



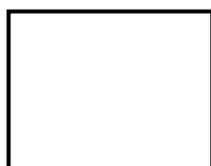
TÉCNICO EM MECÂNICA

Unidade curricular Mecânica Aplicada

CADERNO DE TAREFAS

NOME: _____

Nº matricula : _____ Turma: _____



Curso Técnico em Mecânica – Mecânica Aplicada – Caderno de tarefas

© SENAI-SP, 2022

Trabalho elaborado pela Escola e Faculdade de Tecnologia SENAI “Roberto Mange”, para o curso Técnico em Mecânica, unidade curricular Mecânica Aplicada.

Coordenação Geral:	Everson de Aro Capobianco
Coordenação pedagógica:	Leandro Cesar Recchia
Coordenação técnica:	Celso de Hypolito
Elaboração:	Eduardo Gavira Bonani e Luiz de Oliveira Santos
Conteúdo Técnico:	Eduardo Gavira Bonani e Luiz de Oliveira Santos
Diagramação:	Eduardo Gavira Bonani

Introdução

Mecânica aplicada deve desenvolver as capacidades básicas relativas à aplicação de materiais e suas ligas nos diferentes processos de fabricação, bem como a tecnologia envolvida nos processos de: Usinagem – furação, torneamento, fresamento, retificação, processos manuais - Moldagem, Metalurgia do pó, Conformação Mecânica e Uniões Móveis e Permanentes.

Além disso, você desenvolverá a prática dos processos básicos de usinagem que são: Serrar; Limar; Furar; Escarear; roscar com macho; Roscar com cossinete; Torneiar; Facear; Fazer furo de centro; Furar no torno; Abrir rosca triangular externa; Fresar superfície plana, paralela e perpendicular; Retificar superfície plana; Rebaixar furos e Realizar a montagem de conjuntos mecânicos.

Para uma boa execução destas práticas, o docente orientará você a fazer o planejamento das operações, por meio de Plano de Trabalho, utilizando este caderno de exercício como norteador destas práticas.

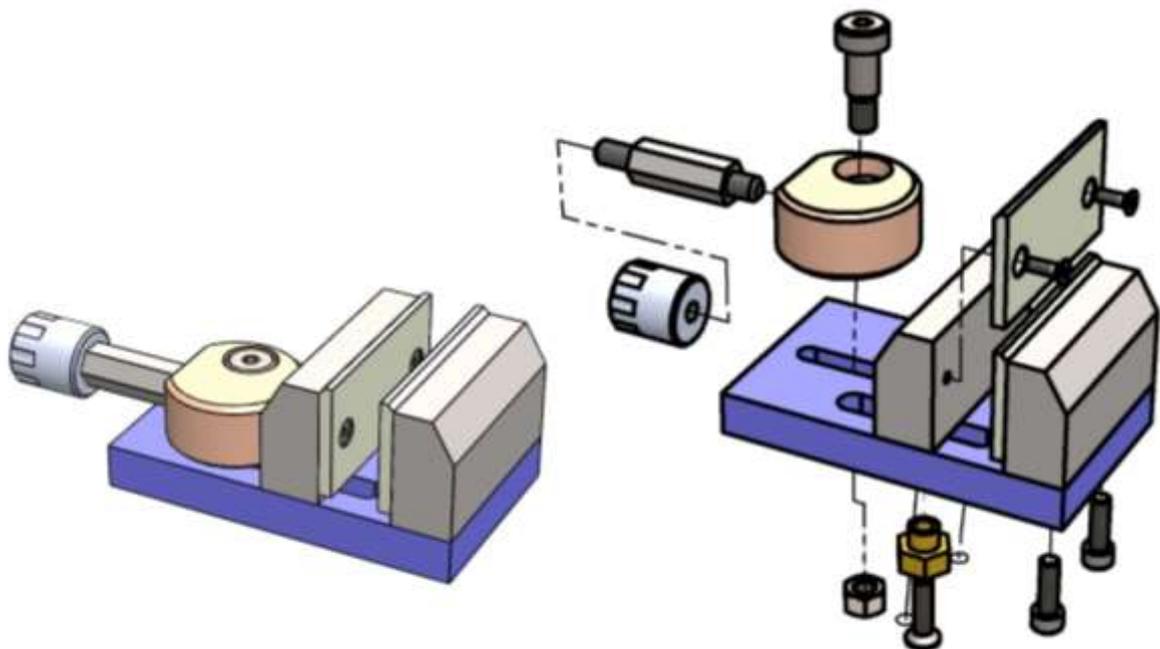


Figura 1 - Morsa de aperto rápido.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM - SITUAÇÃO-PROBLEMA

A empresa indicou você para confeccionar peças de uma morsa de aperto rápido e, portanto, você deverá:

- Cumprir o plano de trabalho proposto;
- Preencher a ficha técnica relacionada ao processo de fabricação;
- Elaborar os procedimentos;
- Trabalhar em conformidade com as normas de segurança e meio ambiente.

Conforme definido no planejamento do projeto da morsa de aperto rápido, você deverá executar as ordens de produção e usar as peças, de acordo com o desenho técnico.

Para estas atividades você irá adquirir competências em:

- Y Serrar manualmente;
- Y Limar superfície plana;
- Y Furar na furadeira de bancada;
- Y Escarear e rebaixar na furadeira de bancada;
- Y Roscar com macho manualmente;
- Y Roscar com cossinete manualmente;
- Y Fresar superfície plana, paralela e perpendicular;
Selecionar ferramenta de corte para usinagem convencional;
- Y Calcular parâmetros de corte (rpm, velocidade de corte, avanço);
- Y Ajustar parâmetros de máquinas;
- Y Realizar operações de torneamento;
- Y Realizar operações de fresamento;
- Y Realizar operações de retificação.
- Y Realizar operações de furação;
- Y Realizar a montagem de conjuntos mecânicos.

Informações tecnológicas

Velocidade de Corte (m/min)															
Material	Furação	Torneamento						Fresamento							
		HSS		Metal Duro		Sangrar		Roscar		Recarilhar		HSS		Metal Duro	
		Desb.	Acab.	Desb.	Acab.	HSS	M.D.	HSS	M.D.	HSS	M.D.	Desb.	Acab.	Desb.	Acab.
Aço 1010 / 1020	18	30	40	100	125	30	50	8	8	8	8	30	35	100	125
Aço 1045	22	25	35	90	110	18	50	16	16	6	6	25	30	60	80
SAE 8620	25	25	35	90	110	18	50	16	16	6	6	25	30	60	80
D6	20	20	30	80	100	10	30	6	6	6	6	10	14	45	55
Bronze	30	40	60	80	100	60	80	10	10	6	6	30	35	100	180
Alumínio	40	50	80	100	120	60	80	10	10	8	8	80	120	200	250

Rosca	Passo	Ø Broca
M 3	0,50	2,50
M 4	0,70	3,30
M 5	0,80	4,20
M 6	1,00	5,00
M 8	1,25	6,80
M 10	1,50	8,50
M 12	1,75	10,20
M 14	2,00	12,00
M 16	2,00	14,00
M 18	2,50	15,50
M 20	2,50	17,50

Alargador	Ø Broca
4 H7	3,80
5 H7	4,80
6 H7	5,80
8 H7	7,80
10 H7	9,80
12 H7	11,80
14 H7	13,80
16 H7	15,70
18 H7	17,70
19 H7	18,70
20 H7	19,60

Rebaixo para Parafuso Allen	
Ø Menor	Ø Maior
M6	6,50
M8	8,50

Avanço por faca (mm) Torneamento		
Raio da Ponta	Ra 3,2 (µm)	Ra 6,3 (µm)
0,4	0,16	0,23
0,8	0,23	0,33

Avanço por faca (mm) Fresamento	
HSS	M.D.
	0,02
	0,08

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

$$vt = f \cdot z$$

$$vf = n \cdot z \cdot f$$

d = Diâmetro (mm)

n = Rotações por minuto (rpm)

Vc = Velocidade de corte (m/min)

vf = velocidade de avanço (mm/min)

vt = velocidade de avanço (mm/rot)

f = Avanço por faca (mm)

z = nº de dentes

Tolerância Geral

Classe de tolerância	Dimensão de comprimento DIN 2768-1							
	Desvio em limites mm para faixas de dimensões nominais							
	0,5 a 3	3 a 6	6 a 30	30 a 120	120 a 400	400 a 1000	1000 a 2000	2000 a 4000
f (fina)	±0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	-
m (média)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2
c (grosseira)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4
c (muito grosseira)	-	± 0,5	± 1	± 1,5	± 1,5	± 4	± 6	± 8

Classe de tolerância	Dimensão de raios e chanfros DIN 2768-1		
	Desvio em limites mm para faixas de dimensões nominais		
	0,5 a 3	3 a 6	6
f (fina)	± 0,2	± 0,5	± 1
m (média)			
c (grosseira)	± 0,4	± 1	± 2
C (muitogrosseira)			

Classe de tolerância	Dimensão angulares DIN 2768-1				
	Desvio em limites mm (b) para faixas de dimensões nominais (menor ângulo α)				
	até 10	10 a 50	50 a 120	120 a 400	400
f (fina)	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 10'	± 0° 5'
m (média)					
c (grosseira)	± 1° 30'	± 1°	± 0° 30'	± 0° 15'	± 0° 10'
c (muito grosseira)					

Classe de tolerância	Tolerância gerais para forma e posição DIN 2768-2													
	Tolerância em mm para													
	Linearidade e planidade						Retangularidade				Simetria			
	Faixas de dimensão nominal em mm						Faixa de dimensão nominal em mm (ângulo menor)				Faixas de dimensão nominal mm (característica menor)			
	até 10	10 a 30	30 a 100	100 a 300	300 a 1000	1000 a 3000	até 100	100 a 300	300 a 1000	1000 a 3000	até 100	100 a 300	300 a 1000	1000 a 3000
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5			
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,6	0,8	1	0,6	0,8	1	
L	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	0,6	1	1,5	2	0,6	1	1,5	2

A

B

C

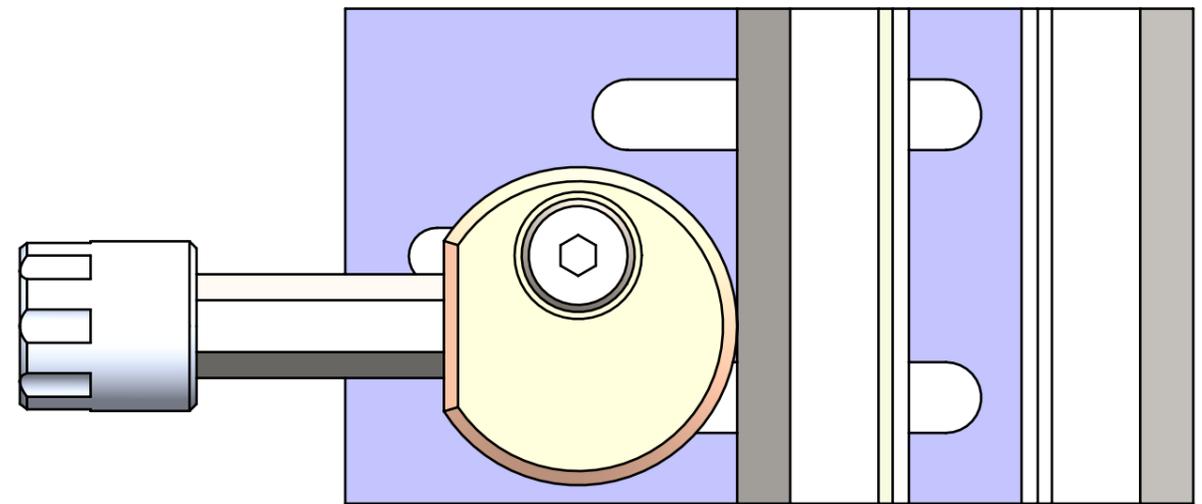
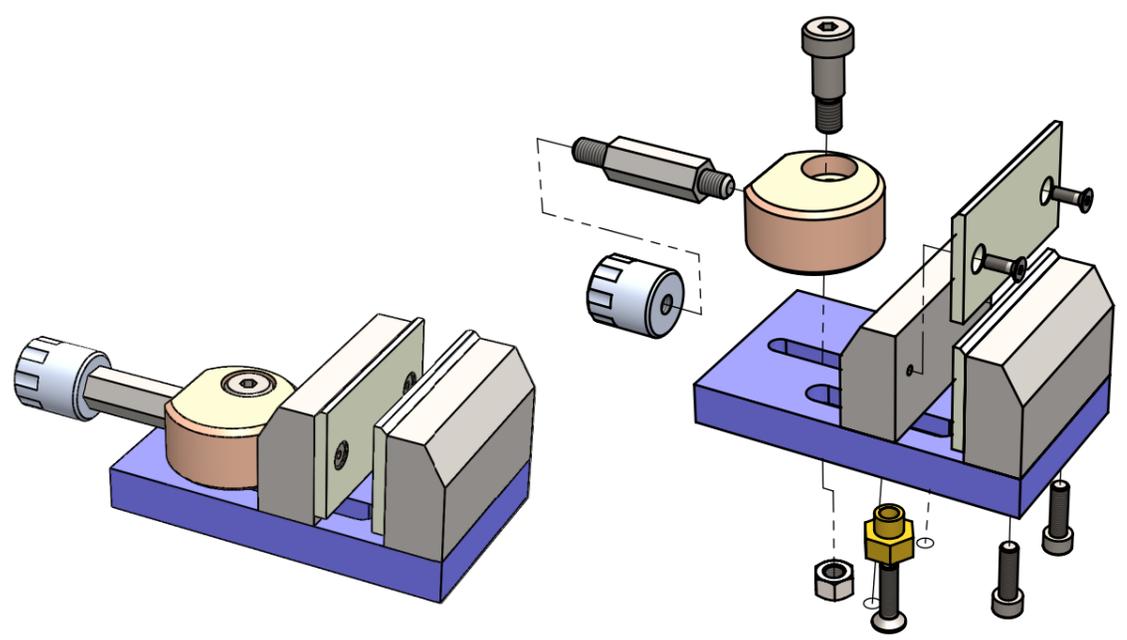
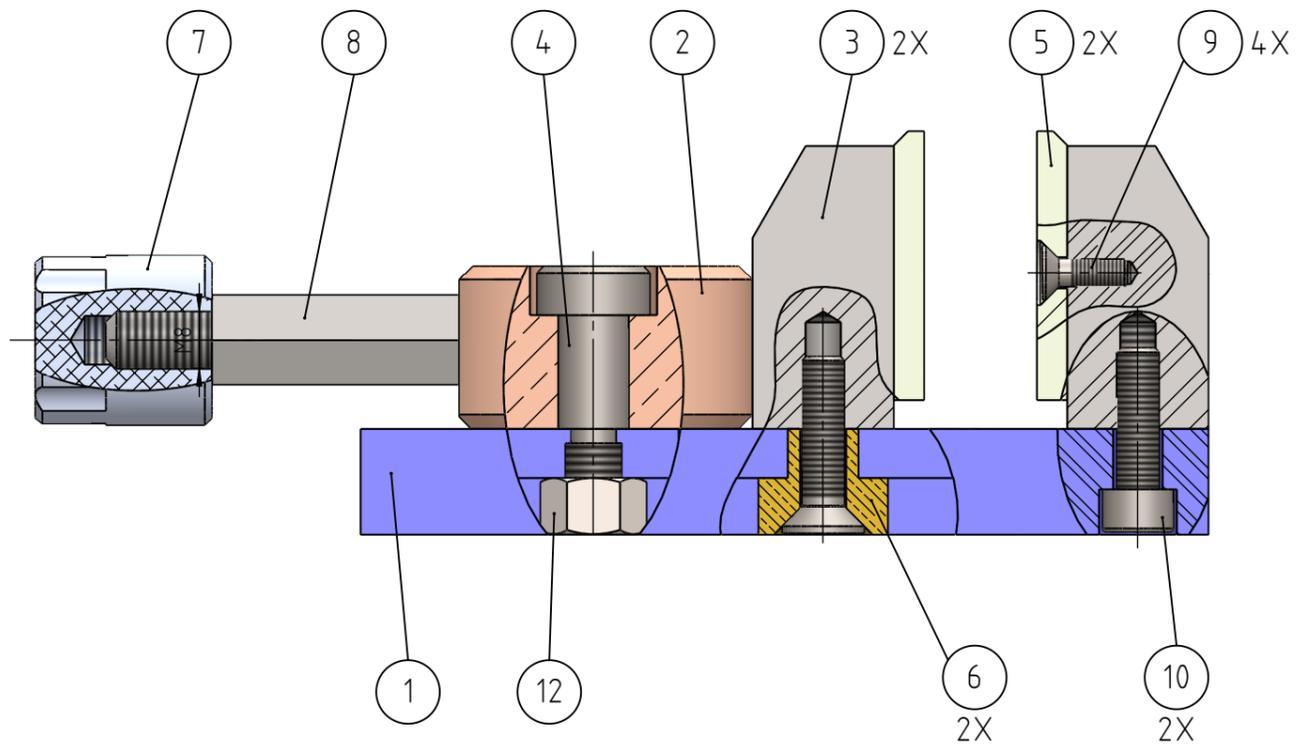
D

A

B

C

D



12	PORCA SEXTAVADA	M8	1
11	PARAFUSO DE CABEÇA CHATA COM SEXTAVADO	DIN 7991 M6 X 25	2
10	PARAFUSO DE CABEÇA CILINDRICA COM SEXTAVADO INTERNO	DIN 912 M6X20	2
9	PARAFUSO DE CABEÇA CHATA COM SEXTAVADO INTERNO	DIN 7991 M4 X 12	4
8	ALAVANCA	AÇO ABNT 1020 SEXT. 1/2" X 100 m	1
7	MANIPULO	ALUMÍNIO EXTR. 6351 T6 RED 1P	1
6	BUCHA SEXTAVADA ESPAÇADORA	LATÃO SEXT. 5/8"	2
5	MORDENTE	AÇO 1045 BARRA CH 3/16"X1 1/2"X160	2
4	PARAFUSO DE CORPO RETIFICADO MÉTRICO (ISO 7379)	Ø 10 X 16 mm	1
3	MANDÍBULA	AÇO TREFILADO 1020 RET. 20X40X160	2
2	EIXO EXCÊNTRICO		1
1	BASE	AÇO ABNT 1020 3/4" X 3" X 270 mm	1
Nº DO ITEM	DENOMINAÇÃO	MATERIAL	QDT.

LISTA DAS CARACTERÍSTICAS DA PEÇA

Componente Curricular: MECÂNICA APLICADA		tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk	
Aluno:		Professor:	
Unidade: mm		Escala:	
Título: Morsa de aperto rápido		Projeção: 	
Curso: Técnico em mecânica		Folha nº	

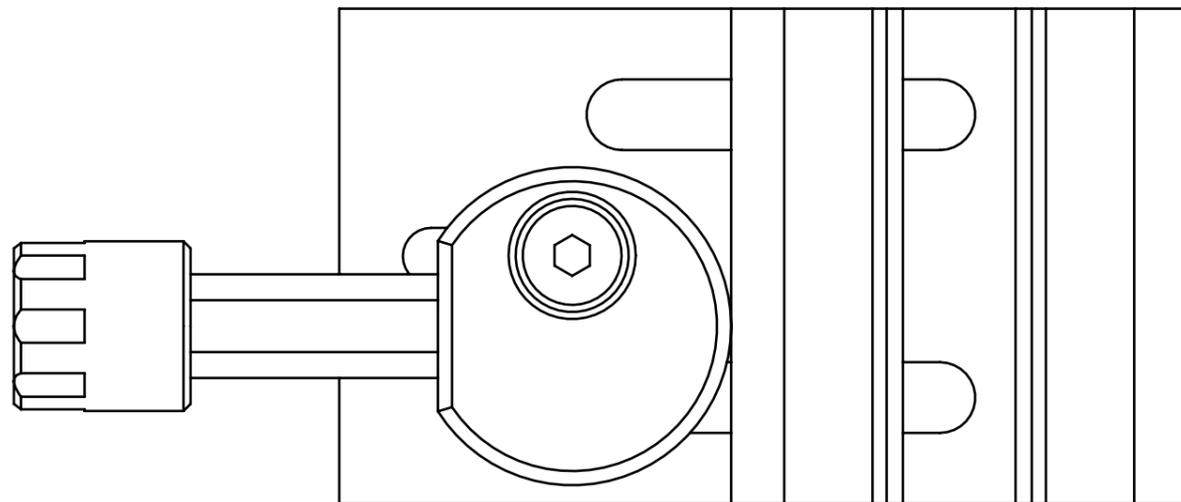
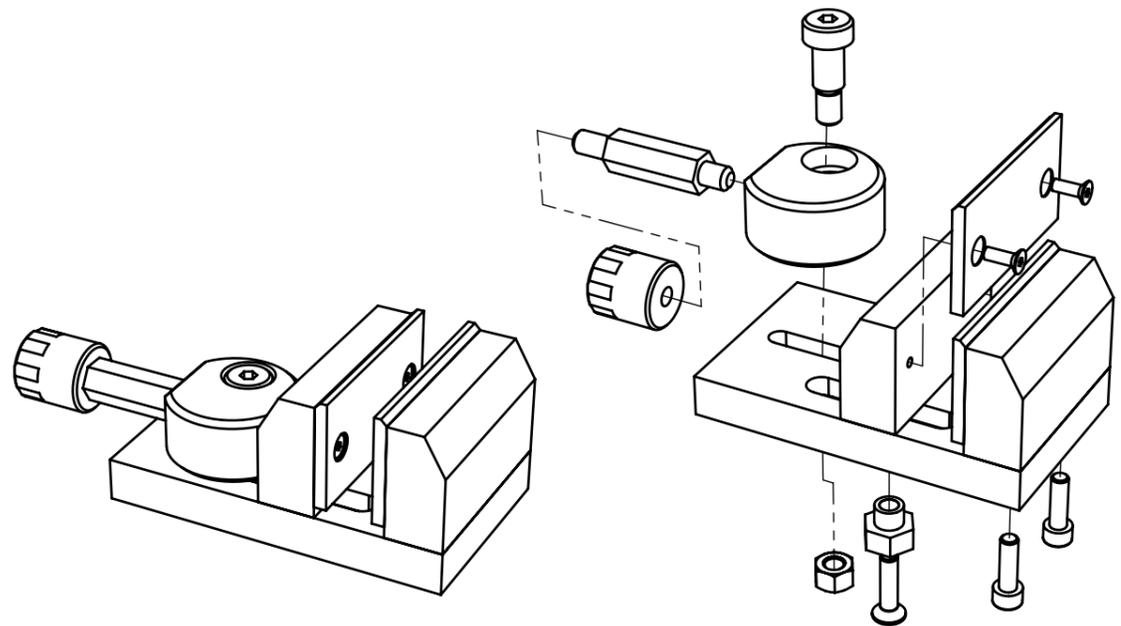
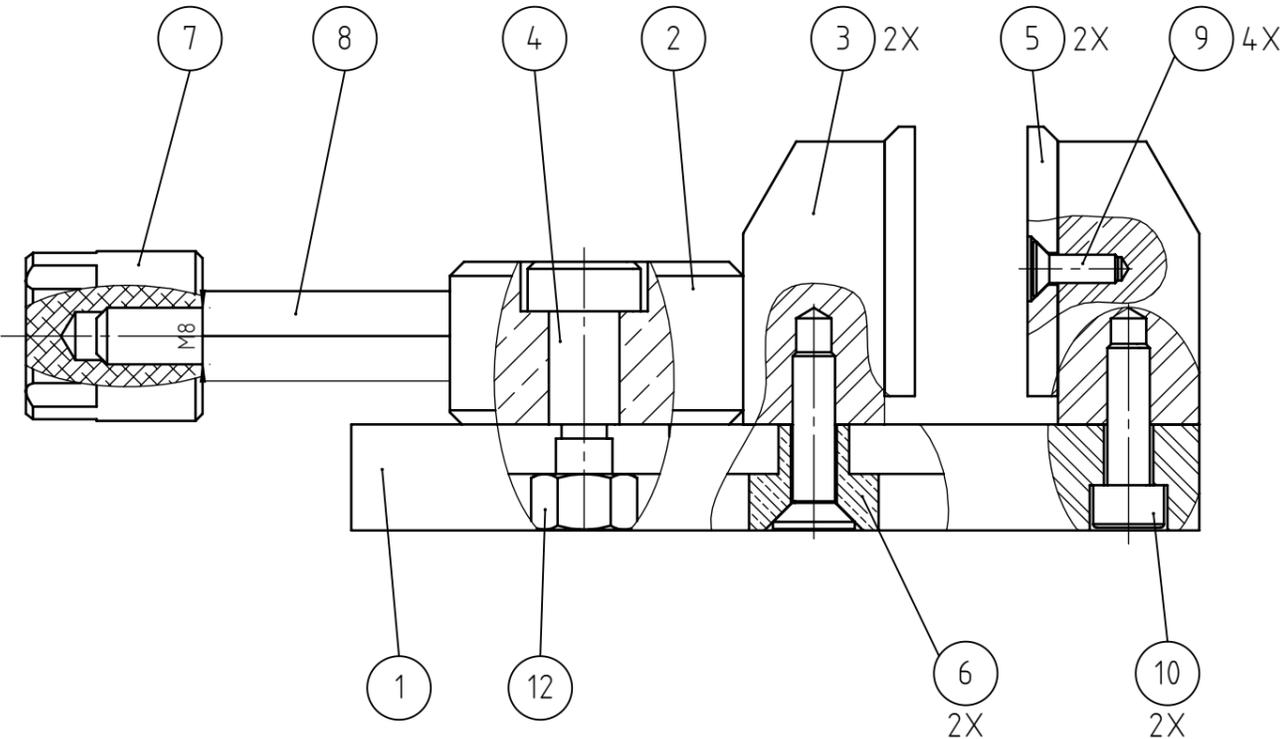
FOLHA A3 (297x420mm)

A

B

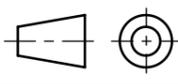
C

D



12	PORCA SEXTAVADA	M8	1
11	PARAFUSO DE CABEÇA CHATA COM SEXTAVADO	DIN 7991 M6 X 25	2
10	PARAFUSO DE CABEÇA CILINDRICA COM SEXTAVADO INTERNO	DIN 912 M6X20	2
9	PARAFUSO DE CABEÇA CHATA COM SEXTAVADO INTERNO	DIN 7991 M4 X 12	4
8	ALAVANCA	AÇO ABNT 1020 SEXT. 1/2" X 100 m	1
7	MANIPULO	ALUMÍNIO EXTR. 6351 T6 RED 1P	1
6	BUCHA SEXTAVADA ESPAÇADORA	LATÃO SEXT. 5/8"	2
5	MORDENTE	AÇO 1045 BARRA CH 3/16"X1 1/2"X160	2
4	PARAFUSO DE CORPO RETIFICADO MÉTRICO (ISO 7379)	Ø 10 X 16 mm	1
3	MANDÍBULA	AÇO TREFILADO 1020 RET. 20X40X160	2
2	EIXO EXCÊNTRICO		1
1	BASE	AÇO ABNT 1020 3/4" X 3" X 270 mm	1
Nº DO ITEM	DENOMINAÇÃO	MATERIAL	QDT.

