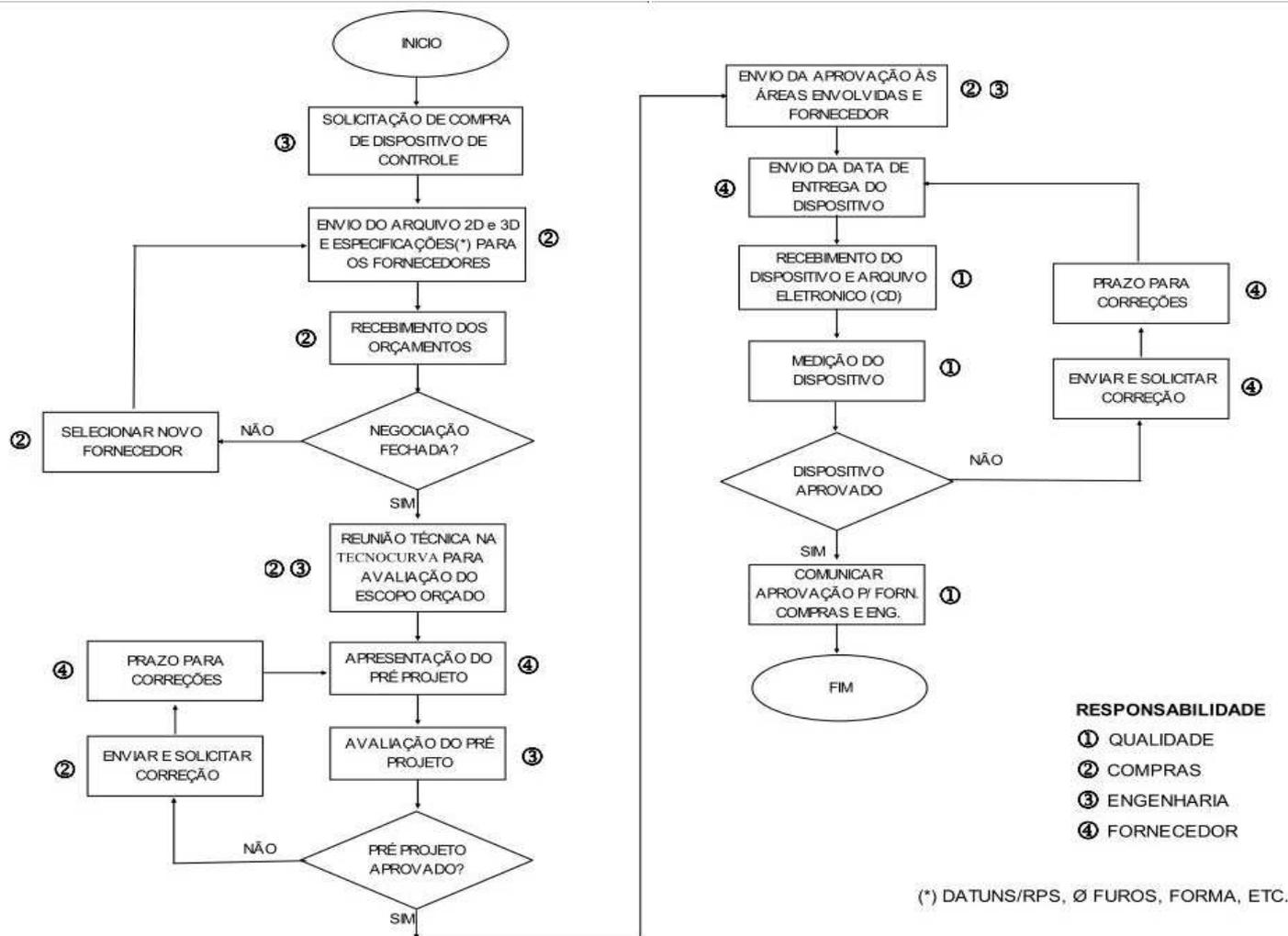


FLUXOGRAMA PARA UM DISPOSITIVO DE CONTROLE



DIRETRIZES BÁSICAS PARA A CONTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE CONTROLE

1 – O material da base do dispositivo deverá preferencialmente ser de alumínio, e para o caso da utilização de qualquer outro material somente é permitido quando acordado previamente.

2 – As áreas de apoio para as referências (rps/ datuns) deverão ser construídas através de insertos metálicos.

3 – As áreas de controle da forma e faceamento devem ser identificadas por plaquetas.

4 – Os grampos de fixação devem ser convenientemente fixados através de prismas de fixação em alumínio.

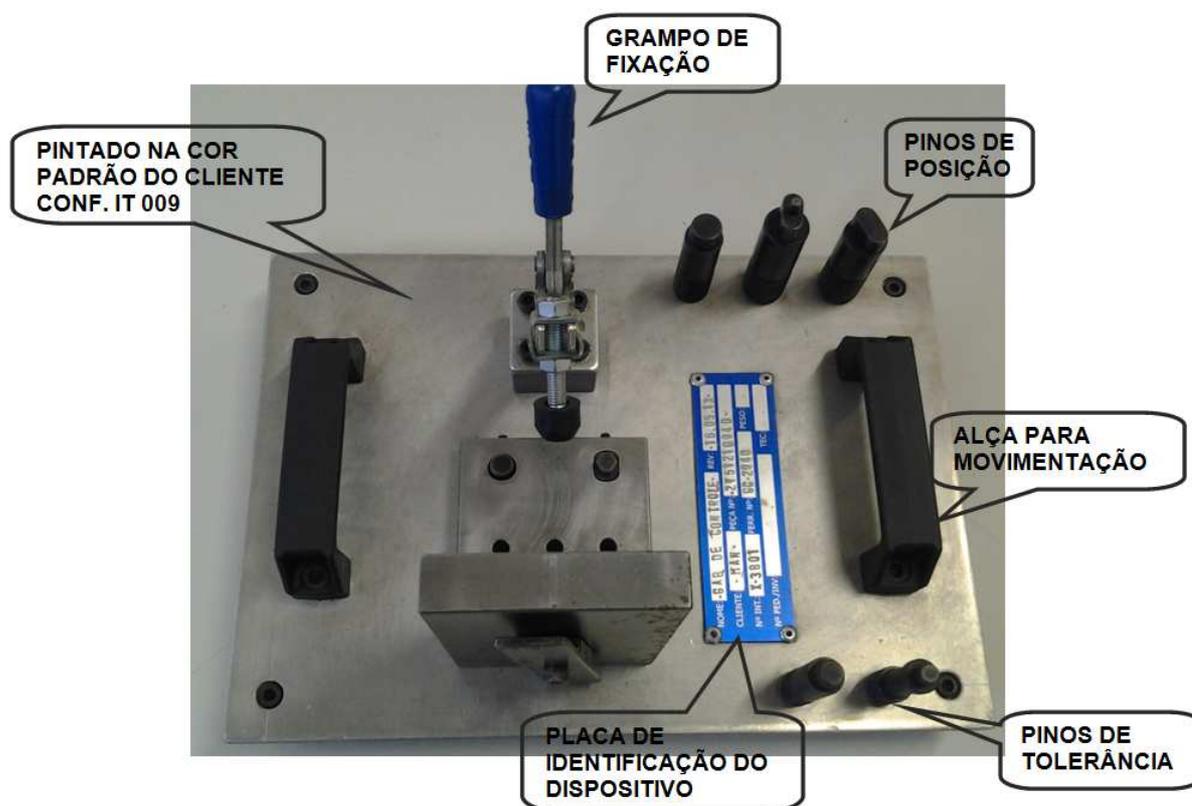
5 – As esferas para posicionamento (alinhamento) para referencia de medição devem ser construídas com material adequado e com a respectiva capa de proteção.

