MACHINE SHOP

CURSO ELEMENTAR DE INSTRUÇÕES

PARA O ENSINO DE APRENDIZES DE TORNEIRO MECÂNICO

Livro No. 39-P

EDIÇÃO PORTUGUESA
DEZ OBRAS

SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND 22, INDIANA, E. U. A.

ÍNDICE

		Página
Obra No. 1.	Assentador de pregos	3
Obra No. 2.	Punção de bico e encalcadeira	5
Obra No. 3.	Prumo	7
Obra No. 4.	Mandril de tôrno	9
Obra No. 5.	Chave para machos	11
Obra No. 6.	Pontos de tôrno a 60°, Conicidade Morse No. 3	13
Obra No. 13.	Cavilha e porca de 1"	15
Obra No. 15.	Chave de parafusos	17
Obra No. 20.	Torninho de mecânico	19
Obra No. 42.	Macaco de parafuso para mecânico	21

IMPRESSO NOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Peça outros exemplares no ponto de jornais ou nas livrarias.
Preço: 25 cents, moeda dos E. U. A.

COPYRIGHT 1947
da
SOUTH BEND LATHE WORKS

Todos os direitos reservados de harmonia com a União Internacional de Propriedade Literária e a União Pan-Americana de Propriedade Literária.

SOUTH BEND LATHE WORKS, SOUTH BEND 22, INDIANA, E. U. A.

MACHINE SHOP
DAVID OWENS

CURSO ELEMENTAR DE INSTRUÇÕES PARA O ENSINO DE APRENDIZES DE TORNEIRO MECÂNICO

Muitas das escolas secundárias dos Estados Unidos, de grau inferior e superior, oferecem aos estudantes um programa variado de instrução pre-profissional. Estes estudos "vocacionais" dão aos estudantes, entre os 12 e os 17 ou 18 anos de idade, a ocasião de assimilar bom número de conhecimentos sôbre a maneira de desenhar e trabalhar em metais e madeira, que contribuem para a educação dos que se destinam às carreiras mecânicas ou a entrar nas escolas e faculdades técnicas.

Estes estudos ministram ao estudante uma idéia bastante desenvolvida de como desenhar obras à escala devida, para serem depois executadas no tôrno, na fresa, na perfuradora e na esmerilhadora da oficina mecânica.

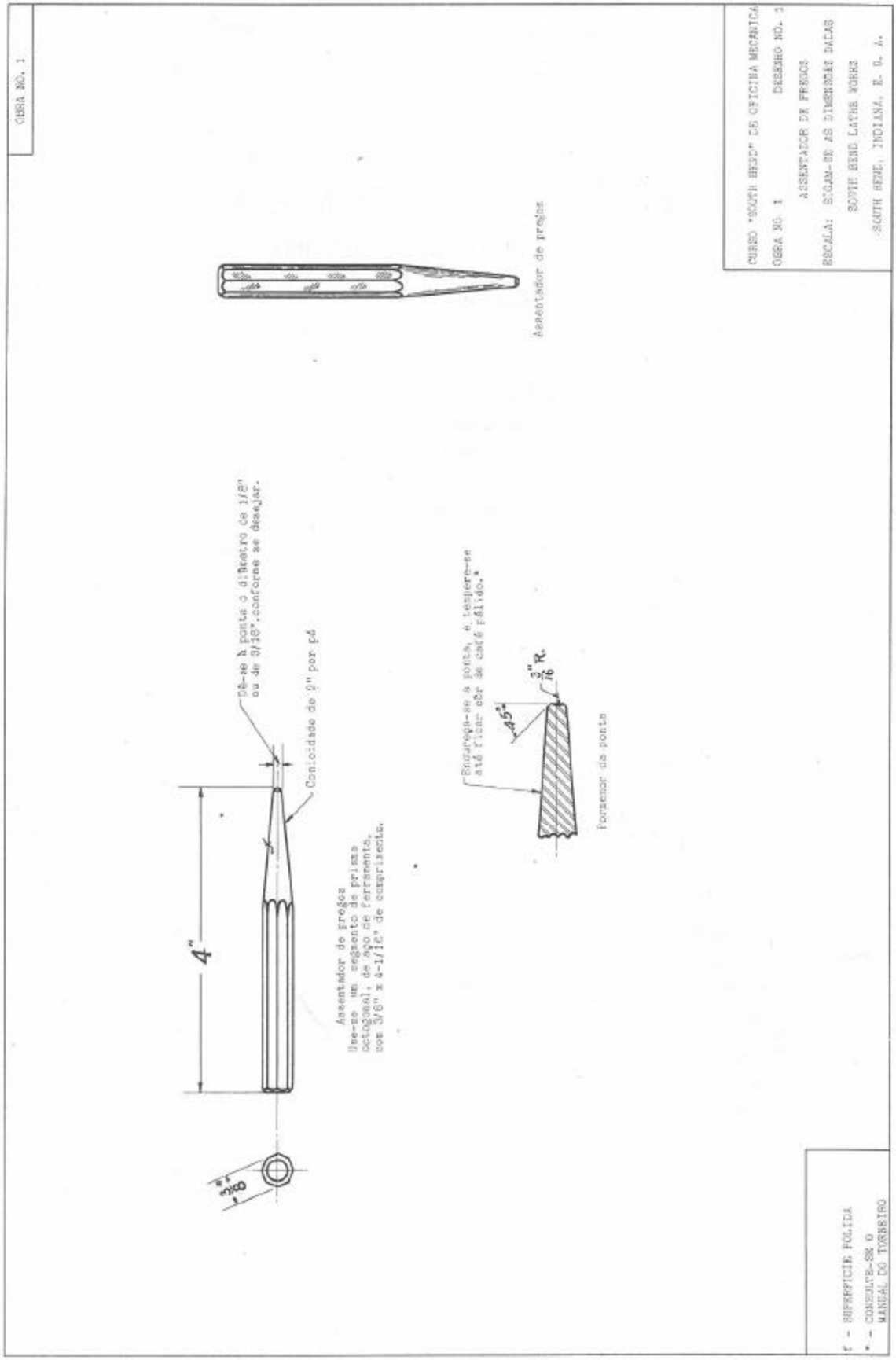
Tendo em vista assistir os instrutores pre-profissionais no ensino da operação do tôrno de metais, da maneira mais prática sem prejuízo de ser fàcilmente compreensível, a South Bend Lathe Works preparou há longos anos o "Curso Elementar de Instruções para o Ensino de Aprendizes de Torneiro Mecânico," para ser usado juntamente com o livro "Manual do Torneiro," também da South Bend Lathe Works.

Graças aos métodos simples e precisos adotados tanto no "Curso Elementar" como no "Manual do Torneiro," êstes dois livrinhos conquistaram grande e merecida popularidade nas escolas dos Estados Unidos e de outras nações de língua inglesa.

Tendo em vista dar ao estudante de língua portuguesa a mesma vantagem no estudo da operação do tôrno de metais, resolveu a South Bend Lathe Works mandar traduzir em português o "Curso Elementar de Instruções para o Ensino de Aprendizes do Torneiro Mecânico." Para produzir os resultados desejados, êste livro deve ser utilizado conjuntamente com a edição portuguesa do nosso "Manual do Torneiro."

O "Curso Elementar" foi também traduzido em espanhol, para uso dos estudantes das escolas práticas e "vocacionais" dos países de língua espanhola. O "Manual do Torneiro" está também publicado em espanhol sob o título "Manual del Tornero."

South Bend Lathe Works


OBRA NO. 1
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 1
DESENHO NO. 1
ASSENTADOR DE PREGOS
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Assentador de pregos
Põe-se a ponta o diâmetro de 1/2" ou de 3/32", conforme se desejar.
Conicidade de 2" por pé
4"
Assentador de pregos
Usa-se um segmento de prisma octogonal, de aço de ferramenta, com 3/8" x 4-1/16" de comprimento.
Endureça-se a ponta, e tempere-se até ficar côr de palha.*
45°
3/16" R.
Formato da ponta
2 - SUPERFICIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

ASSENTADOR DE PREGOS

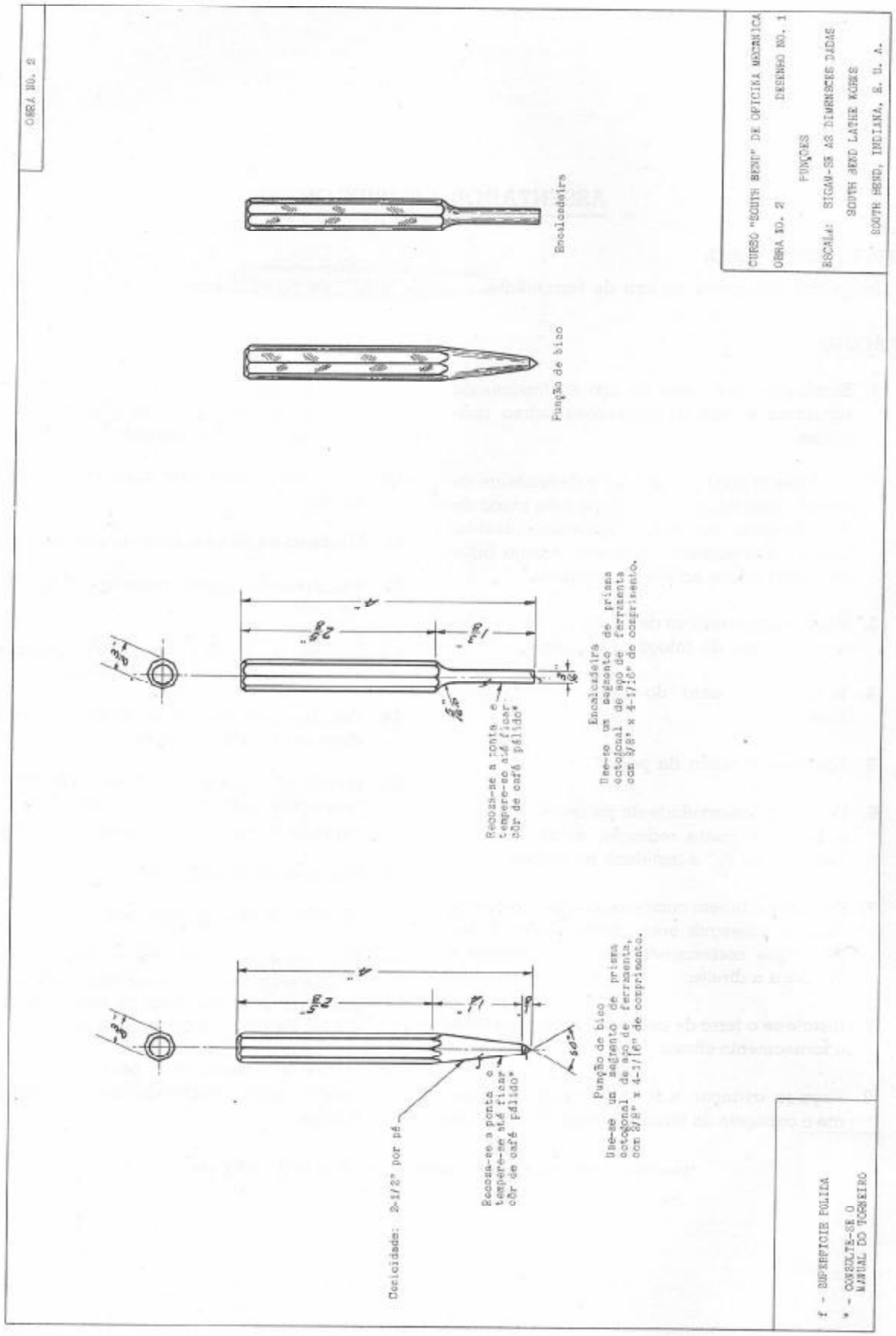
MATERIAL NECESSÁRIO:

Um prisma octogonal de aço de ferramenta, com ⅜" x $4\frac{1}{16}$" de comprimento.

OPERAÇÕES:

1. Escolha-se uma peça de aço de ferramenta da forma e com as dimensões acima indicadas.
2. Ponha-se a peça no mandril independente de quatro queixadas, deixando de fora cêrca de 2 polegadas da peça. Ajustem-se devidamente as queixadas, para que a peça fique bem centrada e na posição própria.*
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
4. Instale-se o ferro do tôrno próprio para facejar.*
5. Faceje-se a ponta da peça.*
6. Faça-se a concavidade da ponta, empregando o ferro de ponta redonda, amolado a um diâmetro de $\frac{3}{16}$" e instalado no centro.
7. Ponha-se a luneta composta ao ângulo devido para se conseguir uma conicidade de 2" por pé, o que corresponde aproximadamente a 95° para a direita.
8. Instale-se o ferro de ponta redonda para fazer o torneamento cônico.*
9. Faça-se avançar o ferro de ponta redonda até o cabeçote do tôrno, por meio do parafuso da luneta composta,* e leve-se a cabo o torneamento do cônico até se chegar sensìvelmente ao tamanho desejado.*
10. Acabe-se o cônico por meio do avanço fino do tôrno.*
11. Monte-se no tôrno o ferro de chanfrar.
12. Chanfre-se a ponta conforme indicado no desenho.
13. Lime-se de leve o cônico para apagar as marcas deixadas pela ferramenta.*
14. Com uma lixa de esmeril ensopada em óleo, dê-se polimento ao cônico.*
15. Inverta-se a peça no mandril, deixando de fora aproximadamente uma polegada, e procurando conseguir que fique bem centrada.
16. Faceje-se a extremidade.
17. Chanfre-se esta extremidade.
18. Retire-se a peça do tôrno e leve-se à forja. Depois recoza-se e tempere-se a parte cônica* pelo menos na extensão de uma polegada a contar da ponta. Veja-se o desenho.
19. Instale-se novamente a peça no tôrno para voltar a polir, concluindo com esta operação a obra.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 2
Encaixadeira
Punção de bico
Encaixadeira
Use-se um segmento de prisma octogonal de aço de ferramenta com 2/8" x 4-1/16" de comprimento.
Recosa-se a ponta e tempere-se até ficar côr de café pálido*
Punção de bico
Use-se um segmento de prisma octogonal de aço de ferramenta, com 2/8" x 4-1/16" de comprimento.
Recosa-se a ponta e tempere-se até ficar côr de café pálido*
Conicidade: 2-1/2" por pé
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 2
DESENHO NO. 1
FUNÇÕES
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
f - EMPERRTOIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

PUNÇÃO DE BICO E ENCALCADEIRA

MATERIAL NECESSÁRIO:

2 prismas octogonais de aço de ferramenta com ⅜" x $4\frac{1}{16}$" de comprimento.