LISTA DAS CARACTERÍSTICAS DA PEÇA

Componente Curricular: MECÂNICA APLICADA	tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk		
	Aluno:	Professor:	Unidade: mm
Curso: Técnico em mecânica	Morsa de aperto rápido Desenho de montagem		Projeção: 
			Folha nº

1

2

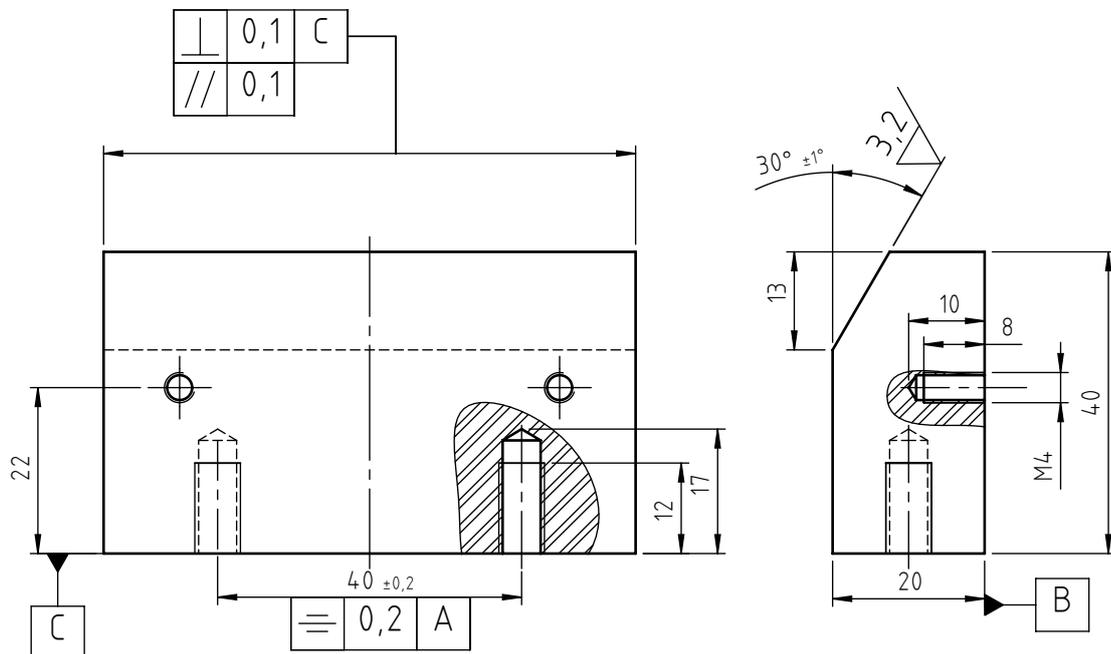
3

4

TAREFA 01

A

A

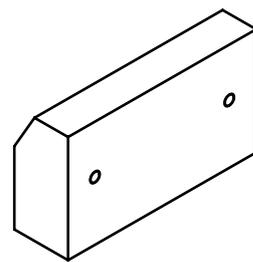
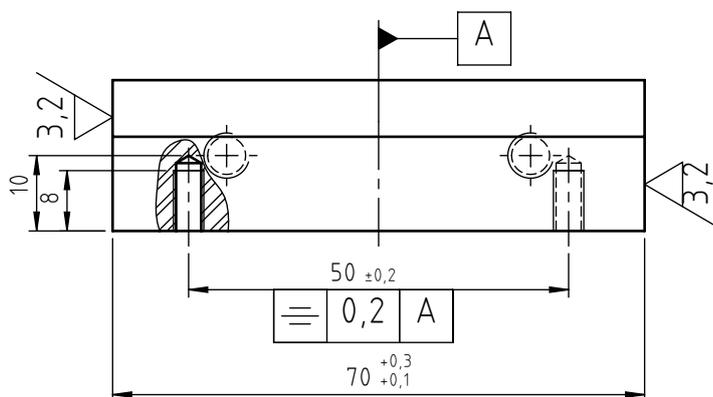


B

B

C

C



P04

Mandíbula

Aço ABNT1020 tref.20x40x160 mm

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
Processo de Fabricação Mecânica 1 e 2

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

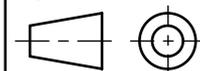
matrícula:

mm

1:1

Título:

Projeção:



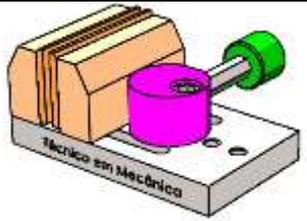
Detalhe
código: **TM-04**
Nome da peça: **Mandíbula**

Folha nº

1 de 4

FOLHA A4 (210x297mm)

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 01
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -04	Denominação: Mandíbula	Material e dimensões Aço ABNT 1020 tref. 20x40x160	Quant. 02	
<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar rede de proteção para cabelos longos <input checked="" type="checkbox"/> Cuidado com as arestas cortantes <input checked="" type="checkbox"/> Manter postura profissional		<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar óculos de segurança <input checked="" type="checkbox"/> Proibido o uso de adornos <input checked="" type="checkbox"/> Utilizar creme protetor para as mãos		



1º. Conferir medidas (20 x 40 x 160 mm)

 Instrumentos: _____

2º. Remover rebarbas

 Ferramenta: _____

3º. Traçar no meio do comprimento (160 mm)

 Instrumento: _____

 Ferramenta: _____

 Equipamento: _____

Descreva o processo:

4º. Serrar no traçado

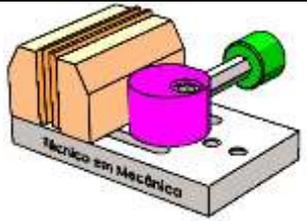
 Instrumento: _____

 Ferramenta: _____

 Equipamento: _____

Descreva o processo:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 01
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -04	Denominação: Mandíbula	Material e dimensões Aço ABNT 1020 tref. 20x40x160	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



1 - QUAL DEVE SER A ROTAÇÃO DO CABEÇOTE FRESADOR COM Ø 100 mm COM 6 ARESTAS DE CORTE DE MD?

2 - QUAL O INSTRUMENTO UTILIZADO PARA MEDIR O ÂNGULO?

3 - QUAL É O PROCEDIMENTO PARA INCLINAR O CABEÇOTE DA FRESADORA UNIVERSAL?

7º. Fazer furo roscado M6 na superfície (20 x 70)

-  Instrumento: _____
-  Ferramenta: _____
-  Equipamento: _____

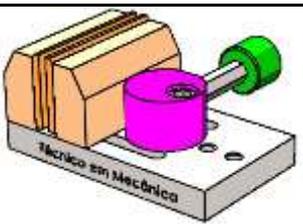
Descreva o processo:

Pintar, traçar e puncionar:

Furar Ø 5 na profundidade de 15 mm

Escarear Ø 6.5 x 90°

Passar macho M6

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 01
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -04	Denominação: Mandíbula	Material e dimensões Aço ABNT 1020 tref. 20x40x160	Quant. 02	
<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar rede de proteção para cabelos longos <input checked="" type="checkbox"/> Cuidado com as arestas cortantes <input checked="" type="checkbox"/> Manter postura profissional		<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar óculos de segurança <input checked="" type="checkbox"/> Proibido o uso de adornos <input checked="" type="checkbox"/> Utilizar creme protetor para as mãos		

8º. Fazer furo roscado M4 na superfície (40 x 70)

-  Instrumento: _____
-  Ferramenta: _____
-  Equipamento: _____

Descreva o processo:

Pintar, traçar e puncionar:

Furar Ø 3,3 na profundidade de 10mm

Escarear Ø 4.5 x 90 °

Passar macho M4 na profundidade de 8mm **(CUIDADO PARA NÃO QUEBRAR O MACHO)**

9º. Fazer o controle de qualidade e preenche a folha de auto avaliação

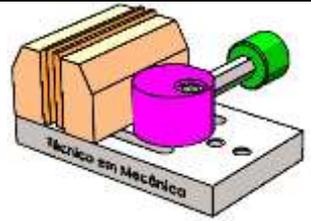
-  Instrumento: _____

Descreva o processo de controle de qualidade

Medidas do comprimento, largura e espessura

Medida do ângulo (30° x 13mm)

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 01
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -04	Denominação: Mandíbula	Material e dimensões Aço ABNT 1020 tref. 20x40x160	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Furo roscado M6

Localização dos furos roscados (40 mm simétrico ao comprimento e a largura)

Profundidade da rosca (12 mm)

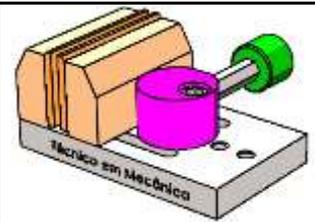
Furo roscado M4

Localização dos furos roscados (50 mm simétrico ao comprimento e 22 mm de altura da face 20 x 70)

Profundidade da rosca (8 mm)

Nome:

Nº e Turma

Peça:
TM -04Denominação:
MandíbulaMaterial e dimensões
Aço ABNT 1020 tref. 20x40x160Quant.
02

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

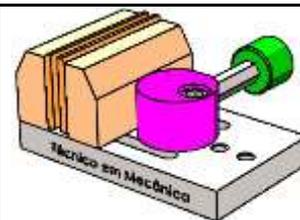
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							8	00	

Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 01
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -04	Denominação: Mandíbula	Material e dimensões Aço ABNT 1020 tref. 20x40x160	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Auto-avaliação e inspeção

Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação		
		Desejado	Obtido	A	P	
Selecionar ferramenta de corte para usinagem convencional	Listou na folha de processo as ferramentas de corte necessárias para usinagem.	-	-			
Calcular parâmetros de corte (Rpm, velocidade de corte, avanço)	Calculou, na folha de processo a rotação a ser utilizada no fresamento.	-	-			
	Calculou, na folha de processo o avanço a ser utilizado no fresamento.	-	-			
	Calculou, na folha de processo as rotações para a furação de acordo com as brocas a serem utilizadas.	-	-			
Ajustar parâmetros de máquinas.	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições da fresadora.	-	-			
	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições da furadeira.	-	-			
Realizar operações de fresamento: • Fresar superfície plana, paralela e perpendicular	Executou a fresagem das superfícies plana paralela e perpendicular de acordo com as dimensões e tolerâncias do desenho.	Peça	01	02	-	-
		20 ±0,2				
		40 ±0,3				
		70 ±0,3				
		⊥ 0,1				
		// 0,1				
		30° ±1°				
		13 ±0,2				
Realizar operações de furação: • Furar na furadeira de bancada • Escarear na furadeira de bancada • Rebaixar furos	Executou a traçagem com calibrador traçador de altura de acordo com as dimensões em desenho.	-	-			
	Executou a furação da peça de acordo com as localizações e tolerâncias em desenho.	÷ 40 ±0,2				
		÷ 50 ±0,2				
		22 ±0,2				
	Executou o escariado de acordo com as orientações do docente.	4,5 x 90°				
	6,5 x 90°					
	Utilizou fluidos de corte durante a operação de furação.	-	-			
Roscar com macho manualmente	Executou as roscas com macho conforme as dimensões em desenho.	-	-			
Demonstrar atenção a detalhes	A peça está isenta de marcas rebarbas e deformações.	-	-			
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada conforme as orientações do docente.	-	-			
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.	-	-			
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.	-	-			
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos	Realizou os procedimentos de limpeza de acordo com as orientações do docente.	-	-			
	Manteve o local de trabalho organizado de acordo com as orientações do docente.	-	-			
	Acondicionou os instrumentos de acordo com as orientações do docente.	-	-			
	Realizou os procedimentos de lubrificação dos equipamentos de acordo com as orientações.	-	-			
Demonstrar capacidade de planejamento	Realizou o planejamento das tarefas.	-	-			

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

1

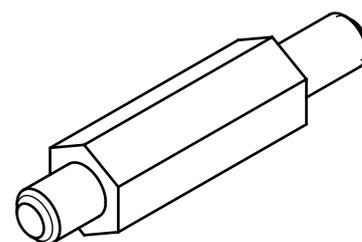
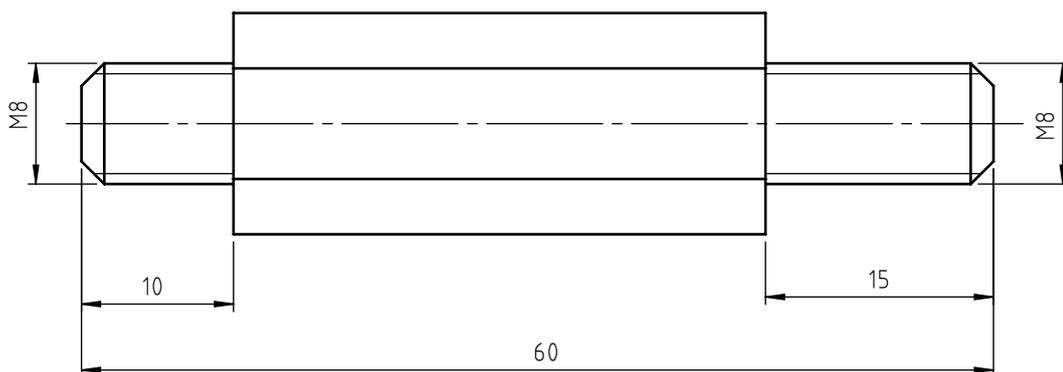
2

3

4

TAREFA 2

N8  tornear



TM-10

Alavanca

Aço ABNT 1020 sextavado 1/2" x 100 mm

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
Processo de Fabricação Mecânica 1 e 2

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matricula:

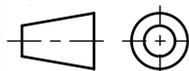
mm

2:1

Título:

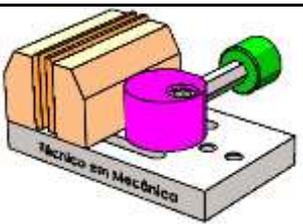
TAREFA 2
código: TM-10
Nome da peça: Alavanca

Projeção:



Folha nº

FOLHA A4 (210x297mm)

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 02
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -10	Denominação: Alavanca	Material e dimensões ABNT sext. Tref. 1/2" x 60 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

1º. Conferir medidas (1" x 30 mm)

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm

2º. Tornear Ø 8 x 15 mm.

 Instrumento: Paquímetro e anel verificador de rosca.

 Ferramenta: Ferramenta de tornear MD, Ferr. Chanfrar HSS 45°, cossinete M8 e porta cossinete.

 Equipamento: Torno.

 Acessório: Calço.

 Parâmetros de corte:

a. Desbaste usar: $a_p \leq 1$ mm; $f = 0,15$ mm; $V_c = 50$ m/min.

b. Acabamento usar $a_p \leq 0,2$ mm; $f = 0,1$ mm; $V_c = 55$ m/min.

c. Chanfrar $V_c = 20$ m/min.

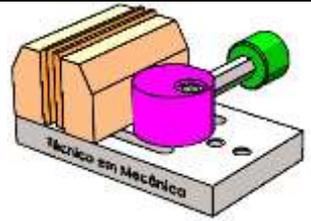
1 - Qual deve ser a rotação para o torneamento de desbaste?

2 - Qual deve ser a rotação para realizar o torneamento de acabamento?

Etapa 1 – Facear no comprimento de 60 mm

-  Coloque as ferramentas no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura.
-  Fixar o material nas castanhas deixando entre 20 mm fora das castanhas. Certifique que a peça está bem fixada.
-  Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
-  Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
-  Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
-  Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
-  Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter uma superfície regular. Utilizar fluido de corte.
-  Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 02
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -10	Denominação: Alavanca	Material e dimensões ABNT sext. Tref. 1/2" x 60 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Etapa 2 – Torneiar Ø 7,8 x 15 mm

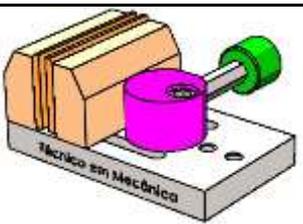
- ☞ Aproxime a ferramenta do diâmetro externo utilizando o carro principal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- ☞ Referencie a ferramenta no diâmetro da peça utilizando o carro transversal e zere o anel graduado.
- ☞ Afaste a ferramenta utilizando o carro principal.
- ☞ Dê a profundidade de corte para o torneamento com a_p máximo de 1 mm no diâmetro. Dê quantos passes forem necessários até obter as dimensões conforme desenho. Utilizar fluido de corte.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 3 – Chanfrar 1,5 x 45°

- ☞ Posicione a ferramenta de chanfrar 45°. Certifique que a ferramenta está distante da peça.
- ☞ Aproxime a ferramenta do vértice da peça utilizando o carro principal e transversal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- ☞ Referencie a ferramenta no vértice da peça e zere o anel graduado. Utilize o carro transversal e superior.
- ☞ Execute o chanfro avançando o carro transversal 3,5 mm ou o carro superior 1,5 mm. Utilizar fluido de corte
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 4 – Roscar M8

- ☞ Monte o cossinete no porta cossinete.
- ☞ Posicione o cossinete no chanfro da peça e encoste o mangote para garantir a centralização da rosca. Desligue a chave geral da máquina e verifique o diâmetro a ser roscado (7,8 mm).
- ☞ Inicie a rosca girando no sentido horário mantendo o mangote encostado no porta cossinete. Cuidado para não quebrar o cossinete e utilize fluido de corte.
- ☞ Assim que iniciar a rosca siga com movimentos alternativos. Utilize fluido de corte.
- ☞ Ao término da rosca retire o cossinete girando no sentido anti-horário. Verifique a rosca com anel verificador de rosca.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 02
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -10	Denominação: Alavanca	Material e dimensões ABNT sext. Tref. 1/2" x 60 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

3º. Controle de qualidade

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm e anel verificador de rosca.

- ⌵ Medir comprimento da peça.
- ⌵ Medir o comprimento da rosca.
- ⌵ Verificar a rosca com anel verificador de rosca.
- ⌵ Inspeção visual: a peça deve estar isenta de oxidação, rebarbas e deformações.

Nome:

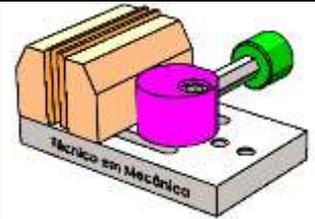
Nº e Turma

Peça:
TM -10

Denominação:
Alavanca

Material e dimensões
ABNT sext. Tref. 1/2" x 60 mm

Quant.
01



- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

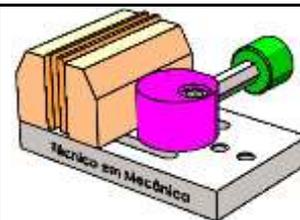
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							4	00	

Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 02
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -10	Denominação: Alavanca	Material e dimensões ABNT sext. Tref. 1/2" x 60 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

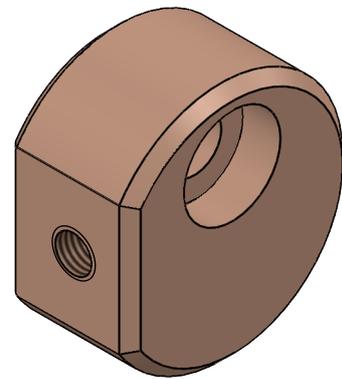
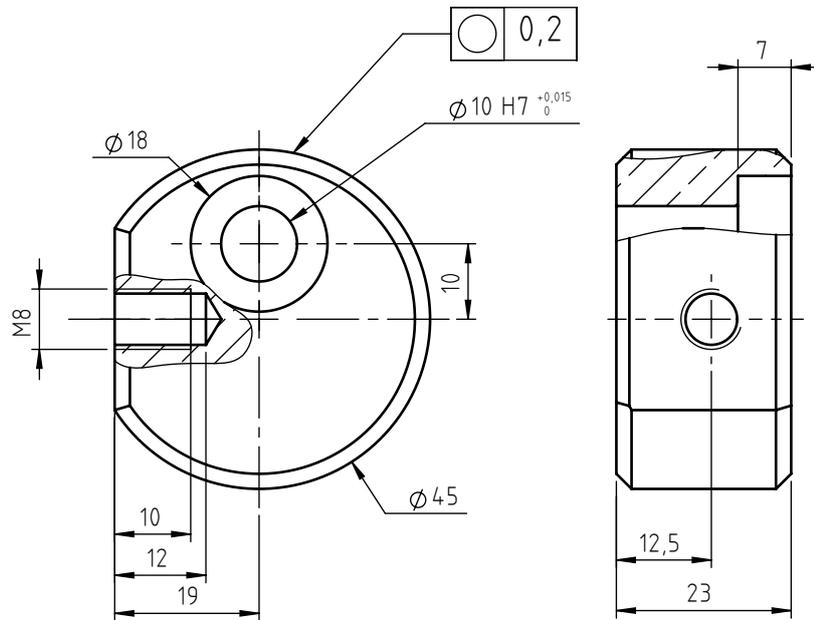


Auto-avaliação e inspeção

Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Calcular parâmetros de corte (Rpm, velocidade de corte, avanço)	Calculou, na folha de processo a rotação a ser utilizada no torneamento.	-	-		
Ajustar parâmetros de máquinas.	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições do torno.	-	-		
Realizar operações de torneamento: • Tornear superfície cilíndrica externa • Facear	Realizou o torneamento de acordo com as dimensões e tolerâncias especificadas em desenho.	10 ±0,2			
		Ø 8 -0,25 -0,15			
		15 ±0,2			
		15 ±0,02			
		Ø 8 -0,25 -0,15			
		60 ±0,2			
Roscar com cossinete manualmente	Executou a rosca conforme a dimensão em desenho.	M8 x 10	-		
Demonstrar atenção a detalhes	A peça está isenta de marcas rebarbas e deformações.	-	-		
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada conforme as orientações do docente.	-	-		
	Executou as operações nos tempos previstos.	-	-		
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.	-	-		
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.	-	-		
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Realizou os procedimentos de limpeza de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Manteve o local de trabalho organizado de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Acondicionou os instrumentos de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Realizou os procedimentos de lubrificação dos equipamentos de acordo com as orientações.	-	-		

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

Tarefa 03 ($\sqrt{3,2}$)



TM-03	Eixo excêntrico	Bronze Ø 2" x 1000mm	1:1
Código	Descrição	Material e Dimensão	

Componente Curricular:
Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matricula:

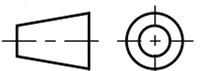
Eduardo Gavira Bonani

mm

Título:

Detalhe
código: TM-03
Nome da peça: Eixo excêntrico

Projeção:



Folha nº

1 de 5

Local do arquivo:
D:\MINHAS AULAS\00 - minhas aulas\MORSA\Morsa_2020\TM-03

1

2

3

4

Toronar

N8



A

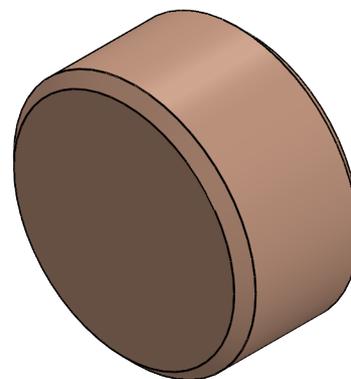
A

2 X 45°



Ø 4,5

23



1:1

B

B

C

C

Operações novas:
toronar cônico (chanfro)

TM-03

Eixo excêntrico

Bronze Ø 2"x1000mm

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matrícula:

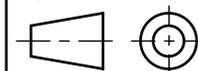
mm

1:1

Título:

Etapa 1
código: TM-03
Nome da peça: Eixo excêntrico

Projeção:



Folha nº

2 de 5

FOLHA A4 (210x297mm)

1

2

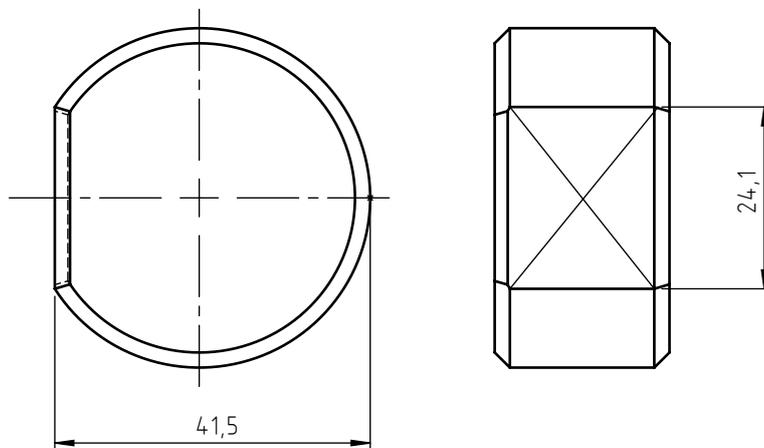
3

4

Tarefa 03 ()

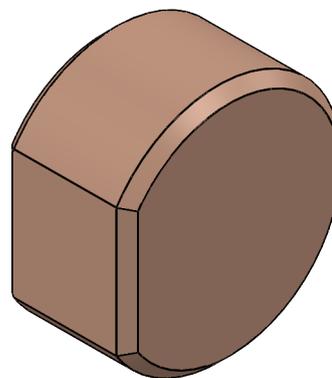
A

A



B

B



C

C

Operações novas:
 Fresar face cilíndrica;
 Furar em coordenada $\varnothing 9,8$;
 Rebaixar $\varnothing 16 \times 7$;
 Passar alargador $\varnothing 10H7$.

TM-03

Eixo excêntrico

Tarefa 7

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
 Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matrícula:

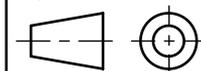
mm

1:1

Título:

Etapa 2
 código: TM-03
 Nome da peça: Eixo excêntrico

Projeção:



Folha nº

3 de 5

FOLHA A4 (210x297mm)

1

2

3

4

A

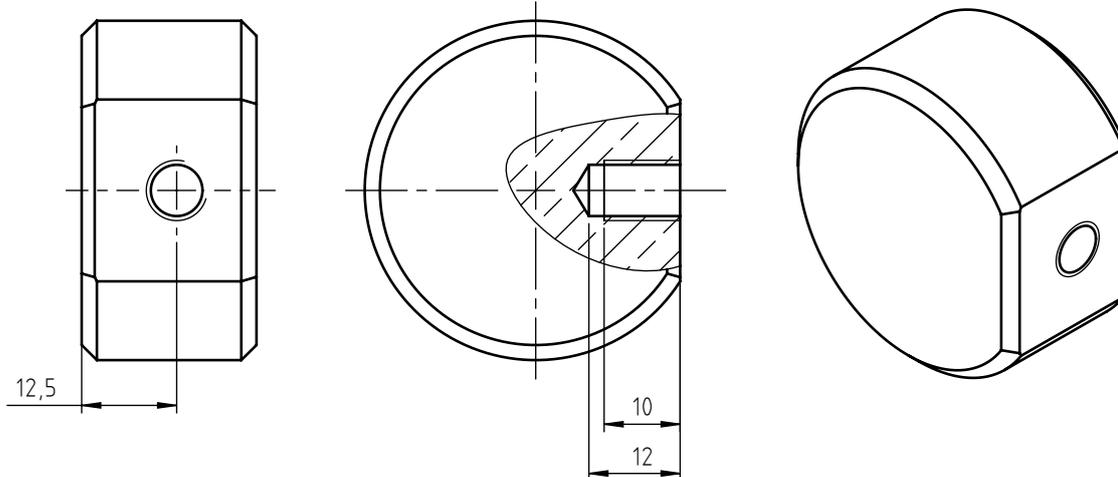
A

B

B

C

C



Componente Curricular:
Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

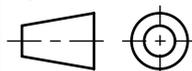
matricula:

mm

1:1

Título:

Projeção:



Etapa 3
 código: TM-03
 Nome da peça: Eixo excêntrico

Folha nº

4 de 5

FOLHA A4 (210x297mm)

1

2

3

4

A

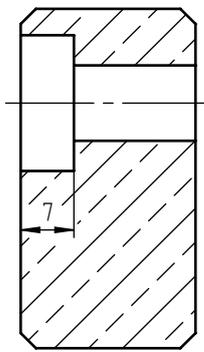
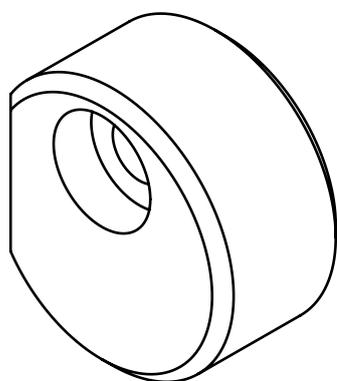
A

B

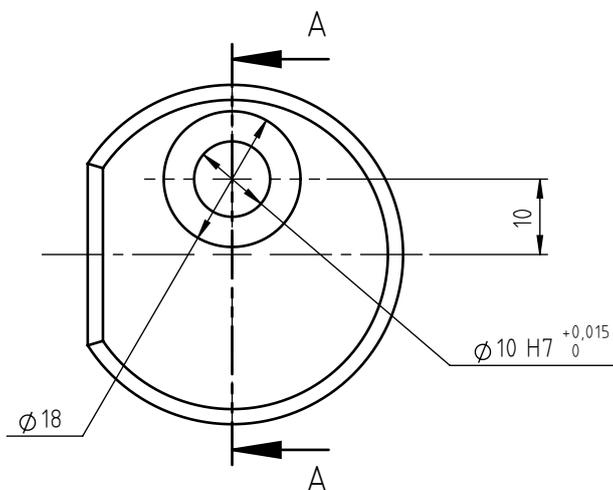
B

C

C



A-A



Componente Curricular:
Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

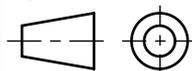
matricula:

mm

1:1

Título:

Projeção:



Etapa 4
código: TM-03
Nome da peça: Eixo excêntrico

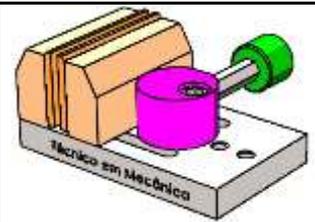
Folha nº

5 de 5

FOLHA A4 (210x297mm)

Nome:

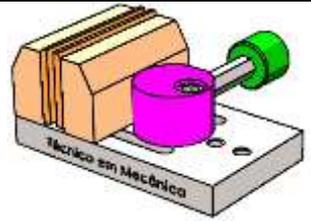
Nº e Turma

Peça:
TM -03Denominação:
Eixo ExcêntricoMaterial e dimensões
Bronze Ø 2" x 1.000 mmQuant.
01

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



1º. Conferir medidas (2" x 1.000 mm)

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm e trena 3 m.