- 6 – Os dispositivos de controle devem possuir pés de apoio em quantidade suficiente de acordo com o tamanho do dispositivo.
- 7 – Os dispositivos de controle devem possuir alças para movimentação e transporte em quantidade suficiente de acordo com o tamanho do dispositivo.
- 8 – O dispositivo de controle deve ter identificação conforme plaqueta enviado pelo contato de compras. **DISPOSITIVOS SOMENTE SERÃO ACEITO COM ESTA IDENTIFICAÇÃO, MAIS INFORMAÇÕES SOBRE NA PG 13.**
- 9 – Pinos de controle, localização, calibradores P/NP , Feelers, etc. devem ser identificados e convenientemente apoiados em seus respectivos “berços de apoio”.
- 9.1 – Pinos móveis devem ser fixados ao dispositivo de controle preferencialmente através de “sistema retrátil” ou com cabo de aço revestido, que permita o deslocamento do ponto de verificação até o berço de repouso.
- 10 – Os grampos de fixação devem obedecer ao padrão comercial “EMA” ou equivalente e fixados em prismas de alumínio através de 4 parafusos.
- 11 – Pino de presença tem por finalidade a detecção ou ausência de furo(s) na peça ou produto. O(s) pino(s) de presença fixo pode ser inserido diretamente no corpo do dispositivo de controle, enquanto para o(s) pino(s) de presença móvel(is) torna-se necessária a construção de bucha evitando-se o desgaste prematuro.
- 12 - A tolerância para aprovação de dispositivos deve ser de $\pm 0,05$ mm para os rps/ datums e para as áreas funcionais deve ser de 1/3 da tolerância especificada em desenho, sendo que não será aceito erro superior a $\pm 0,15$ mm.
- 13 – Dispositivos de controle com peso superior a 25 kg. deve possuir uma quantidade conveniente de alça de movimentação ou a colocação de “olhal” em cada canto do mesmo ou vir acompanhado de carrinho de movimentação se previamente acordado.
- 14 – A pintura padrão utilizada deve obedecer a IT 009 anexo neste caderno de encargos.
- 15 – Na fase de elaboração do projeto do dispositivo é conveniente a utilização do “check-list”.
- 16 – Os dispositivos de controle devem atender aos requisitos de construção com base nos conceitos de GD&T estabelecidos na Norma ASME Y14.5M – 1294 ou a normas específicas de nossos Clientes.
- 17 – Na entrega do dispositivo de controle deverá acompanhar um arquivo eletrônico em forma de “CD” com os relatórios de medição 3D, com o respectivo certificado de calibração da máquina e equipamentos que foram utilizados para a medição, desenho 2D do dispositivo com as medidas e tolerâncias dos calibradores, pinos de controle, presença, feelers, etc.

18 – Na entrega do dispositivo de controle será realizado a medição do mesmo e caso seja encontrado alguma divergência o mesmo será devolvido ao fornecedor para efetuar as devidas correções. No retorno das correções o dispositivo de controle será novamente dimensionado e caso ainda seja encontrado divergências o dispositivo será devolvido e não será finalizado o processo até item encontrar-se aprovado.

19 – Todas as diretrizes acima devem ser seguidas, e somente poderão ser alteradas através de prévia autorização.