PEÇA NO. 1 — PUNÇÃO DE BICO

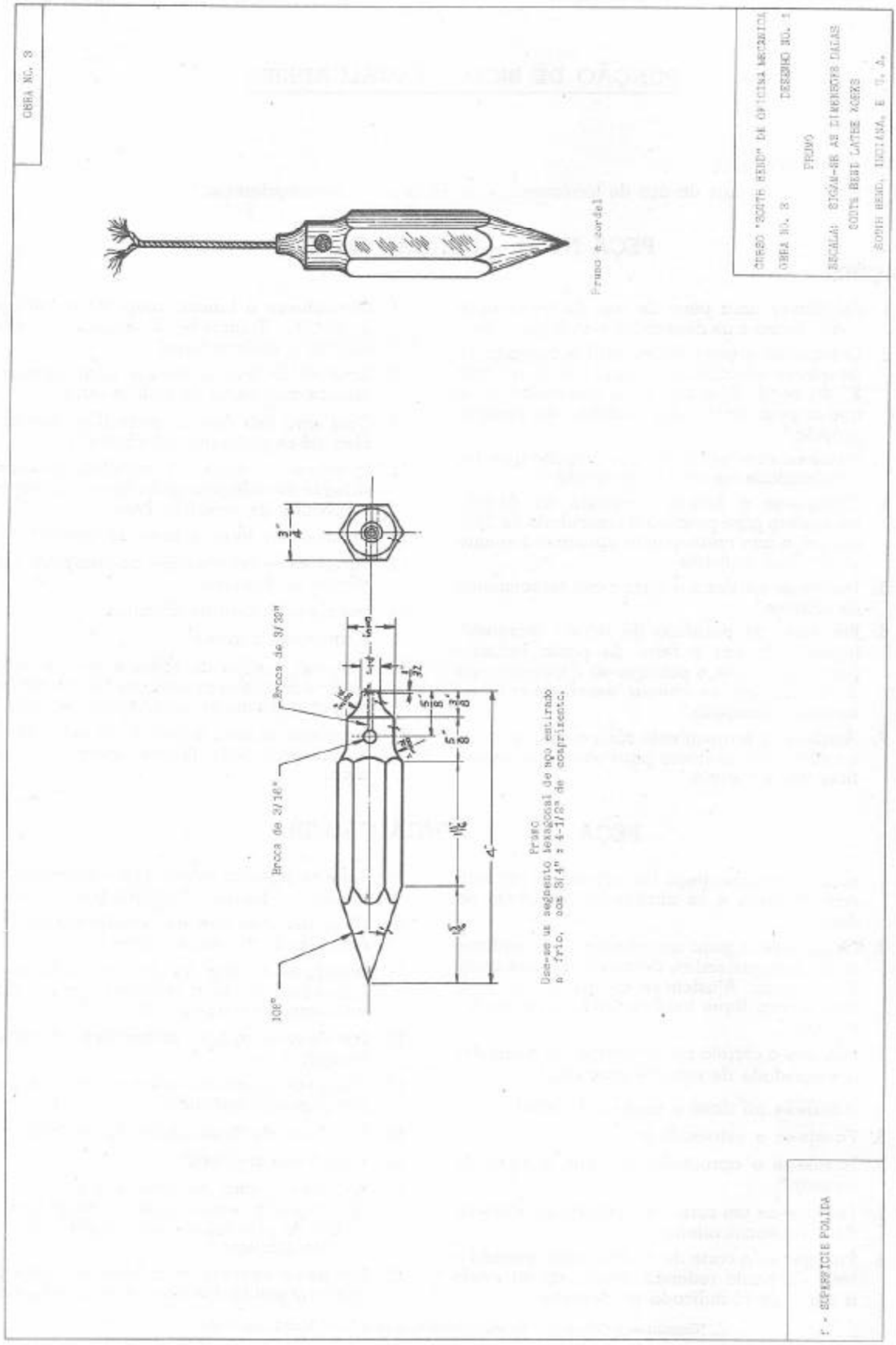
OPERAÇÕES:

1. Escolha-se uma peça de aço de ferramenta com a forma e as dimensões acima indicadas.
2. Coloque-se a peça no mandril independente de quatro queixadas, deixando de fora umas 2" da peça. Ajustem-se as queixadas para que a peça fique bem centrada na posição própria.*
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
4. Coloque-se a luneta composta ao ângulo necessário para produzir a conicidade de 2½" por pé, o que corresponde aproximadamente a 96° para a direita.
5. Instale-se no tôrno o ferro para torneamento de cônicos.*
6. Por meio do parafuso de luneta composta, faça-se avançar o ferro de ponta redonda para o cabeçote, e pratique-se o torneamento do cônico até se chegar sensìvelmente ao tamanho desejado.*
7. Acabe-se o torneamento cônico, empregando o avanço fino do tôrno para obter uma superfície lisa e correta.*
8. Disponha-se a luneta composta a 120° para a direita. Torneie-se o ângulo da ponta, usando o mesmo ferro.
9. Lime-se de leve o cônico para apagar as marcas que tenha deixado o ferro.*
10. Com uma lixa fina de esmeril ensopada em óleo, dê-se polimento ao cônico.*
11. Inverta-se a peça no mandril, deixando-a saliente de uma polegada, aproximadamente, e procurando centrá-la bem.
12. Monte-se no tôrno o ferro de facejar*.
13. Faceje-se a extremidade ao comprimento indicado no desenho.*
14. Instale-se o ferro de chanfrar.
15. Chanfre-se a aresta.
16. Retire-se a peça do tôrno e leve-se à forja, para recozer e temperar até ½" de distância da ponta, segundo indicado no desenho.*
17. Instale-se de novo a peça no mandril do tôrno e torne-se a polir, ficando assim acabada a obra.

PEÇA NO. 2 — ENCALCADEIRA

1. Escolha-se uma peça de aço de ferramenta com a forma e as dimensões indicadas no desenho.
2. Coloque-se a peça no mandril independente de quatro queixadas, deixando de fora umas 2" da peça. Ajustem-se as queixadas para que a peça fique bem centrada e na devida posição.*
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
4. Instale-se no tôrno o ferro de facejar.*
5. Faceje-se a extremidade.*
6. Instale-se e apronte-se no tôrno o ferro de tornear.*
7. Pratique-se um corte de desbaste na extremidade da encalcadeira.*
8. Pratique-se o corte de acabamento, usando o ferro de ponta redonda, afiado de tal modo a dar o perfil indicado no desenho.
9. Lime-se ligeiramente a parte torneada para apagar as marcas deixadas pelo ferro.*
10. Com uma lixa fina de esmeril ensopada em óleo, dê-se polimento à obra.*
11. Inverta-se a obra no mandril, deixando de fora cêrca de uma polegada da mesma, e procurando centrá-la bem.
12. Instale-se e apronte-se no tôrno o ferro de facejar.
13. Faceje-se a extremidade até se conseguir o comprimento indicado.
14. Instale-se no tôrno o ferro de chanfrar.
15. Chanfre-se a aresta.
16. Retire-se a obra do tôrno e leve-se à forja. Em seguida, endureça-se e tempere-se um trecho de pelo menos 1¾", a partir da ponta da encalcadeira.*
17. Instale-se novamente a obra no tôrno para voltar a polí-la, ficando assim terminada.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 3
Prumo e cordel
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 3
DESENHO NO. 1
PRUMO
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSOES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Broca de 3/32"
Broca de 3/16"
10°
Prumo
Deve-se usar segmento hexagonal de aço endurecido
a frio, com 3/4" x 4-1/2" de comprimento.
F - SUPERFICIE POLIDA

PRUMO

MATERIAL NECESSÁRIO:

Um prisma hexagonal de aço estirado a frio, com ¾" x 4½" de comprimento.

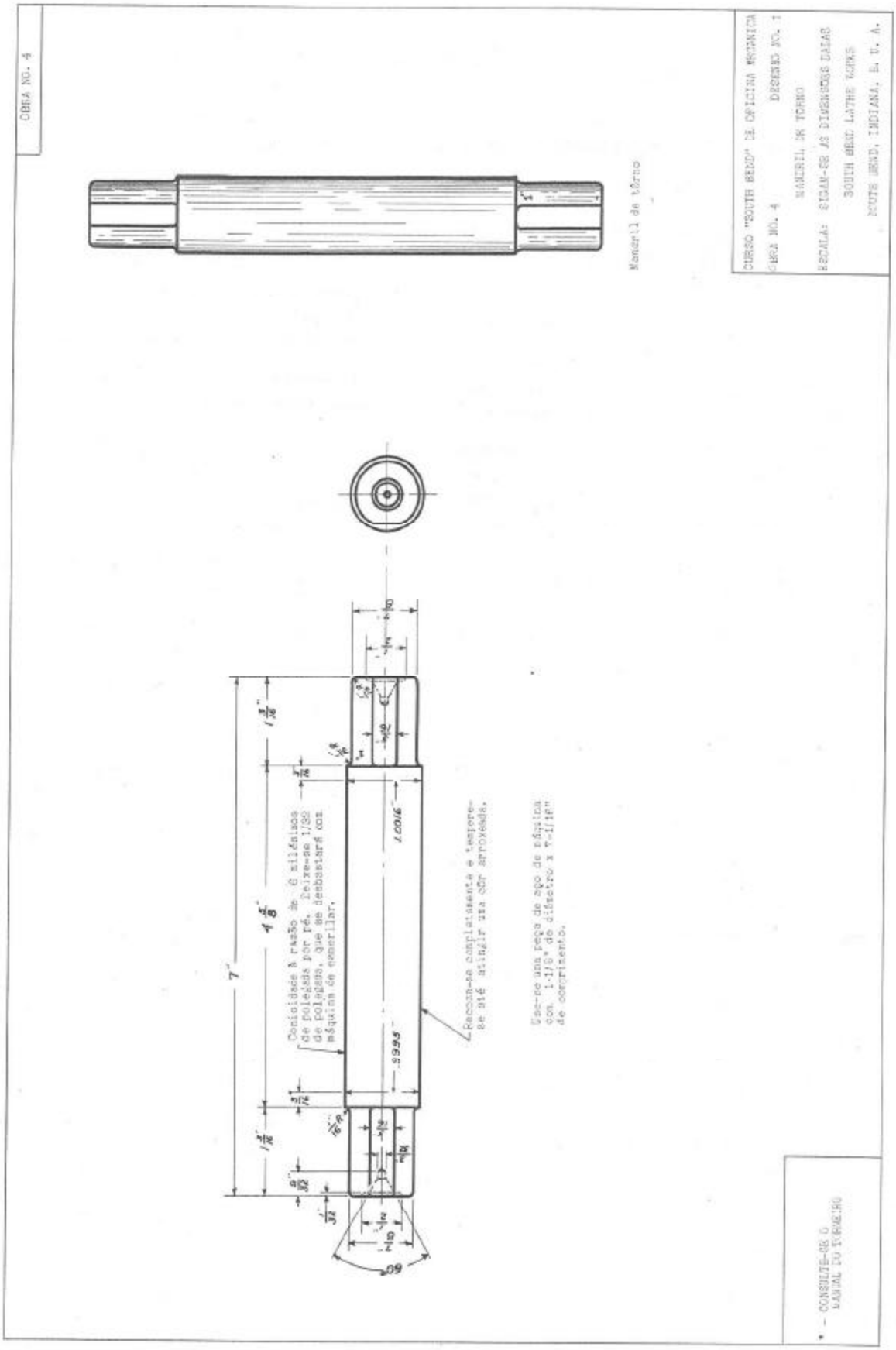
OPERAÇÕES:

1. Corte-se uma peça com 4½" de comprimento, de uma vareta de aço estirado a frio, de ¾" de seção hexagonal.
2. Localize-se e marque-se com um ponto o orifício de $\frac{3}{16}$", segundo indicado no desenho. Ao localizar êste orifício, deve aumentar-se $\frac{1}{32}$" à distância indicada no desenho, para permitir o facejamento desta extremidade.
3. Leve-se a peça à broca e perfure-se o orifício de $\frac{3}{16}$". Êste orifício deverá passar rigorosamente pelo eixo da peça, tal como indicado no desenho. (Vide a nota "A" ao fim destas instruções.)
4. No tôrno, coloque-se a peça num mandril universal de três queixadas, deixando de fora cêrca de 1½" do lado com o orifício. Ajuste-se a peça ao mandril até que ela fique bem centrada.*
5. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
6. Instale-se no tôrno o ferro de facejar.*
7. Faceje-se a cara da extremidade.*
8. Por meio duma broca de centrar combinada, para brocagem e escariação, sujeita no mandril de brocar, que por sua vez irá instalado na contra-ponta, pratique-se o furo para centrar. A broca combinada deve ter uma ponta com $\frac{3}{32}$" de diâmetro. (Vide a nota "B" no fim destas instruções.)
9. Abra-se o orifício de $\frac{3}{32}$" até que êste intercepte o orifício de $\frac{3}{16}$", segundo indicado no desenho.
10. Retire-se o mandril de brocar do fuso da contra-ponta e re-instale-se o ponto da contra-ponta.*
11. Adapte-se a contra-ponta até que esta sirva de suporte para a peça nesta extremidade.*
12. Instale-se o ferro de tornear, o qual deve ter uma ponta redonda afiada, para condizer com os raios indicados no desenho.*
13. Pratique-se o torneamento de desbaste da parte com o diâmetro grande.*
14. Pratique-se o torneamento de desbaste da parte com o diâmetro menor.
15. Pratique-se o corte de acabamento da parte com o diâmetro grande.*
16. Pratique-se o corte de acabamento da parte com o diâmetro menor.
17. Com o auxílio duma lima, arredonde-se o fio da extremidade.
18. Com lixa de esmeril dê-se polimento às superfícies torneadas.*
19. Inverta-se a peça no mandril, deixando de fora cêrca de 1¾", e fazendo o possível para que fique bem centrada.
20. Faça-se girar a luneta composta a um ângulo de 108°, no sentido contrário ao das mãos do relógio.
21. Apronte-se o ferro para o torneamento cônico.*
22. Pratique-se o corte de desbaste da parte cônica.
23. Pratique-se o corte de acabamento, ficando assim terminada a ponta.
24. Com uma lima, lime-se ligeiramente a parte cônica para apagar as marcas deixadas pelo ferro.* Finalmente dê-se polimento com uma lixa de esmeril.*