2º. Cortar barra no comprimento de 150 mm

 Instrumentos: Escala 300 mm

 Ferramenta: Lâmina de serra 24/12

 Equipamento: serra mecânica

 Solicitar autorização ao docente para utilizar a serra mecânica.

3º. Tornear Ø 45 x 28 mm.

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05 mm.

 Ferramenta: Ferramenta de tornear MD, Ferr. Chanfrar HSS 45°, Bedame.

 Equipamento: Torno.

 Acessório: Calço.

 Parâmetros de corte:

a. Desbaste usar: $a_p \leq 1$ mm; $f = 0,15$ mm; $V_c = 80$ m/min.

b. Acabamento usar $a_p \leq 0,2$ mm; $f = 0,1$ mm; $V_c = 90$ m/min.

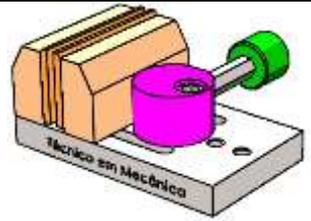
c. Bedame 50 m/min.

1 - Qual deve ser a rotação teórica para o torneamento de desbaste?

2 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar o torneamento de acabamento?

3 - Qual deve ser a rotação teórica para cortar a peça com o bedame?

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Etapa 1 – Facear superfície de referência

- ☞ Coloque as ferramentas no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura.
- ☞ Fixar o material nas castanhas deixando 40 mm fora das castanhas. Certifique que a peça está bem fixada.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☞ Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
- ☞ Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
- ☞ Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
- ☞ Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter uma superfície regular. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

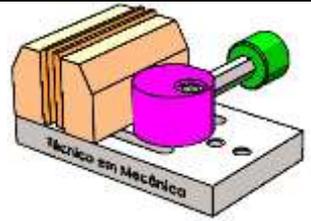
Etapa 2 – Tornear Ø 45 x 28 mm

- ☞ Aproxime a ferramenta do diâmetro externo utilizando o carro principal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- ☞ Referencie a ferramenta no diâmetro da peça utilizando o carro transversal e zere o anel graduado.
- ☞ Afaste a ferramenta utilizando o carro principal.
- ☞ Dê a profundidade de corte para o torneamento com a_p máximo de 1 mm no diâmetro. Dê quantos passes forem necessários até obter as dimensões conforme desenho. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 3 – Chanfrar 2 x 45°

- ☞ Posicione a ferramenta de chanfrar 45°. Certifique que a ferramenta está distante da peça.
- ☞ Aproxime a ferramenta do vértice da peça utilizando o carro principal e transversal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- ☞ Referencie a ferramenta no vértice da peça e zere o anel graduado. Utilize o carro transversal e superior.
- ☞ Execute o chanfro avançando o carro transversal 4 mm ou o carro superior 2 mm. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Etapa 4 – Cortar no comprimento de 24 mm com bedame

- ☞ Monte a lamina de bedame no suporte. Certifique que a lamina esteja afiada.
- ☞ Coloque o suporte de bedame no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☞ Posicione a lamina de corte no comprimento de 24 mm.
- ☞ Realize o corte com avanço lento conforme orientação do docente.

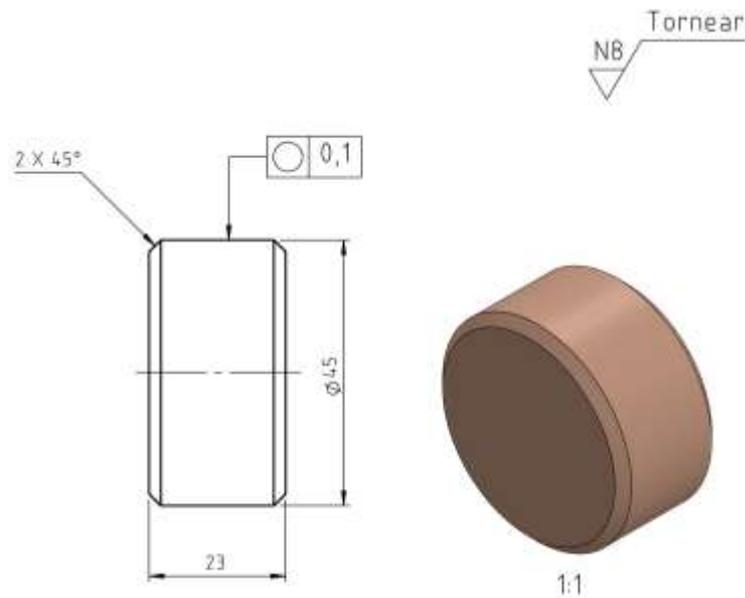
Etapa 5 – Virar a peça e facear no comprimento de 23 mm

- ☞ Fixar o material nas castanhas deixando 10 mm fora das castanhas. Certifique que a peça está bem fixada e centralizada.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☞ Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
- ☞ Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
- ☞ Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
- ☞ Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter a dimensão de 23 mm conforme desenho. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 6 – Chanfrar 2 x 45° no segundo lado

- ☞ Posicione a ferramenta de chanfrar 45°. Certifique que a ferramenta está distante da peça.
- ☞ Aproxime a ferramenta do vértice da peça utilizando o carro principal e transversal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- ☞ Referencie a ferramenta no vértice da peça e zere o anel graduado. Utilize o carro transversal e superior.
- ☞ Execute o chanfro avançando o carro transversal 2 mm ou o carro superior 1 mm. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



4º. Controle de qualidade do torneamento

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm.

- Υ Medir comprimento da peça 23 $\pm 0,2$.
- Υ Medir o diâmetro da peça 45 $\pm 0,3$.
- Υ Medir o chanfro de 2 mm x 45°.
- Υ Inspeção visual: a peça deve estar isenta rebarbas e deformações.

5º. Fresar superfície plana no corpo cilíndrico

 Instrumentos: Paquímetro.

 Ferramentas: Cabeçote faceador Ø 100 mm MD, lima chata mursa 6".

 Parâmetros de corte: $V_c = 100$ m/min; $a_p = 1$ mm; $f_z = 0,1$; $z = 6$.

Etapa 1 – Fresar superfície plana no corpo cilíndrico

- Υ Fixar a peça à 10 mm do mordente utilizando bloco em "V".
- Υ Referenciar o Ø de 45 mm com o cabeçote faceador.
- Υ Fresar até a dimensão de 40 mm conforme desenho. $A_p \leq 1$ mm.
- Υ Eliminar rebarbas deixando o chanfro com 2 mm.

6º. Furo roscado e furo rebaixado

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm		Quant. 01
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm, lupa.

 Ferramentas: Calibrador traçador de altura, punção, martelo de aço, broca Ø 6,8, broca Ø 8,5 mm, broca Ø 9,8 mm, escareador, rebaixador Ø 8,5 x Ø 18 mm **DIN 373**, alargador 10H7.

 Equipamento: Desempeno, furadeira e bancada.

 Acessório: Bloco em "V".

 Parâmetros de corte: Furação $V_c = 30$ m/min.; Rebaixar $V_c = 10$ m/min.; Alargar $V_c = 5$ m/min.

4 - Qual deve ser a rotação teórica para furar com a broca de Ø 6,8 mm?

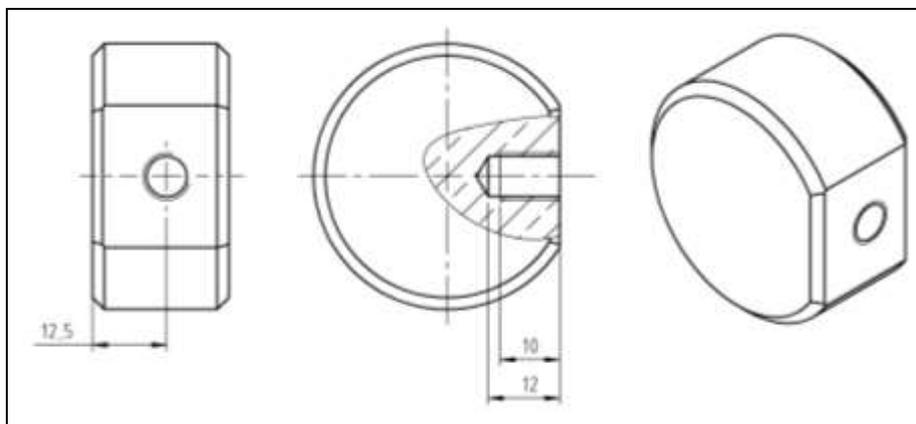
5 - Qual deve ser a rotação teórica para furar com a broca de Ø 8,5 mm?

6 - Qual deve ser a rotação teórica para furar com a broca de Ø 9,8 mm?

7 - Qual deve ser a rotação teórica para rebaixar com o rebaixador de Ø 18 mm?

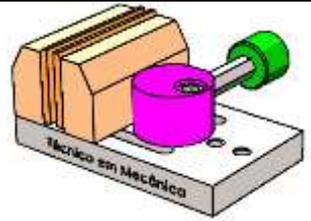
8 - Qual deve ser a rotação teórica para alargar com o alargador de Ø 10 mm?

Etapa 1 – Traçar e realizar as furações

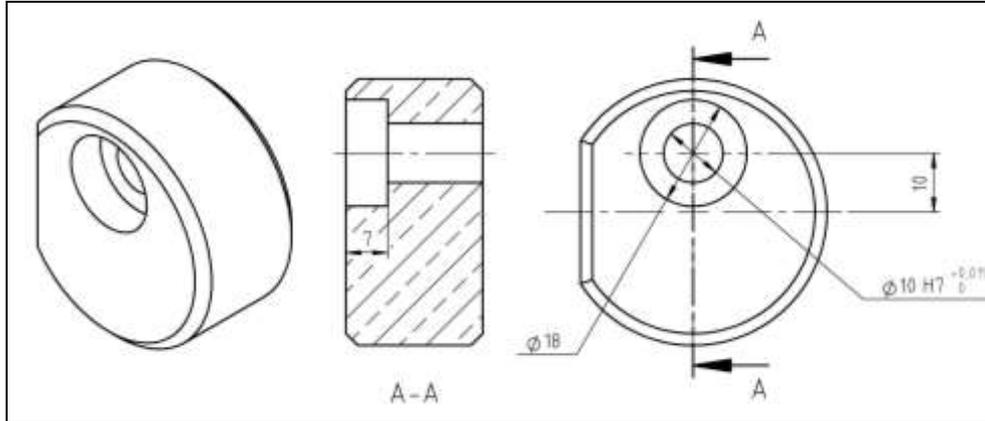


- Y Pintar e traçar nas dimensões a serem furadas conforme desenho.
- Y Puncionar os pontos a serem furados.
- Y Fazer o furo de Ø 6,8 x 12 mm de profundidade. Utilizar fluido de corte.

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Y Escarear Ø 9 mm x 90°.



- Y Virar a peça para realizar o furo rebaixado.
- Y Fazer pré furo de alívio Ø 8,5 mm.
- Y Fazer o rebaixo de Ø 18 x 7 mm de profundidade.
- Y Fazer furo de Ø 9,8 mm para preparação do alargamento.
- Y Escarear o primeiro lado.
- Y Passar alargador Ø 10 H7. Utilizar $v_c = 5\text{m/min}$.
- Y Escarear o segundo lado.

7º. Roscar M8

-  Instrumentos: Esquadro e verificador de rosca.
-  Ferramentas: Jogo de macho M8, desandador.
-  Equipamento: Bancada.
-  Acessório: Mordente de cobre ou tira de couro.

- Y Passar macho M8. Utilizar fluido de corte.
- Y Verificar a calibração da rosca.

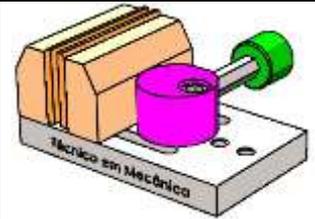
8º. Controle de qualidade final

-  Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm, calibrador de rosca, calibrador tampão passa não passa Ø 10 H7.

- Y Medir $40^{\pm 0,3}$ mm.
- Y Medir $7^{\pm 0,2}$ mm.
- Y Calibrar tampão passa não passa Ø 10 H7.
- Y Calibrar a rosca M8.
- Y Inspeção visual: a peça deve estar isenta rebarbas e deformações.

Nome:

Nº e Turma

Peça:
TM -03Denominação:
Eixo ExcêntricoMaterial e dimensões
Bronze Ø 2" x 1.000 mmQuant.
01

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

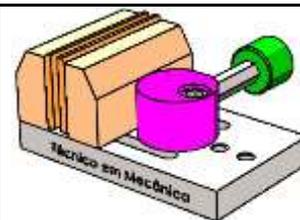
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto					5	00			

Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 03
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -03	Denominação: Eixo Excêntrico	Material e dimensões Bronze Ø 2" x 1.000 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Auto-avaliação e inspeção

Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Calcular parâmetros de corte (Rpm, velocidade de corte, avanço)	Calculou, na folha de processo as rotações a serem utilizadas em cada processo, de acordo com os parâmetros de corte.	Torno	-		
		Fresadora	-		
		Furadeira	-		
Ajustar parâmetros de máquinas.	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições do equipamento.	Torno	-		
		Fresadora	-		
		Furadeira	-		
Realizar operações de torneamento: •torneiar superfície cilíndrica externa •facear	Realizou o torneamento, faceamento e chanfro de acordo com as dimensões e tolerâncias especificadas em desenho.	Ø 45 ±0,3			
		23 ±0,2			
		2 ±0,5	-		
Realizar operações de fresamento: • fresar superfície plana	Realizou o fresamento plano conforme a dimensão em desenho.	40 ±0,02			
Realizar operações de furação: • furar na furadeira de bancada • escarear na furadeira de bancada • rebaixar furos	Executou o traçado com calibrador traçador de altura de acordo com as dimensões em desenho.	-	-		
		12,5 ±0,2			
	Executou o furo roscado conforme a localização especificada em desenho.	Simétrico	-		
		14 ±0,2			
	Executou o furo rebaixado conforme localização especificada em desenho.	10 ±0,2			
		Centro x 0	-		
		Executou o rebaixo conforme as dimensões especificadas em desenho.			
Ø 10 H7	-				
7 ±0,2					
Ø 18 ±0,02					
Roscar com macho manualmente	Realizou a rosca conforme dimensões em desenho.	M8	-		
Demonstrar atenção a detalhes	A peça está isenta de marcas rebarbas e deformações.	-	-		
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada conforme as orientações do docente.	-	-		
	Executou as operações nos tempos previstos.	-	-		
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.	-	-		
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.	-	-		
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Realizou os procedimentos de limpeza de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Manteve o local de trabalho organizado de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Acondicionou os instrumentos de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Realizou os procedimentos de lubrificação dos equipamentos de acordo com as orientações.	-	-		

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

1

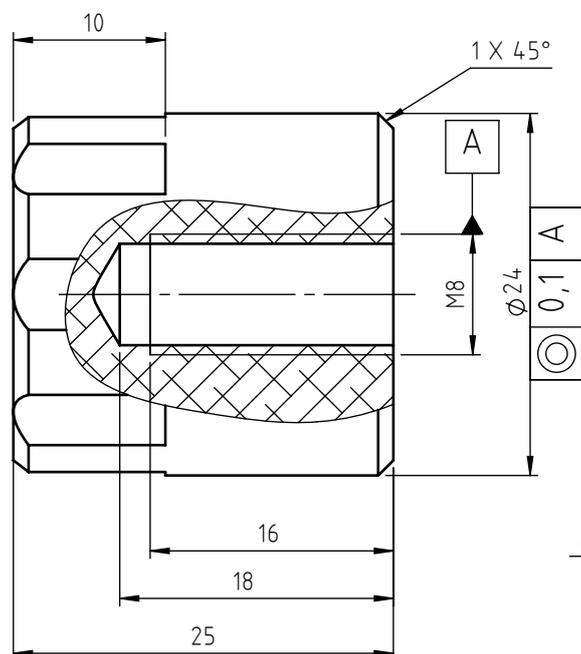
2

3

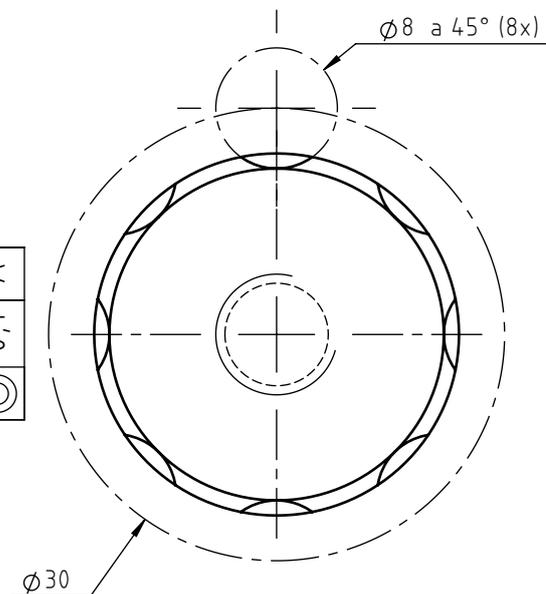
4

A

A



N8

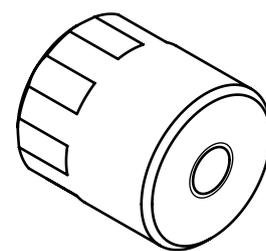


B

B

C

C



TM-11	Manipulo	Barra extrudado Al 5052 Ø 1" x 30 mm
Código	Descrição	Material e Dimensão

Componente Curricular:
Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D

Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matricula:

Eduardo Gavira Bonani

mm

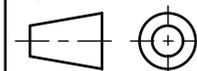
2:1

Título:

**Escola e Faculdades de
Tecnologia
SENAI "Roberto Mange"**

Detalhe
código: TM-11
Nome da peça: Manipulo

Projeção:



Técnico em Mecânica

Folha nº

1 de 3

Local do arquivo:
D:\MINHAS AULAS\00 - minhas aulas\MORSA\Morsa_2020\TM-11

3

4

1

2

3

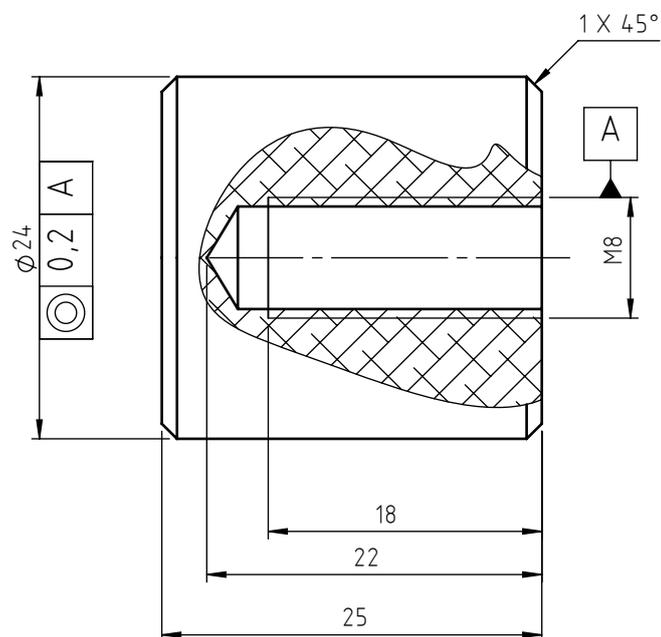
4

TAREFA 4-A

N10 Torneado

A

A



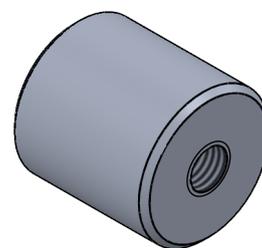
B

B

C

C

Operações novas:
 Furar no torno $\varnothing 6,8 \times 14$
 Escarear no torno $\varnothing 8,5 \times 90^\circ$;
 Passar macho M8 no torno;
 Chanfrar $1 \times 45^\circ$ com ferramenta de perfil;
 Cortar com bedame.



TM-11TM-11

Manipulo

Barra extrudado Al 5052 $\varnothing 1'' \times 30$ mm

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
 Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D

Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matricula:

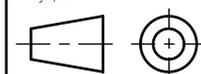
mm

2:1

Título:

TAREFA 4-A
 código: TM-11
 Nome da peça: Manipulo

Projeção:



Folha nº

2 de 3

FOLHA A4 (210x297mm)

1

2

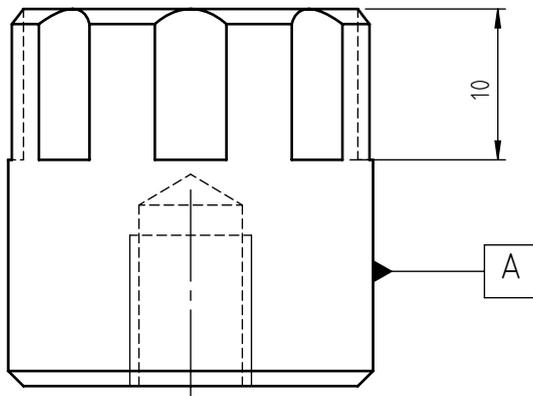
3

4

TAREFA 4-B ✓ ($\frac{3,2}{\nabla}$)

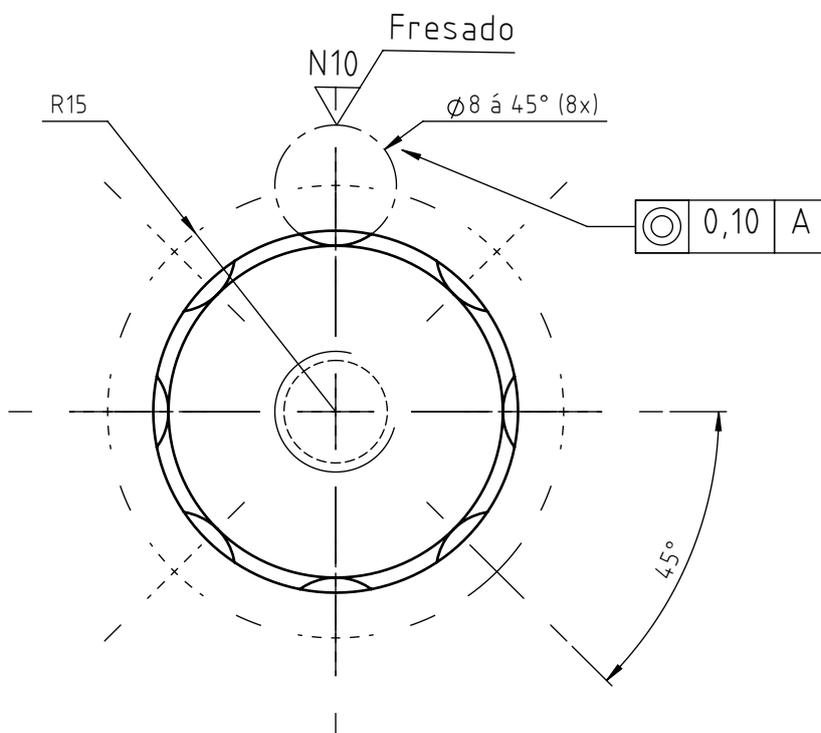
A

A



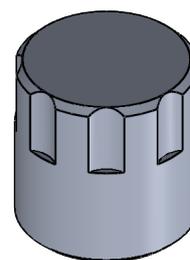
B

B



C

C



1:1

Operações novas:
Fresar 8 canais $\text{Ø } 8 \text{ à } 45^\circ$ com divisor.

TM-11

Manipulo

Tarefa 4-A

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
Fundamentos da Fabricação Mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matrícula:

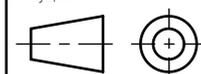
mm

2:1

Título:

TAREFA 4-B
código: TM-11
Nome da peça: Manipulo

Projeção:

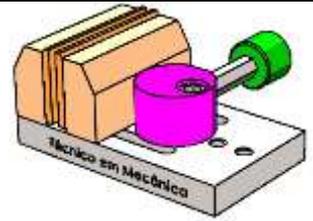


Folha nº

3 de 3

FOLHA A4 (210x297mm)

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 04
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -11	Denominação: Manipulo	Material e dimensões Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



1º. Conferir medidas (1" x 1.000 mm)

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm e trena 3 m.

2º. Cortar barra no comprimento de 150 mm

 Instrumentos: Escala 300 mm

 Ferramenta: Lâmina de serra 24/12

 Equipamento: serra mecânica

 Solicitar autorização ao docente para utilizar a serra mecânica.

3º. Tornear Ø 24 x 30 mm.

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05 mm, calibrador de rosca M8.

 Ferramenta: Ferramenta de tornear MD, Ferr. Chanfrar HSS 45°, broca de centro Ø 3,15, broca Ø 6,8 mm, Escareador, jogo de macho M8 e Bedame.

 Equipamento: Torno.

 Acessório: Calço, mandril e desandador.

 Parâmetros de corte:

a. Desbaste usar: $a_p \leq 1$ mm; $f = 0,15$ mm; $V_c = 80$ m/min.

b. Acabamento usar $a_p \leq 0,2$ mm; $f = 0,1$ mm; $V_c = 100$ m/min.

c. Furar usar: $V_c = 20$ m/min.

d. Escarear $V_c = 5$ m/min.

e. Bedame 50 m/min.

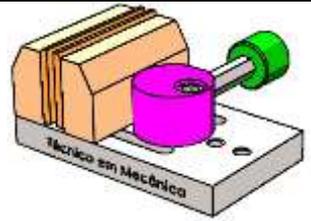
1 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar o torneamento de desbaste?

2 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar torneamento de acabamento?

3 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar a furação com a broca de centro Ø 3,15?

4 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar a furação com a broca de Ø 6,8 mm?

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 04
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -11	Denominação: Manipulo	Material e dimensões Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



5 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar o escareado Ø 8,5 mm?

6 - Qual deve ser a rotação teórica para cortar a peça com o bedame?

Etapa 1 – Facear superfície de referência

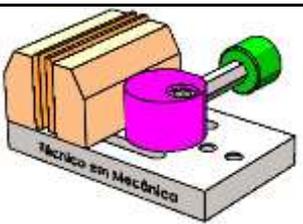
- ☒ Coloque as ferramentas no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura.
- ☒ Fixar o material nas castanhas deixando 40 mm fora das castanhas. Certifique que a peça está bem fixada.
- ☒ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☒ Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
- ☒ Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
- ☒ Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
- ☒ Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter uma superfície regular. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☒ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 2 – Tornear Ø 24 x 30 mm

- ☒ Aproxime a ferramenta do diâmetro externo utilizando o carro principal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- ☒ Referencie a ferramenta no diâmetro da peça utilizando o carro transversal e zere o anel graduado.
- ☒ Afaste a ferramenta utilizando o carro principal.
- ☒ Dê a profundidade de corte para o torneamento com a_p máximo de 1 mm no diâmetro. Dê quantos passes forem necessários até obter as dimensões conforme desenho. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☒ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 3 – Chanfrar 1 x 45°

- ☒ Posicione a ferramenta de chanfrar 45°. Certifique que a ferramenta está distante da peça.
- ☒ Aproxime a ferramenta do vértice da peça utilizando o carro principal e transversal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 04
Nome:			Nº e Turma	
Peça:	Denominação:	Material e dimensões	Quant.	
TM -11	Manipulo	Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm	01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

- Y Referencie a ferramenta no vértice da peça e zere o anel graduado. Utilize o carro transversal e superior.
- Y Execute o chanfro avançando o carro transversal 2 mm ou o carro superior 1 mm. Utilizar fluido de corte se necessário.
- Y Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

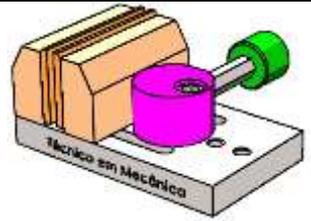
Etapa 4 – Furar Ø 6,8 x 20 mm

- Y Monte o mandril no mangote. Certifique que os cones estejam livres de sujeira.
- Y Coloque a broca de centro no mandril. Certifique que esteja bem fixada.
- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Aproxime a broca da peça avançando o cabeçote móvel. Cuidado para não bater na peça e trave o cabeçote móvel.
- Y Ligue e referencie a broca na peça utilizando o manípulo. Zere o anel graduado.
- Y Faça a furação de centro. Avance através do manípulo 5 mm. Utilize fluido de corte.
- Y Afaste o cabeçote móvel. E desligue o torno.
- Y Troque a broca de centro pela broca de Ø 6,8 mm. Certifique que esteja bem fixada.
- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Aproxime a broca da peça avançando o cabeçote móvel. Cuidado para não bater na peça e trave o cabeçote móvel.
- Y Ligue e referencie a broca na peça utilizando o manípulo. Zere o anel graduado.
- Y Faça a furação de Ø 6,8 x 20 mm. Avance através do manípulo recuando a cada volta no manípulo a fim de quebrar o cavaco. Utilize fluido de corte.
- Y Troque a ferramenta e faça o escareado Ø 8,5 mm.

