



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.
Av. do Brasil 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tel: (351) 21 844 30 00
e-mail: lnec@lnec.pt • www.lnec.pt



Membro da



www.eota.eu

Avaliação Técnica Europeia

ETA 22/0899
de 27-04-2023

ISSN 2183-3362

Designação comercial do produto de construção

Trade name of the construction product

Família de produtos a que o produto de construção pertence

Product family to which the construction product belongs

Fabricante

Manufacturer

Instalações de fabrico

Manufacturing plant(s)

A presente Avaliação Técnica Europeia contém

This European Technical Assessment contains

A presente Avaliação Técnica Europeia é emitida ao abrigo do Regulamento (UE) n.º 305/2011, com base no

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No. 305/2011, on the basis of

FITECHNIC

Envidraçado vertical com fixações pontuais

Point supported vertical glazing

PENTAGONAL, Lda
Rua Virgílio Martinho
1600-821 Lisboa
Portugal
<https://pentagonal.com/>

Rua Virgílio Martinho
1600-821 Lisboa
Portugal

26 páginas, incluindo 4 anexos que fazem parte desta avaliação
26 pages, including 4 annexes which forms an integral part of this assessment

Documento de Avaliação Europeu (DAE)
n.º EAD 090017-00-0404, edição de outubro de 2015
European Assessment Document (EAD) No. EAD 090017-00-0404, edition October 2015

As traduções da presente Avaliação Técnica Europeia noutras línguas devem corresponder integralmente ao documento original emitido e ser identificadas como tal.

A reprodução da presente Avaliação Técnica Europeia, incluindo a sua transmissão por meios eletrónicos, deve ser feita na sua totalidade. No entanto, é possível a reprodução parcial com o consentimento escrito do LNEC. Qualquer reprodução parcial tem de ser designada como tal.

A presente Avaliação Técnica Europeia pode ser cancelada pelo LNEC, em particular na sequência de informação da Comissão nos termos do número 3 do artigo 25.º do Regulamento (UE) n.º 305/2011.

1. Descrição técnica do produto

FITECHNIC é um kit de envidraçados verticais com fixações pontuais. O kit inclui: vidros, peças de fixação pontual metálicas e peças de nylon para aplicar entre o vidro e o metal.

As peças de fixação pontual são de aço inoxidável do tipo 316 (ASTM A276:2017), a que corresponde o tipo X5CrNiMo17-12-2, 1.4401 (EN 10088-3:2014), encontrando-se representadas no Anexo 1. As peças a interpor entre o vidro e o metal são de nylon e encontram-se representadas no Anexo 2.

Os vidros planos do sistema, com algumas das suas características, são os seguintes:

1. Vidro temperado, de acordo com a norma (EN 12150-2:2004);
2. Vidro termoendurecido, de acordo com a norma (EN 1863-2:2004) para ser incorporado em vidro laminado;
3. Vidro temperado com heat soak test (*HST*), de acordo com a norma (EN 14179-2:2005);
4. Vidro laminado, de acordo com a norma (EN 14449:2005), constituído por chapas de vidro do tipo referido nas alíneas anteriores (1), 2) ou 3)) e por um filme intercalar polivinil-butiral (PVB) com, no mínimo, 0,76 mm de espessura, ou SentryGlas® com 1,52 mm de espessura;
5. O produto base é o vidro sílico-sodo-cálcico, de acordo com a norma (EN 572-9:2004);
6. As arestas do vidro têm acabamento do tipo polido (EN 12150-1:2000; EN 1863-1:2011);
7. Vidros com as dimensões máximas de 3000 mm × 6000 mm;
8. Vidros retangulares e quadrados com pelo menos quatro fixações pontuais;
9. Vidros com as espessuras indicadas no Quadro 1;
10. As tolerâncias dimensionais dos vidros (largura e altura) são as indicadas no Quadro 2.

Os vidros dispõem de furos com as dimensões indicadas no Anexo 1, em função da peça de fixação a adotar. Nos furos são aplicadas as porcas e tampas da rótula, sendo interpostas peças de nylon entre o vidro e o metal. As rótulas são montadas em fábrica. As tampas de fixação dos vidros são apertadas com um binário de 10 a 15 N.m. As rótulas em obra são apertadas a uma subestrutura metálica, através das peças indicadas no Anexo 3.

A espessura dos vidros a adotar em obra resulta do cálculo e da verificação da resistência mecânica (ver 2).

No vidro laminado de segurança são utilizados pares de chapas de vidro da mesma espessura. Para vidros com chapas de 8 e 10 mm, a espessura de PVB deve ser de, pelo menos, 0,76 mm; enquanto que em vidros com chapas de 12 mm a espessura de PVB deve ser de, pelo menos, 1,52 mm. A tolerância do furo em relação à aresta mais próxima não deve ser superior a ± 3 mm. O desfasamento das chapas do vidro laminado entre furos e entre arestas não pode ser superior a 2 mm.

QUADRO 1

Espessuras dos vidros do kit

Tipo de vidro		Dimensões (mm)	
Temperado com HST	8	10	12
Laminado de segurança	2 × 8	2 × 10	2 × 12

QUADRO 2

Tolerâncias da largura e altura do vidro

Largura ou altura do vidro (mm)	Tolerância (mm)
≤ 1000	± 1,5
≤ 2000	± 2,0
≤ 3000	± 2,5
≤ 4000	± 3,0
≤ 5000	± 4,0
≤ 6000	± 4,0

2. Especificação da utilização prevista do produto de acordo com o Documento de Avaliação Europeu (DAE) aplicável

Utilização prevista

Este produto destina-se a ser utilizado em fachadas-cortina ventiladas ou em soluções de compartimentação interior vertical. A fixação do vidro é feita a uma estrutura de suporte, livre de tensões, e com uma inclinação máxima de 10° relativamente à vertical. Este sistema não se destina a conferir rigidez a outros componentes. Este sistema não se encontra qualificado como guarda, não assegurando por isso a redução do risco de queda em altura.

As características de desempenho indicadas na secção 3 são válidas apenas se o kit envidraçado vertical com fixações pontuais for utilizado em conformidade com as especificações e condições indicadas nos pressupostos gerais.

Os métodos de avaliação e verificação em que esta Avaliação Técnica Europeia é baseada conduz a uma vida útil do produto de, pelo menos 25 anos, desde que sejam satisfeitas as condições especificadas nos pressupostos gerais.

A indicação acerca do período de vida útil não pode ser interpretada como uma garantia dada pelo fabricante, devendo apenas ser considerada como um meio para a escolha de produtos adequados em relação à vida útil prevista e economicamente razoável da obra.

Pressupostos gerais

Para cada obra é necessário desenvolver um projeto que avalie a resistência mecânica do kit instalado na subestrutura, para o estado limite de utilização e para o estado limite último.

Para assegurar a resistência mecânica do vidro e do kit devem ser realizados os ensaios especificados no EAD 090017-00-0404, bem como ser efetuada uma avaliação com elementos finitos que inclua as forças de reação, as combinações de solicitações, as tensões e as deformações no vidro (zona central e junto das fixações pontuais) e nas rótulas. Todos os efeitos relevantes para a resistência das soluções devem ser considerados e adequadamente simulados no cálculo, nomeadamente: contacto entre o vidro, o nylon e o metal, comprimento das rótulas, e a flexibilidade da subestrutura. As rótulas são simuladas com modelos tridimensionais, tendo em conta as características do material e as tensões em todos os contactos entre componentes, bem como os tipos de apoio do vidro rígido, ou seja, apoios deslizantes na horizontal e apoios deslizantes na horizontal e vertical (ver Anexos 1 e 4). No modelo podem ser consideradas nulas as tensões devidas ao atrito do vidro com o nylon e do nylon, com o metal.

Para o estado limite de utilização, não pode ser excedida a flecha de 1/100 da distância entre dois apoios consecutivos, nem a deformação de 50 mm do vidro face aos pontos de fixação.

No projeto devem ser satisfeitas as regras nacionais aplicáveis.