LAY OUT DE DISPOSITIVO DE CONTROLE





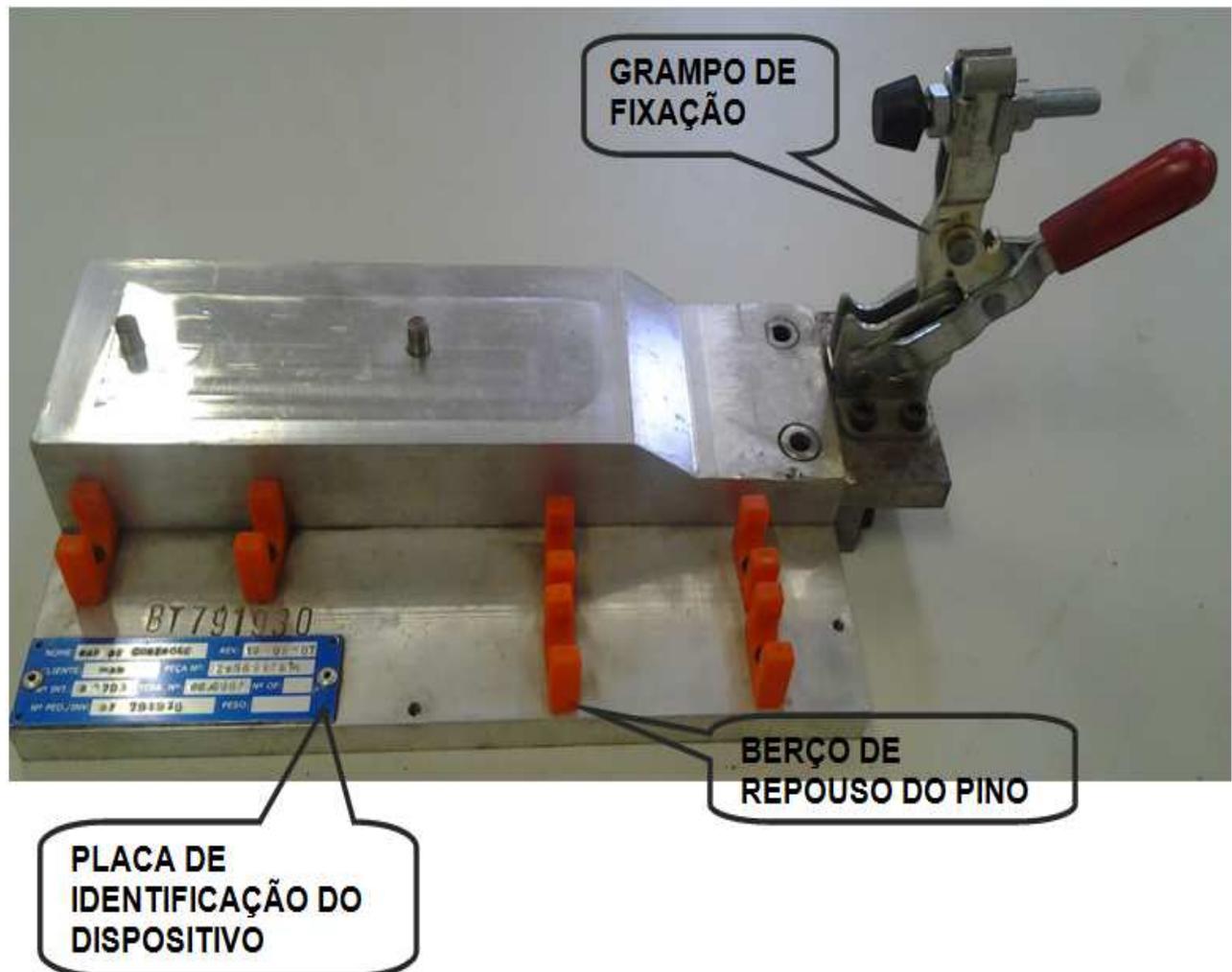
FILLER



PINO REDONDO
CÔNICO

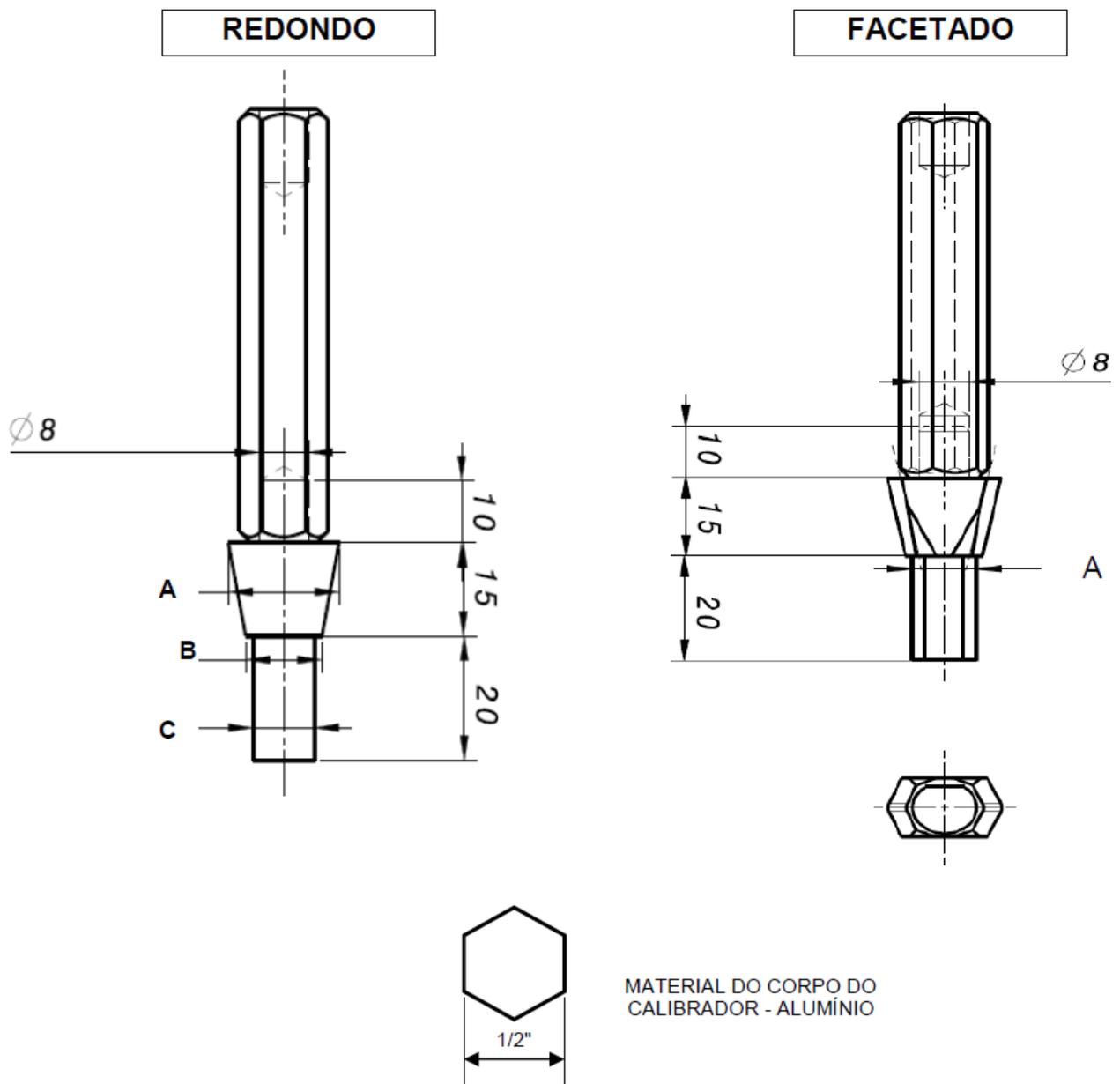


PINO FACETADO
CÔNICO



PINO LOCALIZADOR

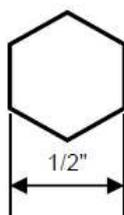
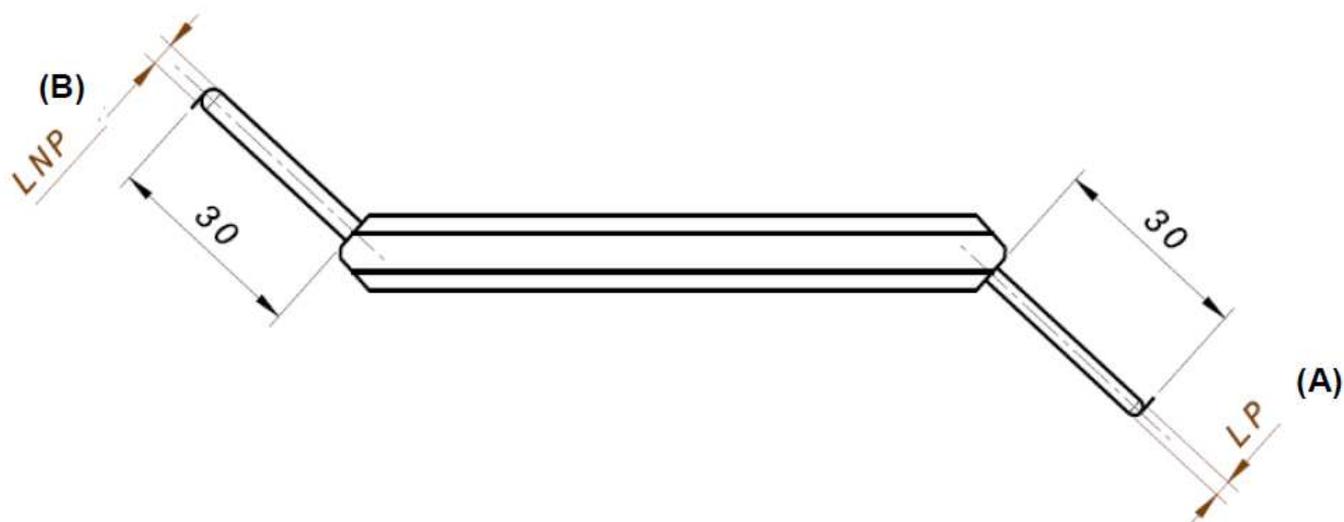
O corpo do pino localizador deve ser construído em perfil de alumínio sextavado de 1/2" e identificados conforme desenho 2D ou conforme especificação fornecida para facilitar a utilização no dispositivo de controle.



As cotas A, B e C são definidas de acordo com o diâmetro do furo rps/ datum
Gravar no corpo do calibrador o N^o do pino e N^o do produto.

Material guia do pino: SAE 1045/ 4140 – Dureza 48 \pm 3 HRC.

PINO PASSA – NÃO PASSA (P/NP) – FEELER

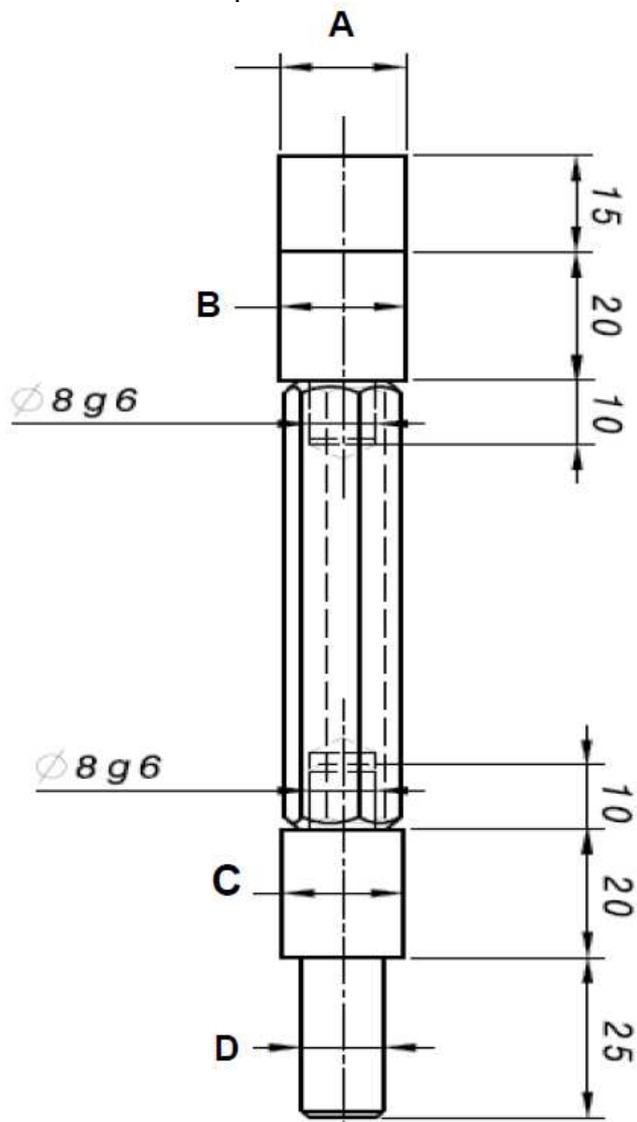


MATERIAL DO CORPO DO
CALBRADOR - ALUMÍNIO

Cotas (A) e (B) serão definidas conforme tolerância de desenho.
Se o off set for de 5 mm e por ex: tolerância de superfície = $\pm 0,5$ mm
Medida do lado passa (LP) = $4,5 + 0,02 - 0,00$
Medida do lado não passa (LNP) = $5,5 - 0,02 + 0,00$

PINO DE CONTROLE E CALBRADOR – PASSA E NÃO PASSA (P / NP)

Os pinos devem ser identificados conforme desenho 2D ou especificação fornecida pela Tecnocurva. O corpo deve ser de 1/2" e em alumínio.



As cotas A, B, C, e D são definidas conforme tolerância de desenho.

Para definição da cota "C". Por ex. furo especificado em desenho $\varnothing 9,0 + 0,2$ mm, com erro de posição dentro de um diâmetro de $\varnothing 0,5$ mm, o diâmetro final para a cota "C" é de diâmetro $\varnothing 8,5 \pm 0,02$ mm.