Etapa 5 – Roscar com macho no torno

- Y Monte o macho Nº 1 no mandril. Desligue a chave geral e desengrene a máquina.
- Y Aproxime o macho da peça.
- Y Gire a placa no sentido horário forçando o cabeçote móvel para frente realizando. Não trave o cabeçote móvel.
- Y Assim que iniciar a rosca siga com movimento alternativo até a profundidade descrita no desenho. Utilize fluido de corte.
- Y Finalize a rosca com os machos 2 e 3.
- Y Faça a calibração da rosca.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 04
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -11	Denominação: Manipulo	Material e dimensões Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Etapa 6 – Cortar no comprimento de 26 mm com bedame

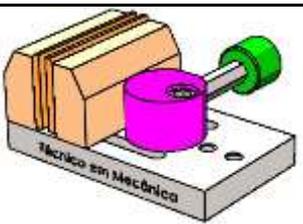
- Y Monte a lamina de bedame no suporte. Certifique que a lamina esteja afiada.
- Y Coloque o suporte de bedame no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura.
- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Posicione a lamina de corte no comprimento de 26 mm.
- Y Realize o corte com avanço lento conforme orientação do docente.

Etapa 7 – Virar a peça e facear no comprimento de 25 mm

- Y Fixar o material nas castanhas deixando 10 mm fora das castanhas. Certifique que a peça está bem fixada e centralizada.
- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
- Y Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
- Y Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
- Y Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter a dimensão de 25 mm conforme desenho. Utilizar fluido de corte se necessário.
- Y Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 8 – Chanfrar 1 x 45° no segundo lado

- Y Posicione a ferramenta de chanfrar 45°. Certifique que a ferramenta está distante da peça.
- Y Aproxime a ferramenta do vértice da peça utilizando o carro principal e transversal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°.
- Y Referencie a ferramenta no vértice da peça e zere o anel graduado. Utilize o carro transversal e superior.
- Y Execute o chanfro avançando o carro transversal 2 mm ou o carro superior 1 mm. Utilizar fluido de corte se necessário.
- Y Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 04
Nome:			Nº e Turma	
Peça:	Denominação:	Material e dimensões	Quant.	
TM -11	Manipulo	Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm	01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

4º. Controle de qualidade do torneamento

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm.

- ✔ Medir comprimento da peça 25 ±0,2.
- ✔ Medir o diâmetro da peça 24 ±0,2.
- ✔ Medir o chanfro de 1 mm x 45°.
- ✔ Inspeção visual: a peça deve estar isenta rebarbas e deformações.

5º. Fresar ranhuras no corpo cilíndrico

-  Instrumentos: Paquímetro.
-  Ferramentas: Fresa topo Ø 8 mm 4 cortes HSS, lima chata mursa 6".
-  Equipamento: Fresadora, cabeçote divisor.
-  Parâmetros de corte: $V_c = 50$ m/min; $z = 4$.

7 - Qual deve ser a rotação teórica para fresar os entalhes com a fresa topo de Ø 8 mm?

Etapa 1 – Fresar ranhuras no corpo cilíndrico

- ✔ Monte a fresa topo de Ø 8 m 4 cortes HSS no eixo árvore.
- ✔ Fixar a peça à 15 mm fora das castanhas.
- ✔ Faça o referenciamento no centro da peça e zere o digital / anel graduado.
- ✔ Posicionar o cabeçote divisor travando na ranhura de referência. O disco deve possuir divisões múltiplas de 8.
- ✔ Tome referência no topo da peça e desloque a ferramenta fora da peça. Utilize o eixo transversal.
- ✔ Dê a profundidade de 10 mm no eixo vertical.
- ✔ Referenciar a fresa topo no Ø de 24 mm e zere o digital/anel graduado. Utilize o eixo transversal.
- ✔ Fresar na profundidade de 1 mm (Raio de 15 mm do cento da peça).
- ✔ Afaste a ferramenta da peça. Eixo transversal.
- ✔ Gire o anel graduado a 45 graus e repita os passos anteriores até fazer 8 entalhes.
- ✔ Ao término da operação solte a peça e elimine as rebarbas.

6º. Controle de qualidade final

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm, calibrador de rosca, calibrador tampão passa não passa Ø 10 H7.

- ✔ Inspeção visual: a peça deve estar isenta rebarbas e deformações.

Nome:

Nº e Turma

Peça:

Denominação:

Material e dimensões

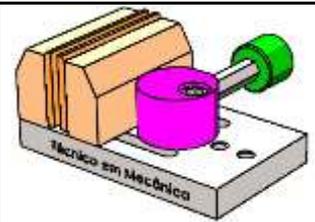
Quant.

TM -11

Manipulo

Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm

01



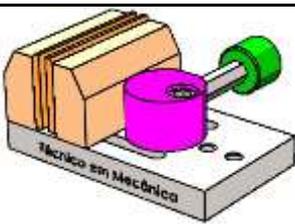
- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto					08	00			

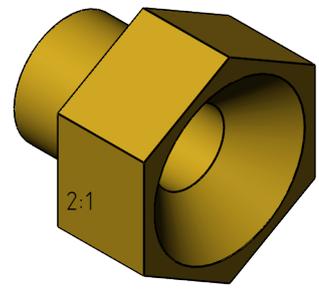
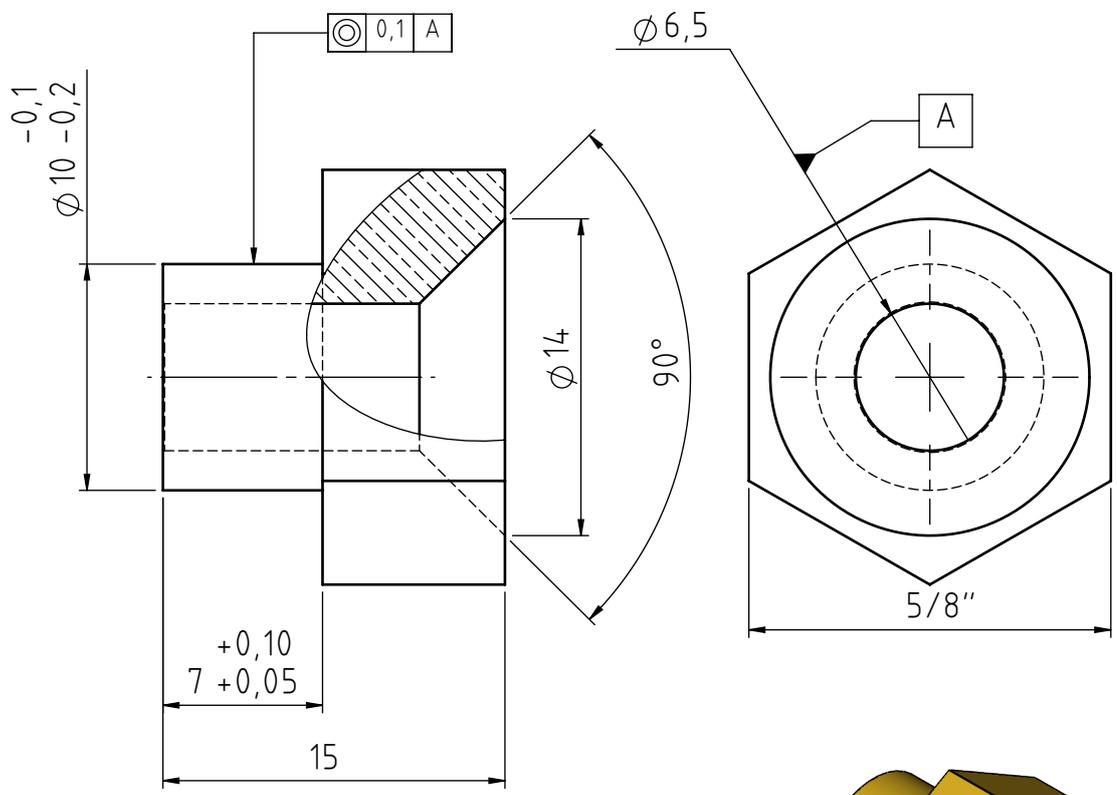
Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 04
Nome:			Nº e Turma	
Peça:	Denominação:	Material e dimensões	Quant.	
TM -11	Manipulo	Alumínio - Al 5052 Ø 1" x 30 mm	01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

Auto-avaliação e inspeção					
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Calcular parâmetros de corte (Rpm, velocidade de corte, avanço)	Calculou, na folha de processo as rotações a serem utilizadas em cada processo, de acordo com os parâmetros de corte.	Torno	-		
		Fresadora	-		
Ajustar parâmetros de máquinas.	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições do equipamento.	Torno	-		
		Fresadora	-		
Realizar operações de torneamento: •torneiar superfície cilíndrica externa •facear •fazer furo de centro •furar no torno	Realizou o torneamento de acordo com as dimensões e tolerâncias especificadas em desenho.	Ø 24 ±0,2			
		25 ±0,2			
		1 ±0,3	-		
			-		
		6,8 x 20			
		8,5 ±0,2			
Realizar operações de fresamento:	Realizou o fresamento das ranhuras conforme a dimensão em desenho.	R 15 ±0,2			
Roscar com macho manualmente	Realizou a rosca conforme dimensões em desenho.	M8 x 16	-		
Demonstrar atenção a detalhes	A peça está isenta de marcas rebarbas e deformações.	-	-		
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada conforme as orientações do docente.	-	-		
	Executou as operações nos tempos previstos.	-	-		
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.	-	-		
Demonstrar consciência preventivista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.	-	-		
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Realizou os procedimentos de limpeza de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Manteve o local de trabalho organizado de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Acondicionou os instrumentos de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Realizou os procedimentos de lubrificação dos equipamentos de acordo com as orientações.	-	-		

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

TAREFA 5 N8/

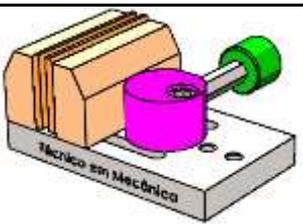


TM-06	Bucha sextavada espaçadora	LATÃO SEXT. 5/8"
Código	DESCRIÇÃO	MATERIAL E DIMENSÃO

LISTA DAS CARACTERISTICAS DA PEÇA

Componente Curricular: Mecânica Aplicada tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

	Aluno:	Professor:	Unidade:	Escala:
	matricula:		mm	3:1
	Título:	TAREFA 5 código: TM-06 Nome da peça: Bucha espaçadora		Projeção:
			Folha nº	

		Folha de Processo (Plano de trabalho)		Tarefa 05
Nome:			Nº e Turma	
Peça:	Denominação:	Material e dimensões	Quant.	
TM -06	Bucha Sextavada	Latão Sext 5/8" x 1.000 mm	02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

1º. Conferir medidas (1" x 1.000 mm)

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm e trena 3 m.

2º. Cortar barra no comprimento de 150 mm

 Instrumentos: Escala 300 mm

 Ferramenta: Lâmina de serra 24/12

 Equipamento: serra mecânica

 Solicitar autorização ao docente para utilizar a serra mecânica.

3º. Tornear Ø 10 x 9 mm.

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05 mm, calibrador de rosca M8.

 Ferramenta: Ferramenta de tornear MD, Ferr. Chanfrar HSS 45°, broca de centro Ø 3,15, broca Ø 6,5 mm, Escareador 5/8" e Bedame 1/8".

 Equipamento: Torno.

 Acessório: Calço e mandril.

 Parâmetros de corte:

a. Facear usar $a_p \leq 0,2$ mm; $f = 0,1$ mm; $V_c = 100$ m/min.

b. Furar usar: $V_c = 25$ m/min.

c. Escarear $V_c = 5$ m/min.

d. Bedame 50 m/min.

1 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar o faceamento?

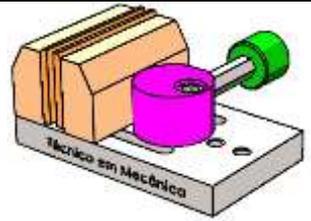
2 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar a furação com a broca de centro Ø 3,15?

3 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar a furação com a broca de Ø 6,5 mm?

4 - Qual deve ser a rotação teórica para realizar o escareado Ø 14 mm?

5 - Qual deve ser a rotação teórica para cortar a peça com o bedame?

		Folha de Processo (Plano de trabalho)		Tarefa 05
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -06	Denominação: Bucha Sextavada	Material e dimensões Latão Sext 5/8" x 1.000 mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Etapa 1 – Facear superfície de referência

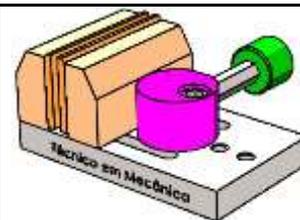
- ☞ Coloque as ferramentas no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura.
- ☞ Fixar o material nas castanhas deixando 40 mm fora das castanhas. Certifique que a peça está bem fixada.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☞ Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
- ☞ Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
- ☞ Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
- ☞ Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter uma superfície regular. Utilizar fluido de corte se necessário.
- ☞ Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

Etapa 2 – Furar Ø 6,5 x 20 mm e escarear Ø 14x90°

- ☞ Monte o mandril no mangote. Certifique que os cones estejam livres de sujeira.
- ☞ Coloque a broca de centro no mandril. Certifique que esteja bem fixada.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☞ Aproxime a broca da peça avançando o cabeçote móvel. Cuidado para não bater na peça e trave o cabeçote móvel.
- ☞ Ligue e referencie a broca na peça utilizando o manípulo. Zere o anel graduado.
- ☞ Faça a furação de centro. Avance através do manípulo 5 mm. Utilize fluido de corte.
- ☞ Afaste o cabeçote móvel. E desligue o torno.
- ☞ Troque a broca de centro pela broca de Ø 6,5 mm. Certifique que esteja bem fixada.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- ☞ Aproxime a broca da peça avançando o cabeçote móvel. Cuidado para não bater na peça e trave o cabeçote móvel.
- ☞ Ligue e referencie a broca na peça utilizando o manípulo. Zere o anel graduado.
- ☞ Faça a furação de Ø 6,5 x 20 mm. Avance através do manípulo recuando a cada volta no manípulo a fim de quebrar o cavaco. Utilize fluido de corte.
- ☞ Posicione as alavancas de rotação. Certifique que o eixo árvore esteja desligado.
- ☞ Troque a ferramenta e faça o escareado Ø 14 mm.

Etapa 3 – Tornear Ø 10 x 9 mm

		Folha de Processo (Plano de trabalho)		Tarefa 05
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -06	Denominação: Buchta Sextavada	Material e dimensões Latão Sext 5/8" x 1.000 mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



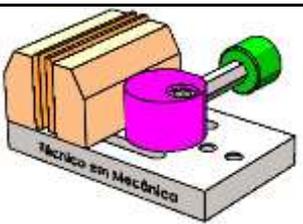
- Y Monte a lamina de bedame no suporte. Certifique que a lamina esteja afiada.
- Y Coloque o suporte de bedame no porta ferramenta (Castelo). Verifique a altura de centro das ferramentas utilizando a contra ponta. Utilize calços para corrigir a altura e posicione o porta ferramenta a 90°.
- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Posicione a lamina de corte próximo a face da peça e tome referência com a máquina desligada. Zere o anel graduado do carro superior e principal
- Y Afaste a ferramenta com o carro transversal.
- Y Avance o carro principal até a coordenada de 10 mm. Obs: deixando 1 mm de sobremetal mais a largura do bedame.
- Y Referencie a ferramenta no diâmetro da peça utilizando o carro transversal e zere o anel graduado.
- Y Realize o sangramento deixando o sobremetal de 0,5 mm no diâmetro.
- Y Afaste a ferramenta com o carro transversal. Certifique o sentido correto de afastamento.
- Y Avance o carro principal 2,5 mm e efetue o passo anterior cinco vezes deixando um sobremetal de 0,5 mm.
- Y Dê o acabamento deixando uma parede de 6 mm e com o $\varnothing 10^{-0,10 / -0,20}$.

Etapa 4 – Cortar no comprimento de 16 mm com bedame

- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Posicione a lamina de corte no comprimento de 16 mm.
- Y Realize o corte com avanço lento conforme orientação do docente.

Etapa 5 – Virar a peça e facear no comprimento de 15 mm

- Y Fixar o material nas castanhas deixando 10 mm fora das castanhas. Não aperte muito, pois pode esmagar o material. Certifique que a peça está bem centralizada.
- Y Posicione as alavancas de rotação e avanço. Certifique que o botão de emergência esteja acionado.
- Y Aproxime a ferramenta da face da peça. No faceamento deixar o porta ferramenta com inclinação aproximada de 15°.
- Y Referencie a ferramenta na face da peça utilizando o carro superior e zere o anel graduado.
- Y Afaste a ferramenta utilizando o carro transversal.
- Y Dê a profundidade de corte para o faceamento máximo 0,5 mm. Dê quantos passes forem necessários até obter a dimensão de 15 mm conforme desenho. Utilizar fluido de corte se necessário.
- Y Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento.

		Folha de Processo (Plano de trabalho)		Tarefa 05
Nome:			Nº e Turma	
Peça:	Denominação:	Material e dimensões	Quant.	
TM -06	Bucha Sextavada	Latão Sext 5/8" x 1.000 mm	02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

Etapa 6 – Chanfrar 0,5 x 45° no segundo lado

<ul style="list-style-type: none"> Y Posicione a ferramenta de chanfrar 45°. Certifique que a ferramenta está distante da peça. Y Aproxime a ferramenta do vértice da peça utilizando o carro principal e transversal. Certifique que o porta ferramenta está alinhado a 90°. Y Referencie a ferramenta no vértice da peça e zere o anel graduado. Utilize o carro transversal e superior. Y Execute o chanfro avançando o carro transversal 1 mm ou o carro superior 0,5 mm. Utilizar fluido de corte se necessário. Y Afaste a ferramenta. Certifique o sentido correto de afastamento. Y Solte a peça e faça o escareado interno do segundo lado.
--

4º. Controle de qualidade do torneamento

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05 mm.

<ul style="list-style-type: none"> Y Medir comprimento da peça $15 \pm 0,2$. Y Medir o diâmetro da peça $10^{-0,1/-0,2}$. Y Medir o comprimento de $9^{+0,05/+0,1}$ mm. Y Inspeção visual: a peça deve estar isenta rebarbas e deformações.
--

Nome:

Nº e Turma

Peça:

Denominação:

Material e dimensões

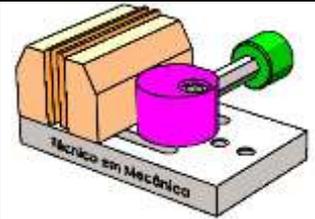
Quant.

TM -06

Bucha Sextavada

Latão Sext 5/8" x 1.000 mm

02



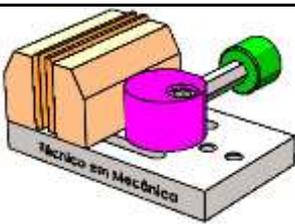
- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto					04	00			

Observação:

		Folha de Processo (Plano de trabalho)		Tarefa 05
Nome:			Nº e Turma	
Peça:	Denominação:	Material e dimensões	Quant.	
TM -06	Buchta Sextavada	Latão Sext 5/8" x 1.000 mm	02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

Auto-avaliação e inspeção					
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Calcular parâmetros de corte (Rpm, velocidade de corte, avanço)	Calculou, na folha de processo as rotações a serem utilizadas em cada processo, de acordo com os parâmetros de corte.	-	-		
Ajustar parâmetros de máquinas.	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições do equipamento.	-	-		
Realizar operações de torneamento: •tornear superfície cilíndrica externa •facear •fazer furo de centro •furar no torno	Realizou o torneamento de acordo com as dimensões e tolerâncias especificadas em desenho.	Ø 10 -0,1 -0,2			
		9 +0,1 +0,05			
		15 ±0,2			
		14 ±0,2			
		6,5			
Demonstrar atenção a detalhes	A peça está isenta de marcas rebarbas e deformações.	-	-		
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada conforme as orientações do docente.	-	-		
	Executou as operações nos tempos previstos.	-	-		
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.	-	-		
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.	-	-		
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Realizou os procedimentos de limpeza de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Manteve o local de trabalho organizado de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Acondicionou os instrumentos de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Realizou os procedimentos de lubrificação dos equipamentos de acordo com as orientações.	-	-		

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

1

2

3

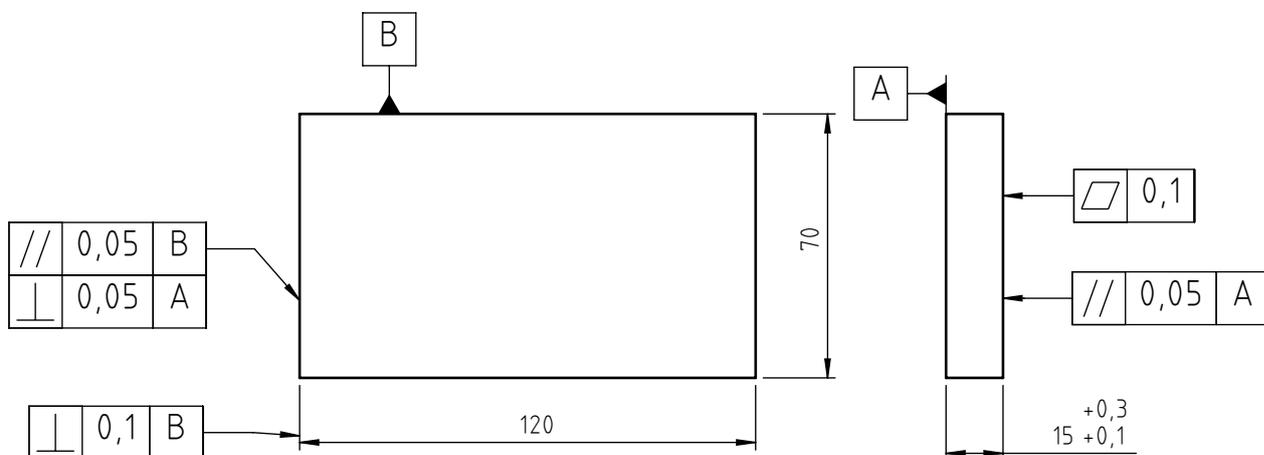
4

Tarefa 06-A

N8 Fresado

A

A

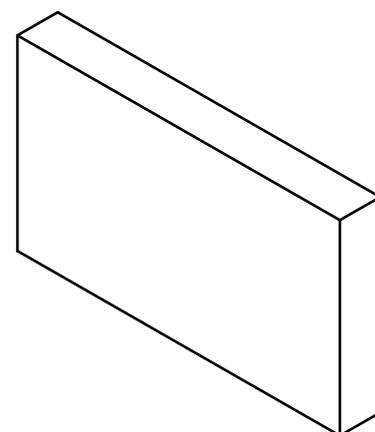


B

B

C

C



Operações novas:

- Fresar superfície plana;
- Fresar superfície paralela;
- Fresar superfície perpendicular.

TM-01

Base

Aço ABNT 1020 3/4" x 3" x 270 mm

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
Projeto Integrador

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D

D



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matrícula:

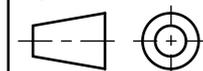
mm

1:1

Título:

Tarefa 06-A
código: TM-01
Nome da peça: Base

Projeção:

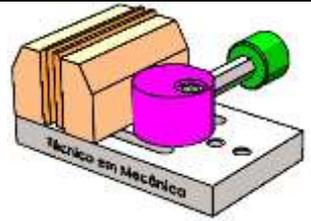


Folha nº

01

FOLHA A4 (210x297mm)

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



1º. Conferir medidas (aço 1020 barra com 3/4"x3"x270mm)

🔧 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05mm e escala 300mm.

2º. Remover rebarbas

🔧 Ferramenta: Lima bastarda chata de 10".

3º. Prender quatro peças com grampo paralelo

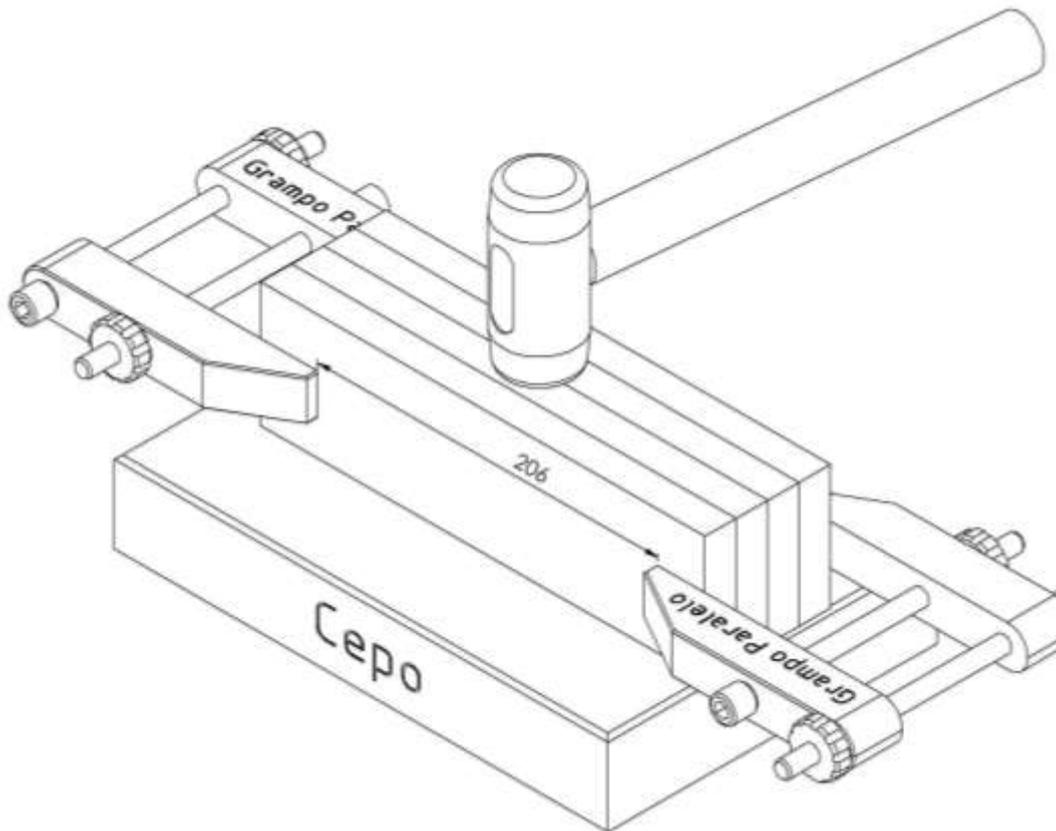
🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05 mm; Régua de luz e Escala 300 mm

🔧 Ferramenta: Cepo, macete de alumínio e grampo paralelo de 100mm (2x).

⚠ Deixar um espaço de 205 mm entre os grampos paralelo conforme o desenho abaixo.

⚠ Com o macete ajustar as superfícies 3/4"x270, deixando paralelas.

⚠ Avaliar o paralelismo com a régua de luz.



SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		

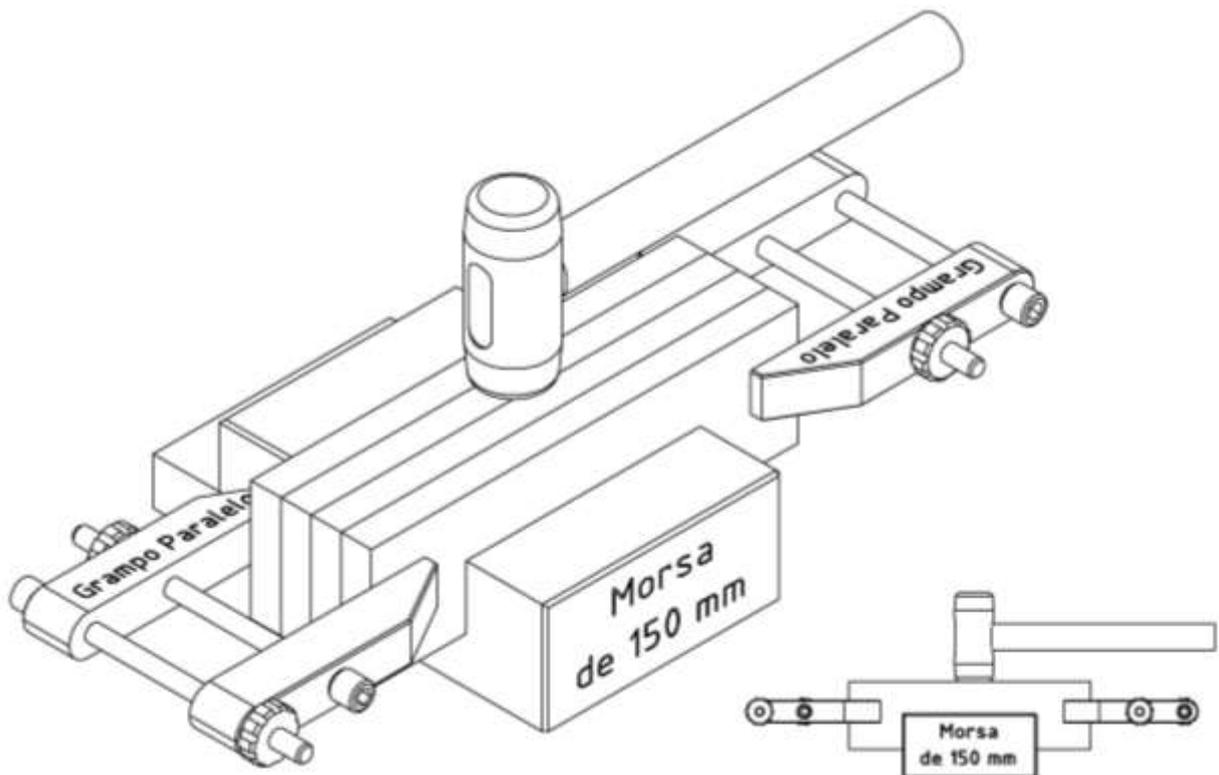


4º. Fixar as peças na morsa de fresadora

🔧 Ferramentas: Morsa da fresadora e macete de alumínio

🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm

- ⚡ Apoiar a superfície (4x3/4" x 270) na base da morsa.
- ⚡ Assentar as peças com macete deixando a superfície paralela com a superfície da morsa.