A subestrutura na qual o kit FITECHNIC (inclui vidro e rótulas) é fixo deve resistir às ações e combinações de ações previstas no projeto, tendo em conta o estado limite de utilização (ou de serviço) e o estado limite último, e satisfazer aos seguintes requisitos:

- O peso próprio e a ação do vento devem ser suportados pela subestrutura, o que deve ser verificado por cálculo.
- O efeito da temperatura no kit e na subestrutura deve ser considerado e verificado por cálculo, para as diferenças de temperatura aplicáveis, tendo como variação mínima a gama de ± 30 °C. Os apoios deslizantes devem permitir compensar as dilatações térmicas e as tolerâncias de fabrico.
- A deformação da subestrutura para o estado limite de utilização deve ser limitada a 1/300 da distância entre apoios.
- No projeto da subestrutura deve considerar-se as tolerâncias de fabrico dos diversos componentes do kit, ser assegurada a fixação dos vidros com um apoio fixo, apoios deslizantes na horizontal e apoios deslizantes em ambas as direções horizontal e vertical, como indicado no Anexo 4. No desenho da subestrutura e na fixação das rótulas à mesma, nos apoios deslizantes, devem ser previstas soluções que assegurem que as rótulas não serão impedidas de compensar as dilatações térmicas. A dimensão da junta entre vidros deve ser definida de forma a prevenir o contacto entre vidros, e entre o vidro e o metal.

No manual técnico do sistema estão disponíveis as instruções de instalação, de manutenção e de inspeção periódica.

3. Desempenho do produto e referência aos métodos utilizados na sua avaliação

Os ensaios de identificação e comportamento e a sua avaliação, tendo em vista a utilização prevista deste kit envidraçado vertical com fixações pontuais, de acordo com os Requisitos Essenciais, foram realizados em conformidade com o EAD 090017-00-0404 *Point supported vertical grazing*. O Quadro 3 apresenta os aspetos relevantes do desempenho do kit declarados pelo fabricante e os métodos correspondentes usados na sua avaliação.

QUADRO 3

Desempenho do produto e métodos de avaliação

Requisito básico	Característica Essencial	Método de avaliação	Modo de expressão do desempenho do produto (nível, classe, descrição)
RBO 1 Resistência mecânica e estabilidade	Resistência à flexão característica e deslocamento	1.5.1 do EAD 090017-00-0404 Resistência à flexão característica dos diferentes produtos de vidro Processo Heat Soak Efeito composto de vidro laminado Comportamento de adesão	Desempenho não avaliado
		1.5.2 do EAD 090017-00-0404 Características das rótulas	Aço inoxidável 1,4401, X5CrNiMo 17-12-2 (EN 10088) $R_{p0.2\%} \geq 200 \text{ MPa}$, $R_m : 500 \text{ a } 700 \text{ MPa}$ Dureza Brinell ≤ 215
		1.5.3 do EAD 090017-00-0404 Módulo de elasticidade dos materiais entre o vidro e o metal	$E = 2450 \text{ MPa}$
RBO 2 Segurança contra incêndio	Reação ao fogo	1.5.4 do EAD 090017-00-0404 Vidro simples e fixações pontuais satisfazem à classe A1 de reação ao fogo	A1
		Classificação do vidro laminado de segurança.	Desempenho não avaliado
	Resistência ao fogo	1.5.5 do EAD 090017-00-0404 A classificação depende da subestrutura e, portanto, a classe deve ser determinada para o caso individual	Desempenho não avaliado

4. Sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho (AVRD) aplicável e referência à sua base legal

De acordo com a Decisão 2003/656/EC da Comissão Europeia, de 17 de setembro de 2003, aplica-se o sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho (ver Anexo V, alterado pelo Regulamento Delegado (UE) n.º 568/2014 da Comissão Europeia, de 18 de fevereiro de 2014, e número 2 do artigo 65.º do Regulamento (UE) n.º 305/2011) apresentado no quadro seguinte.

QUADRO 4

Sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho

Produto	Utilização prevista	Níveis ou classes	Sistema
Envidraçado vertical com fixações pontuais	Edifícios	—	1
	Para usos sujeitos a exigências regulamentares de reação ao fogo	—	1/3/4

5. Pormenores técnicos necessários para a implementação do sistema de AVR D conforme previsto no Documento de Avaliação Europeu (DAE) aplicável

5.1 Generalidades

A presente ETA é emitida para o kit envidraçado vertical com fixações pontuais com base em dados e informações na posse do LNEC, que identificam o kit que foi objeto de avaliação. É da responsabilidade do fabricante garantir que todos os utilizadores do kit são devidamente informados das condições específicas que constam da presente ETA, incluindo os seus anexos.

Alterações ao kit envidraçado vertical com fixações pontuais, aos seus componentes ou ao processo de fabrico ou montagem, devem ser notificados ao LNEC antes de serem introduzidos.

O LNEC decidirá se essas alterações afetam ou não a ETA e se, consequentemente, haverá necessidade de proceder a nova avaliação do produto ou a alterações à presente ETA

5.2 Tarefas do fabricante

Controlo da produção em fábrica

O fabricante deve realizar um controlo interno permanente da produção. Todos os elementos, requisitos e disposições adotados pelo fabricante devem ser documentados de maneira sistemática sob a forma de processos e procedimentos escritos, incluindo os registos dos resultados obtidos.

O sistema de controlo da produção deve assegurar a conformidade do produto com a presente ETA.

O fabricante deve apenas utilizar os componentes especificados na documentação técnica entregue no âmbito da presente ETA. As matérias-primas recebidas na fábrica são sujeitas a verificação e controlo pelo fabricante antes da sua aceitação.

Relativamente aos componentes do kit envidraçado vertical com fixações pontuais que não são fabricados pelo próprio fabricante, este último deve assegurar-se que o controlo da produção em fábrica efetuado por outros fabricantes garante a conformidade dos componentes com a presente ETA.

O controlo da produção deve estar conforme com o Plano de Controlo ¹, o qual é parte integrante da documentação técnica desta ETA.

O Plano de Controlo foi acordado entre o fabricante e o LNEC e é estabelecido no contexto do controlo da produção em fábrica, executado pelo fabricante, e encontra-se na posse do LNEC. Os resultados do controlo da produção em fábrica devem ser registados e avaliados em conformidade com as disposições do Plano de Controlo.

Outras tarefas do fabricante

O fabricante deve envolver, com base num contrato, um organismo(s) notificado(s) para as tarefas indicadas na secção 4 no domínio do kit envidraçado vertical com fixações pontuais para efetuar as ações estabelecidas nesta secção. Com esse objetivo, deve ser disponibilizado pelo fabricante ao(s) organismo(s) notificado(s) em causa o plano de controlo referido.

Relativamente à avaliação do kit envidraçado vertical com fixações pontuais e dos seus componentes, devem ser utilizados os resultados dos ensaios realizados como parte integrante da avaliação para a presente ETA, salvo se ocorrerem alterações na linha de produção ou na instalação de fabrico. Em tais casos, os ensaios a realizar devem ser acordados com o LNEC.

A Declaração de Desempenho do kit envidraçado vertical com fixações pontuais, a ser elaborada pelo fabricante na sequência da emissão da presente ETA, deve incluir o número da ETA e a respetiva data de emissão.

Alterações no kit envidraçado vertical com fixações pontuais ou nos componentes ou ainda no processo de produção, devem ser notificadas ao LNEC antes de serem introduzidas.

O LNEC decidirá se essas alterações afetam ou não a ETA e se, consequentemente, haverá necessidade de proceder a nova avaliação do sistema ou a alterações à presente ETA.

5.3 Tarefas do(s) organismo(s) notificado(s)

O(s) organismo(s) notificado(s) de acordo com o sistema 1 deve(m) considerar a Avaliação Técnica Europeia emitida para o kit como a avaliação do desempenho dos kits. O(s) organismo(s) notificado(s) não deve(m), portanto, realizar as tarefas referidas no ponto 1.2 (b) (i) do anexo V do Regulamento (UE) n.º 305/2011, a menos que haja mudanças no plano de produção ou de fabrico. Nesses casos, a avaliação e a verificação necessárias têm de ser acordadas entre o LNEC e o organismo notificado de certificação de produtos.

No âmbito da inspeção inicial da fábrica e do controlo da produção em fábrica, o(s) organismo(s) notificado(s) deve(m) verificar que, de acordo com o Plano de Controlo, as instalações de fabrico (em particular o pessoal e o equipamento) e o controlo da produção em fábricas, são adequados para assegurar o fabrico contínuo e organizado dos componentes, de acordo com as especificações referidas na presente ETA.