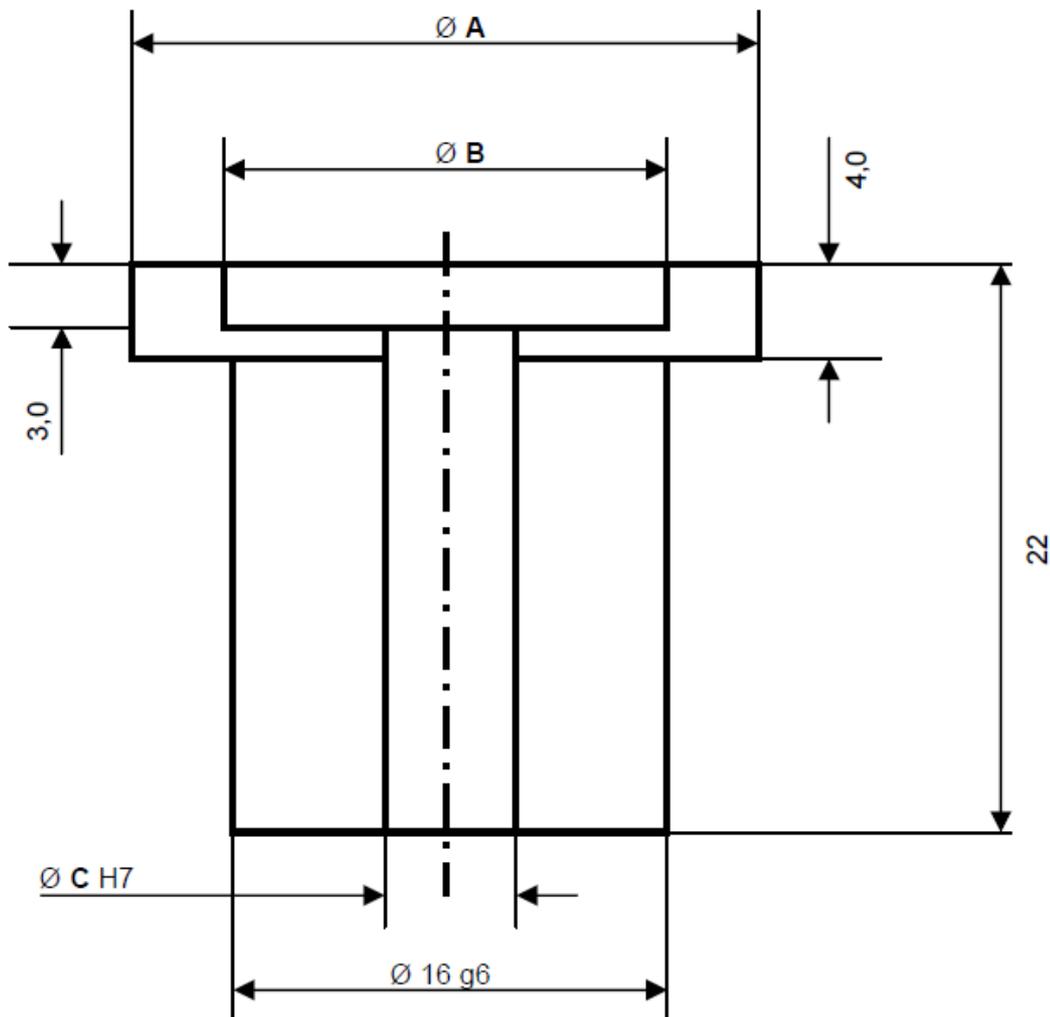
Para definição das cotas "A" e B". Por ex. furo especificado em desenho $\varnothing 9,0 + 0,2$ mm

"A" Lado Passa (LP) = $9,0 + 0,02 - 0,00$ mm

"B" Lado Não Passa (LNP) = $9,2 - 0,02 + 0,00$ mm

Material: SAE 1045/ 4140/ INOX – Dureza 48 ± 3 HRC

BUCHA PARA PINO DE CONTROLE



Dimensões A e B serão definidas conforme dimensões do desenho e tolerâncias especificadas.

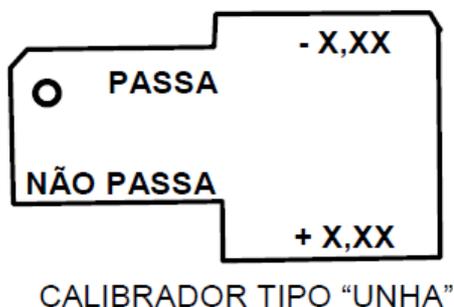
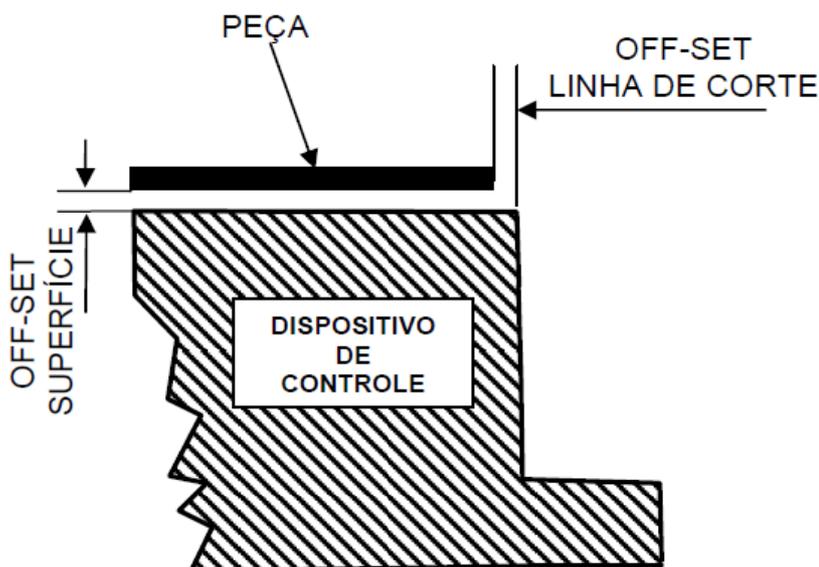
Dimensão C será definida conforme dimensão do pino de localização e do pino de controle. Todos os furos com sua posição controlada por meio de pino de controle, a bucha deveram apresentar o furo para controle visual, conforme tolerância de desenho (dimensão B).

Para a definição da cota "B", supondo por ex. que o furo especificado em desenho é de: $\varnothing 9,0 + 0,2$ mm, com erro de posição dentro de um diâmetro de $\varnothing 0,5$ mm, o diâmetro para a cota "B" é de $\varnothing 9,7 \pm 0,02$ mm.

Material: SAE 1045/ 4140 – Dureza 48 ± 3 HRC

CONTROLE DA LINHA DE CORTE

O controle da linha de corte deverá ser realizado através de calibrador tipo "unha" conforme croqui abaixo:

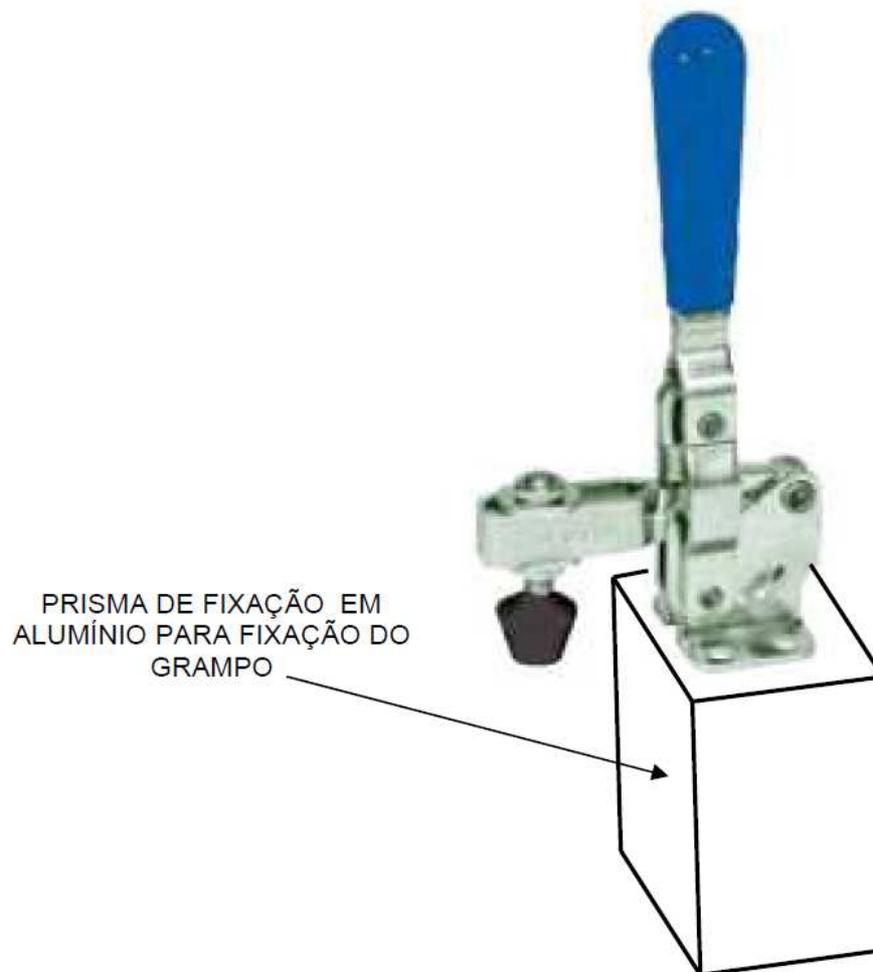


GRAMPOS DE FIXAÇÃO

Os grampos devem ser identificados conforme desenho 2D ou conforme especificado pela Tecnocurva para facilitar sua utilização no dispositivo de controle.