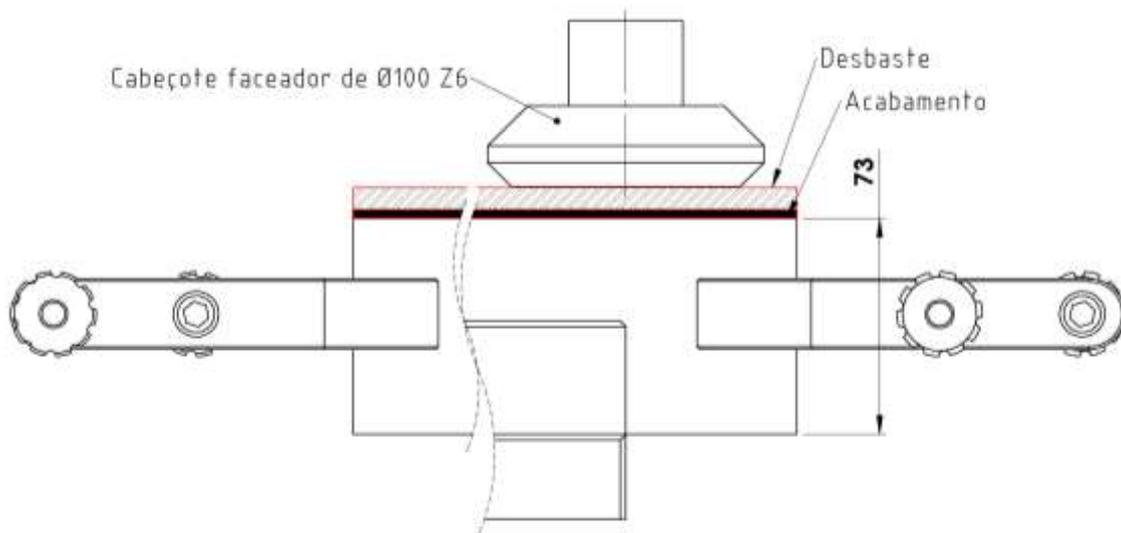
		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



5º. Fresar superfície (4x3/4" x 270) deixando com 73mm na largura

- 🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm
- 🔧 Ferramenta: Macete de alumínio e cabeçote faceador Ø 100 mm com 6 arestas de corte
- 🔧 Parâmetro de corte:
 - a. Desbaste usar: $ap < 1$ mm; $fz = 0,1$ mm $Vc = 80$ m/min;
 - b. Acabamento usar: $ap < 0,2$ mm; $fz = 0,05$ mm $Vc = 100$ m/min.

- ⚠ Prenda o material na morsa. Verifique a limpeza da morsa. Verifique se o material não possui rebarbas. Utilize os calços adequados à altura do mordente.
- ⚠ Golpeie levemente sobre o material com um macete para assentá-lo sobre os calços.
- ⚠ Monte o cabeçote faceador. Verifique a limpeza dos cones do eixo árvore e do cabeçote faceador.
- ⚠ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Verifique se o eixo árvore da fresadora está parado.
- ⚠ Referencie a ferramenta no material. Zere o anel graduado ou digital. Afaste o material, dê a profundidade de corte e realize o passe para obter superfície plana. Dê quantos passes forem necessários para obter a dimensão e a rugosidade desejadas.
- ⚠ Retire o material da morsa e elimine suas rebarbas. Utilize lima murça.



Assista o vídeo sobre fresamento



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



1 -O que devemos observar para prender o material na morsa?

2 -O que devemos observar na montagem do cabeçote faceador?

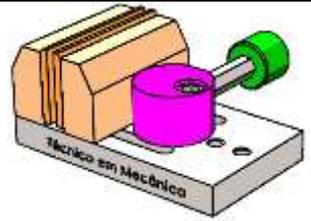
3 -Qual ferramenta utilizamos para eliminar rebarbas do material?

4 -Por que o eixo árvore deve estar parado ao se posicionar as alavancas de rotação?

5 -Qual deve ser a rotação de desbaste e de acabamento?

6 -Qual deve ser a velocidade de avanço no desbaste e acabamento?

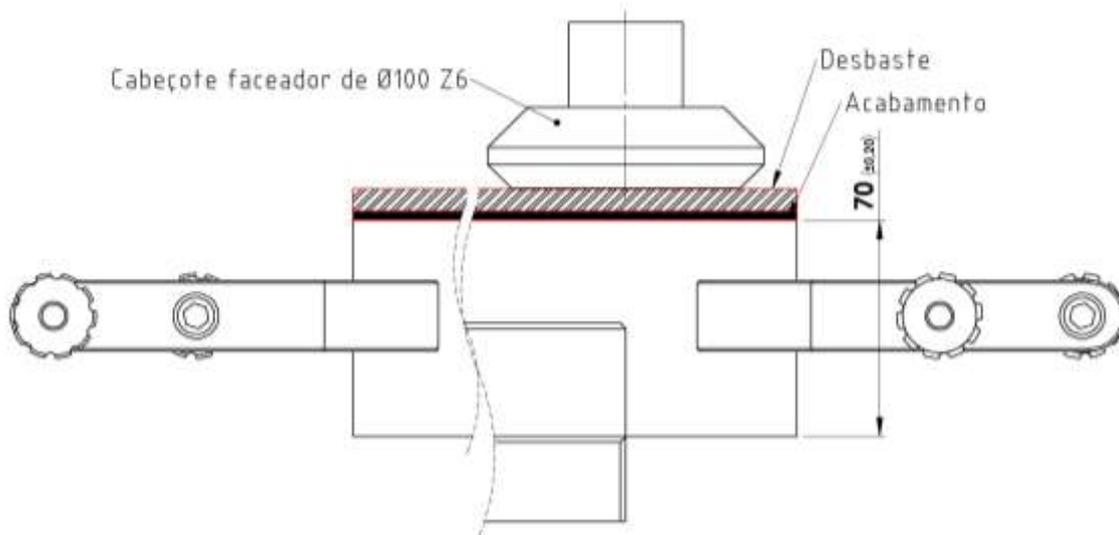
		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



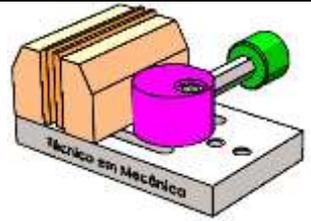
6º. Virar o conjunto de peças e fresar a superfície (4x3/4" x 270), lado 2 usar cabeçote faceador Ø100, com três passes de desbaste e um de acabamento deixar com **70^{±0,1}** mm.

- 🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm
- 🔧 Ferramenta: Macete de alumínio, lima chata murça e cabeçote faceador Ø 100 mm com 6 arestas de corte
- 🔧 Parâmetro de corte:
 - a. Desbaste usar: $ap < 1$ mm; $fz = 0,1$ mm $Vc = 80$ m/min;
 - b. Acabamento usar: $ap < 0,2$ mm; $fz = 0,05$ mm $Vc = 100$ m/min.

- ⚠️ Prenda o material na morsa. Verifique a limpeza da morsa. Verifique se o material não possui rebarbas. Utilize os calços adequados à altura do mordente.
- ⚠️ Golpeie levemente sobre o material com um macete para assentá-lo sobre os calços.
- ⚠️ Monte o cabeçote faceador. Verifique a limpeza dos cones do eixo árvore e do cabeçote faceador.
- ⚠️ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Verifique se o eixo árvore da fresadora está parado.
- ⚠️ Referencie a ferramenta no material. Zere o anel graduado ou digital. Afaste o material, dê a profundidade de corte e realize o passe para obter superfície plana. Dê quantos passes forem necessários para obter a dimensão e a rugosidade desejadas.
- ⚠️ Retire o material da morsa e elimine suas rebarbas. Utilize lima murça.
- ⚠️ Conferir a dimensão da largura e a geometria paralelismo conforme o desenho técnico.



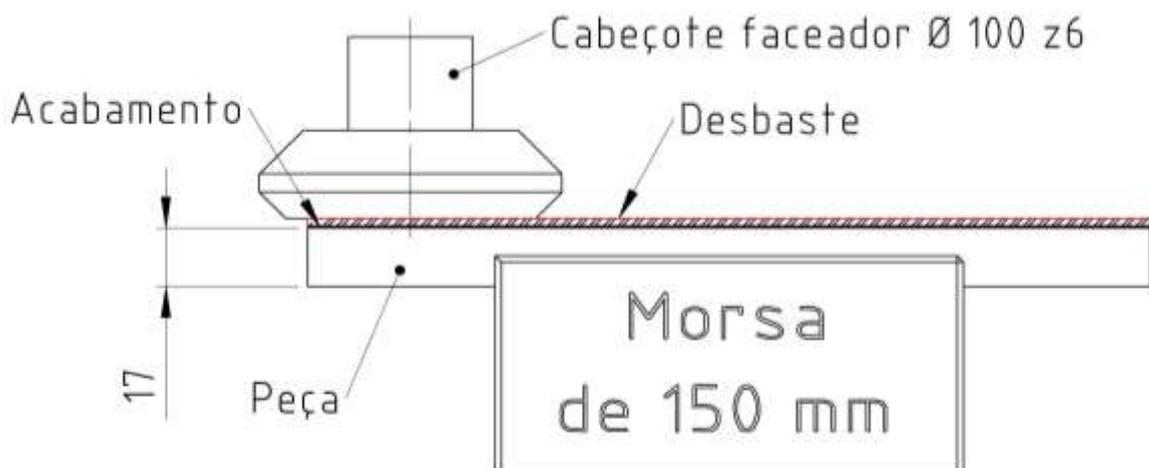
SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



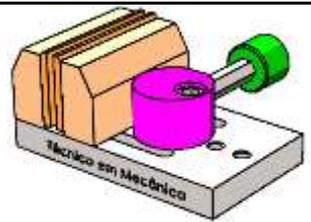
7º. Fresar superfície (70 x 270), lado 1 usar cabeçote faceador Ø100, com dois passes de desbaste e um de acabamento deixar com 17mm.

- 🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm
- 🔧 Ferramenta: Macete de alumínio, lima chata murça, par de calço paralelo retificado e cabeçote faceador Ø 100 mm com 6 arestas de corte
- 🔧 Parâmetro de corte:
 - a. Desbaste usar: $ap < 1$ mm; $fz = 0,1$ mm $Vc = 80$ m/min
 - b. Acabamento usar: $ap < 0,2$ mm; $fz = 0,05$ mm $Vc = 100$ m/min

- ⚠ Prenda o material na morsa. Verifique a limpeza da morsa. Verifique se o material não possui rebarbas. Utilize os calços adequados à altura do mordente.
- ⚠ Golpeie levemente sobre o material com um macete para assentá-lo sobre os calços.
- ⚠ Monte o cabeçote faceador. Verifique a limpeza dos cones do eixo árvore e do cabeçote faceador.
- ⚠ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Verifique se o eixo árvore da fresadora está parado.
- ⚠ Referencie a ferramenta no material. Zere o anel graduado ou digital. Afaste o material, dê a profundidade de corte e realize o passe para obter superfície plana. Dê quantos passes forem necessários para obter a dimensão e a rugosidade desejadas.
- ⚠ Retire o material da morsa e elimine suas rebarbas. Utilize lima murça.



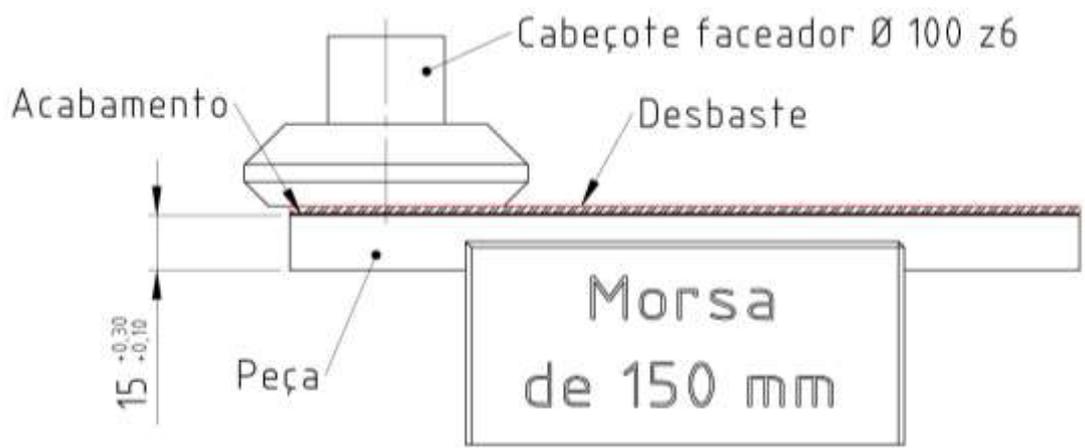
		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



8º. Virar a peça e fresar superfície (70 x 270), lado 2 usar cabeçote faceador Ø100, com dois passes de desbaste e um de acabamento deixar com **15** (+0,1 à +0,3) mm.

- 🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm
- 🔧 Ferramenta: Macete de alumínio, lima chata murça, par de calço paralelo retificado e cabeçote faceador Ø 100 mm com 6 arestas de corte
- 🔧 Parâmetro de corte:
 - a. Desbaste usar: $ap < 1$ mm; $fz = 0,1$ mm $Vc = 80$ m/min
 - b. Acabamento usar: $ap < 0,2$ mm; $fz = 0,05$ mm $Vc = 100$ m/min

- ⚠ Prenda o material na morsa. Verifique a limpeza da morsa. Verifique se o material não possui rebarbas. Utilize os calços adequados à altura do mordente.
- ⚠ Golpeie levemente sobre o material com um macete para assentá-lo sobre os calços.
- ⚠ Monte o cabeçote faceador. Verifique a limpeza dos cones do eixo árvore e do cabeçote faceador.
- ⚠ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Verifique se o eixo árvore da fresadora está parado.
- ⚠ Referencie a ferramenta no material. Zere o anel graduado ou digital. Afaste o material, dê a profundidade de corte e realize o passe para obter superfície plana. Dê quantos passes forem necessários para obter a dimensão e a rugosidade desejadas.
- ⚠ Retire o material da morsa e elimine suas rebarbas. Utilize lima murça.
- ⚠ Conferir a dimensão de espessura e a geometria paralelismo conforme o desenho técnico.



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		

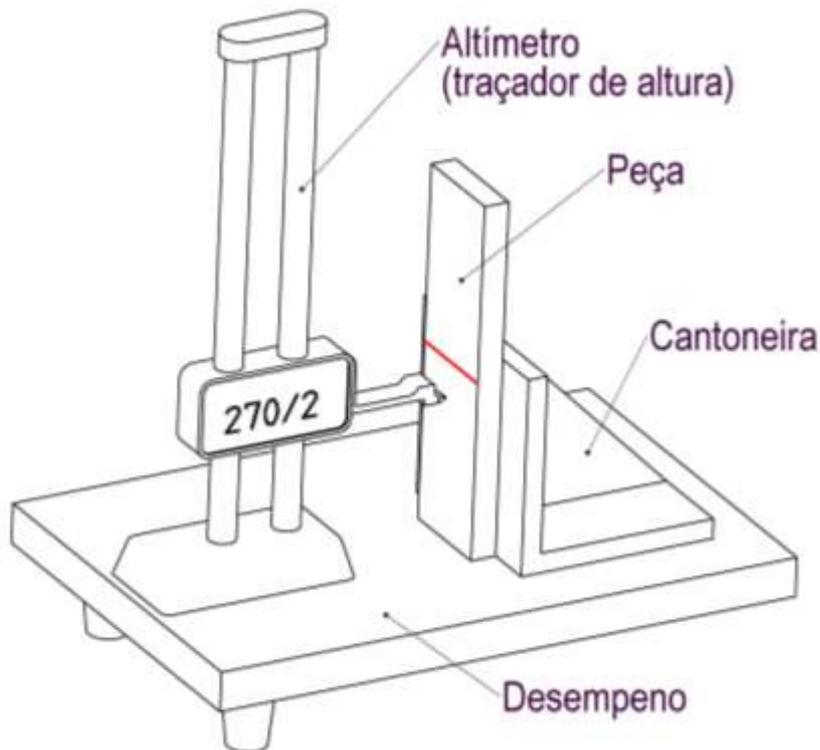


9º. Marcar e traçar o meio do comprimento (270mm) da peça com a tinta de traçagem.

🔧 Instrumento: Traçador de altura 400 mm /0,01mm, Desempeno

🔧 Ferramenta: Caneta de traçagem e Cantoneira de apoio

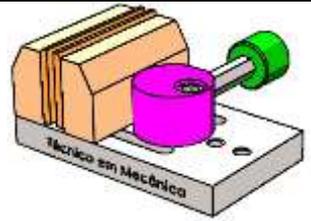
- ⚠ Pinte a face da peça, esta face deve estar lisa e livre de oleosidade.
- ⚠ Marque a altura de traçagem, medindo a altura total e dividir por dois e trace a reta. O traço deve ser fino e nítido.
- ⚠ Cuidado para não se ferir com a ponta do traçador de altura.



7 -O que devemos observar antes de pintar a face da peça?

8 -Como devem ser os traços?

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		

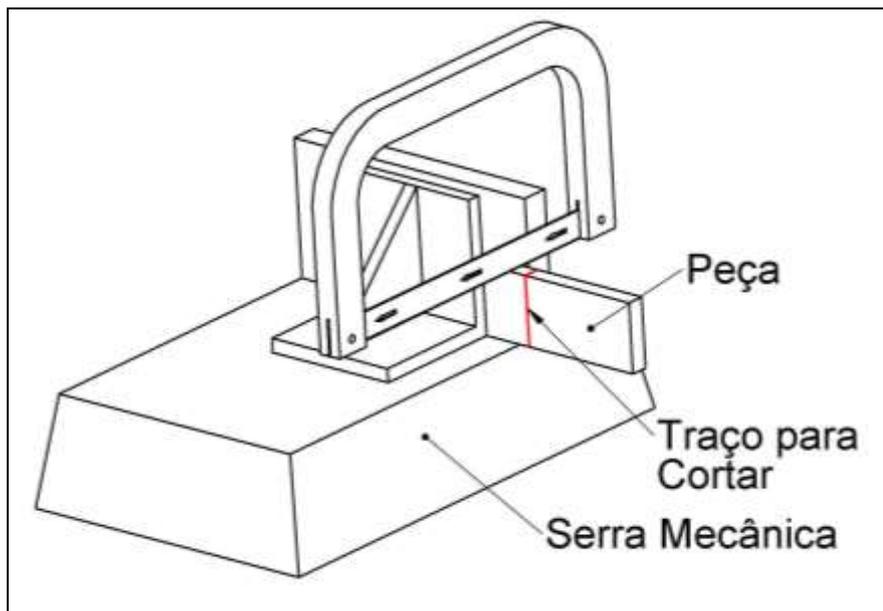


10º. Serrar a peça na marca da traçagem

 Instrumento: Escala de 300mm

 Ferramenta: Serra mecânica (alternadora) e lima bastarda chata.

- ⚡ Na serra mecânica, verifique se os dentes estão voltados para frente e tensione a lâmina da serra
- ⚡ Prenda o material na morsa e utilize a traçagem como referência e deixe-a próxima aos mordentes.
- ⚡ Alinha a serra ao traço.
- ⚡ Verifique se o material está fixado na morsa da serra.
- ⚡ Liga a máquina e inicie o serramento.
- ⚡ Remover a rebarba, proveniente o corte.



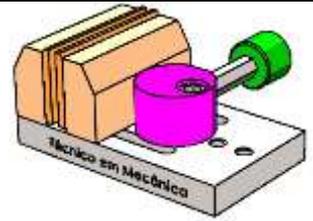
Vídeo sobre serrar:



9 -O que devemos observar ao prender o material na morsa?

10 - Quantos golpes por minuto devem ser dados durante a operação?

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		

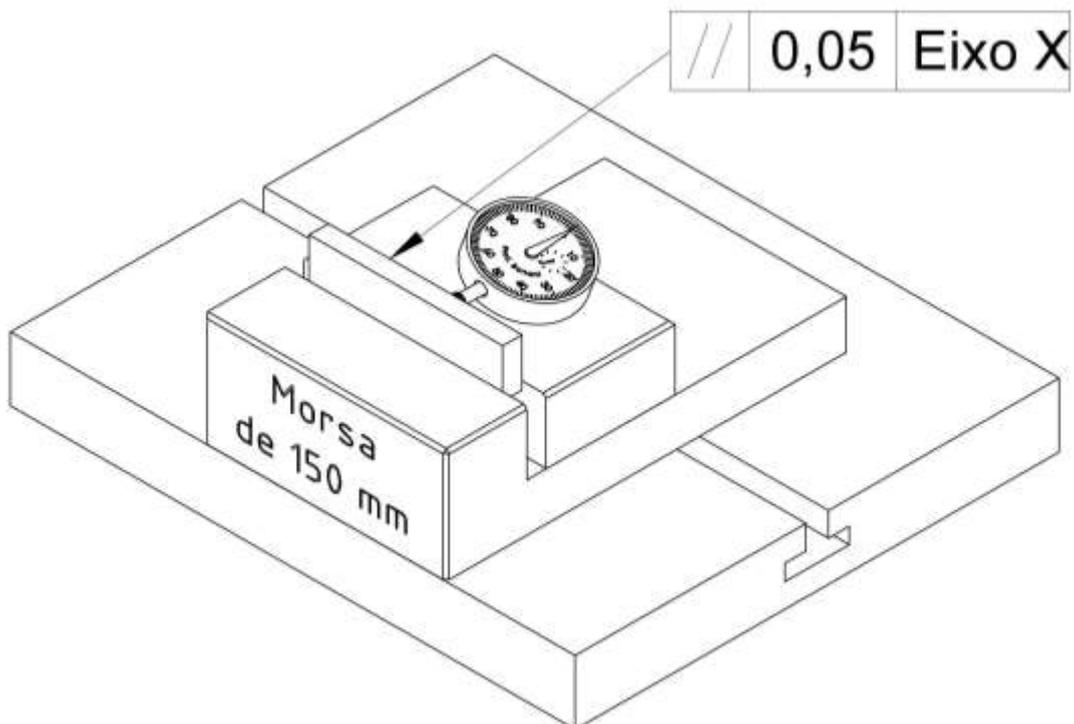


11º. Alinhar a morsa em relação ao eixo X (longitudinal) da fresadora

 **Instrumento:** Relógio comparador 10/0,01mm

 **Acessórios:** Base magnética para relógio comparador e calço paralelo retificado.

- ⌵ Desligar a máquina
- ⌵ Fixar a base magnética próximo ao eixo árvore.
- ⌵ Montar o relógio com a base tenha cuidado com a haste do relógio comparador.
- ⌵ Afrouxar os parafusos que fixa a morsa na mesa da máquina
- ⌵ Fixar o calço paralelo no mordente fixo da morsa da fresadora.
- ⌵ Aproximar o relógio comparador a superfície do calço e avançar 0,5mm de pressão
- ⌵ Movimentar o eixo X da Máquina até a extremidade do calço, tenha cuidado para não sair da superfície do calço.
- ⌵ Zerar o ponteiro do relógio
- ⌵ Movimentar até a outra extremidade do calço
- ⌵ Girar a morsa no sentido contrário do ponteira a metade do deslocamento do relógio.
- ⌵ Movimentar a mesa até a primeira extremidade do calço.
- ⌵ Fazer o aperto dos parafusos que fixa a morsa na mesa da máquina.
- ⌵ Realizar a verificação do paralelismo.



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



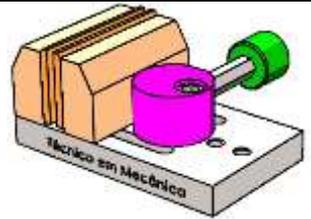
12º. Fresar superfície lateral (70x15) lado 1 com a fresa de topo, retirar no máximo 6 mm de material para deixar no esquadro.

- 🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, Esquadro de 100mm.
- 🔧 Ferramenta: Macete de alumínio, lima chata murça, par de calço paralelo retificado e Fresa de topo HSS para desbaste Ø 20 mm com 4 arestas de corte
- 🔧 Parâmetro de corte: Esta usinagem deve ser no sentido discordante
 - a. Desbaste usar $ae < 12$ mm; $fz = 0,1$ mm e $Vc = 20$ m/min
 - b. Acabamento: usar: $ae < 1$ mm; $fz = 0,05$ mm $Vc = 25$ m/min

- ⚠ Prenda o material na morsa. à 30 mm da face lateral da morsa.
- ⚠ Verifique a limpeza da morsa. Verifique se o material não possui rebarbas. Utilize os calços adequados à altura do mordente.
- ⚠ Golpeie levemente sobre o material com um macete para assentá-lo sobre os calços.
- ⚠ Monte a fresa de topo utilizando sistema por pinça. Verifique a limpeza dos cones do eixo árvore e da fresa de topo.
- ⚠ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Verifique se o eixo árvore da fresadora está parado.
- ⚠ Referencie a ferramenta no material. Zere o anel graduado ou digital. Afaste o material, dê a profundidade de corte e realize o passe para obter superfície plana. Dê quantos passes forem necessários para obter a dimensão e a rugosidade desejadas.
- ⚠ Retire o material da morsa e elimine suas rebarbas. Utilize lima murça.
- ⚠ Conferir a dimensão da largura e a geometria paralelismo conforme o desenho técnico.



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



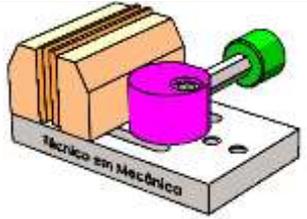
13º. Fresar a outra extremidade, superfície lateral (70x15) lado 2 com a fresa de topo, no comprimento de $120 \pm 0,3$

- 🔧 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, Esquadro de 100mm.
- 🔧 Ferramenta: Macete de alumínio, lima chata murça, par de calço paralelo retificado e Fresa de topo HSS para desbaste $\varnothing 20$ mm com 4 arestas de corte
- 🔧 Parâmetro de corte: Esta usinagem deve ser no sentido discordante
 - a. Desbaste usar $ae < 12$ mm; $fz = 0,1$ mm e $Vc = 20$ m/min
 - b. Acabamento: usar: $ae < 1$ mm; $fz = 0,05$ mm $Vc = 25$ m/min

- ✔ Prenda o material na morsa. à 30 mm da face lateral da morsa.
- ✔ Verifique a limpeza da morsa. Verifique se o material não possui rebarbas. Utilize os calços adequados à altura do mordente.
- ✔ Golpeie levemente sobre o material com um macete para assentá-lo sobre os calços.
- ✔ Monte a fresa de topo utilizando sistema por pinça. Verifique a limpeza dos cones do eixo árvore e da fresa de topo.
- ✔ Posicione as alavancas de rotação e avanço. Verifique se o eixo árvore da fresadora está parado.
- ✔ Referencie a ferramenta no material. Zere o anel graduado ou digital. Afaste o material, dê a profundidade de corte e realize o passe para obter superfície plana. Dê quantos passes forem necessários para obter a dimensão e a rugosidade desejadas.
- ✔ Retire o material da morsa e elimine suas rebarbas. Utilize lima murça.
- ✔ Conferir a dimensão da largura e a geometria paralelismo conforme o desenho técnico.



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



11 - Qual deve ser a rotação de desbaste e de acabamento?

12 - Qual deve ser a velocidade de avanço no desbaste e acabamento?

13 - Qual deve ser as cores para a seleção de rotação da fresadora para o desbaste e acabamento?