¹ O Plano de Controlo é uma parte confidencial da Avaliação Técnica Europeia e só é disponibilizado ao(s) organismo(s) notificado(s) envolvido(s) no processo de avaliação e verificação da regularidade do desempenho. Ver a secção 5.3.

No âmbito do acompanhamento, apreciação e avaliação do controlo da produção em fábrica, o(s) organismo(s) notificado(s) deve(m) visitar as instalações de fabrico pelo menos uma vez por ano, para verificar se o sistema de controlo da produção em fábrica é mantido em condições adequadas.

Estas tarefas devem ser efetuadas de acordo com as disposições estabelecidas no Plano de Controlo.

O processo heat soak deve ser avaliado por um organismo notificado, pelo menos, duas vezes por ano.

O(s) organismo(s) notificado(s) deve(m) registar num relatório os aspetos essenciais das tarefas por ele(s) realizadas, bem como os resultados obtidos e as respetivas conclusões.

No caso dos sistemas 1, o(s) organismo(s) notificado(s) contratado(s) pelo fabricante deve(m) emitir, respetivamente, um certificado de regularidade do desempenho dos kits e um certificado de conformidade do controlo da produção em fábrica com base nas avaliações e verificações efetuadas por aquele(s) organismo(s).

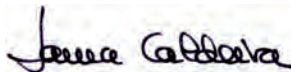
No caso em que as disposições da ETA e do Plano de Controlo deixem de ser cumpridas, os organismos de certificação notificados devem cancelar o(s) certificado(s) emitido(s) e informar de imediato o LNEC de tal facto.

Emitido em Lisboa, em 27-04-2023

Pelo

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

O CONSELHO DIRETIVO



Laura Caldeira
Presidente

Anexo 1 – Rótulas, peças metálicas e furos nos vidros

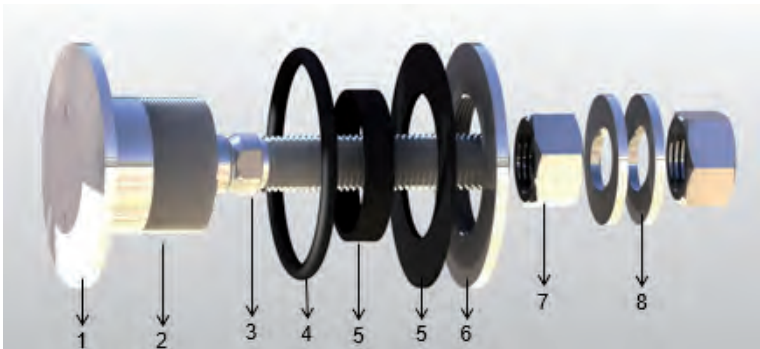
Indicam-se no Quadro 1 as referências das rótulas e dos parafusos utilizados no kit.

QUADRO 1

Sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho

Rótula articulada com tampa	Parafusos articulados com peça tronco cônica
RT 12-21 M14	RE 12-21 M14
RCT 10-21 M14	RCE 10-21 M14
RDT 28-36 M14	RD 28-36 M14

RT 12-21 M14: Rótula articulada com tampa



Componentes	Nº
Tampa	1
Corpo roscado	2
Parafuso articulado	3
O-ring	4
Anilha em nylon	5
Anilha roscada	6
Porca	7
Anilhas	8

Figura 1 – Rótula articulada com tampa RT 12-21 M14: constituição

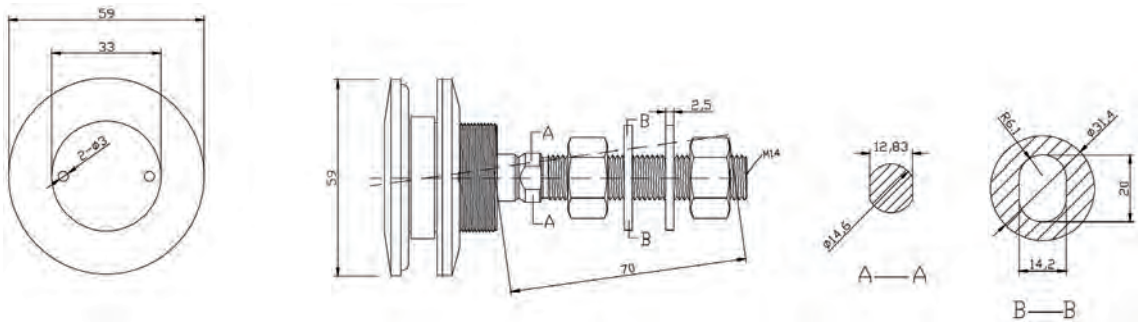


Figura 2 – Rótula articulada com tampa RT 12-21 M14: desenho

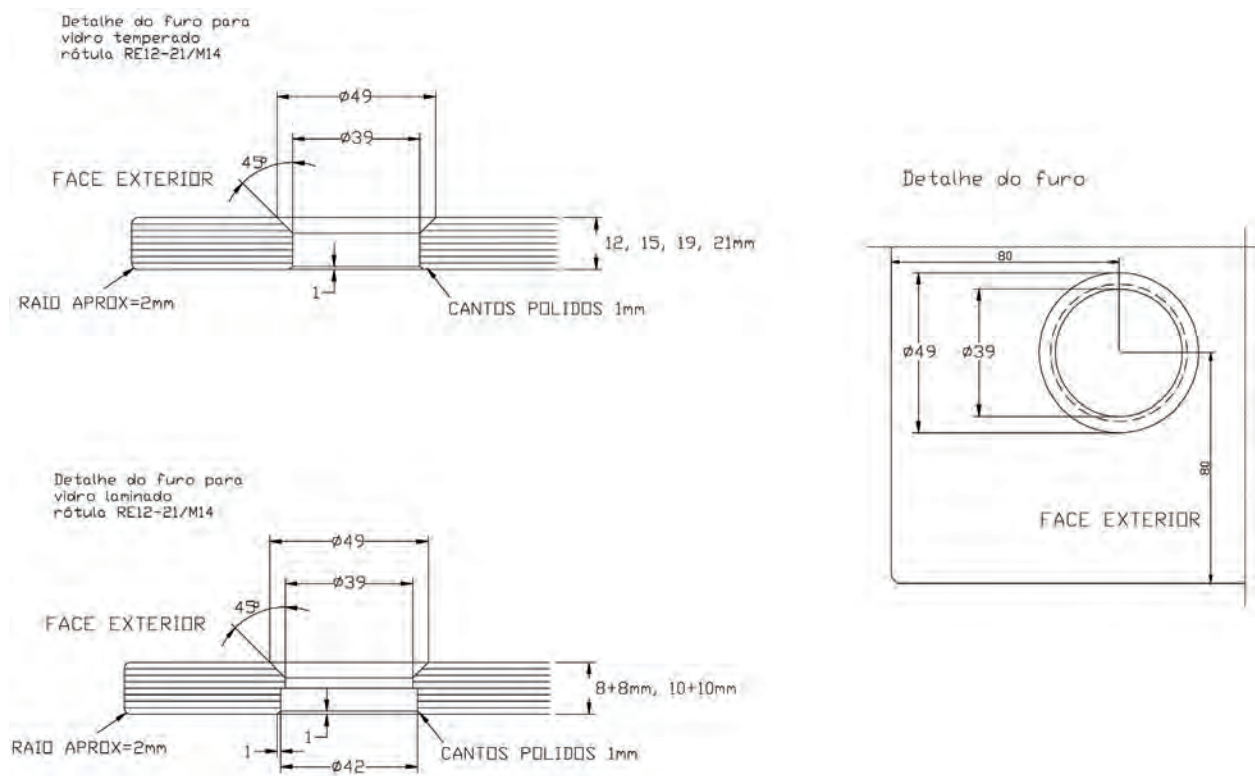
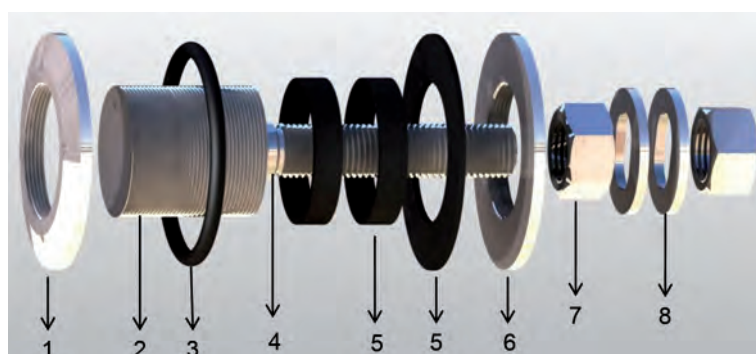