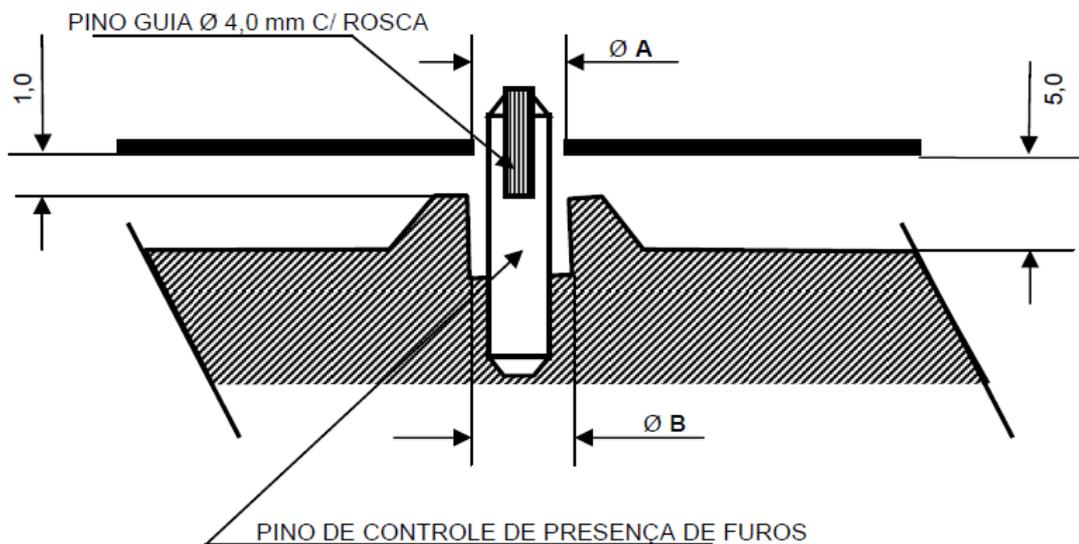
Os grampos de controle devem ser posicionados de forma a ficarem dentro do perímetro do dispositivo de controle.

Devem ser utilizados grampos que atendam plenamente a fixação do produto no dispositivo levando-se em conta portanto sua força de retenção (kgf).

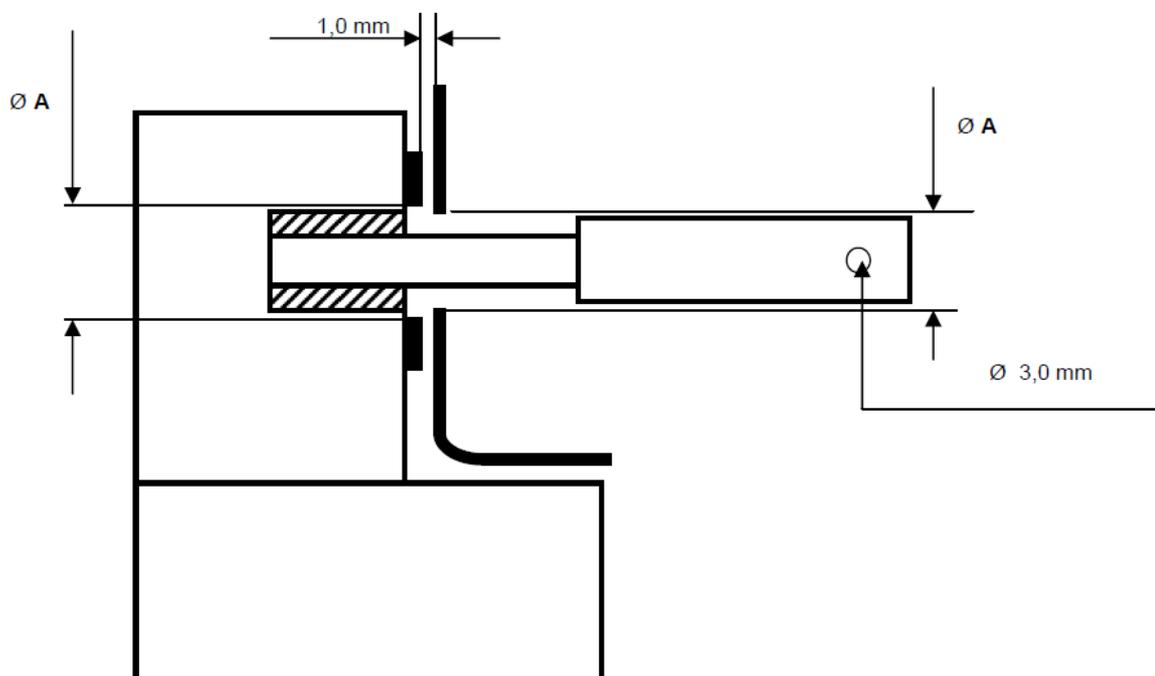


PINO DE PRESENÇA

PINO DE PRESENÇA - "FIXO"

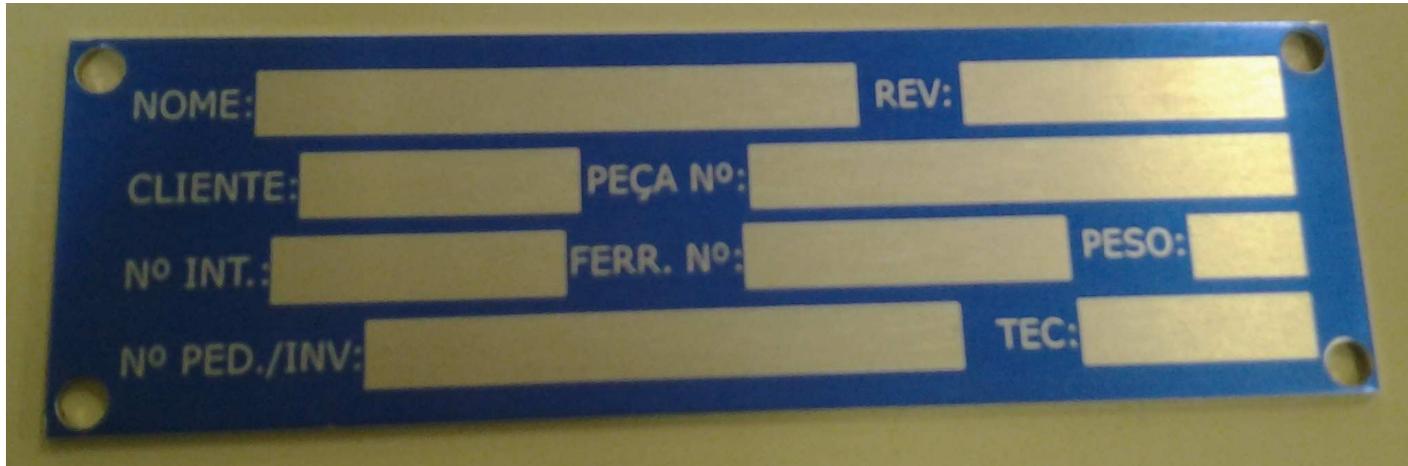


PINO DE PRESENÇA - "MÓVEL"



Para definição da cota "B". Ex. Furo especificado no desenho cota "A" = $\text{Ø } 9,0 + 0,2 \text{ mm}$, com erro de posição dentro de um diâmetro de $\text{Ø } 0,5 \text{ mm}$, o diâmetro final para a cota "B" é $\text{Ø } 9,7 \pm 0,2 \text{ mm}$.

ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO



1 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE CONTROLE



2 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OFF SET

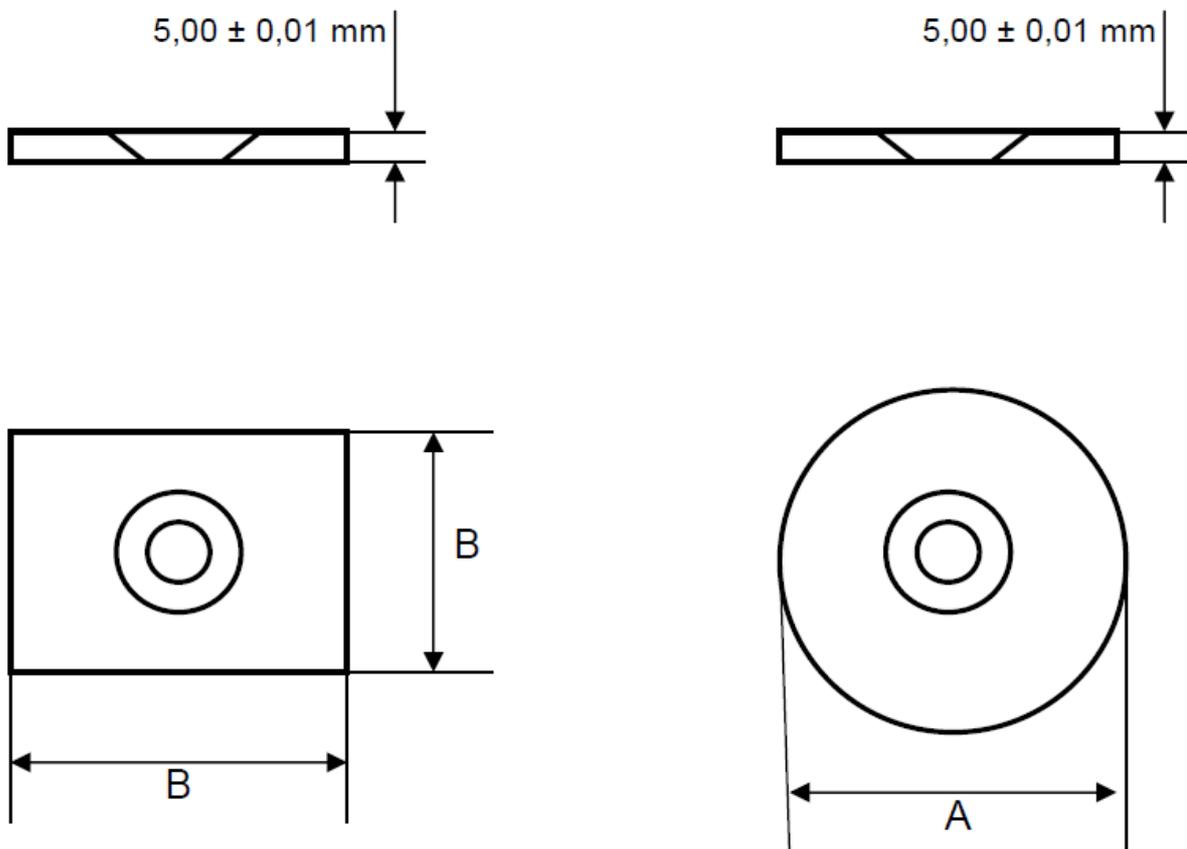


3 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DAS COORDENADAS DAS ESFERAS (1, 2, e 3)



4 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE FECHAMENTO DOS GRAMPOS

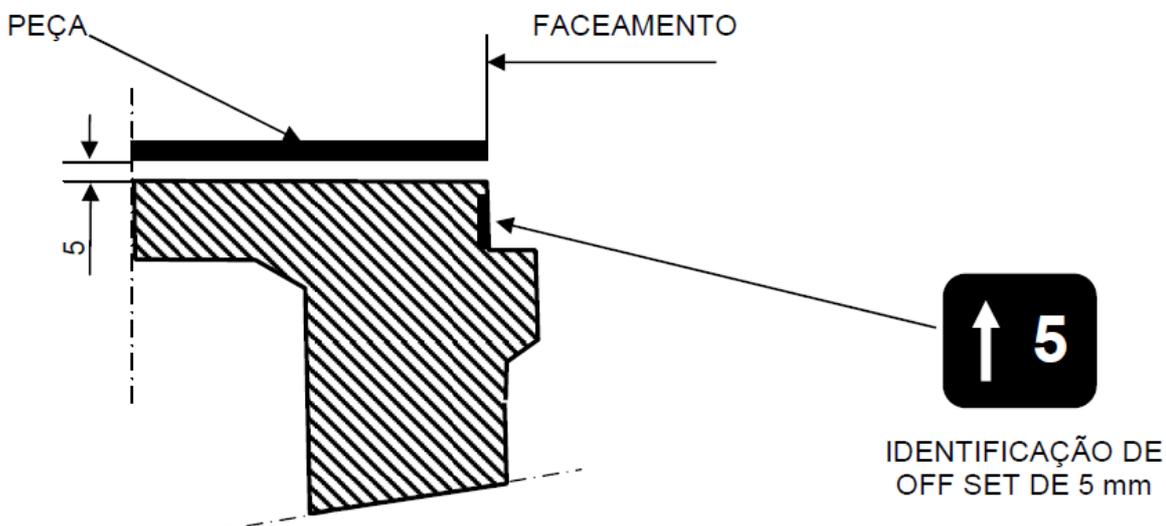
ÁREAS DE APOIO (RPS/ DATUNS)

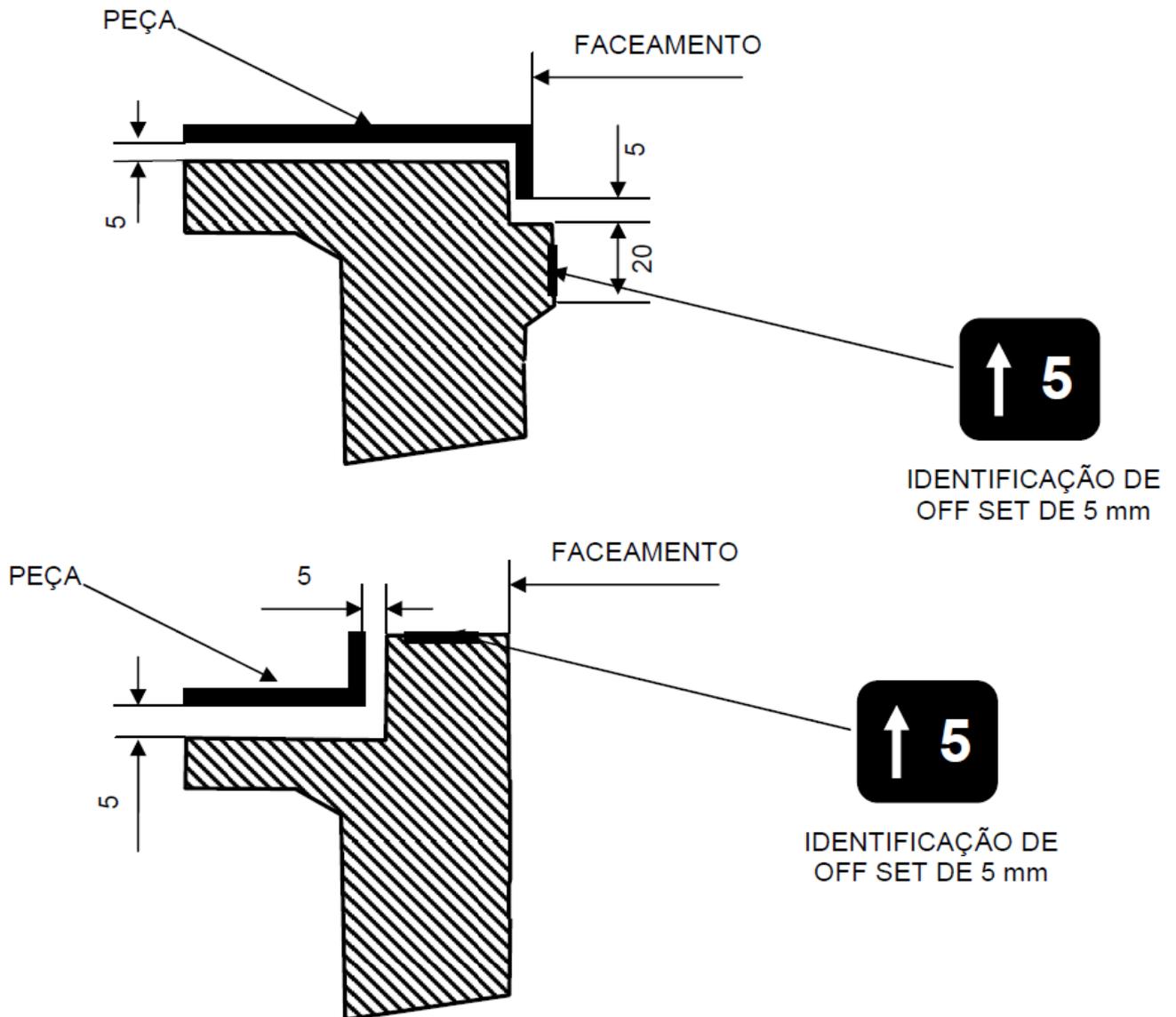


As cotas A e B devem ser definidas conforme especificado no desenho 2D.
O formato das áreas de apoio (rps/ datum) devem ser definidas conforme desenho 2D.