14 - Qual deve posição do potenciômetro para selecionar o avanço da mesa da fresadora para o desbaste e acabamento?

15 - O que significa "Usinar no sentido discordante?"

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



14º. Remover rebarba e fazer o controle de qualidade

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, esquadro de 100mm, régua de luz

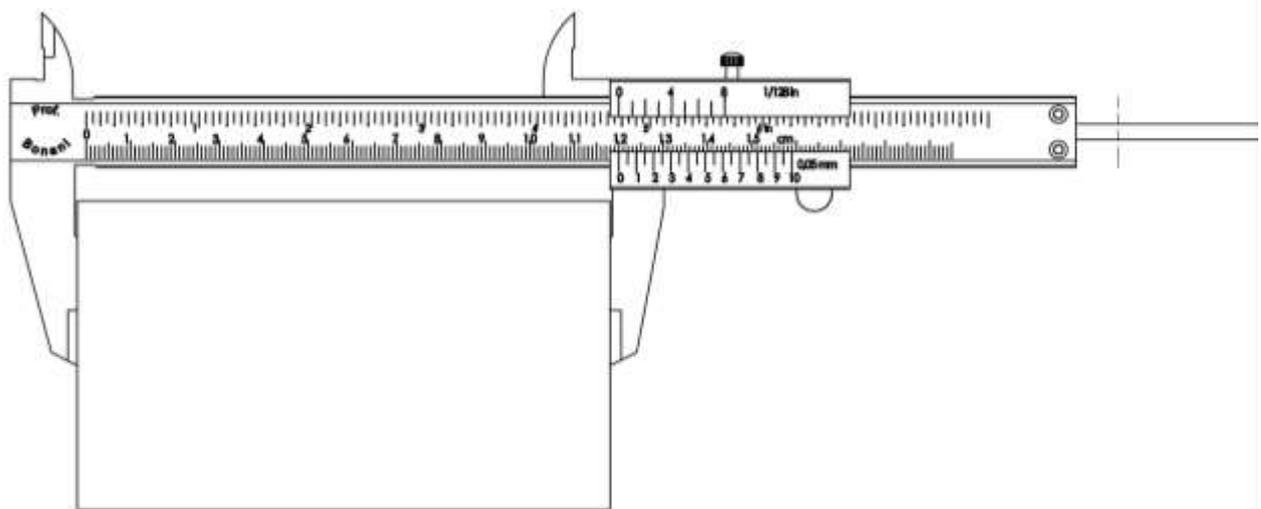
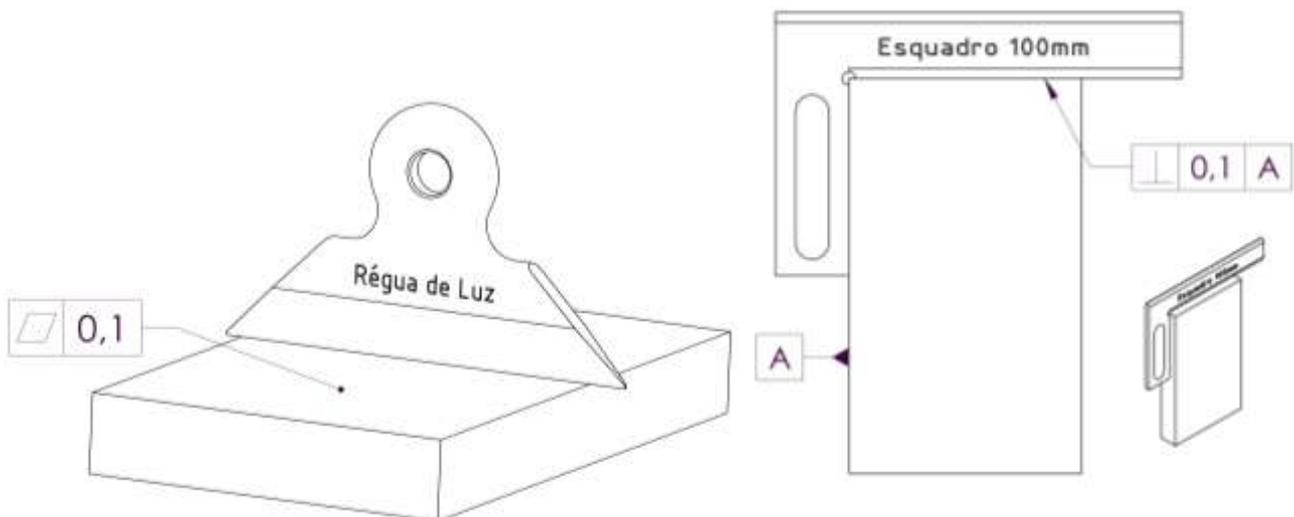
 Ferramenta: lima chata murça.

⚠ Antes de iniciar o controle de qualidade da tarefa 09, a peça deve estar isenta de rebarbas e sujeira

⚠ Apoiar o encosto de esquadro na face 15x120 e verificar a superfície 15x70 (2x)

⚠ Com a régua de luz, verificar a planeza da superfície 120x70(2x)

⚠ Com o paquímetro medir a largura, comprimento e espessura em três pontos (nas extremidade e no meio)



Nome:

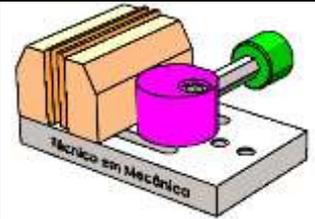
Nº e Turma

Peça:
TM-01

Denominação:
Base

Material e dimensões:
Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm

Quant.
01



- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

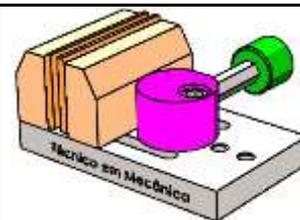
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos
- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							08	00	

Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01	Denominação: Base	Material e dimensões: Aço ABNT 1020 3/4"x 3"x270 mm	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos 		



Auto avaliação e inspeção					
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Realizar operações de fresamento: •Fresar superfície plana, paralela e perpendicular	Executou a fresagem plana, paralela e perpendicular de acordo com as dimensões em desenho				
	Largura	70±0,2			
	Comprimento	120± 0,3			
	Espessura	15 +0,1 a +0,3			
	Planeza na superfície 70x120 (2x)	∇ 0,1			
	Paralelismo larg. comp. E esp (3x)	// 0,1			
	Perpendicularidade (2x)	⊥ 0,1			
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada com seus instrumentos, documentos e matéria prima conforme as orientações do docente.				
	Cumpriu os horários de aula e limpeza de acordo com as orientações do docente.				
	Cumpriu os prazos estabelecidos.				
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.				
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Utilizou durante as aulas práticas creme protetor para as mãos disponível na oficina.				
	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.				
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Realizou os procedimentos de limpeza da máquina utilizada e demais equipamentos de acordo com as orientações do docente.				
	Manteve o local de trabalho organizado durante todas as atividades de acordo com as orientações do docente				
	Acondicionou os instrumentos de medição/verificação de acordo com as orientações do docente.				
	Realizou os procedimentos de lubrificação de acordo com as orientações do docente.				

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

1

2

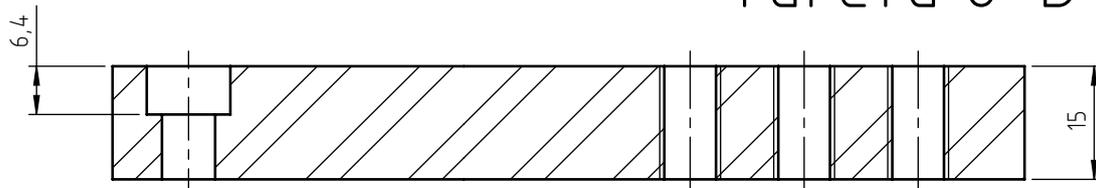
3

4

Tarefa 6-B

N10

A

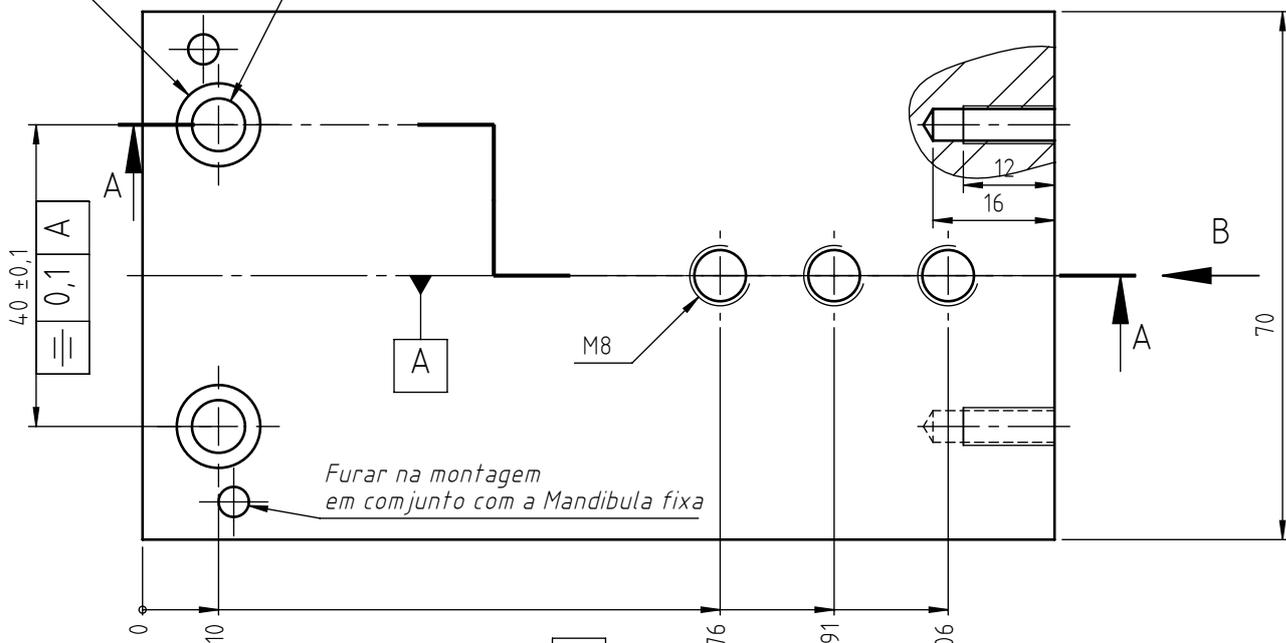


A

 $\phi 11$ $\phi 6,5$

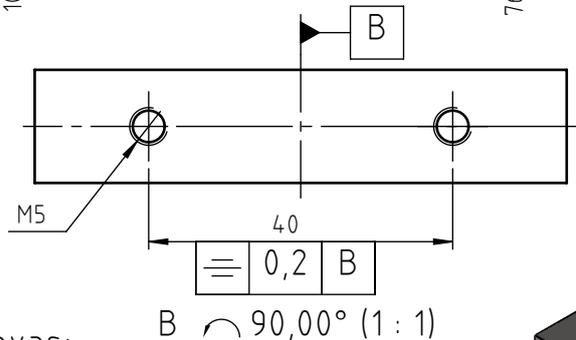
A-A (1 : 1)

B



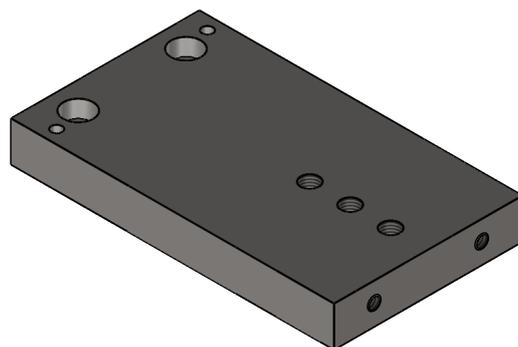
B

C



C

Operações novas:
 Traçar e puncionar
 Fazer furo de centro
 Fazer furo passante
 Fazer furo rebaixado.
 Fazer rosca M8 manualmente;
 Fazer rosca M5 manualmente



TM-01

Base

Tarefa_6A

Código

Descrição

Material e Dimensão

Componente Curricular:
Projeto Integrador

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768 - mk

D



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matricula:

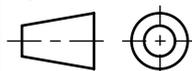
mm

1:1

Título:

Tarefa 6-B
 código: TM-01
 Nome da peça: Base

Projeção:

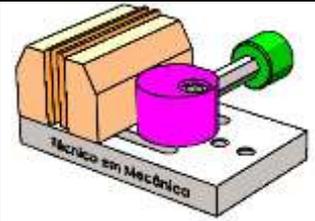


Folha nº

D

FOLHA A4 (210x297mm)

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



1º. Conferir medidas

Instrumentos: Paquímetro 150/0,05mm

2º. Remover rebarbas

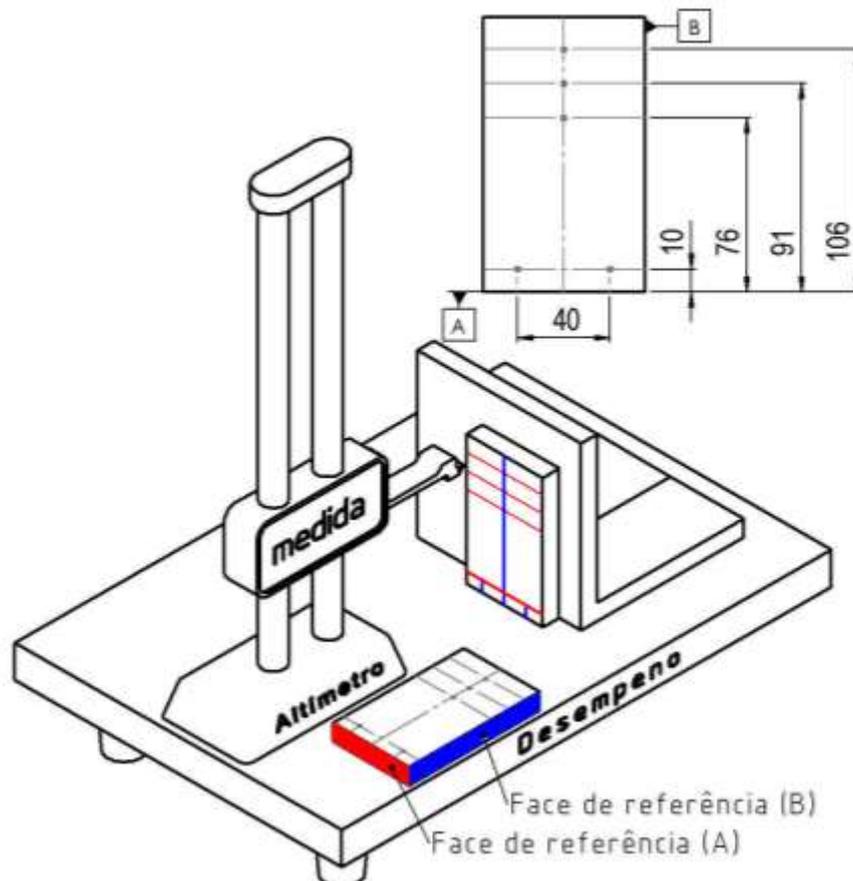
Ferramenta: Lima murça chata de 10 "

3º. Marcar e traçar peça

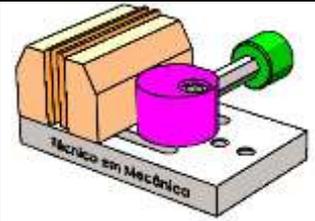
Instrumento: Paquímetro 150/0,05 mm, traçador de altura, lupa e desempenho.

Ferramenta: Caneta de traçagem, Martelo de bola, Punção.

- ⚠ Marcar com tinta de traçagem a superfície (70x120);
- ⚠ Marcar na superfície (70x15) a letra A e na superfície (120x15) a letra B;
- ⚠ Apoiar a face de referência "A" na superfície do desempenho e traçar na altura (10;76;91 e 106);
- ⚠ Apoiar a face de referência "B" na superfície do desempenho e traçar o no meio da largura (70) zerar o traçador de altura e deslocar 20 acima e depois 20 abaixo desta maneira o traço em relação a largura fica simétrico.



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



4º. Puncionar

 Ferramentas: Cepo, Martelo de bola, punção 60 e 90º

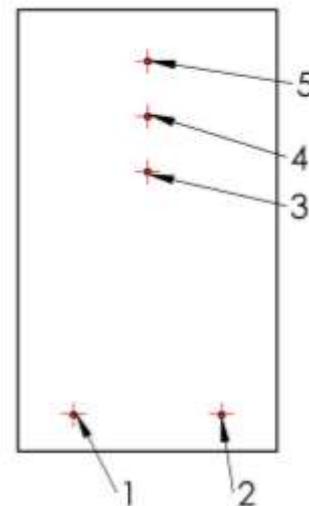
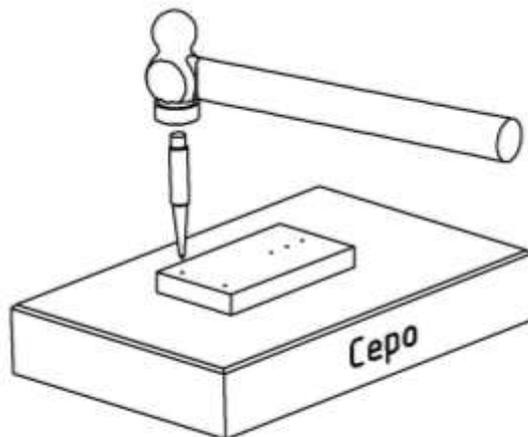
 Instrumento: Lupa 10x

☞ Apoiar a superfície (70x120) da peça em cima do cepo

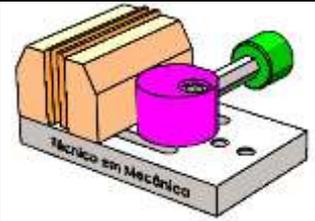
☞ Com o martelo de bola e a punção de 60º, puncionar na intersecção dos traços de (1, 2, 3, 4 e 5)

☞ Verificar com a Lupa 10x, se o puncionamento ficaram no centro entre os traços.

☞ Se as marcas ficaram no centro do cruzamento, puncionar na intersecção dos traços de (1, 2, 3, 4 e 5) com a punção de 90º. Obs. nesta etapa você deve puncionar com mais força.



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



5º. Fazer furo rebaixado Ø11x6.5 (2x)

- a. Furo de centro Ø 3,15 x 7mm;
- b. Furo de Ø 6,5 passantes;
- c. Rebaixar Ø11 x 6,5mm.

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm

 Ferramenta: Broca de centro Ø3,15mm, broca helicoidal Ø6,5, rebaixador Ø11x 6.5 e pincel 3/4"

 Informações técnicas: Usar óleo refrigerante e quebrar cavaco.

Etapa 1

- Y Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
- Y Selecionar a rotação usar **Vc=20m/min**
- Y Centralizar a ponta da broca de centro no puncionado
- Y Ajustar a profundidade em 7 mm
- Y Realizar o furo com avanço manual.

Etapa 2

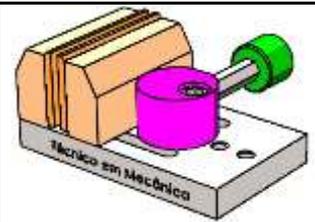
- Y Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
- Y Selecionar a rotação usar **Vc=20m/min**
- Y Centralizar a ponta da broca Ø6,5 no centro do furo de centro
- Y Ajustar a profundidade em 20 mm
- Y Realizar o furo com avanço manual.

Etapa 3

- Y Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
- Y Selecionar a rotação usar **Vc=10m/min**
- Y Centralizar o rebaixador no centro do furo Ø6,5
- Y Ajustar a profundidade em 6,4 mm
- Y Realizar o furo com avanço manual.

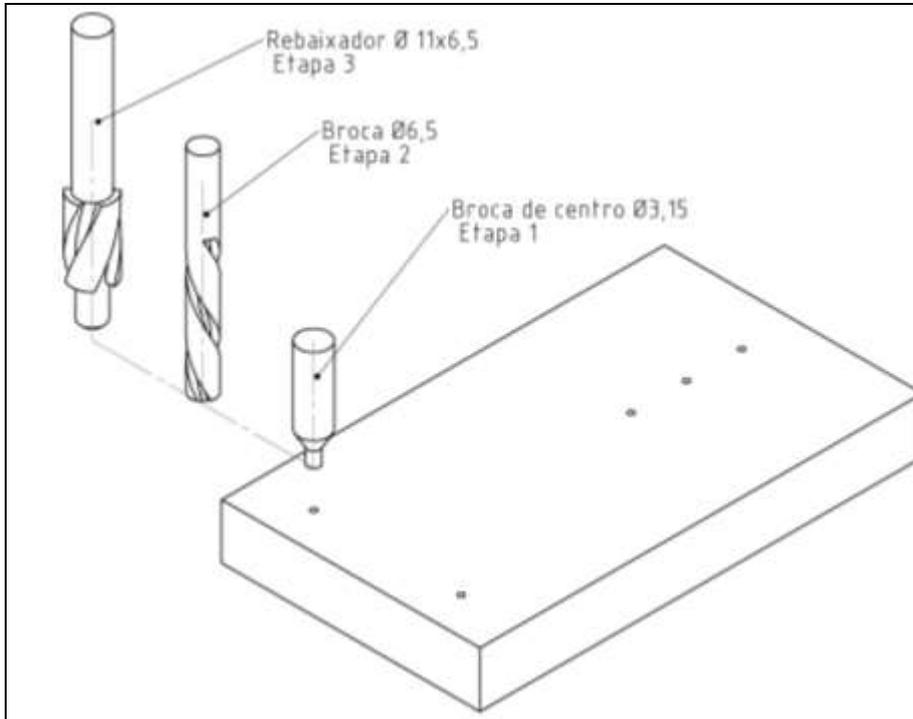
Nome:

Nº e Turma

Peça:
TM-01:Denominação:
BaseMaterial e dimensões
Tarefa 6-AQuant.
01

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Assista o vídeo sobre
furação

1 - Qual deve ser a rotação para fazer o furo de centro?

Resposta:

2 - Explique como você ajustou a profundidade desta furação?

Resposta:

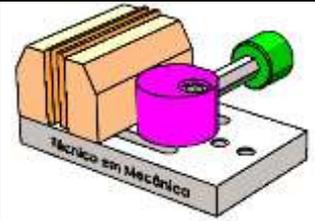
3 - Qual deve ser a rotação para fazer o furo de 6,5 mm?

Resposta:

4 - Qual deve ser a rotação para fazer o furo rebaixado?

Resposta:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



6º. Fazer furo de alívio para passar macho M8 (3x)

- a. Furo de centro $\varnothing 3,15 \times 7\text{mm}$;
- b. Furo de $\varnothing 6,8$ passantes;
- c. Escarear $\varnothing 8,5 \times 90^\circ$.

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm

 Ferramentas: Broca de centro $\varnothing 3,15 \times 7$, Broca $\varnothing 6,8\text{mm}$, escareador $\varnothing 5/8'' \times 90^\circ$ e pincel $3/4''$

 Informações técnicas: Usar óleo refrigerante e quebrar cavaco.

Etapa 1

-  Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
-  Selecionar a rotação usar $V_c=20\text{m/min}$
-  Centralizar a ponta da broca de centro no puncionado
-  Ajustar a profundidade em 7 mm
-  Realizar o furo com avanço manual.

Etapa 2

-  Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
-  Selecionar a rotação usar **$V_c=20 \text{ m/min}$** .
-  Centralizar a ponta da broca $\varnothing 6,8$ no centro do furo de centro
-  Ajustar a profundidade em 20 mm
-  Realizar o furo com avanço manual.

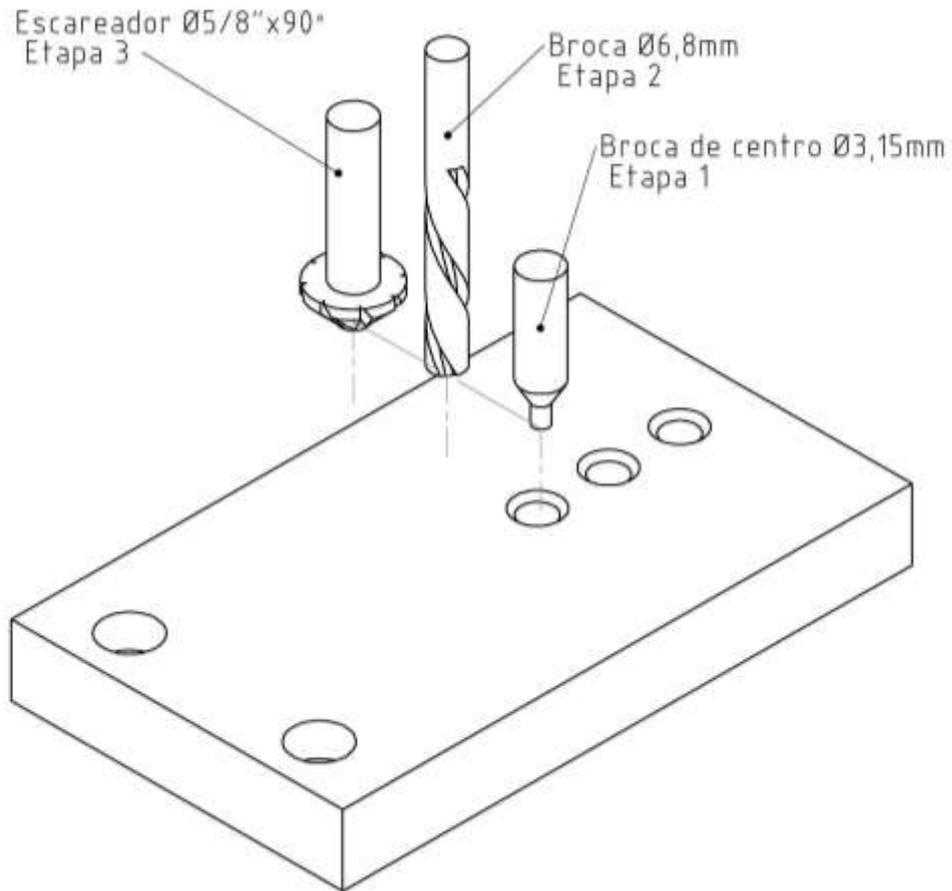
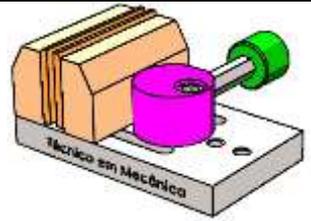
Etapa 3

-  Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
-  Selecionar a rotação usar **$V_c=5 \text{ m/min}$** .
-  Centralizar o escareador no centro do furo $\varnothing 6,8\text{mm}$.
-  Realizar o furo com avanço manual até obter o $\varnothing 8,5\text{mm}$.

Etapa 4

-  Realizar a etapa 3 na face oposta.