Figura 6 – Rótula articulada com tampa RE 12-21 M14: furo no vidro



Componentes	Nº
Tampa	1
Corpo roscado	2
Parafuso articulado	3
O-ring	4
Anilha em nylon	5
Anilha roscada	6
Porca	7
Anilhas	8

Figura 7 – Rótula articulada com tampa RCT 10-21 M14: constituição

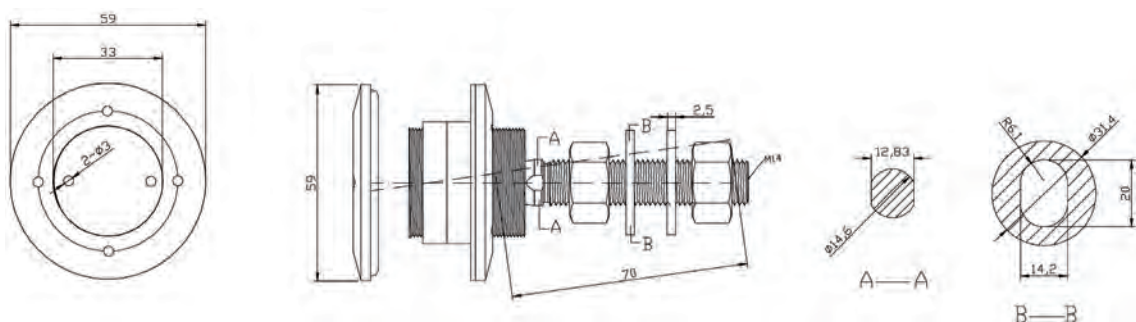


Figura 8 – Rótula articulada com tampa RCT 10-21 M14: desenho

RCE 10-21 M14: Rótula articulada com peça tronco cônica

As rótulas com corpo tronco cônico RCE 10-21 M14 são compostas pelos componentes identificados na Figura 9, com as dimensões identificadas na Figura 10, e os furos nos vidros devem estar de acordo com o indicado na Figura 11

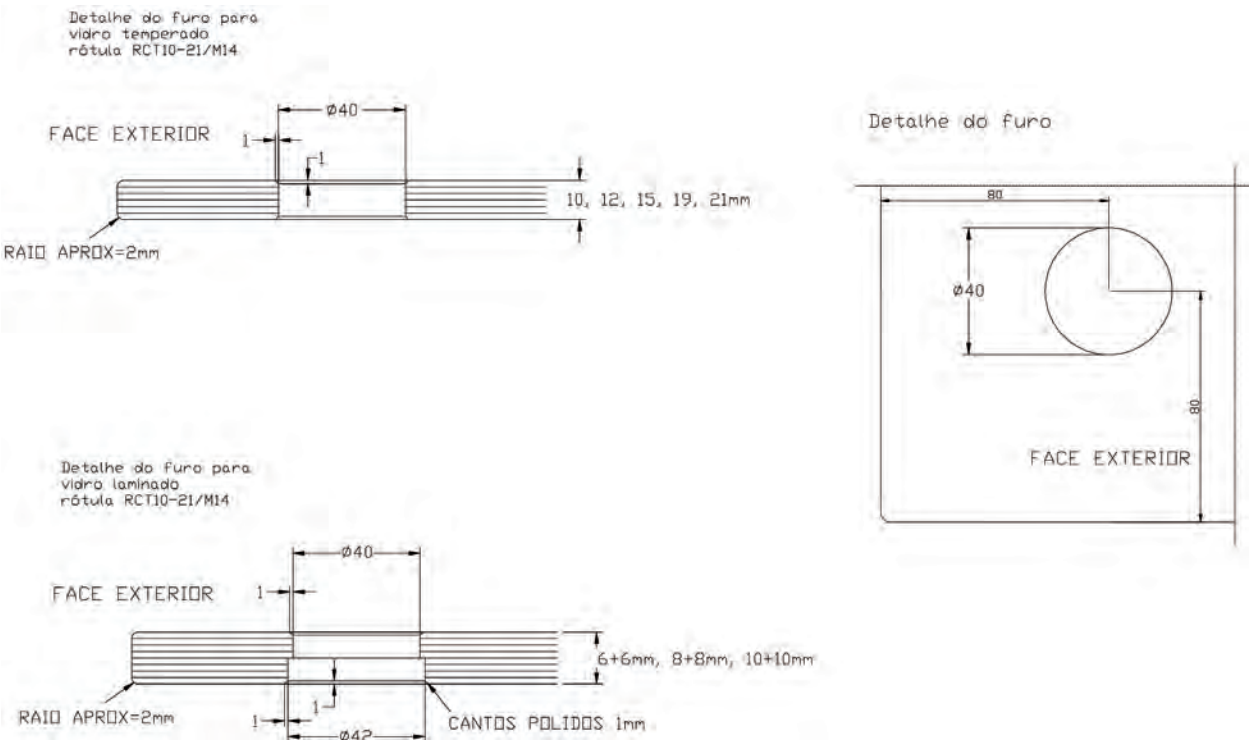
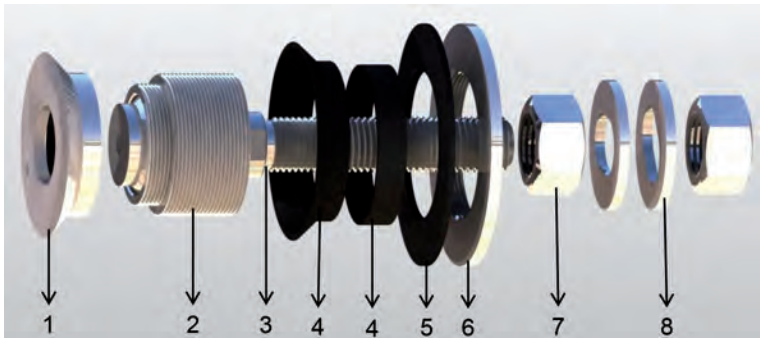


Figura 9 – Rótula articulada com tampa RCT 10-21 M14: furo no vidro



Componentes	Nº
Tampa tronco cônica	1
Corpo roscado	2
Parafuso articulado	3
Anilha em polietileno	4
Anilha em polietileno	5
Anilha roscada	6
Porca	7
Anilhas	8

Figura 10 – Rótula articulada com tampa RCE 10-21 M14: constituição

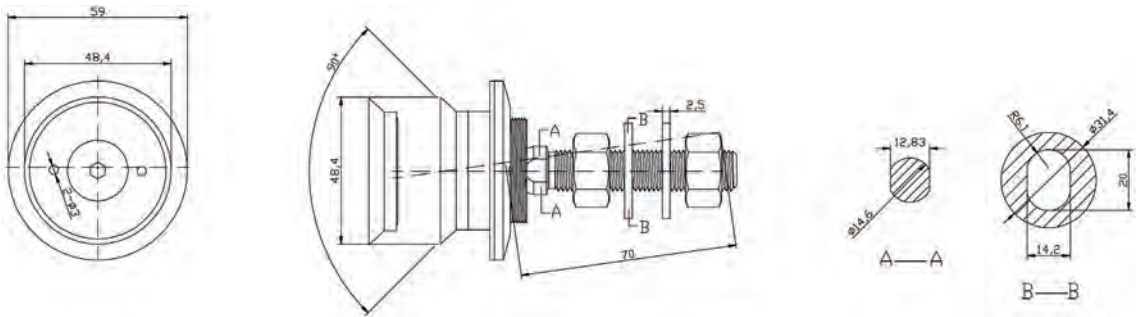


Figura 11 – Rótula articulada com tampa RCE 10-21 M14: desenho

RDT 28-36 M14: Rótula articulada com tampa

As rótulas com tampa RCT 10-21 M14 são compostas pelos componentes identificados na Figura 12, com as dimensões identificadas na Figura 13, devendo os furos nos vidros estar de acordo com o indicado na Figura 14.