NOTA A: O orifício pode ser aberto ao tôrno, empregando-se na contra-ponta um disco centrador com ranhura em "V," e com a broca no mandril de brocar inserto no fuso do cabeçote.*

NOTA B: É preciso verificar que a broca de centrar comece a brocar rigorosamente no centro, para que o orifício fique exatamente no eixo imaginário que passa pelo fuso do cabeçote.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 4
Maneril de tôrno
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 4
DESENHO NO. 1
MANERIL DE TORNO
RECAIA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DEPAIS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Conicidade à razão de .6 milésimos de polegada por pé. Deixe-se 1/32 de polegada, que se desbastará com máquina de esmerilar.
Recorte-se completamente e tempere-se até atingir sua côr arroxeada.
Use-se uma peça de aço de máquina com 1-1/8" de diâmetro x 7-1/16" de comprimento.
60°
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

MANDRIL DE TÔRNO

MATERIAL NECESSÁRIO:

Uma peça de aço de máquina com 1⅛" x 7$\frac{1}{16}$" de comprimento.

OPERAÇÕES:

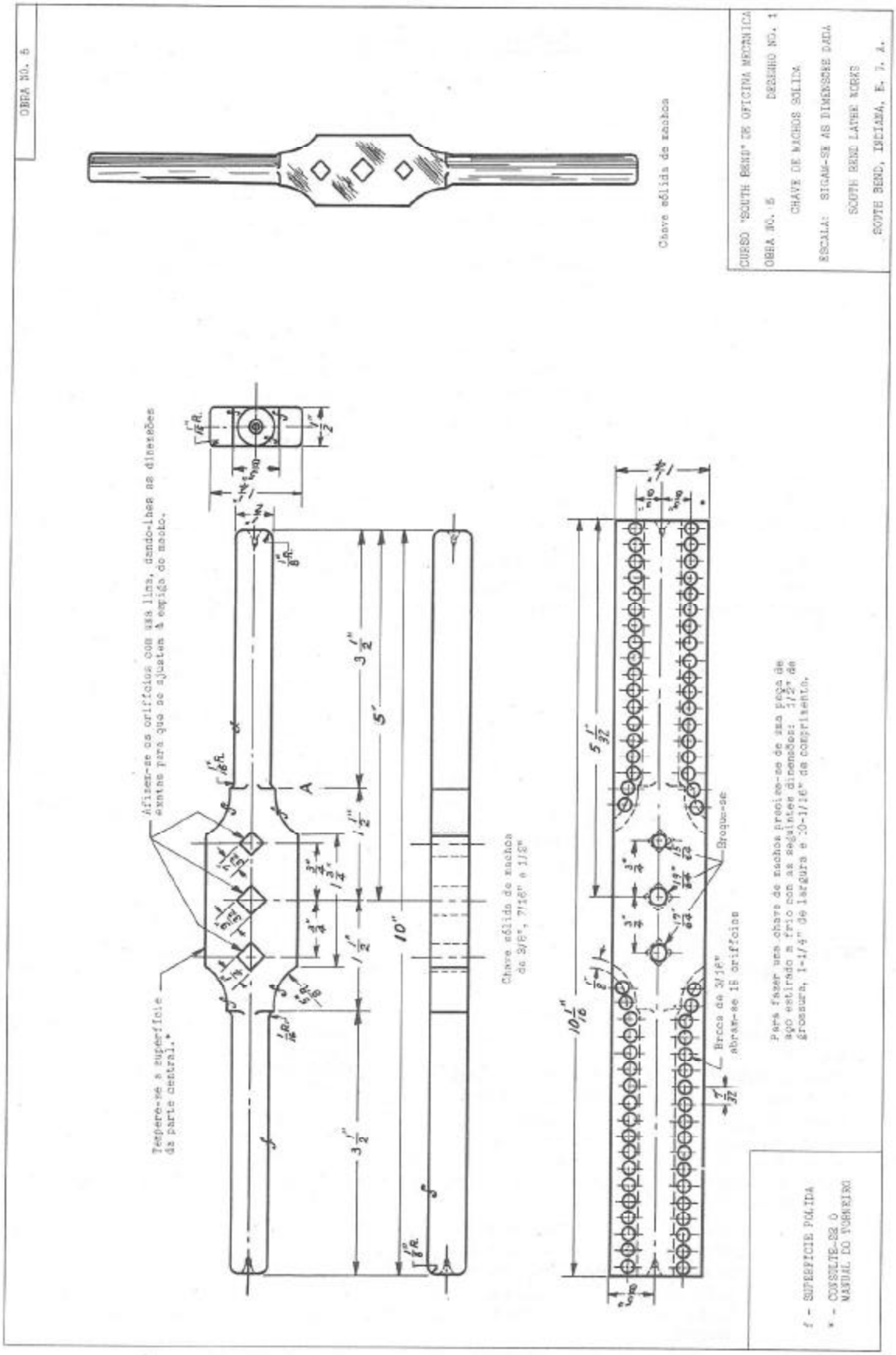
1. Escolha-se uma peça de aço de máquina das dimensões acima indicadas.
2. Marquem-se e abram-se os centros à broca nas extremidades.*
3. Instale-se a peça entre os pontos do tôrno.* Use-se um cão simples,* e em vez do ponto normal da contra-ponta, empregue-se um meio ponto. (Vide nota A.)
4. Instale-se a correia no degrau próprio da polia para obter a velocidade desejada.*
5. Instale-se no tôrno o ferro próprio para facejar.*
6. Faceje-se a extremidade.*
7. Inverta-se a peça e instale-se de novo entre os pontos do tôrno.
8. Faceje-se a extremidade, deixando a peça ao comprimento indicado no desenho.
9. Instale-se o ferro de ponta redonda para rebordar em volta do orifício da extremidade.
10. Reborde-se o orifício central, como se indica no desenho, para evitar que o orifício se desfigure.
11. Inverta-se a peça no tôrno.
12. Reborde-se o orifício central da outra extremidade.
13. Verifique-se a profundidade dos orifícios centrais. Caso não esteja de acôrdo com o desenho, volte-se a brocar.
14. Coloque-se a peça outra vez entre os pontos do tôrno, mas use-se agora na contra-ponta o ponto normal recozido, em vez do meio ponto.* Empregue-se um cão simples, como se fêz atrás.
15. Instale-se no tôrno o ferro de tornear.*
16. Com a ferramenta de ponta redonda,* pratique-se um corte de desbaste na extremidade que virá a ter ⅞" de diâmetro, segundo indicado no desenho.*
17. Inverta-se a peça no tôrno.
18. Pratique-se o corte de desbaste na outra extremidade, para lhe dar os mesmos ⅞" de diâmetro.
19. Dê-se o corte de desbaste na seção central, deixando $\frac{1}{32}$" de diâmetro para o acabamento.
20. Acabe-se o torneamento* da seção de diâmetro pequeno numa das extremidades, empregando o ferro de ponta redonda, o qual permitirá formar o raio de $\frac{1}{16}$", conforme indicado no desenho.*
21. Inverta-se a peça no tôrno.
22. Acabe-se o torneamento da seção de diâmetro pequeno na outra extremidade, tal como ficou indicado no No. 20.
23. Arredonde-se a aresta da extremidade, com o ferro apropriado, conforme se indica no desenho.
24. Inverta-se a peça no tôrno. Coloque-se o cão do tôrno de maneira que a marca do parafuso do cão deixada na peça fique em linha com a marca deixada pelo mesmo parafuso no outro extremo.
25. Arredonde-se a aresta da outra extremidade.
26. Transfira-se a obra para o banco de trabalho e limem-se as superfícies planas das seções extremas, conforme indicado no desenho. Limem-se estas superfícies nas partes onde ficaram as marcas do parafuso do cão.
27. Estampe-se o tamanho do mandril em qualquer das extremidades, com o diâmetro de ⅞". (Vide nota B.)
28. Leve-se à forja; recoza-se e tempere-se* conforme indicado no desenho. (Vide nota C.)
29. Instale-se de novo entre os pontos do tôrno.
30. Descentre-se a contra-ponta do tôrno para obter uma conicidade de 6 milésimos por pé, ou seja aproximadamente 23 décimos milésimos de polegada de conicidade de um extremo ao outro da parte central.
31. Faça-se um pequeno corte de ensaio na seção central do mandril.
32. Por meio dum calibre micrométrico, meçam-se as duas extremidades da seção central para verificar a precisão da conicidade.
33. Não sendo a conicidade exata, ajuste-se a posição da peça para corrigir o êrro. Faça-se outro corte de ensaio e torne-se a verificar. Repita-se isto até que a conicidade fique perfeita.
34. Acabe-se o torneamento da seção central, conforme o desenho. Devem deixar-se uns 3 milésimos de polegada que se desbastarão à lima.
35. Lime-se de leve para que o mandril fique do tamanho desejado e para remover as marcas que a ferramenta tenha deixado.*
36. Pula-se com uma lixa de esmeril embebida em óleo.*

NOTA A: Um ponto rebaixado de um lado (meio-ponto) simplificará muito a operação de facejar.*

NOTA B: Terminada a operação de torneamento ou esmerilado do mandril, certifique-se de que os números estampados que indicam o tamanho se podem ler no lado de maior diâmetro.

NOTA C: Se a seção central do mandril tiver de ser acabada à esmeriladora, tôda a peça deve ser recozida. Devendo acabar-se ao tôrno, recozam-se apenas as extremidades até à distância de uma polegada.*

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 5
Chave sólida de machos
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 5
DESENHO NO. 1
CHAVE DE MACHOS SOLIDA
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADA
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Afinem-se os orifícios com uma lima, dando-lhes as dimensões exatas para que se ajustem à espigão do macho.
Tempere-se a superfície da parte central.*
Chave sólida de machos de 3/8", 7/16" e 1/2"
Broque-se
Broca de 3/16" abram-se 18 orifícios
Para fazer uma chave de machos precisa-se de uma peça de aço estirado a frio com as seguintes dimensões: 5 1/2" de grossura, 1-1/4" de largura e 20-1/16" de comprimento.
f - SUPERFICIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

CHAVE DE MACHOS DE 3/8", 7/16" e 1/2"

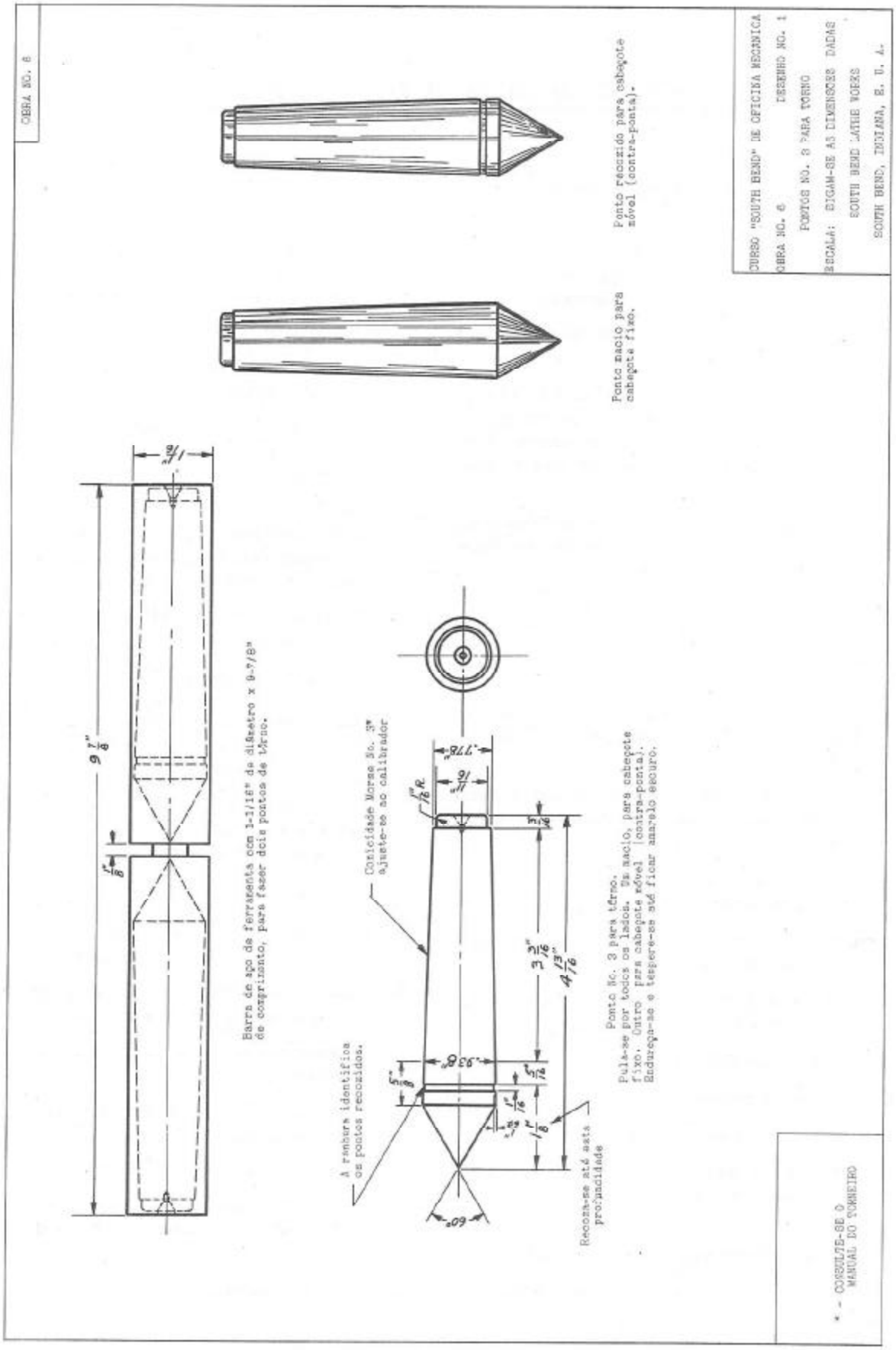
MATERIAL NECESSÁRIO:

Uma peça de aço estirado a frio com ½" x 1¼" x $10\frac{1}{16}$"

OPERAÇÕES:

1. Escolha-se uma peça de aço estirado a frio com as dimensões acima indicadas.
2. Determinem-se e marquem-se os centros de cada uma das extremidades.*
3. Tracem-se na peça as medidas dos orifícios e marquem-se êstes por meio de um ponto, de modo que o contôrno da chave fique marcado na peça, conforme mostra o desenho.
4. Tracem-se na parte central as medidas para os orifícios quadrados e marquem-se êstes com um ponto.
5. Leve-se a peça à broca e pratiquem-se os orifícios de modo que o contôrno da chave fique idêntico ao desenho.
6. Pratiquem-se os orifícios na seção central da peça, deixando-os redondos para se acabarem depois à lima, conforme indicado no desenho.
7. Leve-se a peça ao torninho de banco, e, usando um cinzel, remova-se o excesso de metal das arestas da peça.
8. Instale-se a peça no tôrno e perfurem-se os centros de ambas extremidades.*
9. Monte-se a peça entre os pontos do tôrno, acionando-se a mesma por meio de um cão.*
10. Coloque-se a correia no degrau da polia que forneça a velocidade apropriada.*
11. Instale-se no tôrno o ferro de facejar.*
12. Faceje-se a extremidade.*
13. Inverta-se a peça no tôrno.
14. Faceje-se a outra extremidade, deixando a peça com o comprimento indicado no desenho.
15. Instale-se no tôrno o ferro de tornear.*
16. Pratique-se o corte de desbaste na extremidade livre até chegar ao ponto A.*
17. Inverta-se a peça no tôrno.
18. Faça-se o corte de desbaste na outra extremidade até chegar também ao ponto A.
19. Proceda-se ao acabamento dêste extremo ou cabo da peça, empregando a ferramenta de ponta redonda, que é a mais adequada para fazer a curva do ponto A.*
20. Inverta-se a peça no tôrno, protegendo o cabo terminado, com uma chapa de latão brando, para que o cão o não danifique.*
21. Repita-se a operação do No. 19 para a outra extremidade.
22. Arredonde-se o ângulo ou aresta de uma das extremidades por meio da ferramenta de afeiçoar. Depois lime-se o cabo para tirar os sinais deixados pelo ferro, e pula-se com lixa de esmeril ensopada em óleo.*
23. Inverta-se a peça e arredonde-se a aresta do outro cabo, como acima indicamos. Lime-se e pula-se, tal como acima indicado.
24. Leve-se a peça ao banco de trabalho. Depois, com uma pequena lima quadrada, limem-se os orifícios da parte central, até ficarem com as dimensões indicadas no desenho.
25. Limem-se as quatro esquinas da parte central com um raio de ⅝", como indica o desenho.
26. Arredondem-se as arestas da parte central com uma lima fina.
27. Pulam-se os lados e arestas da parte central, com lixa de esmeril.*
28. Tempere-se a superfície da parte central.*
29. Leve-se ao banco de trabalho para pulir a parte central. Esta operação conclue a obra.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 6
Ponto recozido para cabeçote móvel (contra-ponta).
Ponto macio para cabeçote fixo.
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECÂNICA
OBRA NO. 6
DESENHO NO. 1
PONTOS NO. 3 PARA TORNO
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Barra de aço de ferramenta com 1-1/16" de diâmetro x 9-7/8" de comprimento, para fazer dois pontos de torno.
Conicidade Morse No. 3" ajuste-se ao calibrador
A renhura identifica os pontos recozidos.
Recozam-se até esta profundidade
Ponto No. 3 para torno.
Pula-se por todos os lados. Um macio, para cabeçote fixo. Outro para cabeçote móvel (contra-ponta).
Endureça-se e tempere-se até ficar amarelo escuro.
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

PONTOS DE TÔRNO A 60°, CONICIDADE MORSE NO. 3

MATERIAL NECESSÁRIO:

Uma peça de aço de ferramenta com $1\frac{1}{16}$" de diâmetro x 9⅞" de comprimento.

OPERAÇÕES:

1. Tome-se uma vara de aço de ferramenta e corte-se um segmento com as dimensões supra-indicadas.
2. Marquem-se os centros em cada extremo e abram-se os orifícios para centrar.*
3. Instale-se entre os pontos do tôrno e empurre-se com um cão comum de tôrno.* (Vide nota A.)
4. Instale-se a correia no degrau próprio da polia para obter a velocidade devida.*
5. Instale-se o ferro de facejar.*
6. Faceje-se a extremidade.*
7. Inverta-se a peça.
8. Faceje-se a outra extremidade ao comprimento indicado no desenho.
9. Disponha-se o tôrno para torneamento cônico.*
10. Monte-se o ferro para torneamento cônico.*
11. Pratique-se um leve corte de ensaio na parte destinada a ser cônica.
12. Verifique-se a conicidade com um calibre de cônicos Morse No. 3.*
13. Não estando correta a conicidade, ajuste-se o tôrno para correção do êrro.
14. Pratique o segundo corte e verifique-se de novo, como atrás indicado. Repita-se isto até conseguir a conicidade exata.
15. Continue-se desbastando a peça com cortes sucessivos até deixar apenas 0,020" para acabamento com corte fino.*
16. Torne-se a inverter a peça.
17. Repitam-se as operações atrás indicadas (11 a 15) para o extremo oposto da peça.
18. Proceda-se ao acabamento das partes cônicas aos diâmetros indicados no desenho, mas deixem-se 0,003" para serem desbastados à lima. (Vide Nota B.) A extremidade de menor diâmetro deve-se proteger com uma chapa de metal macio, como latão, para que a superfície não se danifique ao ser inserida no cão do tôrno.*

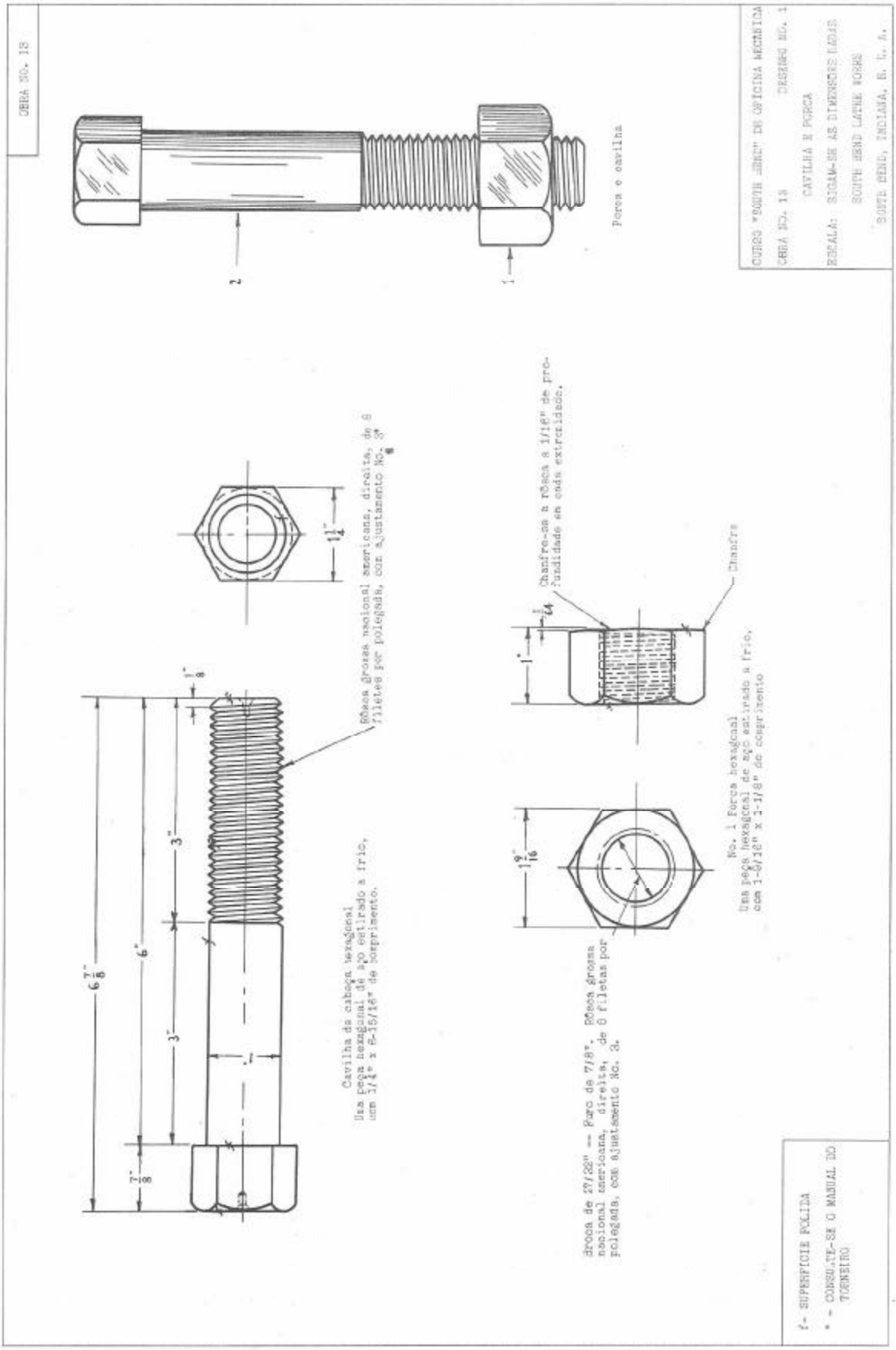
NOTA: Quando a peça cônica estiver acabada e inserta no calibre de cônicos, deverá ficar um espaço de ⅝" entre o extremo do calibre e o comêço do ângulo de 60° do ponto.

19. Ajuste-se de novo o tôrno para corte retilíneo.*
20. Desbastem-se as duas extremidades ao diâmetro de $\frac{11}{16}$", de acôrdo com o desenho, e arredonde-se a aresta de cada extremidade com uma lima. Êste corte tem por fim deixar um espaço livre no extremo de cada ponto quando êstes se coloquem no fuso respetivamente do cabeçote e da contra-ponta.
21. Pratique-se num dos pontos um corte em anel, segundo indicado no desenho.
22. Limem-se levemente as partes cônicas para corrigir qualquer pequeno êrro e limpar os sinais deixados pelo ferro.*
23. Instale-se o ferro de corte de ⅛".
24. Determine-se e marque-se a medida de ⅛" no centro da peça.
25. Retire-se o prato do tôrno, assim como o ponto do fuso do cabeçote, e insira-se a peça no orifício cônico.* Corte-se a peça no centro.
26. Incline-se a luneta composta ao ângulo de 60° no sentido da marcha dos ponteiros do relógio.
27. Instale-se a ferramenta para torneamento cônico.*
28. Torneem-se os dois pontos de acôrdo com o desenho.
29. Verifique-se o ângulo dos pontos com um calibrador de pontos de 60°.*
30. Recoza-se e tempere-se o ponto marcado com a ranhura em anel. Êste ponto é o que será usado na contra-ponta do tôrno.*
31. Pula-se com lixa de esmeril o ponto que foi recozido.*

NOTA A: O uso de um meio ponto na contra-ponta do tôrno simplifica o facejamento.*

NOTA B: Desejando-se fazer com esmeril elétrico o acabamento dos pontos, devem deixar-se uns 0,010" de material para êsse fim.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 13
Porca e cavilha
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 13
DESENHO NO. 1
CAVILHA E PORCA
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES INDICADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Chanfre-se a rôsca a 1/16" de profundidade em cada extremidade.
Chanfro
Rôsca grossa nacional americana, direita, de 8 filetes por polegada, com ajustamento No. 3*
Cavilha de cabeça hexagonal
Uma peça hexagonal de aço estirado a frio, com 3/4" x 6-15/16" de comprimento.
No. 1 Porca hexagonal
Uma peça hexagonal de aço estirado a frio, com 1-5/16" x 3-1/8" de comprimento
Broca de 27/32" — Furo de 7/8". Rôsca grossa nacional americana, direita, de 8 filetes por polegada, com ajustamento No. 3.
f - SUPERFICIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

CAVILHA E PORCA DE 1"

MATERIAL NECESSÁRIO:

Peça No. 1. — Uma peça hexagonal de aço estirado a frio com $1\frac{1}{16}$" x 1⅛" de comprimento.
Peça No. 2. — Uma peça hexagonal de aço estirado a frio com 1¼" x $6\frac{13}{16}$" de comprimento.