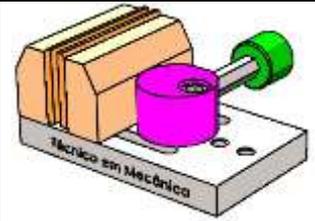
SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



5 - Qual deve ser o Ø da broca para fazer um furo de alívio para passar macho M6?
Resposta:

6 - Por que devemos escarear o furo para passar macho?
Resposta:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



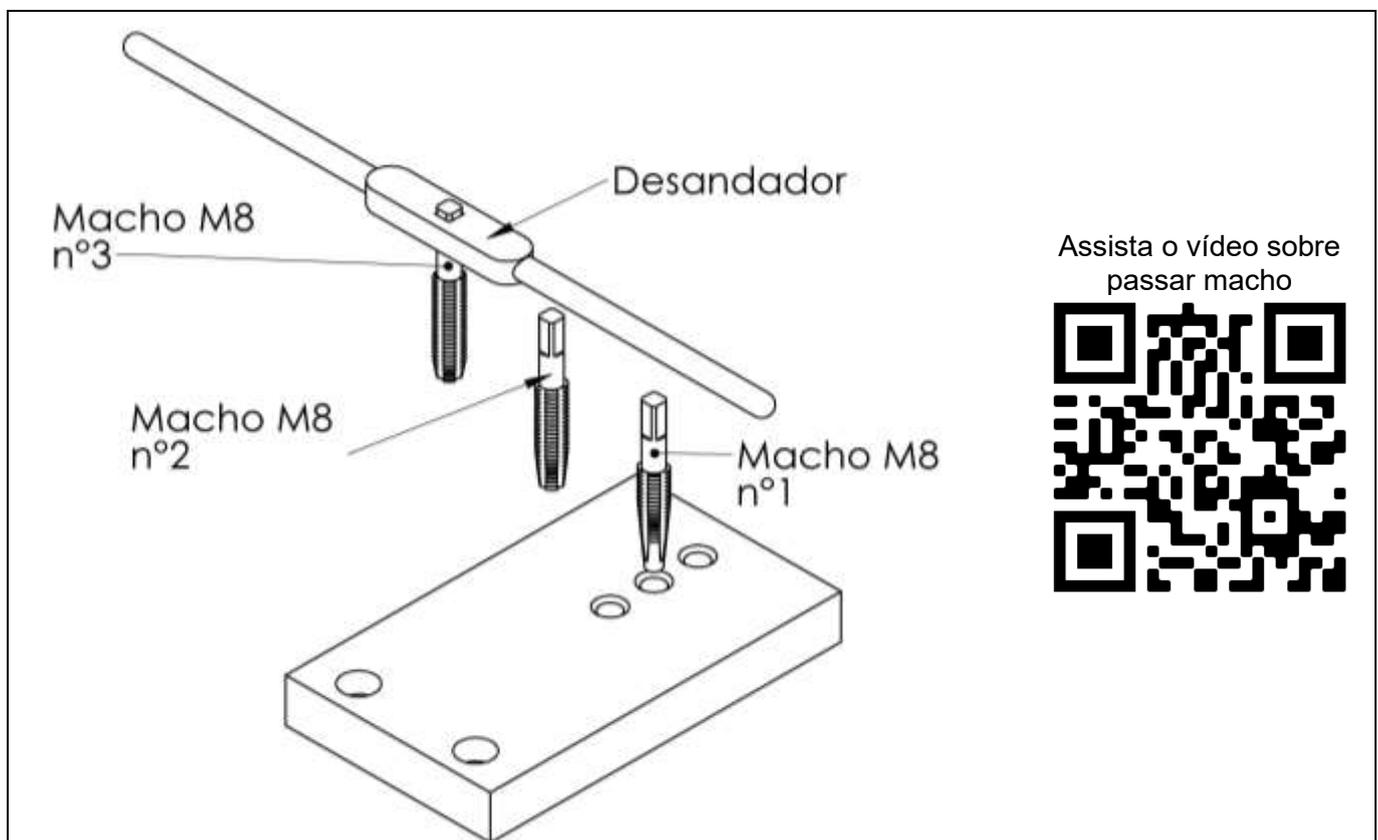
7º. Passar Macho M8 (3x)

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, calibrador tampão Passa -Não Passa M8, Esquadro de 50mm

 Ferramenta: Jogo de macho M8, desandador para macho M8 e pincel 3/4"

 Informações técnicas: Usar óleo de corte.

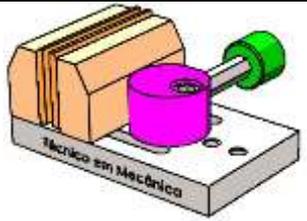
- Y Fixar a peça na morsa de bancada deixando a superfície (70 x 120), para cima
- Y Prenda o macho no desandador.
- Y Selecione o 1º macho.
- Y Introduza o macho no furo e exerça leve pressão e gire o macho até iniciar o corte.
- Y Verifique a perpendicularidade com esquadro e corrija a perpendicularidade, se necessário.
- Y Termine de passar o 1º macho. Gire o macho no sentido contrário para quebrar os cavacos.
- Y Passe o 2º macho. Gire o macho no sentido contrário para quebrar os cavacos.
- Y Termine a rosca com o 3º macho. Gire o macho no sentido contrário para quebrar os cavacos.
- Y Verifique a rosca M8 com calibrador tampão Passa -Não Passa M8.



Assista o vídeo sobre
passar macho



		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



7 - O que devemos observar na seleção do macho?
Resposta:

8 - Qual ferramenta é utilizada na fixação do macho?
Resposta:

9 - Como devemos verificar a perpendicularidade dos machos?
Resposta:

10 - Para que devemos girar o macho no sentido contrário?
Resposta:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



8º. Fazer o controle de qualidade da tarefa 10.

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, calibrador tampão Passa -Não Passa M8, Esquadro de 50mm.

- Y Medir a localização dos furos rebaiado e das rosças.
- Y Medir as dimensões dos furos (Ø11 x 6.4mm).
- Y Com calibrador Tampão P - NP verificar a Rosca M8.
- Y Medir a perpendicularidade da rosca M8.

Dimensão da rosca M8 Localização do furo:

Rosca 1 em X=76 y= 35

Rosca 2 em X=91 y= 35

Rosca 3 em X=106 y= 35

\perp 0,1 C todos

Dimensão do furo:

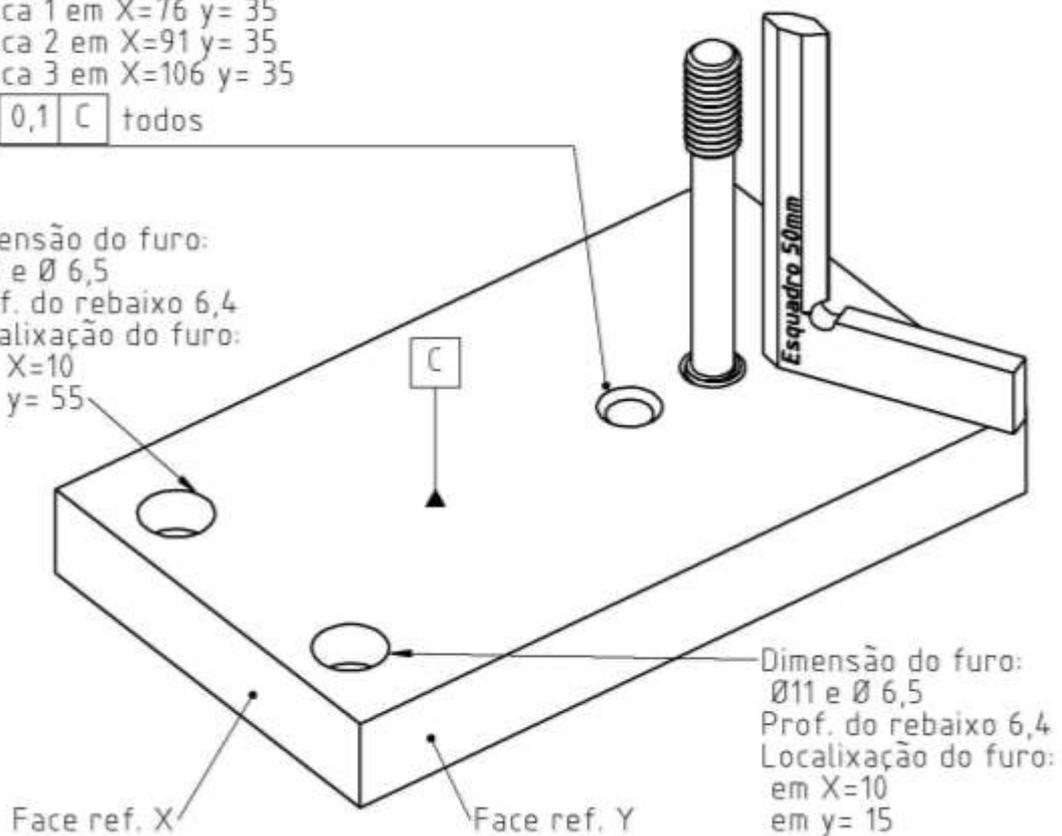
Ø11 e Ø 6,5

Prof. do rebaixo 6,4

Localização do furo:

em X=10

em y= 55



Dimensão do furo:

Ø11 e Ø 6,5

Prof. do rebaixo 6,4

Localização do furo:

em X=10

em y= 15

Nome:

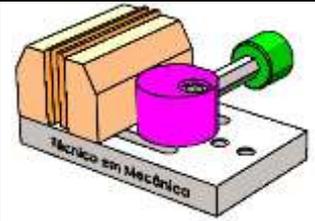
Nº e Turma

Peça:
TM-01:

Denominação:
Base

Material e dimensões
Tarefa 6-A

Quant.
01



- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

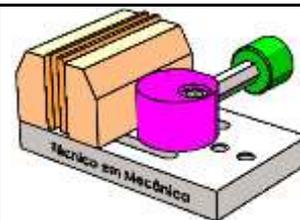
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							6	00	

Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 6-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM-01:	Denominação: Base	Material e dimensões Tarefa 6-A	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

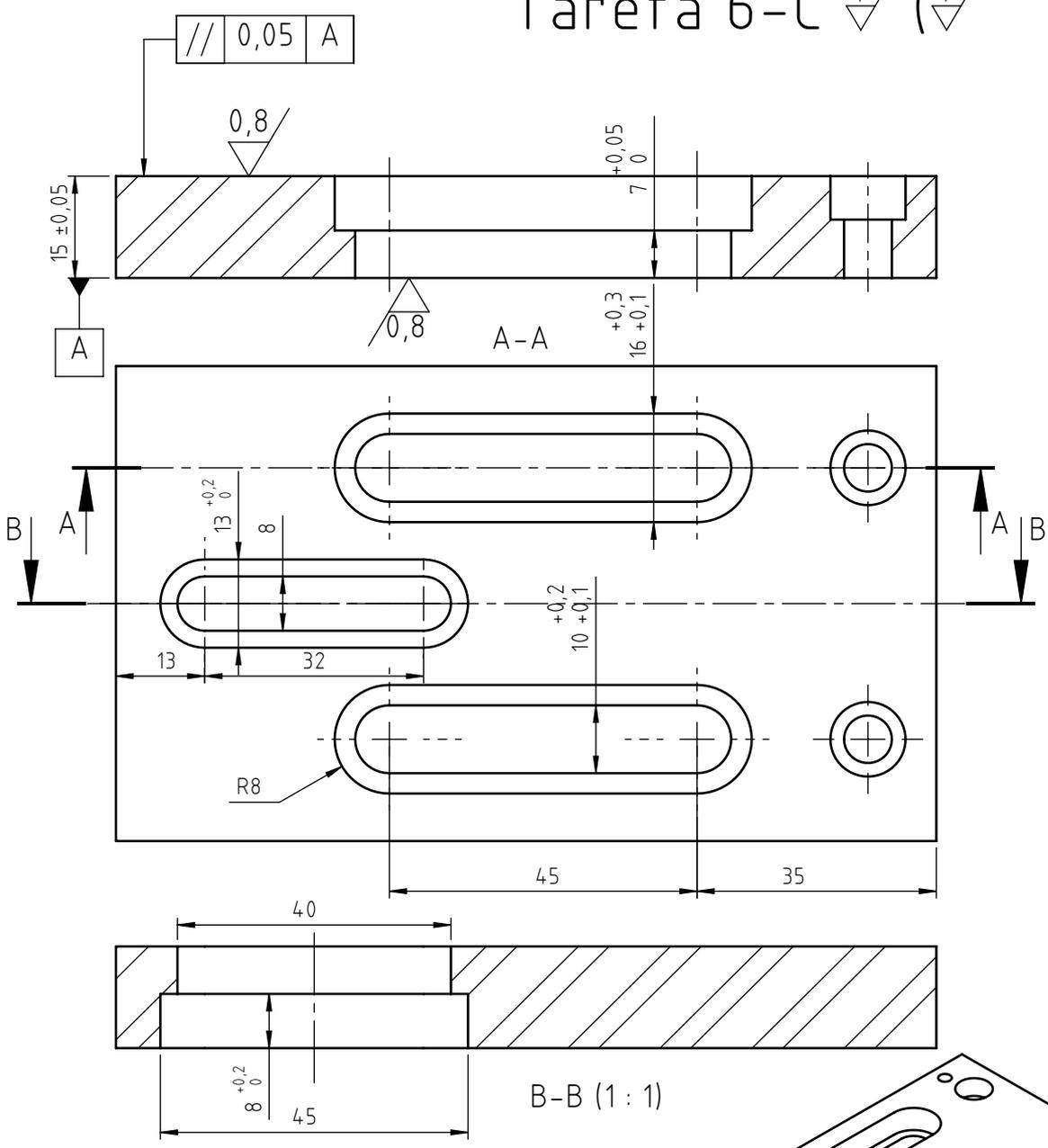


Auto-avaliação e inspeção					
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Realizar operações de furação: Furar na furadeira de bancada Escarear na furadeira de bancada Rebaixar furos Passar macho manualmente	Executou o traçado das peças com traçador de altura, de acordo com o desenho.				
	Localização dos furos rebaixados				
	Furo 1 (rebaixo) simétrico 40 e 10mm				
	Furo 2 (rebaixo) simétrico 40 e 10mm				
	Dimensão dos furos rebaixados				
	Furo 1 (rebaixo) Ø 11 e 6,4				
	Furo 2 (rebaixo) Ø 11 e 6,4				
	Executou a rosca com macho de acordo com o desenho				
	Localização dos furos roscados				
	Furo 3 (rosca M8) centro e 76mm				
	Furo 4 (rosca M8) centro e 91mm				
	Furo 5 (rosca M8) centro e 106mm				
	Geometria dos furos roscados				
	Perpendicularidade do Furo 3 (rosca M8)				
	Perpendicularidade do Furo 4 (rosca M8)				
Perpendicularidade do Furo 5 (rosca M8)					
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada com seus instrumentos, documentos e matéria prima conforme as orientações do docente.				
	Cumpriu os horários de aula e limpeza de acordo com as orientações do docente.				
	Cumpriu os prazos estabelecidos.				
Demonstrar consciência preventcionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.				
	Utilizou durante as aulas práticas creme protetor para as mãos disponível na oficina.				
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.				
	Realizou os procedimentos de limpeza da máquina utilizada e demais equipamentos de acordo com as orientações do docente.				
	Manteve o local de trabalho organizado durante todas as atividades de acordo com as orientações do docente				
	Acondicionou os instrumentos de medição/verificação de acordo com as orientações do docente.				
	Realizou os procedimentos de lubrificação de acordo com as orientações do docente.				

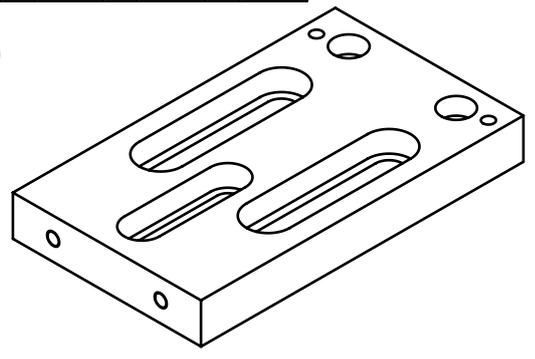
Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

Tarefa 6-C $\sqrt{3,2}$ ($\sqrt{0,8}$ Retificado)

A
B
C



Operações novas:
Fresar Oblongo em coordenadas;
Fresar Oblongo em profundidade
Retificar superfície plana.



TM-01	Base	TAREFA 10
Código	Descrição	Material e Dimensão

Componente Curricular: Projeto Integrador

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

D
FOLHA A4 (210x297mm)

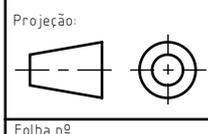


Aluno:
matricula:

Professor:

Unidade: mm
Escala: 1:1

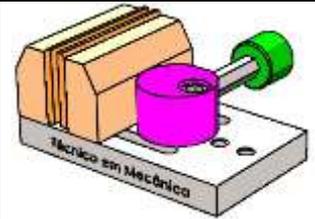
Título:
Tarefa 6-C
código: TM-01
Nome da peça: Base



Folha nº

Nome:

Nº e Turma

Peça:
TM -01Denominação:
BASEMaterial e dimensões
TAREFA 6-BQuant.
01

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

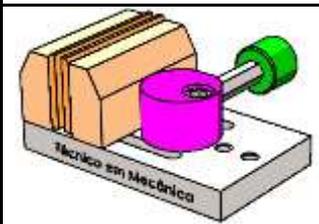
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							3	00	

Observação:

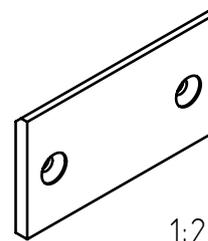
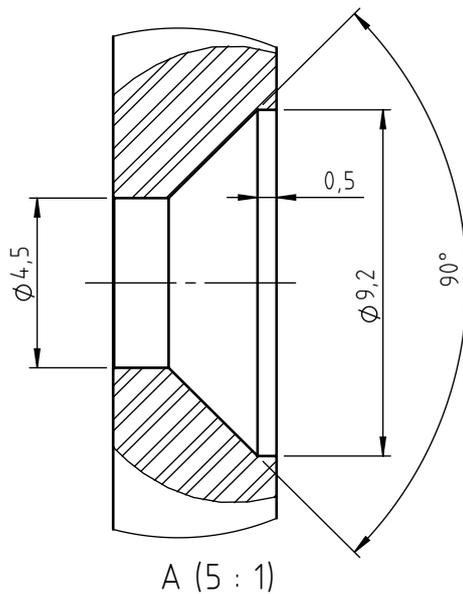
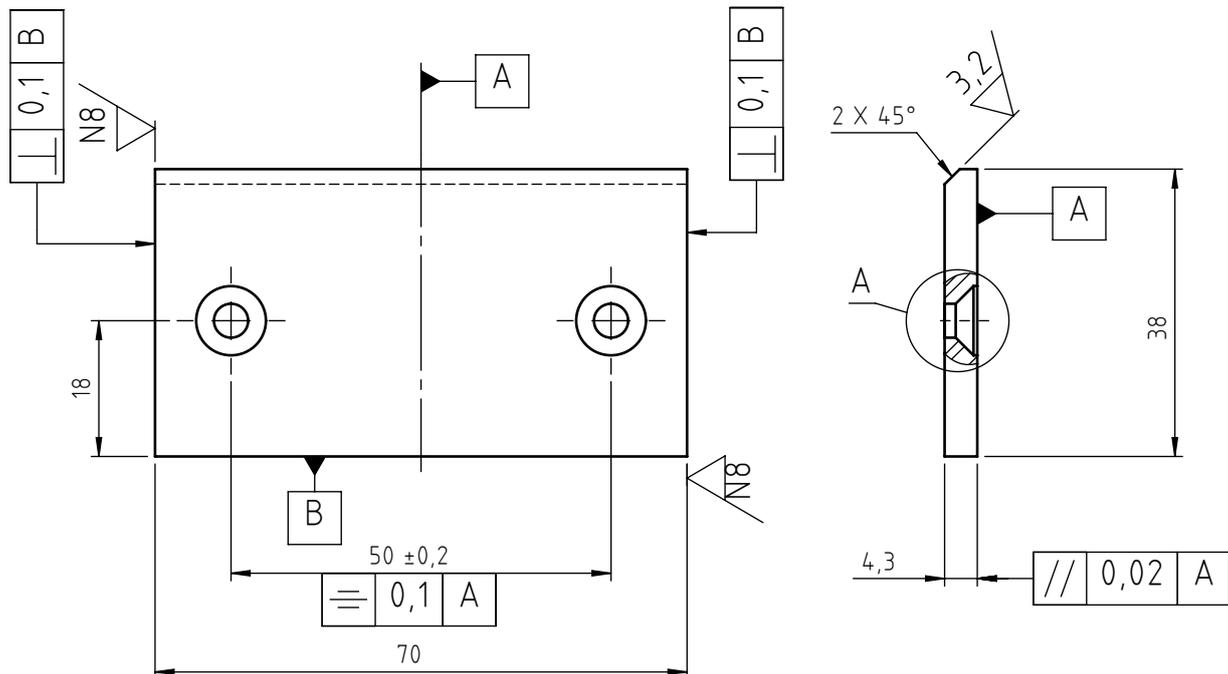
		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 06-C
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -01	Denominação: BASE	Material e dimensões TAREFA 6-B	Quant. 01	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Auto-avaliação e inspeção					
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Selecionar ferramenta de corte para usinagem convencional	Listou na folha de processo as ferramentas de corte necessárias para usinagem.	-	-		
Calcular parâmetros de corte (Rpm, velocidade de corte, avanço)	Calculou, na folha de processo a rotação a ser utilizada no fresamento.	-	-		
	Calculou, na folha de processo o avanço a ser utilizado no fresamento.	-	-		
Ajustar parâmetros de máquinas.	Calculou, na folha de processo as rotações para a furação de acordo com as brocas a serem utilizadas.	-	-		
	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições da fresadora.	-	-		
Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições da furadeira.	Ajustou durante a usinagem os parâmetros calculados conforme as condições da furadeira.	-	-		
				-	-
Realizar operações de fresamento CNC	Executou a fresagem dos oblongos de acordo com as dimensões e tolerâncias do desenho.				
Demonstrar atenção a detalhes	A peça está isenta de marcas rebarbas e deformações.	-	-		
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada conforme as orientações do docente.	-	-		
	Executou as operações nos tempos previstos.	-	-		
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.	-	-		
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.	-	-		
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos	Realizou os procedimentos de limpeza de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Manteve o local de trabalho organizado de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Acondicionou os instrumentos de acordo com as orientações do docente.	-	-		
	Realizou os procedimentos de lubrificação dos equipamentos de acordo com as orientações.	-	-		
Demonstrar capacidade de planejamento	Realizou o planejamento das tarefas.	-	-		

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

TAREFA 7-A $\sqrt{\text{3,2}}$



Operações novas:
Limar chanfro.

TM-07	Mordente	Aço ABNT 1045 Barra chata 3/16" x 1 1/2" x 160 mm
Código	Descrição	Material e Dimensão

Componente Curricular:
Processo de fabricação mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk



Aluno:

Professor:

Unidade:

Escala:

matrícula:

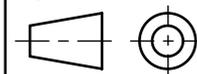
mm

1:1

Título:

TAREFA 7-A
código: **TM-07**
Nome da peça: **Mordente**

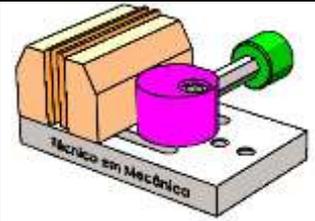
Projeção:



Folha nº

FOLHA A4 (210x297mm)

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



1º. Conferir medidas

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05mm

2º. Remover rebarbas

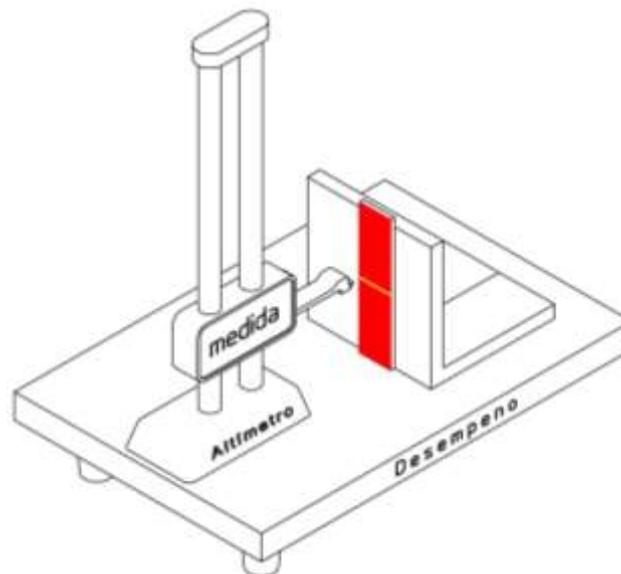
 Ferramenta: Lima bastarda chata de 6"

3º. Traçar ao meio do comprimento (160/2)

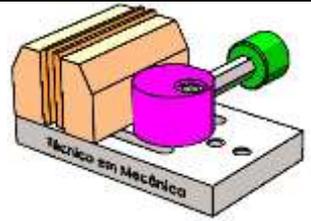
 Instrumento: paquímetro 150/0,05mm, Traçador de altura, lupa e desempenho

 Ferramenta: tinta de traçagem

- ⚠ Pinte a face que será traçada. A face deve estar limpa e livre de oleosidade.
- ⚠ Posicione o material sobre o desempenho. Utilize cantoneiras, prismas ou calços.
- ⚠ Prepare o calibrador traçador de altura. Verifique se o calibrador está zerado. Determine a dimensão a ser traçada que deve ser a metade do comprimento da peça.
- ⚠ Desloque o calibrador até a medida desejada. Execute o traçado. Encoste a ponta do traçador no material e o desloque lateralmente em um único sentido.



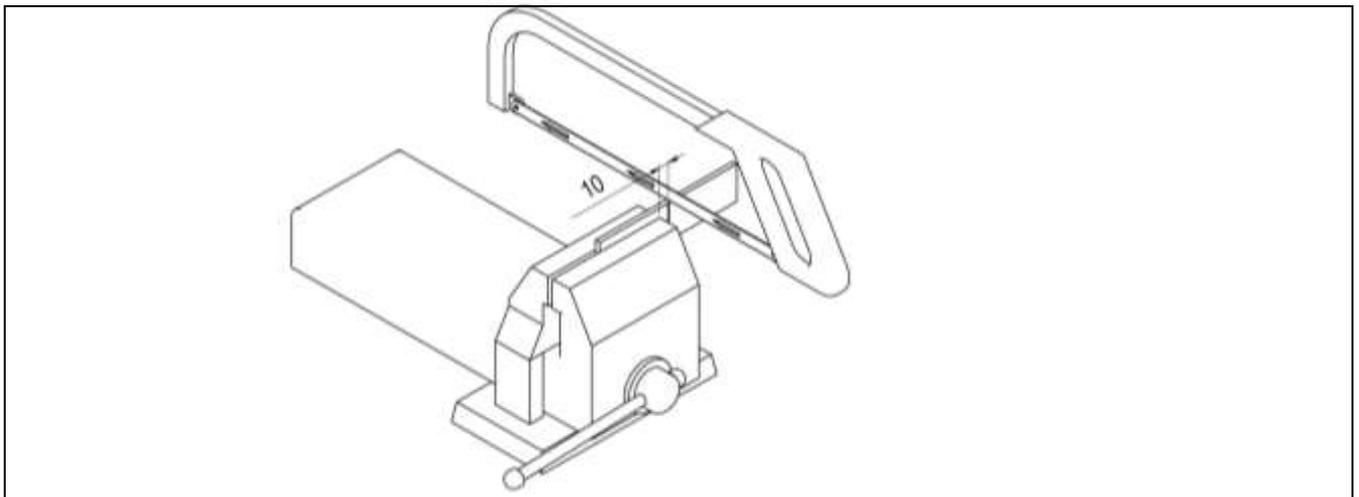
		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



4º. Serrar manualmente

-  Instrumento: paquímetro 150/0,05mm, Traçador de altura, lupa 10x e desempeno
-  Ferramenta: tinta de traçagem

- ⚠ Selecione a lâmina de serra. Considere a espessura e o tipo de material.
- ⚠ Monte a lâmina no arco. Verifique se os dentes estão voltados para frente. Tensione a lâmina girando a porca borboleta.
- ⚠ Prenda o material na morsa. Utilize a traçagem como referência e deixe-a próxima aos mordentes.
- ⚠ Serre o material. Deixe sobremetal. A pressão da serra sobre o material é feita apenas durante o avanço e não deve ser excessiva.
- ⚠ Ao se aproximar o término do corte, reduza a pressão da serra. Utilize todo o comprimento da lâmina. O número de golpes deve ser de, aproximadamente, 60 por minuto.

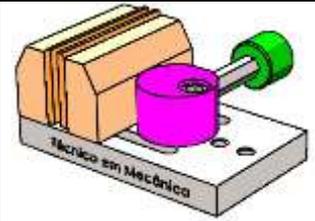


5º. Limar superfície plana e perpendicular (3/16"x38mm) referência

-  Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, esquadro, régua de luz.
-  Ferramenta: Lima chata murça de 6", morsa de bancada.

- ⚠ Prenda o material. A superfície a ser limada deve ficar na posição horizontal e acima do mordente da morsa.
- ⚠ Lime a superfície. Segure a lima com firmeza, observando a posição do corpo de forma a ficar equilibrado. Realize o limado no sentido oblíquo cruzado a fim de evitar vibração. O ritmo do limado deve ser de, aproximadamente, 60 golpes por minuto.
- ⚠ Verifique a planeza da superfície e a perpendicularidade com a face ref. (70x3/16"). Utilize régua de controle de fio ou dispositivo de verificação de planeza e o esquadro.
- ⚠ Remova a rebarba.

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



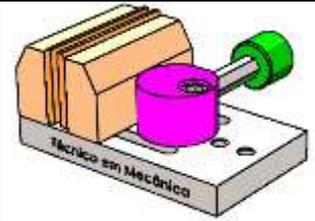
6°. Limar superfície plana e perpendicular (3/16"x38mm) no comprimento de 70

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, esquadro, régua de luz.

 Ferramenta: Lima chata murça de 6", morsa de bancada.

- ⚒ Prenda o material. A superfície a ser limada deve ficar na posição horizontal e acima do mordente da morsa (10mm).
- ⚒ Lime a superfície. Segure a lima com firmeza, observando a posição do corpo de forma a ficar equilibrado. Realize o limado no sentido oblíquo cruzado a fim de evitar vibração. O ritmo do limado deve ser de, aproximadamente, 60 golpes por minuto.
- ⚒ Verifique a planeza da superfície e a perpendicularidade com a face ref. (70x3/16"). Utilize régua de controle de fio ou dispositivo de verificação de planeza e o esquadro.
- ⚒ Lime até chegar na medida informado pelo desenho.
- ⚒ Remova a rebarba.