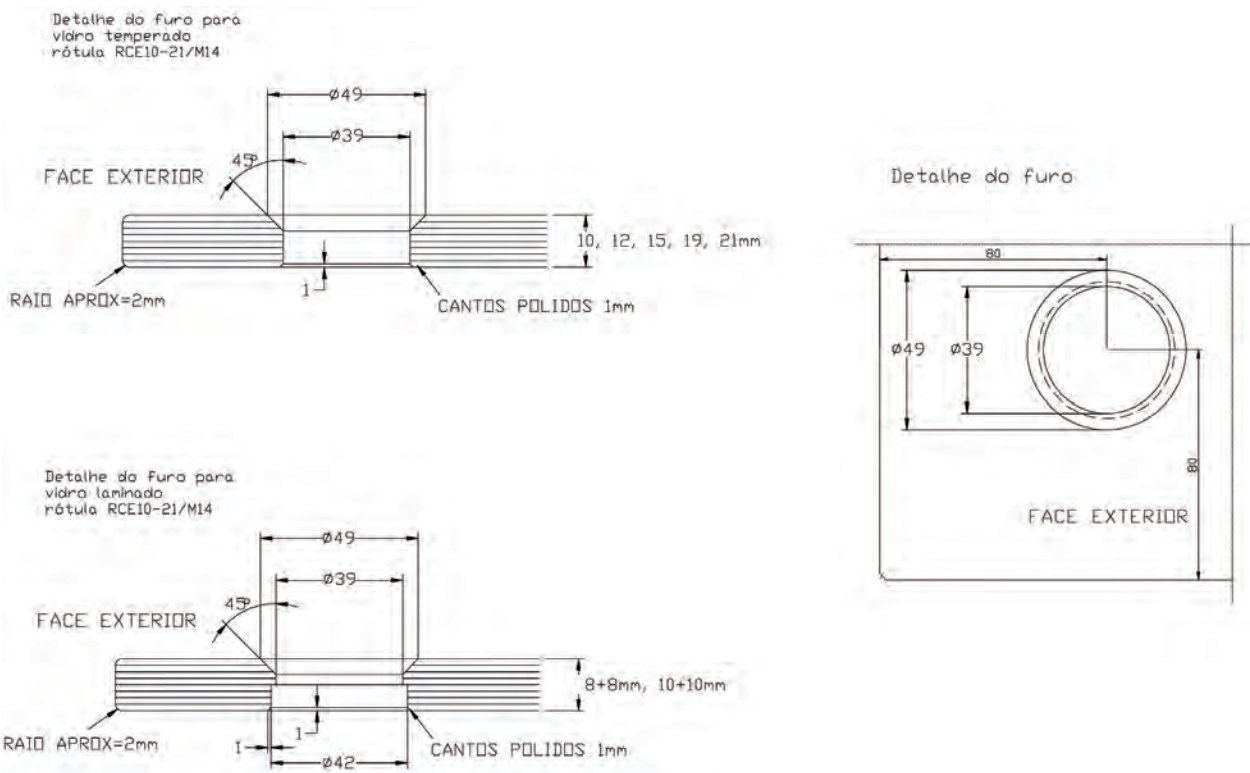
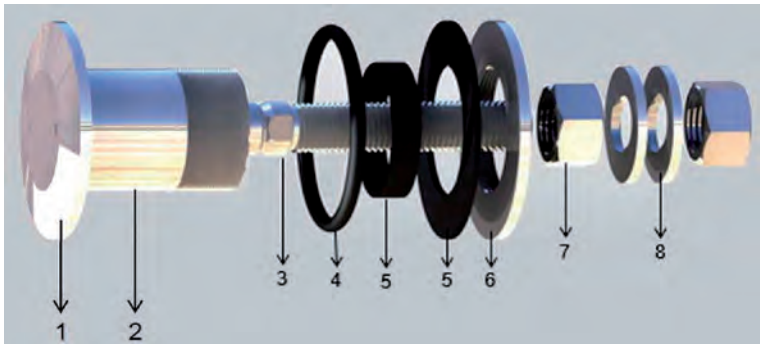


Figura 12 – Rótula articulada com tampa RCE 10-21 M14: furo no vidro



Componentes	Nº
Tampa	1
Corpo roscado	2
Parafuso articulado	3
O-ring	4
Anilha em nylon	5
Anilha roscada	6
Porca	7
Anilhas	8

Figura 13 – Rótula articulada com tampa RDT 28-36 M14: constituição

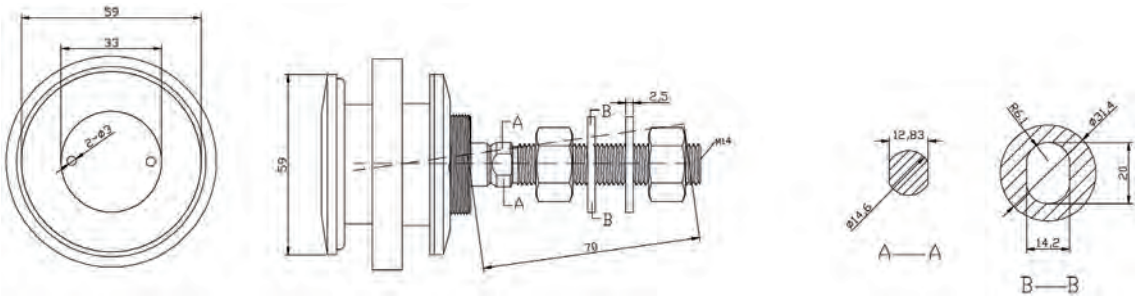


Figura 14 – Rótula articulada com tampa RDT 28-36 M14: desenho

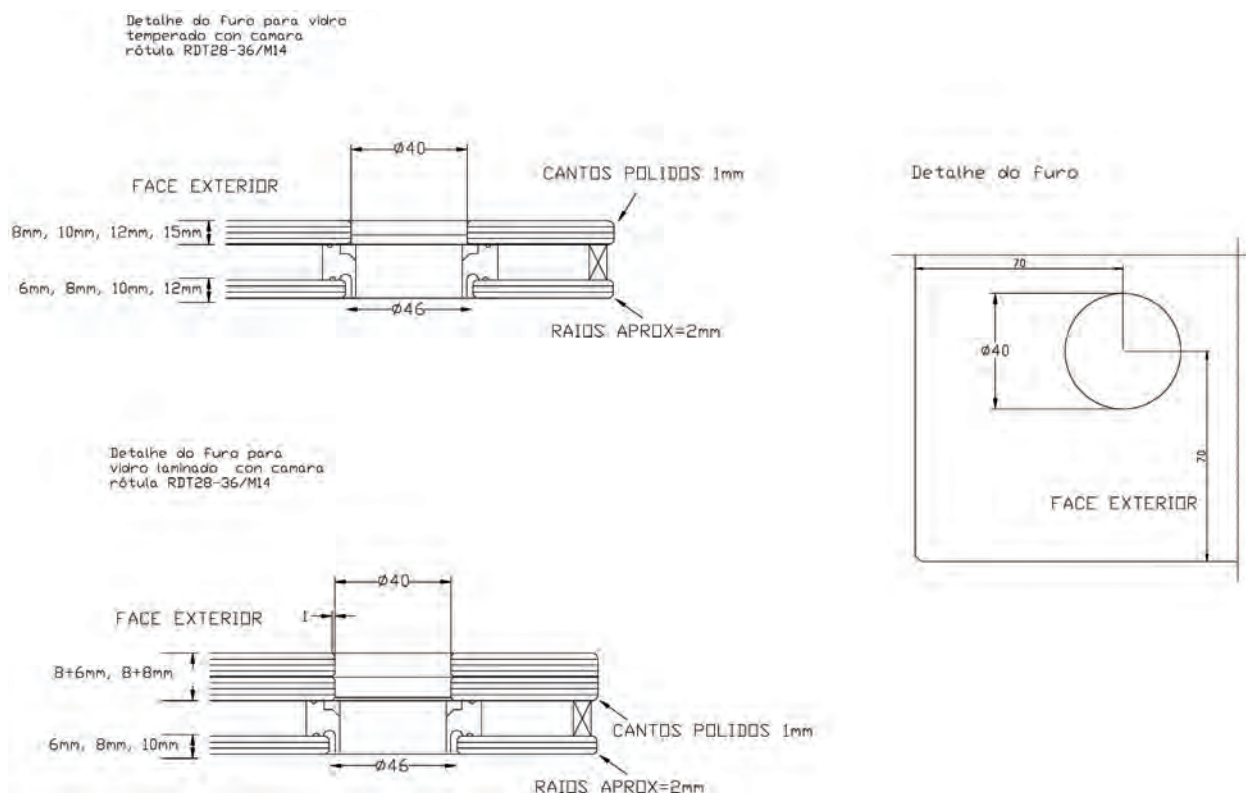
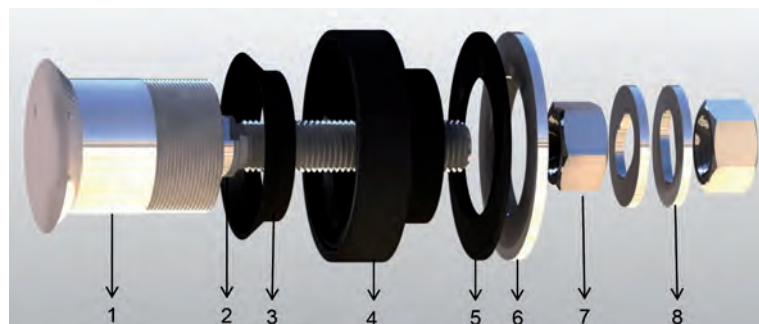