PEÇA NO. 1 — CAVILHA HEXAGONAL

OPERAÇÕES:

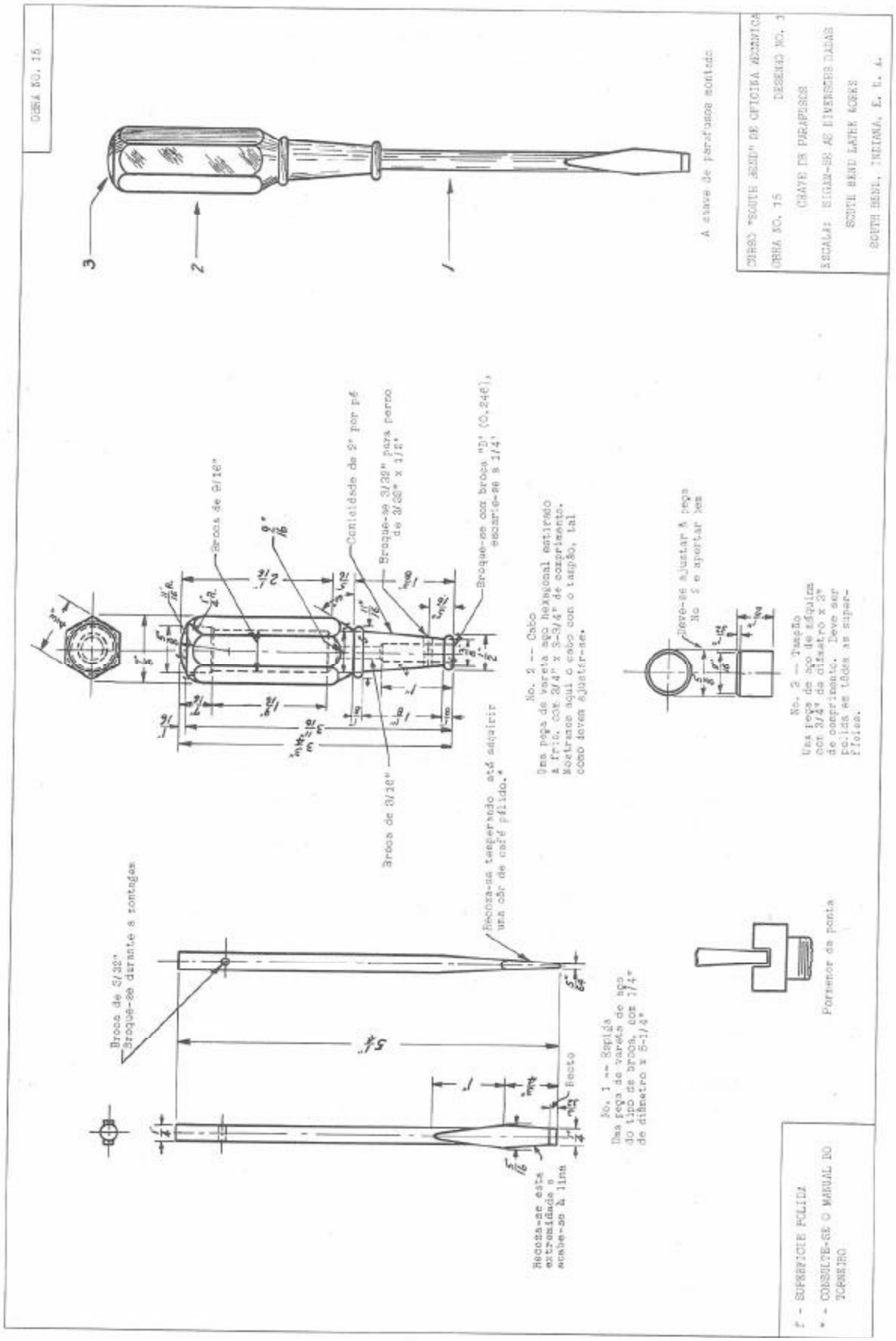
1. Escolha-se o material do formato e dimensões indicadas acima.
2. Coloque-se a peça num mandril universal de três queixadas, deixando de fora cêrca de ¼", e tendo-se o cuidado de que fique rigorosamente centrada.*
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
4. Instale-se no tôrno o ferro de facejar.*
5. Faceje-se a cara.*
6. Marque-se o centro para brocar, fazendo-se uso do ferro de centrar colocado no poste da ferramenta.*
7. Broque-se o orifício com broca de $\frac{21}{32}$", colocando-a no mandril de brocar, o qual irá montado na contra-ponta.*
8. Instale-se o ferro de torneamento interior.*
9. Termine-se o orifício de ⅞" indicado no desenho.
10. Disponham-se as engrenagens para a rôsca indicada.*
11. Instale-se o ferro de roscar.*
12. Abra-se a rôsca, deixando uns 0,005" de material para cortar com a tarraxa.*
13. Termine-se a rôsca ao tamanho devido, fazendo uso da tarraxa retendo-a com uma chave de porcas e guiando-a com o ponto da contra-ponta.*
14. Chanfre-se a extremidade da rôsca à dimensão indicada no desenho.
15. Chanfrem-se também ligeiramente as arestas, segundo indicado no desenho.
16. Solte-se a peça do mandril, retire-se e volte-se a colocar, deixando-se a outra face para fora, de modo a laborá-la. É preciso ter o máximo cuidado para que a peça fique rigorosamente centrada.
17. Faceje-se a peça até obter o comprimento indicado.
18. Chanfre-se a extremidade da rôsca à dimensão indicada no desenho.
19. Chanfrem-se também ligeiramente as arestas, segundo indicado no desenho. Coloque-se o ferro a um ângulo de cêrca de 45°.

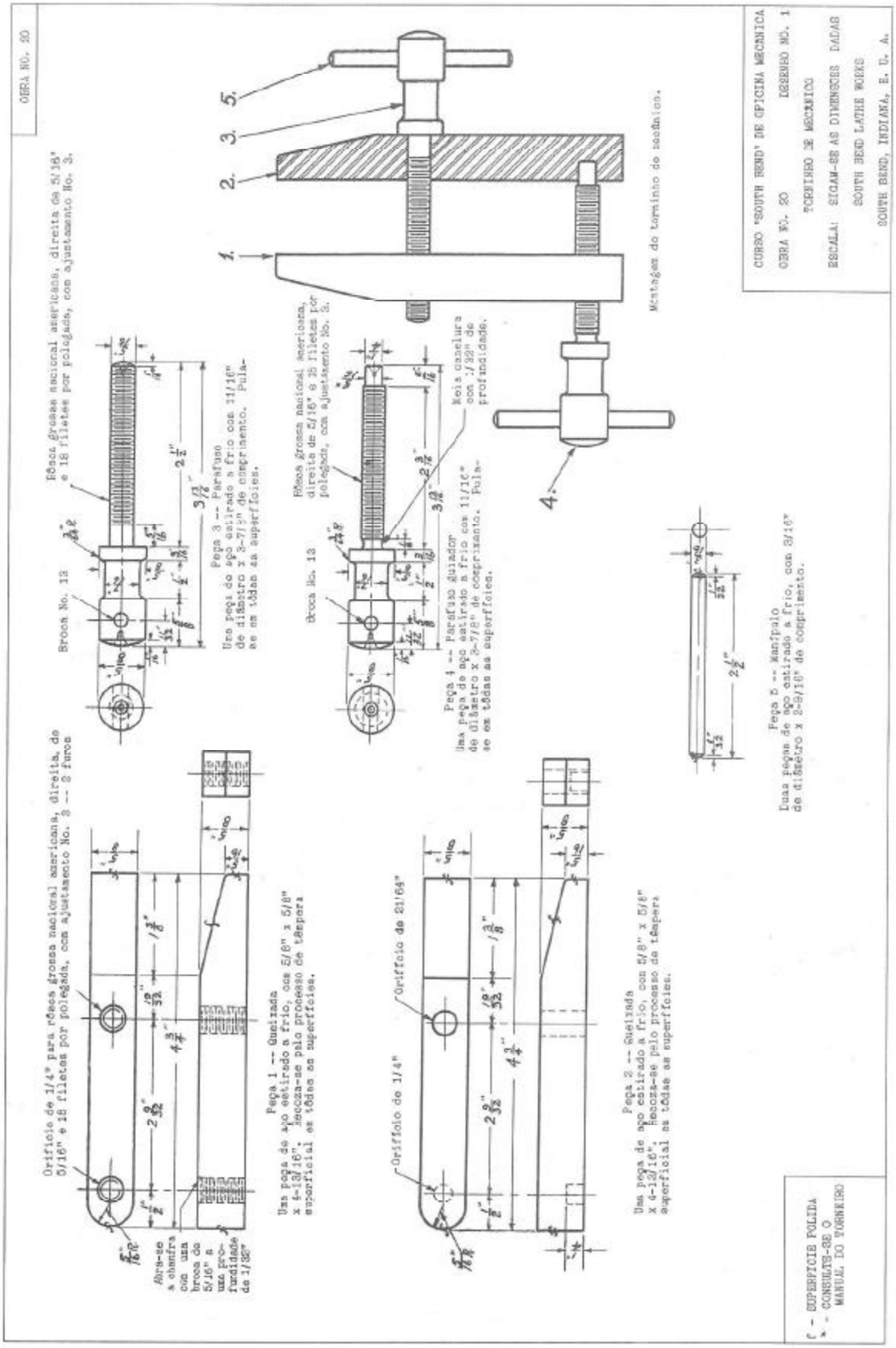
PEÇA NO. 2 — CAVILHA DE CABEÇA HEXAGONAL

1. Escolha-se o material do formato e dimensões indicadas acima.
2. Marquem-se e broquem-se os centros a ambas extremidades.*
3. Instale-se a peça entre os pontos do torno,* sendo a peça acionada por meio dum cão.* (Vide a nota no fim destas instruções.)
4. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
5. Instale-se o ferro de facejar.*
6. Faceje-se a peça.*
7. Vire-se a peça do modo a permitir facejar a outra extremidade.
8. Faceje-se a extremidade até que a peça tenha o comprimento indicado no desenho.
9. Chanfrem-se as arestas. Disponha-se o ferro a um ângulo de cêrca de 45°.
10. Vire-se novamente a peça, pondo o cão na extremidade que se acaba de chanfrar.
11. Instale-se no tôrno o ferro de desbastar.*
12. Pratique-se o corte de desbaste na parte cilíndrica.*
13. Com o mesmo ferro, pratique-se o facejamento preliminar do lado inferior da cabeça.
14. Instale-se o ferro de facejar.
15. Pratique-se o facejamento final do lado inferior da cabeça.
16. Instale-se o ferro de desbaste final.
17. Pratique-se o desbaste final da parte cilíndrica à dimensão indicada no desenho.*
18. A parte "A" deverá ter menos 0,010" de diâmetro, para que a rôsca assente perfeitamente na porca.
19. Disponham-se as engrenagens de roscar, para cortar a rôsca indicada no desenho.*
20. Instale-se o ferro de roscar.*
21. Corte-se a rôsca segundo indicado no desenho,* tendo cuidado para que a peça No. 1 (PORCA) ajuste perfeitamente na peça No. 2 (CAVILHA).
22. Chanfre-se a extremidade da rôsca segundo indicado no desenho, dispondo o ferro do mesmo modo que indicámos na operação No. 9.

NOTA: O uso de um meio ponto na contra-ponta simplificará a operação de facejar.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 15
3
2
1
A chave de parafusos montada
OBRAS "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 15
DESENHO NO. 1
CHAVE DE PARAFUSOS
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Broca de 9/16"
Broque-se com broca "D" (0,246), escareie-se a 1/4"
Broque-se 3/32" para perno de 3/32" x 1/2"
Quantidade de 2" por pé
Broca de 3/32"
No. 2 -- Cabo
Uma peça de varetá aço hexagonal estirado a frio, com 3/4" x 3-3/4" de comprimento. Montrance aqui o cabo com o tampão, tal como devem ajustar-se.
Deve-se ajustar à peça No. 2 e apertar bem
No. 2 -- Tampão
Uma peça de aço de máquina com 3/4" de diâmetro x 2" de comprimento. Deve ser polida em tôdas as superfícies.
Broque-se 3/32" Broque-se durante a montagem
Recorta-se temperado até adquirir uma côr de café pálido.
No. 1 -- Espida
Uma peça de varetá de aço do tipo de broca, com 3/4" de diâmetro x 5-1/4"
Recorta-se esta extremidade e sobe-se à lima
Reto
Pormenor da ponta
F - SUPERFICIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO


OBRA NO. 20
CURSO "SOUTH BEND" DE OFICINA MECANICA
OBRA NO. 20
DESENHO NO. 1
TORNINHO DE MECANICO
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
Montagem do torninho de mecânico.
Rôsca grossa nacional americana, direita de 5/16" e 18 filetes por polegada, com ajustamento No. 3.
Broca No. 13
Peça 3 -- Parafuso
Uma peça de aço estirado a frio com 11/16" de diâmetro x 3-7/16" de comprimento. Pula-se em tôdas as superfícies.
Rôsca grossa nacional americana, direita de 5/16" e 18 filetes por polegada, com ajustamento No. 3.
Meia canelura com 1/32" de profundidade.
Broca No. 13
Peça 4 -- Parafuso guiador
Uma peça de aço estirado a frio com 11/16" de diâmetro x 3-7/16" de comprimento. Pula-se em tôdas as superfícies.
Peça 5 -- Manípulo
Duas peças de aço estirado a frio, com 5/16" de diâmetro x 2-9/16" de comprimento.
Orifício de 1/4" para rôsca grossa nacional americana, direita, de 5/16" e 18 filetes por polegada, com ajustamento No. 3 -- 2 furos
Abre-se a chanfra com uma broca de 5/16" a uma profundidade de 1/32"
Peça 1 -- Guelzada
Uma peça de aço estirado a frio, com 5/8" x 5/8" x 4-13/16". Recorta-se pelo processo de tesoura superficial as tôdas as superfícies.
Orifício de 21/64"
Orifício de 1/4"
Peça 2 -- Guelzada
Uma peça de aço estirado a frio, com 5/8" x 5/8" x 4-13/16". Recorta-se pelo processo de tesoura superficial as tôdas as superfícies.
C - SUPERFICIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

TORNINHO DE MECÂNICO

MATERIAL NECESSÁRIO:

Peças 1 e 2. Duas peças de aço estirado a frio, com ⅝" x ⅝" x $4\frac{13}{16}$" de comprimento.
Peças 3 e 4. Duas peças de aço estirado a frio com $\frac{11}{16}$" de diâmetro x 3⅞" de comprimento.
Peça 5. Duas peças de aço estirado a frio, com $\frac{3}{16}$" de diâmetro x $2\frac{9}{16}$" de comprimento.