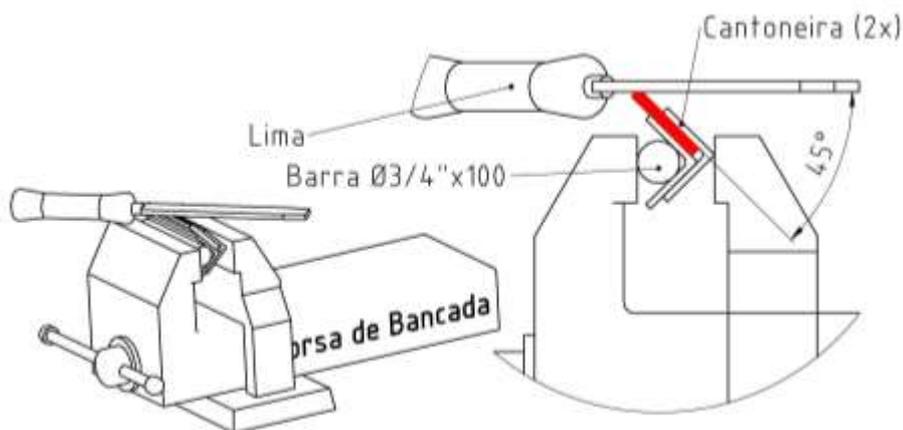
SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



7º. Limar superfície inclinada (chanfro) 2x45º

-  Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, goniômetro 360º/5"
-  Ferramenta: Lima chata murça de 6", morsa de bancada.
-  Acessório: Cantoneira 30x3x100 e barra cilíndrica Ø3/4"x100mm

- Y Pinte a face que será traçada. A face deve estar limpa e livre de oleosidade.
- Y Posicione o material sobre o desempenho. Utilize cantoneiras, prismas ou calços.
- Y Prepare o calibrador traçador de altura. Verifique se o calibrador está zerado. Determine a dimensão a ser traçada que deve ser a metade do comprimento da peça.
- Y Desloque o calibrador até a medida desejada. Execute o traçado. Encoste a ponta do traçador no material e o desloque lateralmente em um único sentido. Prenda o material. A superfície a ser limada deve ficar na posição horizontal e acima do mordente da morsa.
- Y Lime a superfície. Segure a lima com firmeza, observando a posição do corpo de forma a ficar equilibrado. Realize o limado no sentido oblíquo cruzado a fim de evitar vibração. O ritmo do limado deve ser de, aproximadamente, 60 golpes por minuto.
- Y Verifique o ângulo de 2x45º em relação a face (70x38).
- Y Lime até chegar na medida informado pelo desenho.
- Y Remova a rebarba.



SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

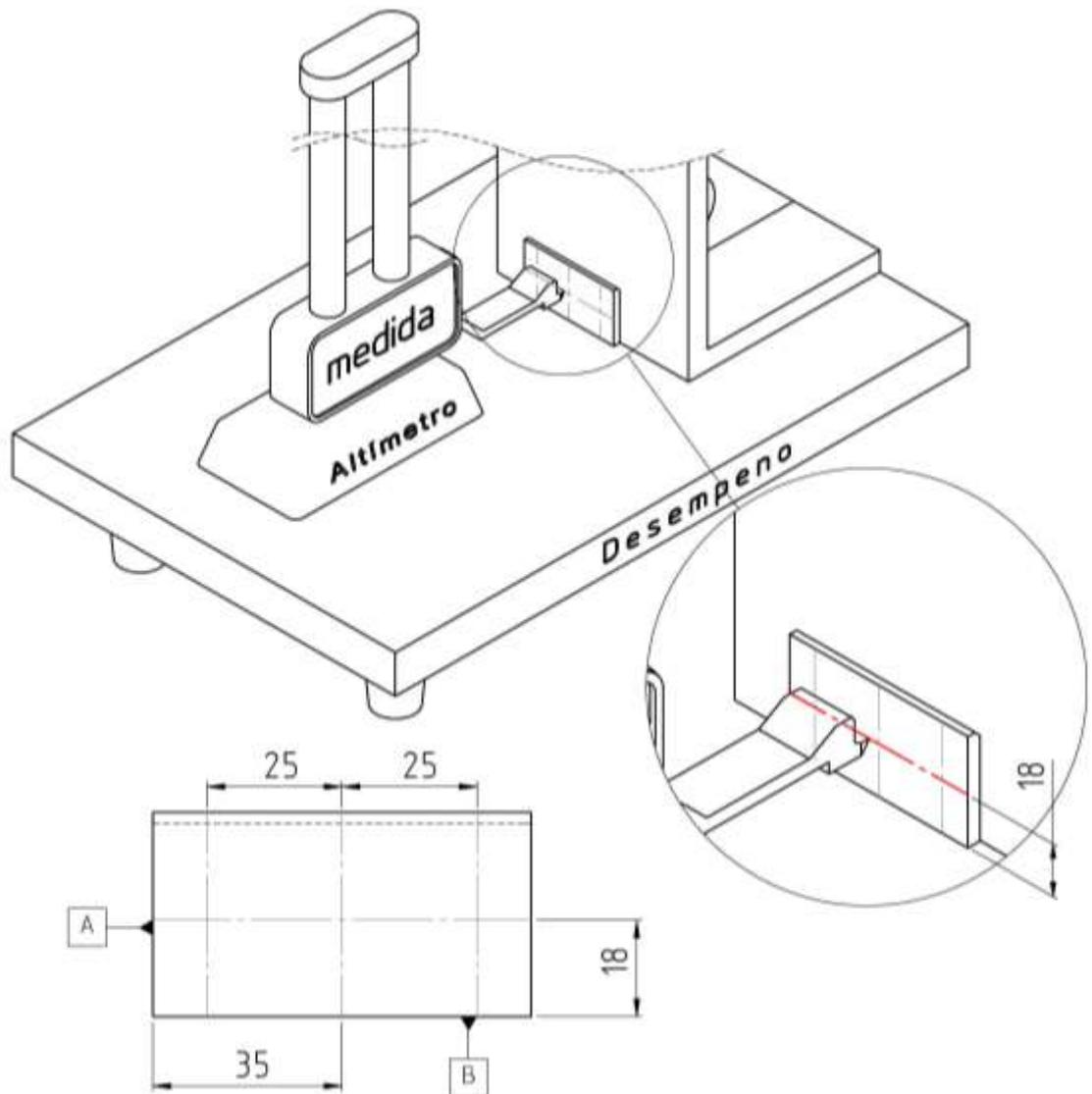


8º. Marcar e traçar peça

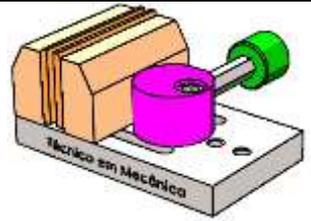
Instrumento: Paquímetro 150/0,05 mm, traçador de altura, lupa e desempeno.

Ferramenta: Caneta de traçagem, Martelo de bola, Punção.

- ⚡ Marcar com tinta de traçagem a superfície (70x38) oposta ao chanfro 2 x45°;
- ⚡ Marcar na superfície (70x3/16") a letra B e na superfície (38x3/16") a letra A;
- ⚡ Apoiar a face de referência "B" na superfície do desempeno e traçar na altura (18);
- ⚡ Apoiar a face de referência "A" na superfície do desempeno e traçar o no meio do comprimento de 70, e zerar o traçador de altura e deslocar 25 mm acima e depois 25 abaixo desta maneira o traço em relação o comprimento fica simétrico.



SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

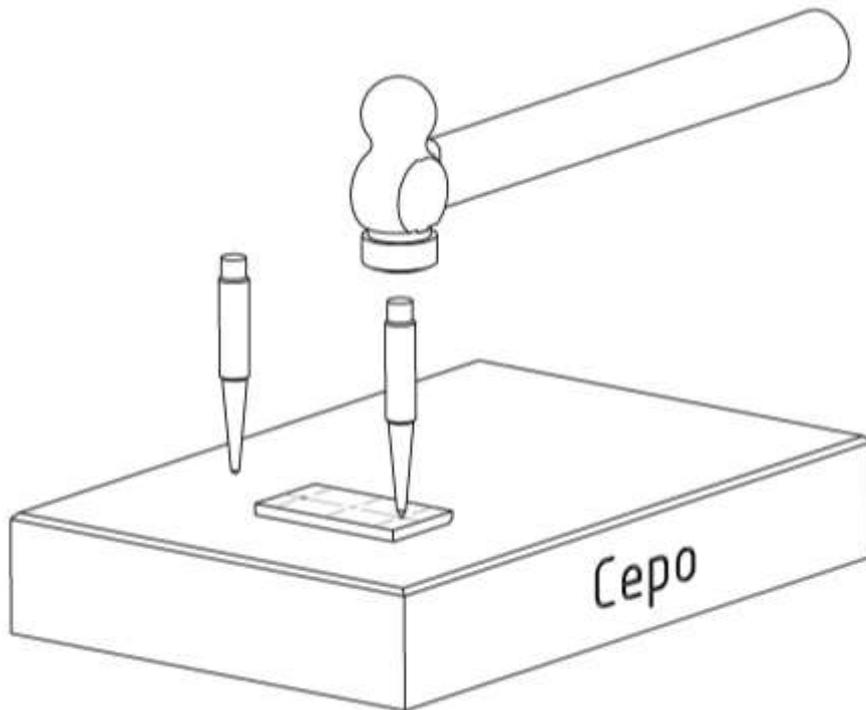


9º. Puncionar

Ferramentas: Cepo, Martelo de bola, punção 60° e 90°.

Instrumento: Lupa 10x

- ⌘ Apoiar a superfície (38x70) da peça em cima do cepo
- ⌘ Com o martelo de bola e a punção de 60°, puncionar na intersecção dos traços de (1 e 2)
- ⌘ Verificar com a Lupa 10x, se o puncionamento ficaram no centro entre os traços.
- ⌘ Se as marcas ficaram no centro do cruzamento, puncionar na intersecção dos traços de (1 e 2) com a punção de 90°. Obs. nesta etapa você deve puncionar com mais força.



10º. Furar e chanfrar furo para alojar parafuso de cabeça chanfrada

- a. Furo de centro Ø 3,15 x 5 mm;
- b. Furo de Ø 4,5 passantes;
- c. Escareador especial Ø 9,2x90° .

Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm

Ferramenta: Broca de centro Ø3,15mm, broca helicoidal Ø4,5, Escareador especial Ø9,2 x 90° e pincel 3/4"

Informações técnicas: Usar óleo refrigerante e quebrar cavaco.

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Etapa 1 – Furo de centro

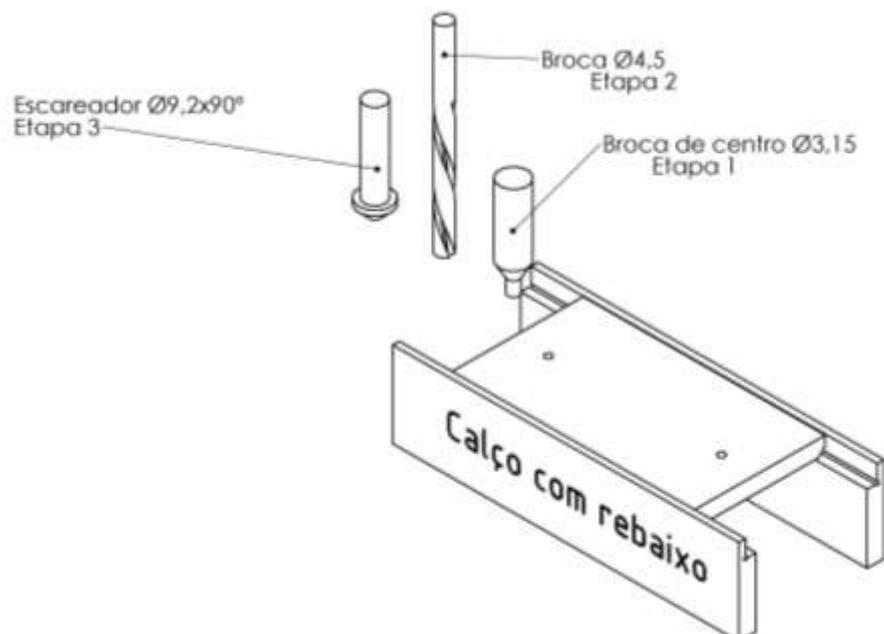
- Y Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima e usar calço paralelo para apoiar a peça.
- Y Selecionar a rotação usar **Vc=20m/min.**
- Y Centralizar a ponta da broca de centro no puncionado
- Y Ajustar a profundidade em 5 mm
- Y Realizar o furo com avanço manual.

Etapa 2 – Furo de Ø4,5 passante.

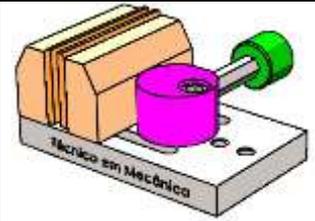
- Y Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
- Y Selecionar a rotação usar **Vc=20m/min**
- Y Centralizar a ponta da broca Ø4,5 no centro do furo de centro
- Y Ajustar a profundidade em 8 mm
- Y Realizar o furo com avanço manual.

Etapa 3 – Escarear furo Ø9,2 x 90°

- Y Fixar a peça na morsa da furadeira, deixando a superfície puncionada para cima
- Y Selecionar a rotação usar **Vc=10m/min**
- Y Centralizar o escareador no centro do furo Ø4,5.
- Y Ajustar a profundidade em 0,5 mm
- Y Realizar o furo com avanço manual.



SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16" x 1 1/2" x 160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



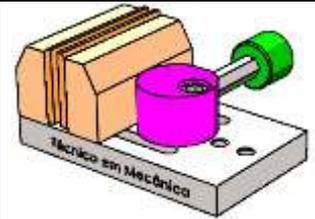
11º. Controle de qualidade da tarefa 13

 Instrumento: Paquímetro 150/0,05mm, transferidor 180º/1º

- Y Medir com transferidor o ângulo de 45º do chanfro.
- Y Medir com o paquímetro o comprimento 2mm do chanfro.
- Y Medir com o paquímetro a distância entre os furos e verificar a simetria com o comprimento de 70mm.
- Y Medir com o paquímetro a localização de 18mm dos furos em relação a base (3/16" x 70)
- Y Medir com o paquímetro as dimensões dos furos Ø4,5; 9,2 e a profundidade de 0,5 do chanfro

Nome:

Nº e Turma

Peça:
TM -07Denominação:
MordenteMaterial e dimensões
Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mmQuant.
02

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

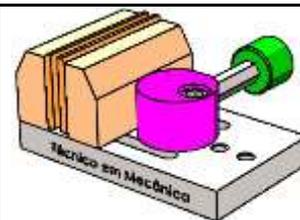
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							6	00	

Observação:

SENAI		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 7-A
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Aço ABNT 1045 3/16"x1 1/2"x160mm	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

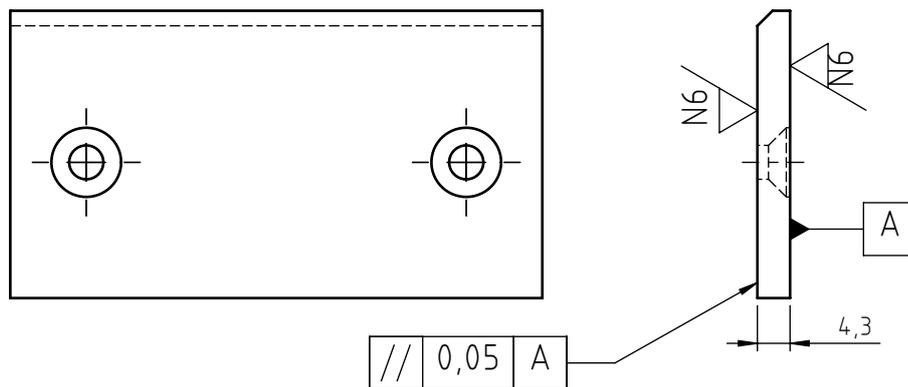


Auto-avaliação e inspeção

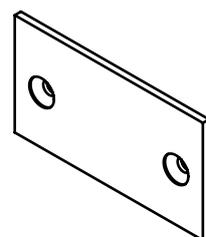
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Limar superfície plana	Executou a limagem no sentido transversal e oblíquo cruzado, de acordo com a técnica demonstrada pelo docente				
	As superfícies limadas apresentaram planeza, de acordo com a tolerância geométrica do desenho				
	As superfícies limadas apresentaram inclinação de 45°, de acordo com a tolerância geométrica do desenho				
Realizar operações de furação: Escarear na furadeira de bancada	Executou o traçado das peças com traçador de altura, de acordo com o desenho.				
	Localização dos furos chanfrados				
	Furo 1 (chanfro) simétrico 50 e 18 mm				
	Furo 2 (chanfro) simétrico 50 e 18mm				
	Dimensão dos furos chanfrados				
	Furo 1 (chanfrado) Ø 9,2x90° e 0,5 Furo 2 (chanfrado) Ø 9,2x90° e 0,5				
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada com seus instrumentos, documentos e matéria prima conforme as orientações do docente.				
	Cumpriu os horários de aula e limpeza de acordo com as orientações do docente.				
	Cumpriu os prazos estabelecidos.				
	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.				
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Utilizou durante as aulas práticas creme protetor para as mãos disponível na oficina.				
	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.				
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Realizou os procedimentos de limpeza da máquina utilizada e demais equipamentos de acordo com as orientações do docente.				
	Manteve o local de trabalho organizado durante todas as atividades de acordo com as orientações do docente				
	Acondicionou os instrumentos de medição/verificação de acordo com as orientações do docente.				
	Realizou os procedimentos de lubrificação de acordo com as orientações do docente.				

Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado

TAREFA 7-B ✓ ($\frac{0,8}{\nabla}$)



Operações novas:
 Temperar;
 Revenir. Obter dureza de 40HRC ± 4 ;
 Retificar superfície plana.



TM-07	Mordente	Tarefa 13
Código	Descrição	Material e Dimensão

Componente Curricular:
 Processo de fabricação mecânica

tolerância linear não especificada - NBR ISO 2768-mk

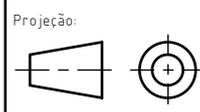


Aluno:
 matrícula:

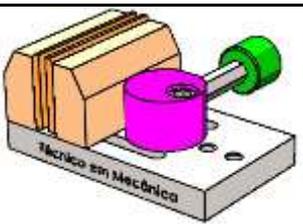
Professor:

Unidade: mm
 Escala: 1:1

TÍTULO:
 TAREFA 7-B
 código: TM-07
 Nome da peça: Mordente



Folha nº

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 07-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Tarefa 07-A	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

1º. Conferir medidas

 Instrumentos: Paquímetro 150/0,05mm

2º. Remover rebarbas

 Ferramenta: Lima bastarda chata de 6" e escareador Ø5/8"x90°.

3º. Temperar peça

 Instrumento: Durômetro

 Ferramenta: Tenaz, arame recozido, Recipiente de óleo para tempera.

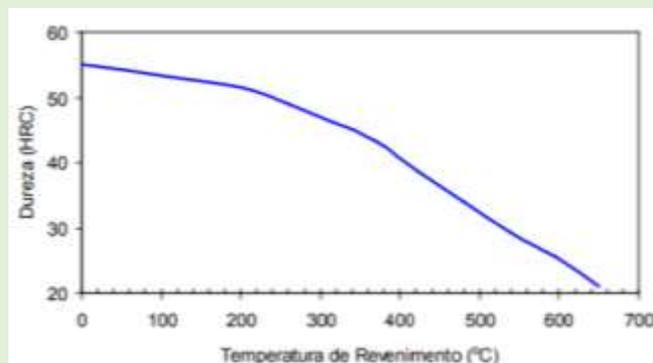
 Equipamento: Forno elétrico com atmosfera controlada de até 1100°C.

Etapa1 - Temperar

- Y Amarrar com arame duplo recozido as peças
- Y Aquecer o forno para alcançar a temperatura de austenitização em temperatura entre 840 – 860°C.
- Y Colocar as peças no forno e aguardar por 1 hora para cada 25 mm de espessura.
- Y Resfriar em óleo (seções menores do que 10 mm) temperar a partir de 840 – 860°C.
- Y Medir a dureza, que deve atingir acima de 42HRC.

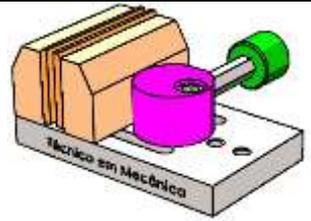
Etapa2 - Revenir

- Y Deve ser realizado imediatamente após a têmpera quando a temperatura atingir cerca de 70°C.
- Y A temperatura de revenimento deve ser selecionada de acordo com a dureza especificada para o componente, que é de 40 ±4 HRC. Para isto utilizar a curva de revenimento orientativa.



- Y Manter na temperatura de revenimento por no mínimo 1 hora para cada 25 mm de espessura e utilizar no mínimo por 1 hora.
- Y Resfriar em ar calmo.
- Y Medir a dureza, valor de 40 ±4 HRC.

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 07-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Tarefa 07-A	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		

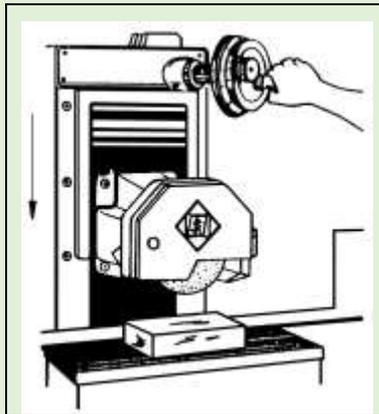


4º. Retificar superfície plana nas duas faces de (70x38).

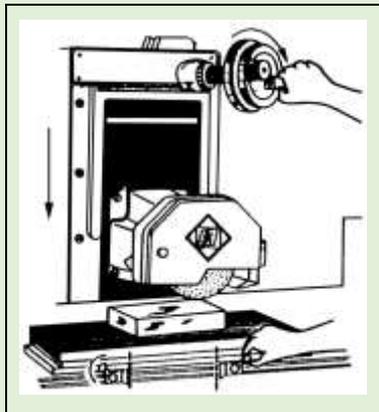
 Instrumento: Micrometro 0-25/0,01mm

 Ferramenta: Rebolo, diamante para dressar e lima abrasiva 3/8"x4".

- ⚠ Preparar a máquina: Realizar a limpeza, balanceamento, fixação do rebolo escolhido e dressagem se necessário.
- ⚠ Durante a dressagem ou retificação do rebolo, você deve ter o seguinte cuidado: o fluido de corte deve cobrir sempre a área de contato do diamante com o rebolo.
- ⚠ Após a retificação do rebolo, é necessário limpar a superfície da placa magnética com panos não felpudos, de modo a não deixar resíduos do pó abrasivo. Em seguida, coloque a peça, suavemente, sobre a placa magnética. A superfície da peça a ser retificada deve ficar para cima.
- ⚠ Fixe a peça na placa magnética e aproxime o rebolo da superfície a ser usinada, movimentando o cabeçote manualmente, mas sem tocar a peça, conforme figura

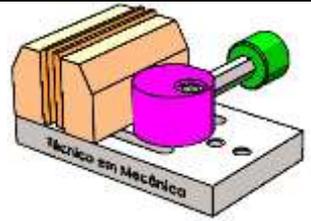


- ⚠ aproximação do rebolo à peça
- ⚠ A seguir, desloque a mesa manualmente até o rebolo sobrepassar a peça no seu comprimento total, numa distância aproximada de 10 mm de cada lado. Após isso, aperte firmemente os limitadores e ponha o rebolo em funcionamento, mantendo-se de lado para não se acidentar.



- ⚠ rebolo sobrepassando os extremos

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 07-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Tarefa 07-A		Quant. 02
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



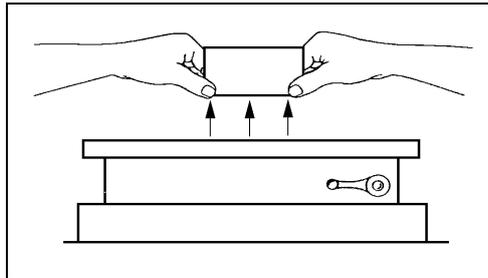
- ⚠ Quando o rebolo entrar em funcionamento, acione o movimento da mesa de modo que o rebolo entre em contato com a parte mais alta da superfície do bloco. Leve o anel graduado a zero.
- ⚠ Desloque a mesa na posição transversal e longitudinal até que o bloco fique livre do rebolo.
- ⚠ Dê a profundidade de corte e regule o valor do avanço transversal da mesa por passada. Esse valor depende da largura do rebolo.

 **Dica tecnológica:**

Na prática, usa-se 1/3 da largura do rebolo para a retificação de desbaste e 1/10 da largura do rebolo para retificação de acabamento.

Retifique a peça. Quando a superfície do bloco estiver com o acabamento desejado, desligue a máquina e retire o bloco para conferir as medidas. Mas tenha o cuidado de retirar o bloco só depois que o rebolo estiver **totalmente parado**.

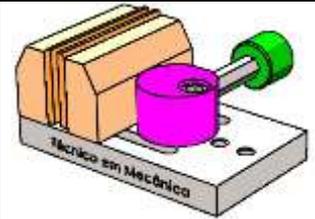
Retire o bloco sem arrastá-lo sobre a placa magnética para que a superfície retificada e a mesa não sejam danificadas.



retirar a peça retificada e remover rebarba com a lima abrasiva
Faça o controle de qualidade da espessura e rugosidade.

Nome:

Nº e Turma

Peça:
TM -07Denominação:
MordenteMaterial e dimensões
Tarefa 07-AQuant.
02

- ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos
- ✓ Cuidado com as arestas cortantes
- ✓ Manter postura profissional

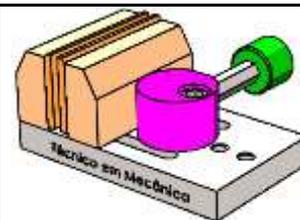
- ✓ Utilizar óculos de segurança
- ✓ Proibido o uso de adornos
- ✓ Utilizar creme protetor para as mãos

Registros de Tempo

Data	Início		Término		Desconto		Líquido		Observação
	h	Mim	h	Mim	h	Mim	h	Mim	
Total Geral									
Tempo Previsto							4	00	

Observação:

		Folha de Processo (plano de trabalho)		Tarefa 07-B
Nome:			Nº e Turma	
Peça: TM -07	Denominação: Mordente	Material e dimensões Tarefa 07-A	Quant. 02	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar rede de proteção para cabelos longos ✓ Cuidado com as arestas cortantes ✓ Manter postura profissional 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar óculos de segurança ✓ Proibido o uso de adornos ✓ Utilizar creme protetor para as mãos 		



Auto-avaliação e inspeção					
Competências Técnicas e de Gestão	Critérios de Avaliação	Resultado		Avaliação	
		Desejado	Obtido	A	P
Realizar operações de retificação	Executou a retificação da espessura da peça de acordo com as dimensões do desenho? Acertar pelo menos 2 medidas. Acertando a medida de 4,3	4,3±0,1			
	Retificou a espessura da peça de acordo com o paralelismo especificado	0,05			
Ajustar parâmetros de máquinas.	Ajustou o formo para a temperatura de tempera	850 °C			
	Ajustou o formo para a temperatura de revenimento.				
Realizar o controle dimensional	Preencher em todas as folhas de autoavaliação as medidas reais das peças usinadas				
	Realizou a medição de Dureza	40±4HRC			
Demonstrar capacidade de organização	Realizou as tarefas de forma organizada com seus instrumentos, documentos e matéria prima conforme as				
	Cumpriu os horários de aula e limpeza de acordo com as orientações do docente.				
	Cumpriu os prazos estabelecidos.				
Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde e segurança do trabalho.	Realizou a auto inspeção de acordo com a orientação do docente.				
	Utilizou durante as aulas práticas creme protetor para as mãos disponível na oficina.				
Demonstrar zelo no manuseio de máquinas e equipamentos.	Utilizou EPI's conforme normas estabelecidas para os ambientes utilizados.				
	Realizou os procedimentos de limpeza da máquina utilizada e demais equipamentos de acordo com as orientações do docente.				
	Manteve o local de trabalho organizado durante todas as atividades de acordo com as orientações do docente				
	Acondicionou os instrumentos de medição/verificação de acordo com as orientações do docente.				
	Realizou os procedimentos de lubrificação de acordo com as orientações do docente.				

“Legenda: [A] = Aluno; [P] = Professor; Desempenho: [S] = Alcançou o desempenho; [N] = Não alcançou o desempenho esperado