Figura 15 – Rótula articulada com tampa RDT 28-36 M14: furo no vidro

RD 28-36 M14: Rótula articulada com peça tronco cônica

As rótulas com corpo tronco cônico são compostas pelos componentes identificados na Figura 15, com as dimensões identificadas na Figura 16, e os furos nos vidros devem estar de acordo com o indicado na Figura 17.



Componentes	Nº
Corpo roscado da peça tronco cônica	1
Parafuso articulado	2
Anilha em polietileno	3
FISEP	4
Anilha em polietileno	5
Anilha roscada	6
Porca	7
Anilhas	8

Figura 16 – Rótula articulada com tampa RD 28-36 M14: constituição

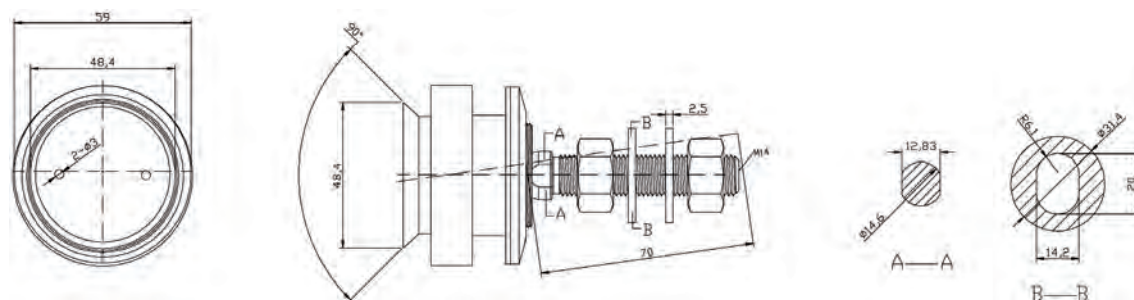


Figura 17 – Rótula articulada com tampa RD 28-36 M14: desenho

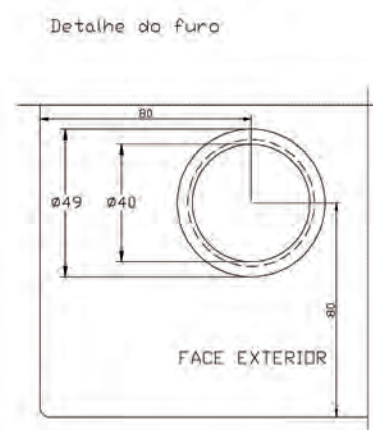
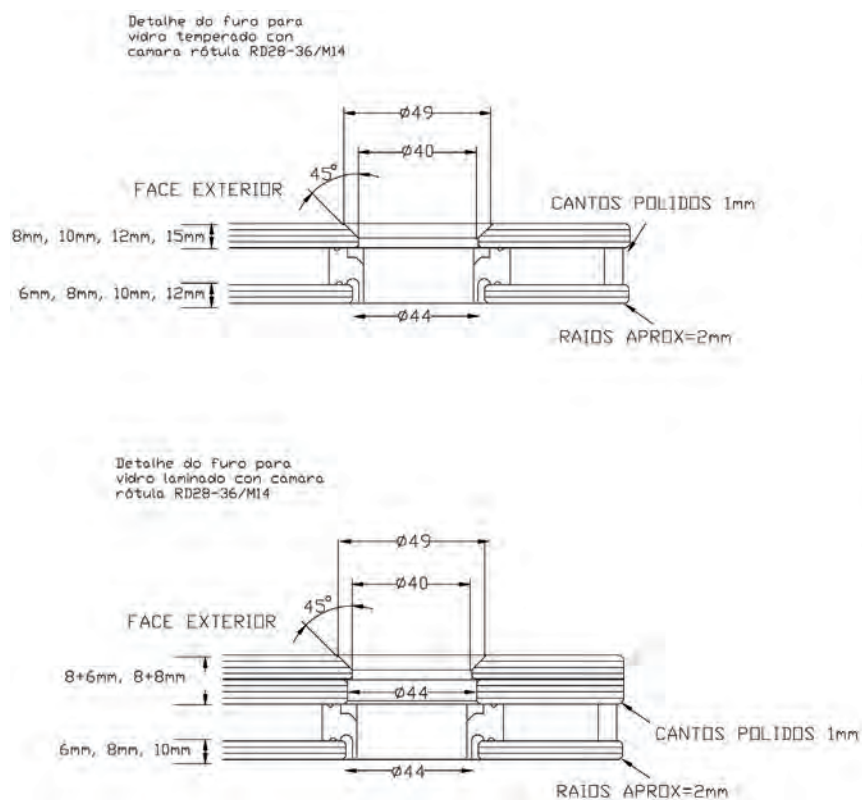
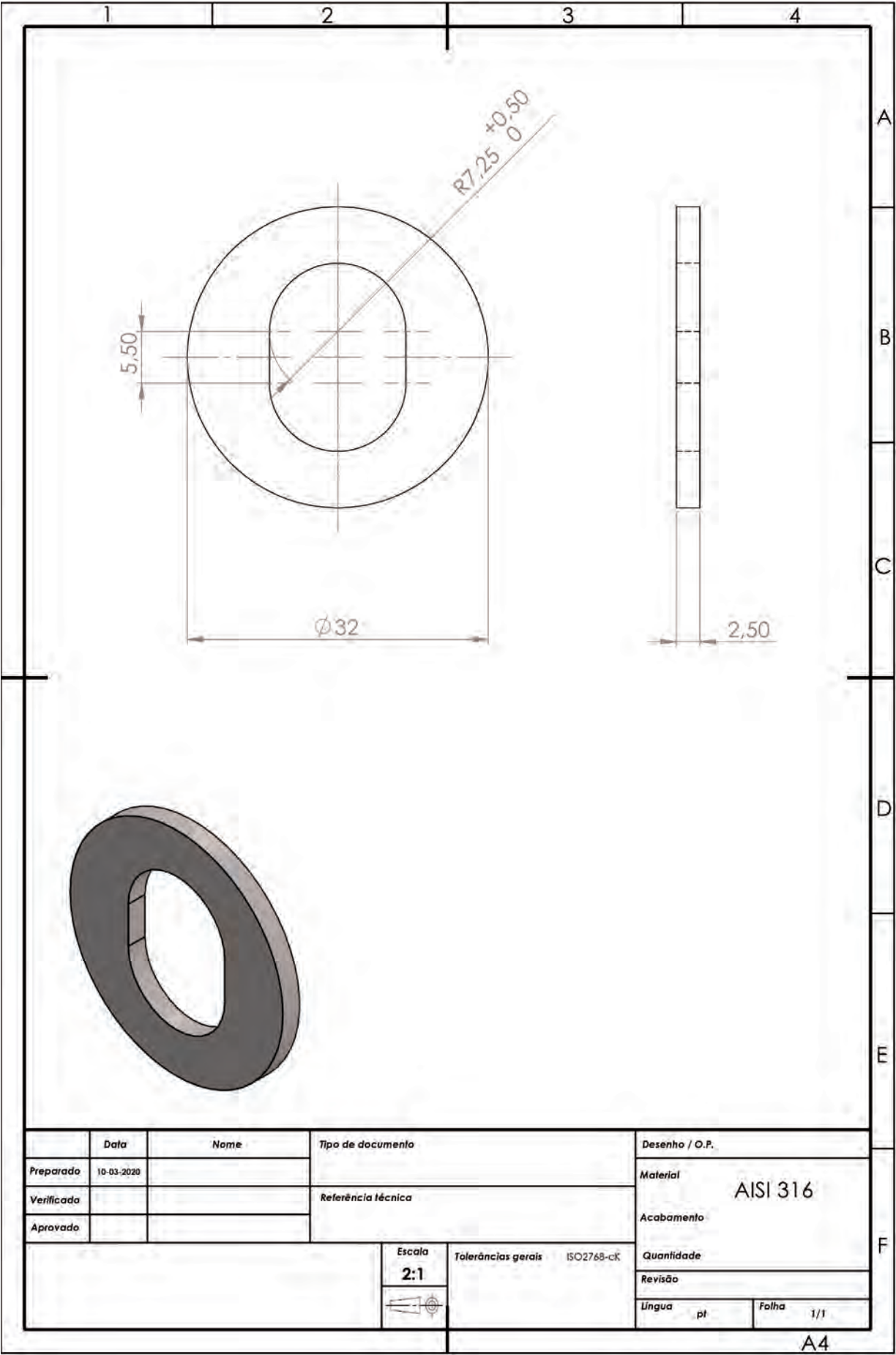
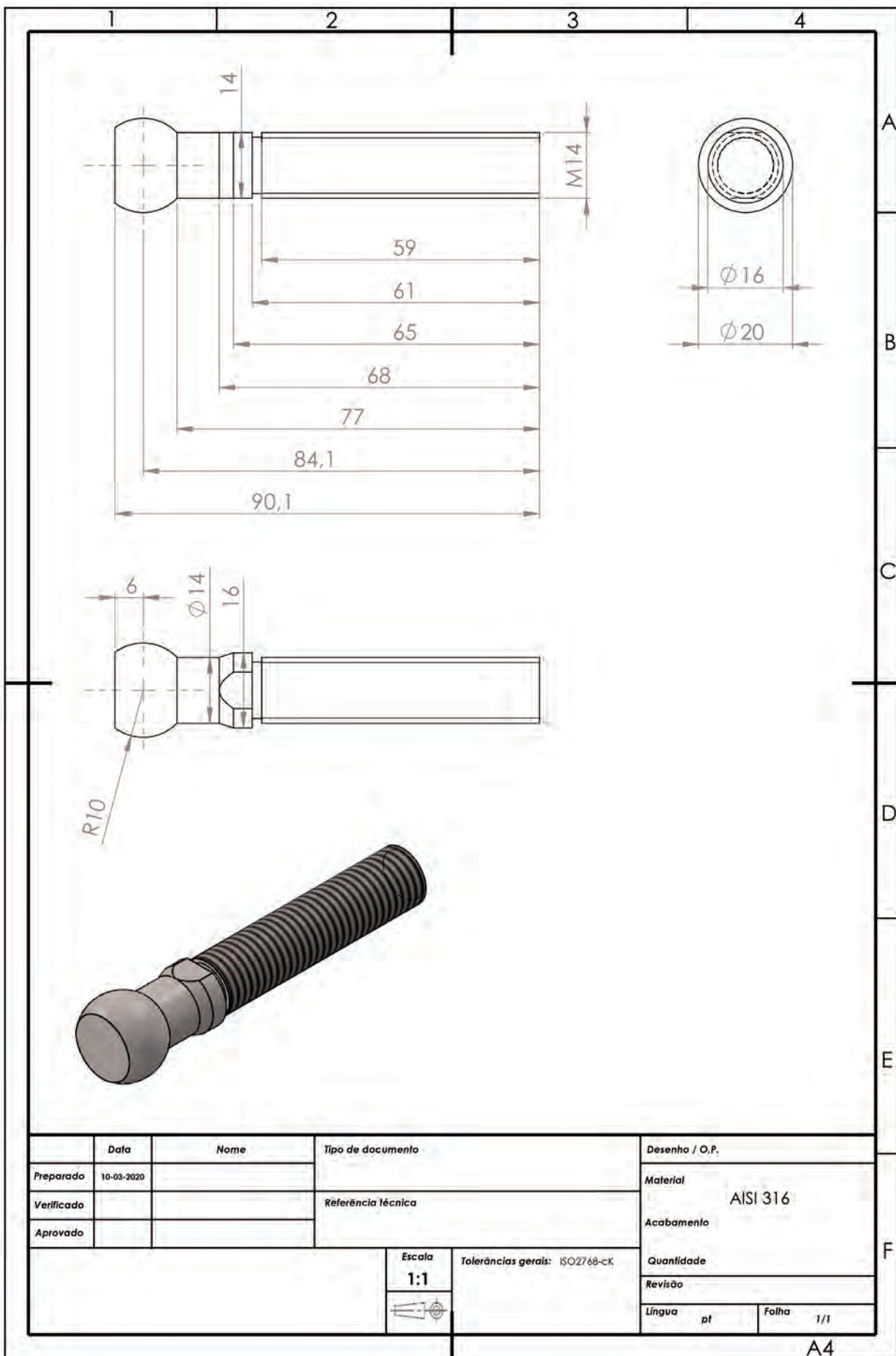


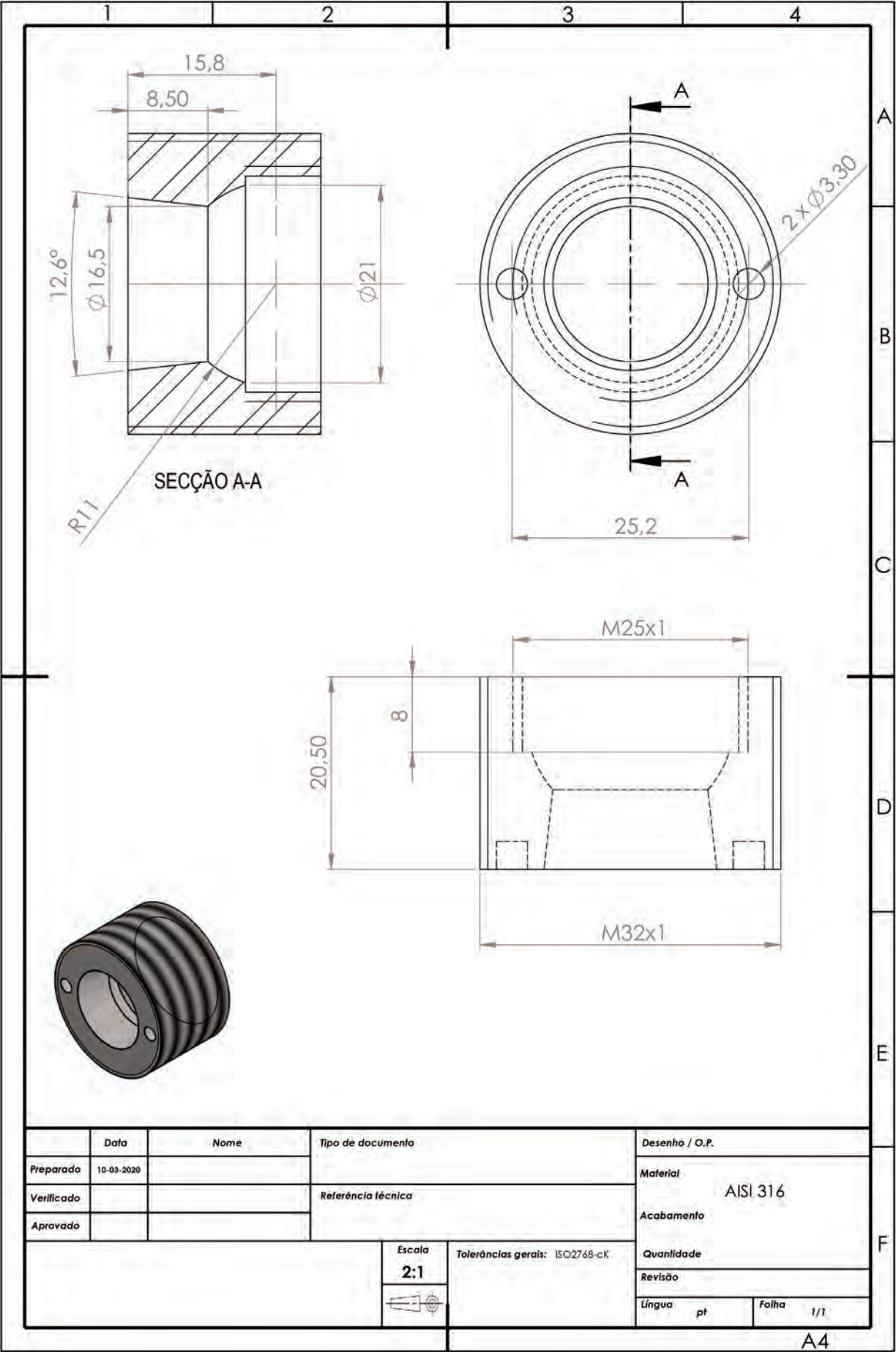
Figura 18 – Rótula articulada com tampa RD 28-36 M14: furo no vidro