Material: SAE 1045/ 4140 – DUREZA 48 ±3 HRC

IDENTIFICAÇÃO DE OFF SET

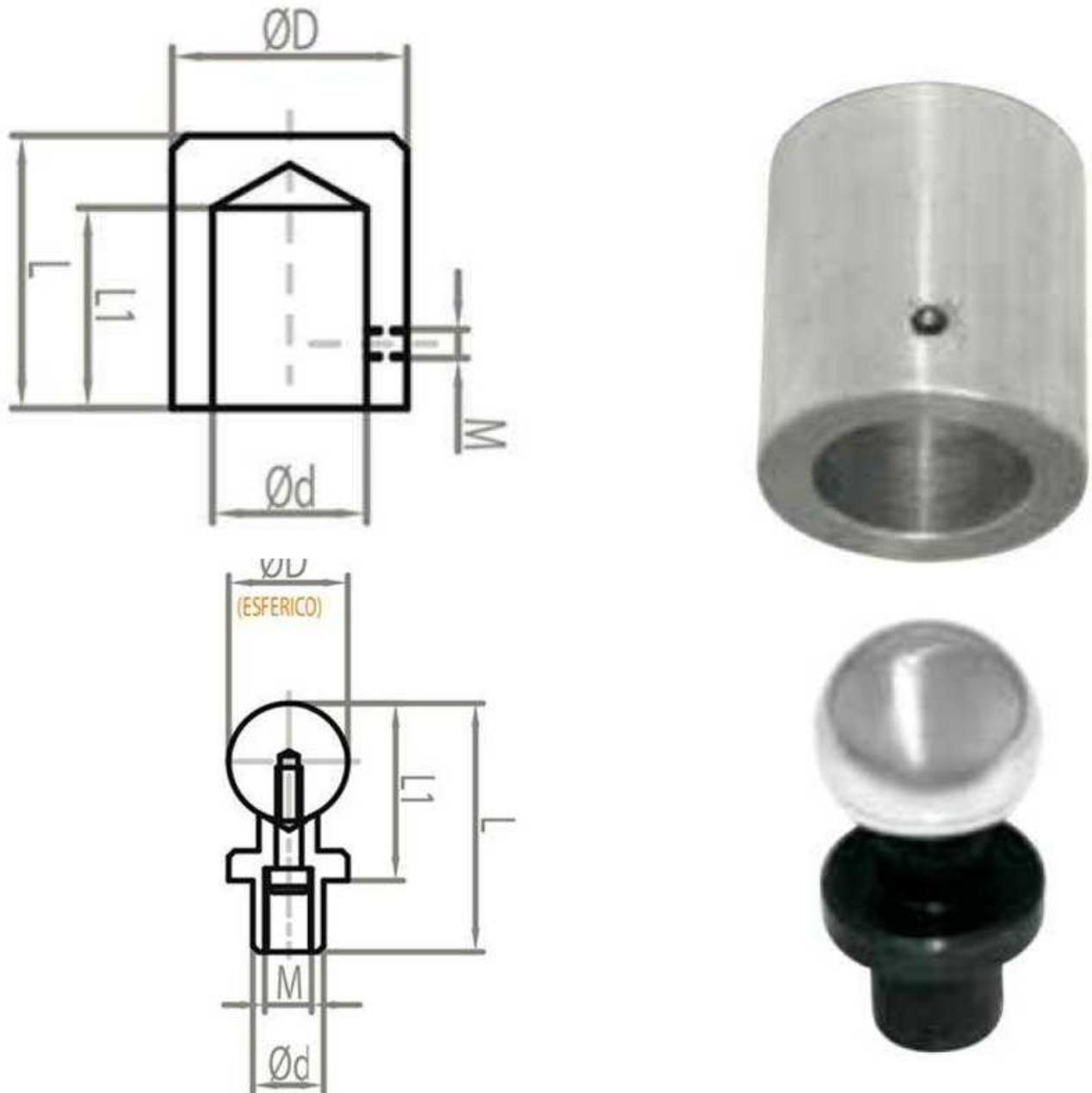




ESFERAS DE REFERENCIA E CAPA DE PROTEÇÃO

As 3 esferas de referencia devem ser de diâmetro $\varnothing = 20$ mm, cromadas e com sua haste oxidada em preto.

As esferas devem vir protegidas com capa de proteção em alumínio e fixadas na base do dispositivo de controle através de parafusos.

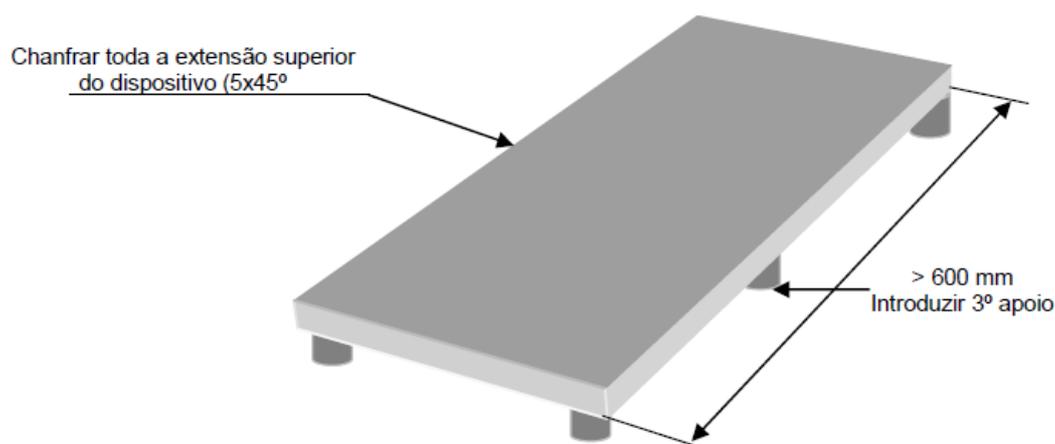
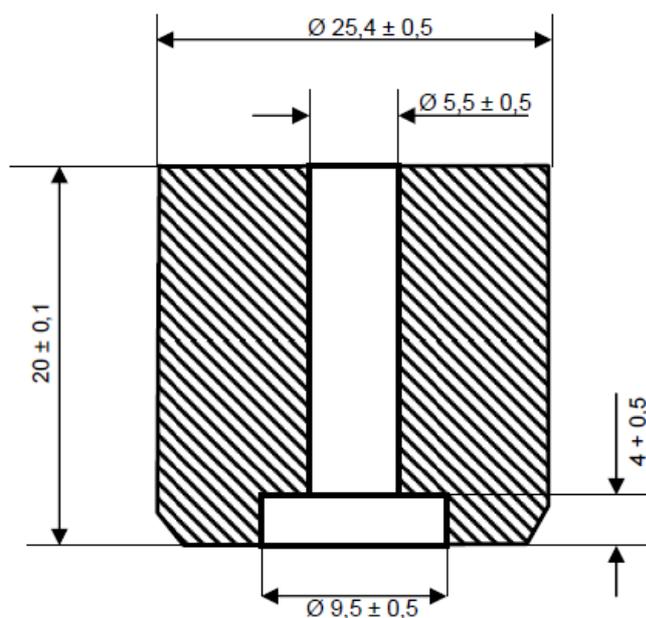


Exemplo Ilustrativo

APOIOS (PÉS) PARA DISPOSITIVOS DE CONTROLE

Os apoios para os dispositivos de controle devem seguir conforme croqui mostrado abaixo, confeccionados em aço SAE 1020 e fixados com parafusos M5 de cabeça cilíndrica com sextavado interno, sendo fixados pela superfície inferior da base do dispositivo com furo não passante.

Quando a base do dispositivo exceder a 600 mm no comprimento ou na largura um terceiro apoio deve ser adicionado.



SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO

ALÇA DO DISPOSITIVO

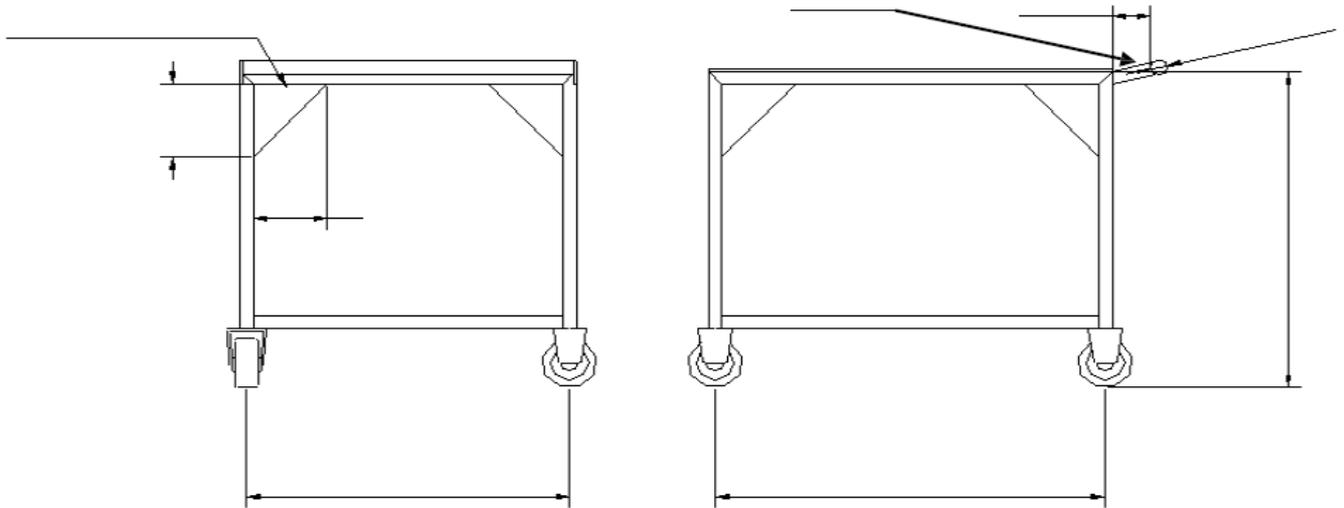
Para dispositivos de controle com peso menor ou igual a 10 kg. as alças devem ser de Nylon, e quando exceder a 10 kg. as alças devem ser de Baquelite.
As alças devem garantir a movimentação do dispositivo de maneira adequada de acordo com o seu peso, sendo que quando estas condições não puderem ser garantidas a utilização de “olhais” é permitida.



Exemplo Ilustrativo

CARRINHO PARA MOVIMENTAÇÃO

Dispositivos de controle com peso superior a 25 kg. devem vir acompanhado de carrinho para movimentação, quando previamente acordado no pré-projeto.



As dimensões dos carrinhos para movimentação devem atender as seguintes condições:

- As dimensões de comprimento e largura devem ser suficientes para acomodar a placa do dispositivo de controle;
- As dimensões de altura devem ser adequadas ao atendimento da ergonomia Operacional;
- As rodas do lado da alça de movimentação devem ser móveis e as do lado oposto devem ser fixas;
- O material para construção deve atender as dimensões e peso do dispositivo de Controle;

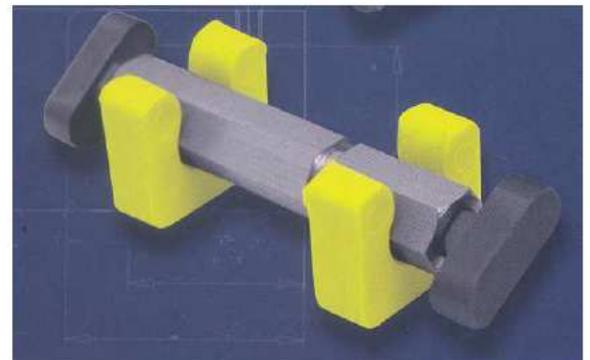
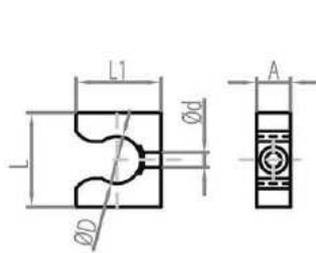
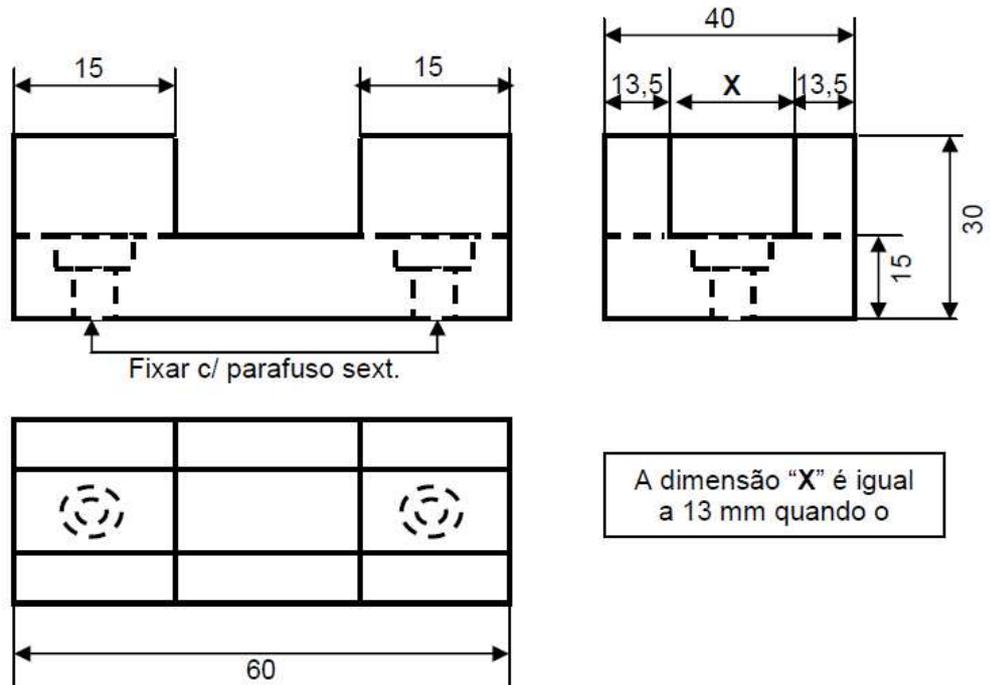
Caso nas tratativas iniciais seja acordado a introdução de carrinho de movimentação, a cotação do mesmo deve vir separado da cotação do dispositivo de controle.

PADRÃO DE PINTURA DE DISPOSITIVOS DE CONTROLE

Dispositivos deverão ser pintados conforme IT 009 que encontra-se anexo a este documento.

BERÇO DE REPOUSO DOS PINOS

Os berços de repouso dos pinos devem ser preferencialmente em material de Nylon e fixados na base do dispositivo de controle através de parafusos.



SISTEMA RETRÁTIL PARA
A FIXAÇÃO E
MOVIMENTAÇÃO DE
PINOS E CALBRADORES

CHECK-LIST PARA CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVOS DE CONTROLE*

	CHECK LIST DE APROVAÇÃO DE PRÉ-PROJETO DE DISPOSITIVO DE CONTROLE			
Nº Peça:	Nome da Peça:			
Cliente:	Cód. Interno Disp.:			
VERIFICAÇÃO DOS ITENS				
ITEM	DESCRIÇÃO	OK	NOK	N.A
1	Identificação do Dispositivo:			
1A	Nº Dispositivo			
2A	Nº do Produto (Nº Peça/ Conjunto)			
3A	Denominação do produto			
4A	Data Revisão Desenho			
5	Esfera de Referência c/ Valores das Coordenadas – GD&T e com Tratamento Superficial			
6	Capa de Proteção das Esferas com Sistema de Fixação			
7	Identificação dos Calibradores – Cor para P/NP com Indicação dos Valores			
8	Sistema de Fixação dos Calibradores			
9	Alça ou Argola para Manuseio e Movimentação			
10	Identificação Numérica dos Grampos de Fixação – Sequência de Fechamento			
11	Carrinho com Rodízios			
12	Folha de Instrução para Utilização do Dispositivo			
13	Relatório Dimensional do Dispositivo e Calibradores			
14	Apoios inferiores da Base (pés) : Quantidade, Tipo e Disposição			
15	Estrutura de Sustentação (Dispositivos Grandes)			
16	Material de Construção			
17	Pintura do Dispositivo			
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
ITEM	Ação	Prazo Previsto	Resp.	
Áreas	Nome	Data	Assinatura	
Qualidade				
Ferramentaria				
Engenharia				
Fornecedor				

* Este check list deverá ser enviado junto com documentação do dispositivo, preenchido pelo fornecedor do GC.

Histórico de Revisão

00 – Revisão inicial.