PEÇAS 1 E 2 — QUEIXADAS

OPERAÇÕES:

1. Escolham-se as duas peças do material e dimensões indicadas. As operações que indicamos a seguir devem ser levadas a cabo em ambas as peças, a não ser que indiquemos o contrário.
2. Instale-se a peça no mandril de 4 queixadas, deixando de fora cêrca de uma polegada e ajustando as queixadas de modo que a peça fique perfeitamente centrada.*
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação requerida.*
4. Instale-se o ferro de facejar.*
5. Faceje-se ùnicamente uma das extremidades.*
6. Leve-se a peça ao banco de trabalho.
7. Trace-se em uma das extremidades uma linha que marque a superfície inclinada às dimensões indicadas no desenho.
8. Instale-se a peça numa plainadora mecânica e aplaine-se a parte inclinada. (Vide a nota "A" ao fim destas instruções.)
9. Leve-se a peça ao banco de trabalho. Na outra extremidade trace-se a parte redonda com um raio de $\frac{5}{16}$". Lime-se até obter a forma indicada.
10. Marquem-se os centros onde deverão brocar-se os furos que vão ser roscados, na peça 1.
11. Coloque-se a queixada No. 1 sôbre a queixada No. 2, isto é, coloquem-se na posição em que se encontrarão quando montadas, e sujeitem-se assim firmemente.
12. Na posição acima indicada, levem-se à furadeira; broque-se primeiro o furo que vai na extremidade da face inclinada, atravessando as duas queixadas ao mesmo tempo.* (Vide a nota "B" no fim destas instruções.)
13. Abra-se o outro furo que vai na extremidade oposta. Êste furo deve atravessar completamente a queixada No. 1, e ùnicamente parte da queixada No. 2, segundo indicado no desenho.
14. Broque-se novamente o furo da queixada No. 2, colocado na extremidade com a superfície inclinada.
15. Por meio de uma broca de ponta achatada, apronte-se a base do furo cego na queixada No. 2, de modo que a base fique plana e não cônica.
16. Instale-se a queixada No. 2 no torninho de banco para se poderem roscar os furos.
17. Com uma broca de $\frac{5}{16}$", chanfre-se a extremidade da rôsca do orifício indicado no desenho, a uma profundidade de $\frac{1}{32}$".
18. No torninho de banco, limem-se tôdas as arestas, limem-se e pulam-se tôdas as superfícies.
19. Levem-se as queixadas à forja e recozam-se pelo processo de têmpera superficial.*

PEÇAS 3 E 4 — PARAFUSOS

1. Escolham-se as duas peças do material e dimensões acima indicadas. As operações que detalhamos a seguir devem ser levadas a cabo em ambas as peças, salvo contràriamente indicado.
2. Marquem-se e broquem-se os centros em ambas extremidades.*
3. Monte-se a peça entre os centros do tôrno.* Acione-se a peça por meio dum cão.* (Vide Nota "C" no fim destas instruções.)
4. Passe-se a correia pelo degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.
5. Instale-se o ferro de facejar.*
6. Faceje-se a extremidade.*
7. Inverta-se a peça de modo a facejar a outra extremidade.
8. Faceje-se até conseguir o comprimento indicado no desenho.
9. Instale-se o ferro de desbastar.*
10. Pratique-se o desbaste preliminar da parte que vai ser roscada.*
11. Inverta-se a peça de modo a trabalhar a outra extremidade.
12. Desbaste-se até obter o diâmetro indicado no desenho.
13. Com um ferro de ponta redonda, pratique-se o corte preliminar para obter a meia canelura.
14. Pratique-se o corte final para obter o diâmetro de ⅝".*
15. Pratique-se o corte final para formar a meia canelura, usando um ferro de ponta pequena e redonda, para formar as extremidades da meia canelura.*
16. Com um ferro de formar, faceje-se e forme-se a parte redonda desta extremidade.
17. Limem-se as extremidades da meia canelura, limem-se as arestas e apaguem-se as marcas deixadas pelas ferramentas.*
18. Pulam-se as superfícies com lixa de esmeril e óleo.*
19. Agora inverta-se a peça entre os pontos do tôrno, e coloquem-se pequenas chapas de latão à volta da peça para evitar que o cão danifique as superfícies polidas.*
20. Instale-se o ferro de desbastar.*
21. Termine-se o desbaste da parte que vai ser roscada, procurando deixá-la com 0,010" menos, de modo a assegurar um ajustamento perfeito.
22. Na peça 4, corte-se a pequena ranhura indicada no desenho, fazendo uso dum ferro estreito, de ponta redonda. Ao mesmo tempo, faceje-se êsse lado da peça.
23. Disponham-se as engrenagens para cortar a rôsca indicada no desenho.*
24. Instale-se o ferro de roscar.*
25. Cortem-se as roscas de modo que entrem perfeitamente nos furos roscados da peça 1.*
26. Na peça 3 arredonde-se o fim da rôsca com um ferro de formar.
27. Na peça 4 forme-se a pequena parte cilíndrica da extremidade da rôsca, para que sirva de guia.
28. Leve-se a peça ao banco de trabalho. Marque-se o centro com um ponto, para brocar o furo que atravessa a cabeça.
29. Leve-se a peça à furadeira e broque-se o furo para receber a peça 5, a qual deve dar um ajustamento rigoroso. (Vide a nota "D" ao fim destas instruções.)

PEÇA 5 — MANÍPULO

1. Escolha-se o material de acôrdo com o desenho.
2. Instale-se a peça no mandril de brocar. Coloque-se no fuso do cabeçote, procurando deixar de fora cêrca de uma polegada da peça.
3. Com um ferro de formar, arredonde-se a ponta, segundo indicado no desenho.
4. Solte-se o mandril, retire-se o manípulo, e inverta-se, afim de arrendondá-lo.
5. Arredonde-se a extremidade tal como se fêz anteriormente.
6. Leve-se a obra ao banco de trabalho e montem-se as várias peças, segundo indicado no desenho.

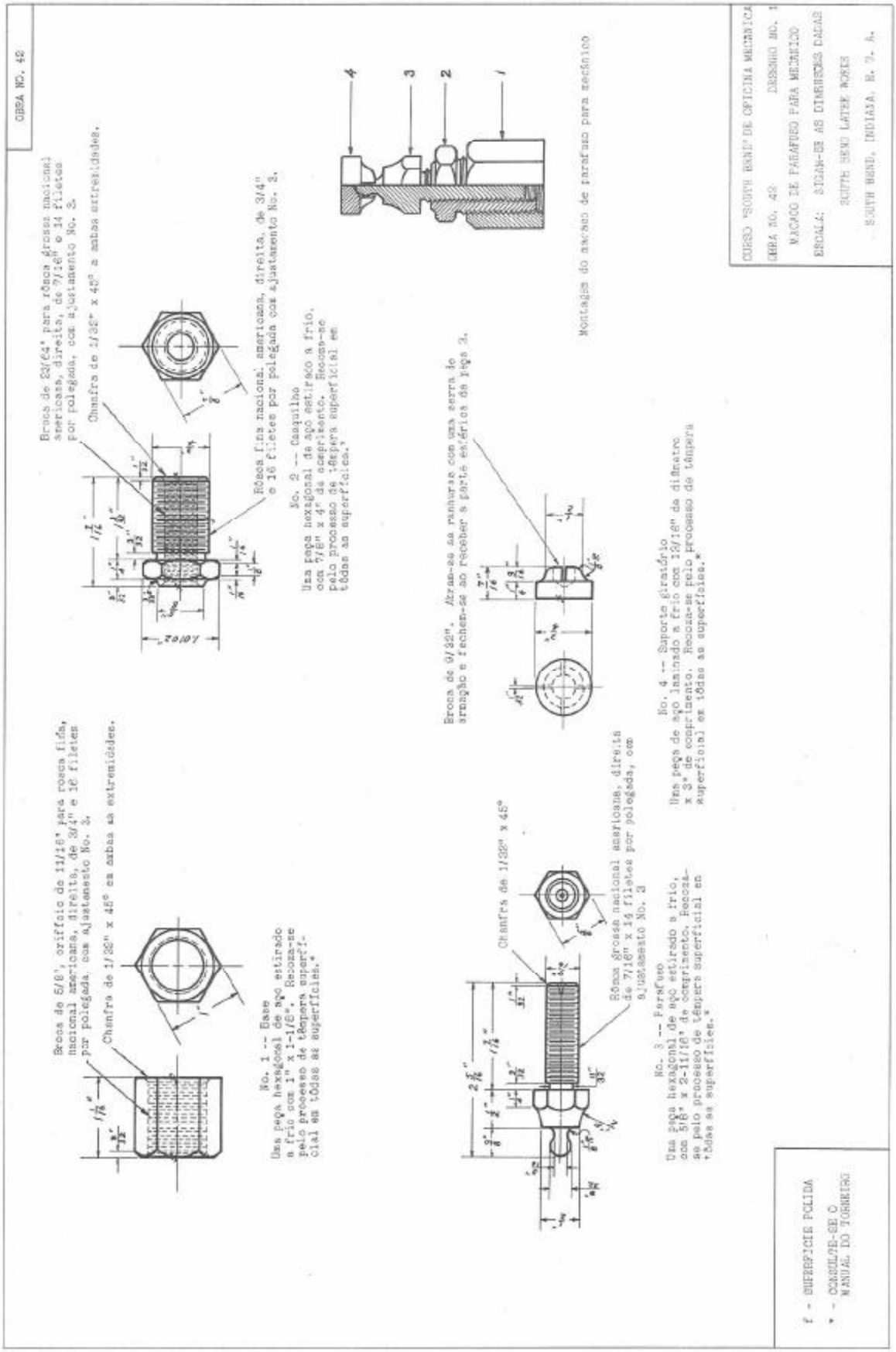
NOTA A: À falta duma plainadora, desbaste-se o material com o auxílio duma broca, ou quando não, simplesmente esmerilando e limando até se conseguir a superfície desejada.

NOTA B: As operações de brocar podem ser levadas a cabo no tôrno, pondo a broca no mandril de brocar colocado no fuso do cabeçote, e pondo no fuso da contra-ponta um ponto de brocar.*

NOTA C: O uso dum meio ponto facilita a operação de facejar.*

NOTA D: O furo pode ser feito ao tôrno, instalando-se um ponto bifurcado no fuso da contra-ponta, e com a broca colocada no mandril de brocar, montado no fuso do cabeçote.*

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.


OBRA NO. 42
Broca de 29/64" para rôsca grossa nacional americana, direita, de 7/16" e 14 filetes por polegada, com ajustamento No. 3.
Chanfro de 1/32" x 45° a ambas extremidades.
Rôsca fina nacional americana, direita, de 3/4" e 16 filetes por polegada com ajustamento No. 2.
No. 2 -- Casquilho
Uma peça hexagonal de aço estirado a frio, com 7/8" x 4" de comprimento. Recoza-se pelo processo de têmpera superficial em tôdas as superfícies.*
Montagem do macaco de parafuso para mecânico
Broca de 9/32". Abram-se as ranhuras com uma serra de arração e fechem-se ao receber a parte esférica da peça 3.
No. 4 -- Suporte giratório
Uma peça de aço laminado a frio com 13/16" de diâmetro x 3" de comprimento. Recoza-se pelo processo de têmpera superficial em tôdas as superfícies.*
Broca de 5/8", orifício de 13/16" para rosca fina, nacional americana, direita, de 3/4" e 16 filetes por polegada, com ajustamento No. 3.
Chanfro de 1/32" x 45° em ambas as extremidades.
No. 1 -- Base
Uma peça hexagonal de aço estirado a frio com 1" x 1-1/8". Recoza-se pelo processo de têmpera superficial em tôdas as superfícies.*
Chanfro de 1/32" x 45°
Rôsca grossa nacional americana, direita de 7/16" x 14 filetes por polegada, com ajustamento No. 3
No. 3 -- Parafuso
Uma peça hexagonal de aço estirado a frio, com 5/8" x 2-11/16" de comprimento. Recoza-se pelo processo de têmpera superficial em tôdas as superfícies.*
CURSO SOUTH BEND DE OFICINA MECÂNICA
OBRA NO. 42 DESENHO NO. 1
MACACO DE PARAFUSO PARA MECÂNICO
ESCALA: SIGAM-SE AS DIMENSÕES DADAS
SOUTH BEND LATHE WORKS
SOUTH BEND, INDIANA, E. U. A.
* - SUPERFÍCIE POLIDA
* - CONSULTE-SE O MANUAL DO TORNEIRO

MACACO DE PARAFUSO PARA MECÂNICO

MATERIAL NECESSÁRIO:

Peça 1. BASE. Uma peça hexagonal de aço estirado a frio com 1" x 1⅛" de comprimento.
Peça 2. CASQUILHO. Uma peça hexagonal de aço estirado a frio com ⅞" x 4" de comprimento.
Peça 3. PARAFUSO. Uma peça hexagonal de aço estirado a frio, com ⅝" x 2 11/16" de comprimento.
Peça 4. SUPORTE GIRATÓRIO. Uma peça de aço laminado a frio, com 13/16" de diâmetro x 3" de comprimento.

PEÇA 1 — BASE

OPERAÇÕES:

1. Escolha-se o material segundo a forma e as dimensões acima indicadas.
2. Coloque-se a peça no mandril do tôrno.*
3. Facejem-se as extremidades até se conseguir o comprimento indicado no desenho.*
4. Marque-se o centro da peça para a brocagem.*
5. Broque-se a peça de lado a lado, tal como indicado no desenho.*
6. Perfure-se o orifício segundo o desenho.
7. Disponham-se as engrenagens do tôrno para cortar a rôsca indicada no desenho.*
8. Instale-se e apronte-se o ferro para abrir a rôsca interior.*
9. Pratique-se a rôsca* segundo o desenho, deixando uns 0,005" do material para serem desbastados com a tarraxa. (Vide a nota "A" no fim destas instruções.)
10. Acabe-se a rôsca à profundidade devida, por meio duma tarraxa, antes de remover a peça do tôrno.*
11. Chanfrem-se as duas extremidades da rôsca e uma das arestas exteriores, segundo as instruções dadas no desenho.

PEÇA 2 — CASQUILHO

1. Escolha-se o material segundo a forma e dimensões acima indicadas.
2. Coloque-se a peça no mandril do tôrno.*
3. Faceje-se a cara.*
4. Pratique-se o corte de desbaste para reduzir a peça ao diâmetro a que vai ser roscado.*
5. Faceje-se a peça na parte onde vai ser cortada a ranhura de 3/32". Pratique-se essa ranhura.
6. Marque-se o centro da peça para a brocagem.*
7. Broque-se o furo até uma profundidade de 1 3/16".*
8. Comece-se a rôsca com uma tarraxa até uma profundidade de ½".* Chanfre-se à entrada da rôsca, segundo o desenho.
9. Termine-se o diâmetro da seção que vai ser roscada, a uma dimensão de 0,010" abaixo da indicada.
10. Disponham-se as engrenagens do tôrno para cortar a rôsca exterior indicada no desenho.*
11. Coloque-se e adapte-se o ferro de cortar rôscas.*
12. Corte-se a rôsca. Esta deverá ajustar na do furo da peça 1.*
13. Chanfre-se a aresta da parte hexagonal, assim como o começo da rôsca, segundo as instruções do desenho.
14. Corte-se a peça ao tamanho indicado no desenho, mais 1/32" para o facejamento desta extremidade.
15. Coloque-se a peça no torninho do banco, e, com a tarraxa, termine-se a rôsca interior que se começou na operação No. 8.
16. Aparafuse-se a peça 2 na peça 1. A peça 2 deverá entrar pela extremidade chanfrada da peça 1 e aparafusar-se até que a parte chanfrada da peça 1 tope com a parte hexagonal da peça 2. Instale-se o conjunto no mandril do tôrno, segurando-o pela peça 1.
17. Faceje-se a extremidade e desbaste-se mais ou menos ao perfil indicado no desenho.*
18. Termine-se esta extremidade empregando um ferro expressamente afiado para conseguir êste perfil. Arredonde-se a aresta com uma lima.
19. Chanfre-se a outra aresta da parte hexagonal, assim como a do orifício roscado, segundo se indica no desenho.

NOTA: Desaparafuse-se a peça 2 da peça 1, mas não se afrouxe a peça 1 no mandril, pois vai ser novamente precisa ao tornear a bola da extremidade da peça 3.

PEÇA 3 — PARAFUSO

1. Escolha-se o material segundo a forma e dimensões indicadas acima.
2. Marquem-se e broquem-se os centros em cada extremidade.*
3. Facejem-se as extremidades de acôrdo com o desenho,* deixando 5/16" de material a mais, para ser removido ao praticar o torneamento da bola da extremidade.
4. Pratique-se o torneamento de desbaste da parte da peça que vai ser roscada.*
5. Faceje-se a parte da peça que levará a ranhura de 3/32". Pratique-se o torneamento dessa ranhura.
6. Acabe-se o diâmetro da parte que vai ser roscada a uma dimensão 0,010" menor que a indicada.
7. Aprontem-se as engrenagens do tôrno para cortar a rôsca indicada no desenho.*
8. Apronte-se o tôrno para cortar rôscas.*
9. Corte-se a rôsca,* a qual deverá ajustar na rôsca do furo da peça 2. Chanfre-se a aresta de acôrdo com o desenho.
10. Aparafuse-se a peça 3 na peça 2, fazendo com que a peça 3 entre pela extremidade da seção hexagonal da peça 2. Finalmente, com a peça 3 na peça 2, aparafuse-se a peça 2 na peça 1 que se deixou no mandril do tôrno.
11. Pratique-se o torneamento de desbaste desta extremidade ao diâmetro da bola, deixando 3/16" de material que será facejado ao remover a parte com o orifício que foi usado para montar a peça no ponto do tôrno.
12. Com um ferro afiado na forma indicada no desenho, pratique-se o torneamento da metade restante da parte hexagonal.
13. Faceje-se a cara da parte que se acaba de tornear, e ao mesmo tempo pratique-se o torneamento do raio de ⅛" em uma só operação, fazendo uso de um só ferro afiado para dar êsse perfil.*
14. Faceje-se a extremidade ao comprimento indicado no desenho, removendo a parte com o furo usado para montar a peça no ponto do tôrno.
15. Termine-se a bola, fazendo uso dum ferro especial para lhe dar êsse formato.

PEÇA 4 — SUPORTE GIRATÓRIO

1. Escolha-se o material da forma e dimensões indicadas no desenho.
2. Coloque-se a peça no mandril do tôrno.*
3. Faceje-se a cara.*
4. Pratique-se o torneamento de desbaste da peça, até que fique quase do diâmetro indicado.*
5. Centre-se a extremidade para brocar.*
6. Broque-se o furo à dimensão e profundidade indicadas no desenho.*
7. Pratique-se o torneamento final ao diâmetro indicado.*
8. Faceje-se e torneie-se o raio de ⅛" em uma só operação.*
9. Arredonde-se a extremidade com uma lima, de acôrdo com o desenho. Lime-se a aresta.
10. Corte-se a peça ao tamanho indicado no desenho, permitindo 1/32" mais de material para as operações de facejar e acabar.
11. Coloque-se a peça no mandril do tôrno e faceje-se a cara que ficou por terminar, ao tamanho indicado no desenho. Lime-se a aresta.
12. Coloque-se a peça no torninho do banco e com uma serra de armação abram-se as ranhuras segundo indicado no desenho.
13. Pelo processo de têmpera superficial recozam-se tôdas as superfícies das quatro peças de que consta esta obra.*
14. Montem-se as peças segundo o desenho de conjunto. A peça 4 deverá colocar-se na bola da peça 3, fechando um tanto as quatro seções da peça 4, de modo que possa girar mas não soltar-se.

NOTA: No caso de se não dispor duma tarraxa, corte-se a rôsca a tôda a profundidade.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.

"MANUAL DO TORNEIRO"

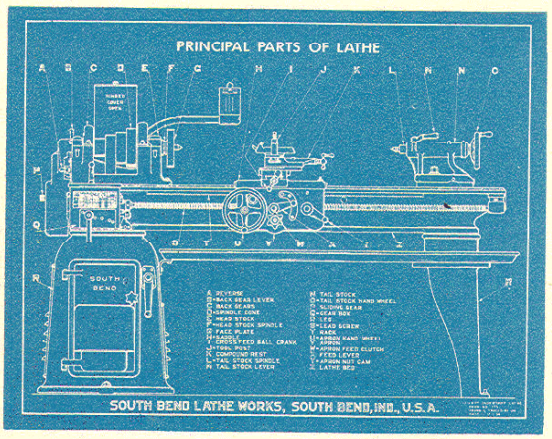
O "Manual do Torneiro" é um livro que descreve minuciosamente o funcionamento e manutenção dos tornos de engrenagens redutoras para o corte de rôscas. Recomendâmo-lo para uso em conjunto com o "Curso Elementar de Instruções para o Ensino de Aprendizes de Torneiro Mecânico". O manual contém 128 páginas, de 13 cm. x 20 cm., com mais de 360 gravuras.

TÁBUA DAS MATÉRIAS

História e Evolução do Tôrno
Instalação e Nivelamento do Tôrno
Operação do Tôrno
Ferramentas do Tôrno e seu Uso
Maneira de Tomar Medidas Exatas
Torneamento Singelo (Trabalho Entre os Pontos)
Trabalho com Mandril
Torneamento e Perfuração Cônica
Perfuração, Escariação e Corte de Tarraxas
Filetadura
Trabalhos de Especialidade

Mais de 1.900.000 exemplares dêste livro estão publicados e distribuidos por todo o mundo. Pode obter-se em português, espanhol, inglês e francês. É muito usado como livro de referência entre mecânicos e aprendizes de empresas industriais, servindo também de texto em colégios e universidades vocacionais e industriais.

Preço: 25 cents, moeda dos E. U. A. Encomende ao seu ponto de jornais ou ao seu livreiro.



FOTOCÓPIAS PARA MONTAR NA PAREDE

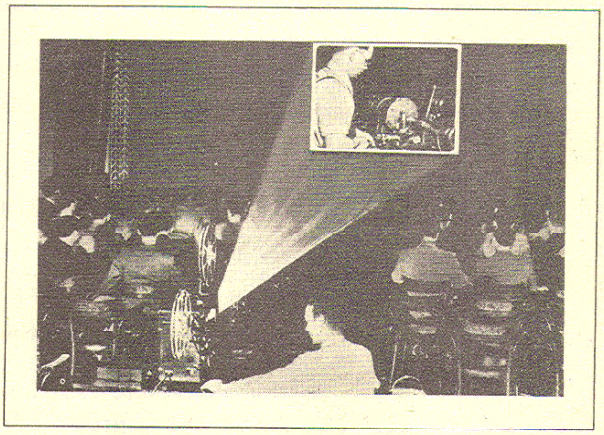
Para uso de escolas e oficinas industriais

Impressas ùnicamente em inglês, em papel grosso, de fundo azul intenso e traços brancos, para simular fotocópias. Próprias para emoldurar. Os preços especificados são em moeda dos E. U. A.

Carta de parede 250-BP, "Como se Faz um Mecânico". Tamanho: 30,5 cm. de largura por 45,7 cm. de altura. Preço de cada exemplar, porte pago ..... 10 c.

Carta de parede 777-BP, "Equivalentes Decimais". Mostra as frações de uma polegada em milésimas. Tamanho: 35 cm. de largura x 45,7 cm. de altura. Preço de cada exemplar, porte pago ..... 10 c.

Carta de parede 890-BP, "Peças Principais dum Tôrno". Tamanho: 55,9 cm. de largura x 45,7 cm. de altura. Preço de cada exemplar, porte pago ..... 10 c.



FILMES CINEMATOGRÁFICOS SÔBRE

o Funcionamento do Tôrno

A South Bend Lathe Works preparou, para treino de aprendizes de torneiro mecânico, dois filmes de 16 mm., falados, a côres. Estão em uso em milhares de escolas, no Exército, Marinha e Aviação dos E. U. A.

Filme I, "O Torno Mecânico para Metais", mostra os propósitos do tôrno e seu funcionamento. Filme II, "Torneamento Simples", mostra as operações mais comuns ao tôrno. e a utilização de tais operações numa obra típica.

A exibição de cada um dêstes filmes dura 20 minutos. Falados exclusivamente em inglês. Para obter informações completas e preços, escreva pedindo a circular No. 21-F. É grátis.

SE EU TIVESSE 21 ANOS

Por William S. Knudsen

Trata-se da reimpressão, em forma de brochura, dum artigo publicado em *The American Magazine*, da autoria de William S. Knudsen.

O Sr. Knudsen, antigo presidente da General Motors Corporation, encontra-se hoje no Estado Maior do Exército dos E. U. A. Veio para os Estados Unidos aos 20 anos, não sabendo sequer falar inglês; e tem elaborado por si próprio as soluções práticas para todos os problemas que a mocidade encontra na vida atual. Sua vasta experiência o habilita a oferecer neste artigo algumas sugestões de autêntico valor. Colocando-se na posição dum jovem que encontra pela frente os complicados problemas da vida, êle expõe o que faria se tivesse hoje 21 anos.

Remetemos a pedido um exemplar grátis da brochura "Se eu Tivesse 21 Anos". Facilitâmo-lo grátis, em quantidades razoáveis, a instrutores ou diretores de ensino em oficinas de ferramenta.

CATÁLOGO DE TORNOS SOUTH BEND

Envia-se grátis a qualquer endereço

Êste novo catálogo 25-P, em português, contém descrições e gravuras do sortimento completo dos Tornos South Bend. Os Tornos a Motor e os Tornos para Oficina de Ferramenta fabricam-se em cinco tamanhos — 299 mm. a 406 mm., inclusive. Os Tornos Revólver de Precisão fabricam-se em dois tamanhos, com encavadoiro de 12.5 mm. e encavadoiro de 25 mm., respetivamente. O Catálogo inclue também um sortimento completo de acessórios, mandris e ferramentas para uso com os Tornos South Bend.

Tôda a pessoa que se interesse por maquinaria e material de oficina mecânica, deveria possuir um exemplar dêste catálogo. Ao pedir-nos seu exemplar, queira especificar o tamanho e tipo do tôrno que lhe interessa.

OBRAS DE REFERÊNCIA SÔBRE O FUNCIONAMENTO DO TÔRNO

As brochuras que a seguir enumeramos têm as dimensões de 15 cm. x 23 cm., salvo indicação contrária. Oferecêmo-las ùnicamente em inglês. Ao fazer sua encomenda, queira especificar os títulos das obras desejadas. Preços em moeda dos E. U. A., porte pago.

Brochura No. 55-T, "Modern School Shops". Ilustra algumas das oficinas de ensino nos Estados Unidos. 24 páginas, 21,5 cm. x 28 cm. Grátis

Boletim H-1, "Keep Your Lathe Clean". Indica a maneira de conservar seu tôrno livre de pós abrasivos, pelo que se aumenta a produção, reduz o desperdício de material, e prolonga a duração do tôrno. ..... Grátis

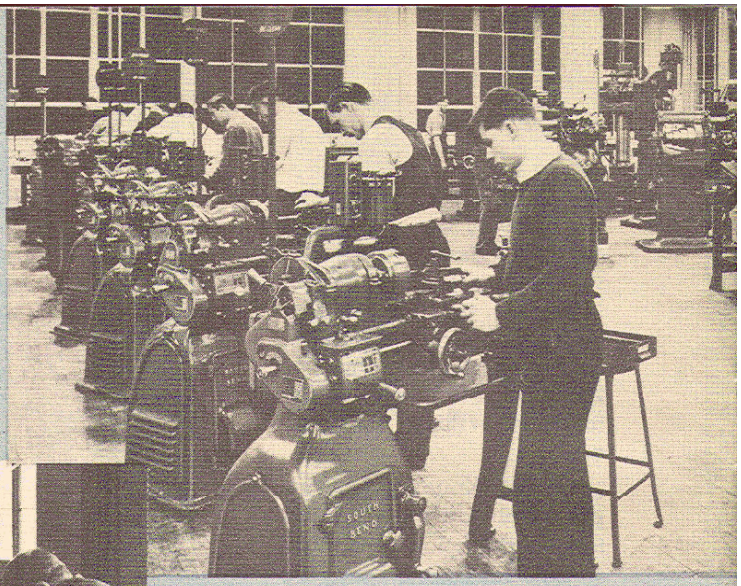
Boletim H-2, "Oiling the Lathe". Explica a importância duma lubrificação adequada ..... Grátis

Boletim H-3, "Leveling the Lathe". Dá informações pormenorizadas sôbre a devida instalação e nivelamento do tôrno para trabalho de precisão ..... Grátis

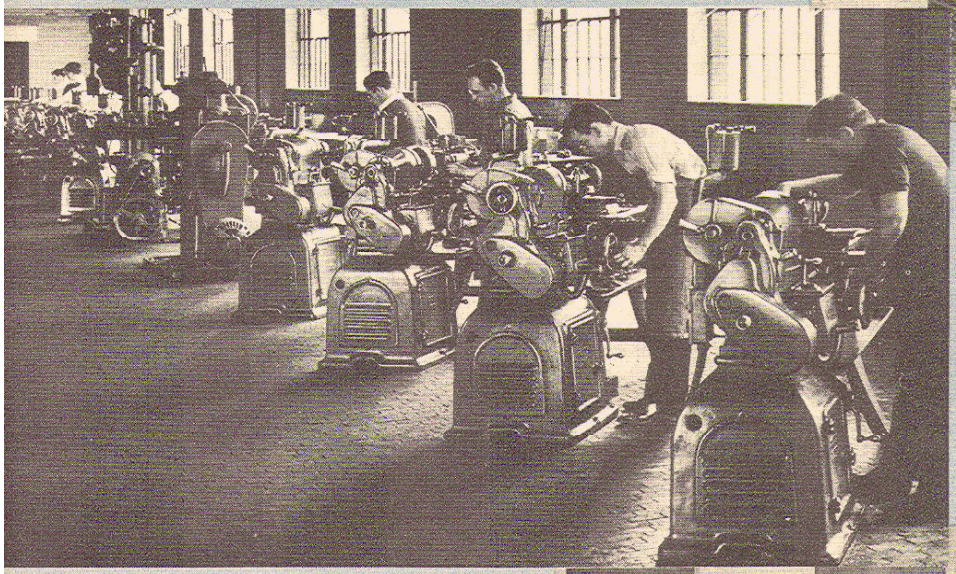
Boletim H-4, "Keep Your Lathe in Trim". Indica a maneira de efetuar todos os ajustamentos necessários, verificar o fornecimento de energia, proteger o tôrno, e conservá-lo no melhor estado de funcionamento. ..... Grátis

Boletim No. 36-A, "How to Cut Screw Threads in the Lathe." Dá informações completas sôbre o corte de filetes. ..... 10 c.

Boletim No. 35, "How to Grind Lathe Tool Cutter Bits". Indica a maneira de esmerilar e amolar as pontas de corte. ..... 10 c.

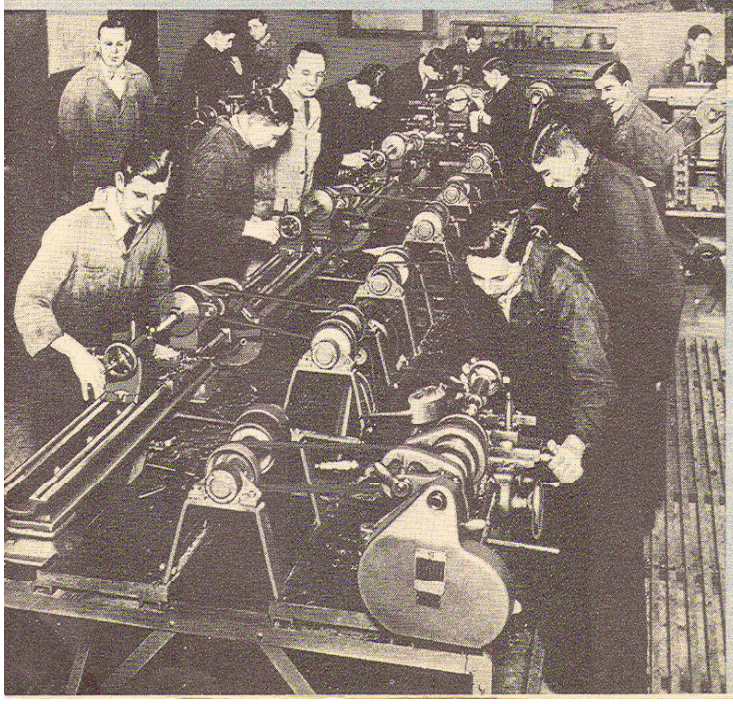


A direita — Ginásio Vocacional Macomber, em Toledo, Ohio, E. U. A. Dotado de seis Tornos South Bend.



A esquerda — Escola de Engenharia da Universidade de Notre Dame, em Notre Dame, Indiana, E. U. A. Dotada de dez Tornos South Bend.

A direita — Escola Técnica de Natal, em Durban, África do Sul. Dotada de dezoito Tornos South Bend.



A esquerda — Escola de Artes e Ofícios, Buenos Aires, Argentina. Munida de oito Tornos South Bend.

S6380—LOXM—8-47.

Impresso nos E. U. A.

TRADE MARK
SOUTH
TWINS
BEND
ENGINE LATHES

CHAVE DE PARAFUSOS

MATERIAL NECESSÁRIO:

Peça 1: Uma vareta de aço de broca com ¼" de diâmetro x 5¼".
Peça 2: Uma vareta hexagonal de aço estirado a frio com ¾" x 3¾".
Peça 3: Uma vareta de aço de máquina com ¾" de diâmetro x 3".
Peça 4: Uma vareta de aço laminado a frio com $\frac{3}{32}$" de diâmetro x $\frac{3}{16}$".

PEÇA 1 — ESPIGA

OPERAÇÕES:

1. Escolha-se o material do formato e dimensões indicadas acima.
2. Recoza-se uma das extremidades até conseguir a forma mostrada no desenho.
3. Lime-se ou lixe-se até obter um polimento perfeito.
4. As faces da ponta devem limar-se até se encontrarem paralelas a uma distância de $\frac{3}{32}$", segundo indicado no pormenor aumentado, debaixo do desenho No. 1.
5. Recoza-se, temperando a ponta até atingir um azul arroxeado, a uma distância de uma polegada, segundo indicado no desenho. *

NOTA: Não se deve brocar o orifício na outra extremidade da vareta até que assim indiquemos.

PEÇA 2 — CABO

1. Escolha-se o material do formato e dimensões indicadas acima.
2. Coloque-se a vareta hexagonal num mandril de três queixadas, deixando de fora cêrca de duas polegadas, e tendo o cuidado de que a peça fique bem centrada. *
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
4. Instale-se o ferro de facejar.*
5. Faceje-se um lado.*
6. Instale-se o ferro de ponta redonda para o torneamento cônico.*
7. Desbaste-se o diâmetro externo do rebordo, na parte mais grossa do cone, usando o avanço longitudinal manual do carro.*
8. Desbaste-se o diâmetro menor do rebordo na parte mais delgada do cone, usando o avanço longitudinal manual do carro.
9. Disponha-se a luneta composta para obter o torneamento cônico desejado, fazendo-a girar cêrca de 95°. Nesta posição, a manivela da luneta composta fica para o lado da contra-ponta.
10. Desbaste-se a parte cônica entre os rebordos, fazendo-a avançar no sentido do cabeçote com a manivela da luneta composta.*
11. Com o corte final deverá obter-se o diâmetro exterior dos rebordos.*
12. Pratique-se o corte final da parte cônica, usando um avanço muito fino.
13. Chanfrem-se as pontas ou ângulos formados entre o rebordo maior e as faces planas do hexágono. Empregue-se um ferro de ponta larga.
14. Arredondem-se os rebordos com o auxílio dum ferro de formar e uma lima.
15. Marque-se o centro para brocar, fazendo uso do ferro de centrar colocado no poste da ferramenta.*
16. Broque-se o orifício nesta extremidade tal como indicado no desenho, com a broca no mandril de brocar montado na contra-ponta.*
17. Substitua-se a broca pelo escariador no mandril de brocar.*
18. Empregue-se o escariador para obter um ajustamento ligeiro entre o cabo e a espiga.*
19. Limem-se as faces ligeiramente, de modo a apagar as marcas deixadas pelo ferro.*
20. Pulam-se as superfícies torneadas, com lixa de esmeril e óleo. *
21. Coloque-se a outra extremidade do cabo no mandril, deixando de fora cêrca de uma polegada, e centrando-a perfeitamente.
22. Instale-se no tôrno o ferro de facejar.*
23. Faceje-se até obter o comprimento indicado no desenho.*
24. Marque-se o centro para a operação de brocar por meio do ferro montado no poste da ferramenta. *
25. Broque-se o orifício de $\frac{5}{16}$" à profundidade marcada no desenho.
26. Broque-se o orifício de $\frac{3}{16}$" até encontrar o orifício de ¼" que se abriu na parte cônica.
27. Instale-se e apronte-se o ferro para torneamento interior.*
28. Com o ferro acima indicado, pratique-se o orifício para receber a peça 3, denominada TAMPÃO, deixando cêrca de 0,010" para a escariação.
29. Escarie-se segundo a indicação no desenho. Coloque-se o escariador no mandril de brocar, e êste por sua vez na contra-ponta.*

PEÇA 3 — TAMPÃO

1. Escolha-se o material segundo o desenho.
2. Centre-se rigorosamente a peça num mandril de três queixadas, deixando de fora cêrca de uma polegada.*
3. Passe-se a correia no degrau da polia que der a velocidade de rotação prescrita.*
4. Instale-se o ferro de facejar.*
5. Faceje-se a cara.*
6. Instale-se o ferro de desbastar.*
7. Desbaste-se até conseguir o diâmetro aproximado.*
8. Pratiquem-se cortes ligeiros até se ter obtido o devido diâmetro, de modo que o tampão entre, com um ajustamento firme, no orifício escariado na peça 2, isto é, no cabo.
9. Instale-se o ferro de chanfrar.
10. Chanfre-se a extremidade segundo indicado no desenho.
11. Instale-se o ferro de atroçoar.
12. Acabe-se o tampão ao tamanho indicado no desenho, usando óleo nas últimas operações, as quais devem ser feitas à mão, lentamente.
13. No banco de trabalho, assente-se o tampão no cabo. (Veja-se a nota ao fim destas instruções.)
14. Centre-se rigorosamente o cabo no mandril do tôrno, dispondo-o de modo que a extremidade que leva o tampão sobressaia cêrca de uma polegada.
15. Com um ferro de formar arredonde-se o cabo e o tampão, segundo indicado no desenho.
16. Apaguem-se com uma lima as marcas deixadas pelas queixadas do mandril e dê-se polimento com lixa fina de esmeril embebida em óleo.*
17. No banco de trabalho, meta-se a espiga no cabo.
18. Marque-se com um ponto o centro para a brocagem que deve atravessar o cabo e a espiga, e que levará o pequeno parafuso indicado no desenho.
19. Abra-se o orifício na furadeira.
20. Chanfrem-se levemente as duas extremidades do orifício.
21. Coloque-se o pequeno parafuso no banco de trabalho e rebite-se nas duas extremidades.
22. Limem-se as extremidades do parafuso até ficarem rés-vés com a superfície do cabo.
23. Coloque-se a chave de parafusos no mandril do tôrno, e dê-se polimento mais uma vez, para que fique brilhante e perfeitamente acabada.

NOTA: À aresta de uma das faces do tampão deve ser chanfrada de modo que a base dêste ajuste perfeitamente no orifício escariado. Antes de colocar o tampão no cabo, revista-se o primeiro com umas gotas de óleo. Ao meter o tampão no cabo é preciso ter cuidado de que entre primeiro a extremidade chanfrada.

*Consulte-se o "Manual do Torneiro," publicado pela South Bend Lathe Works.