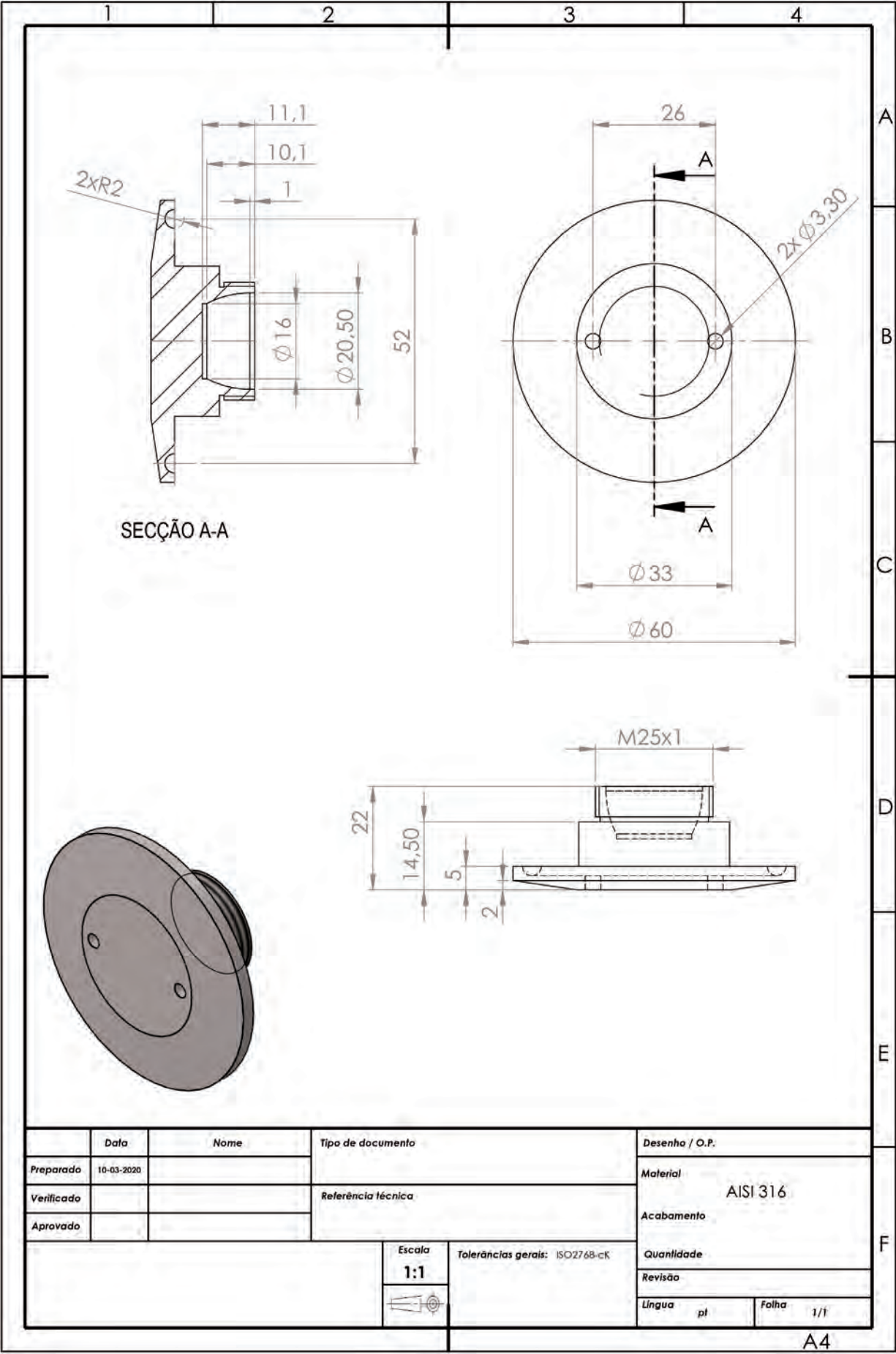
1	2	3	4
	Data	Nome	Tipo de documento
Preparado	10.03.2020		
Verificado			Referência técnica
Aprovado			
		Escala 2:1	Tolerâncias gerais
			Desenho / O.P.
			Material AISI 316
			Acabamento
			Quantidade
			Revisão
		Língua pt	Folha 1/1

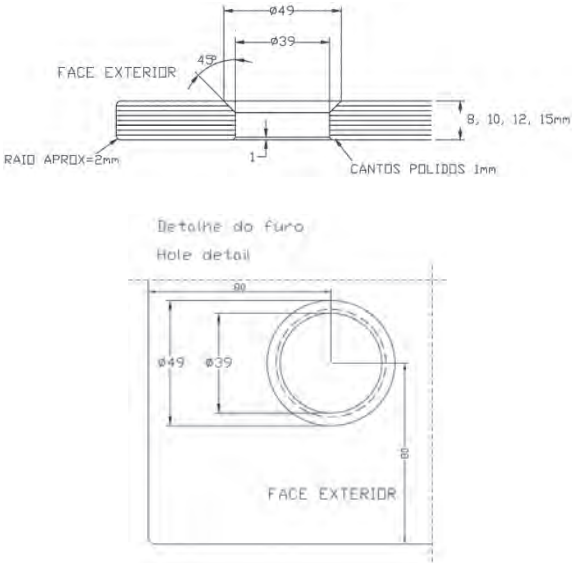
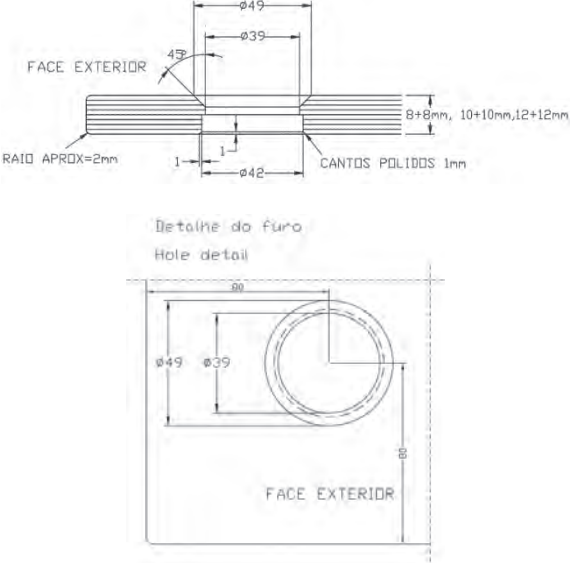
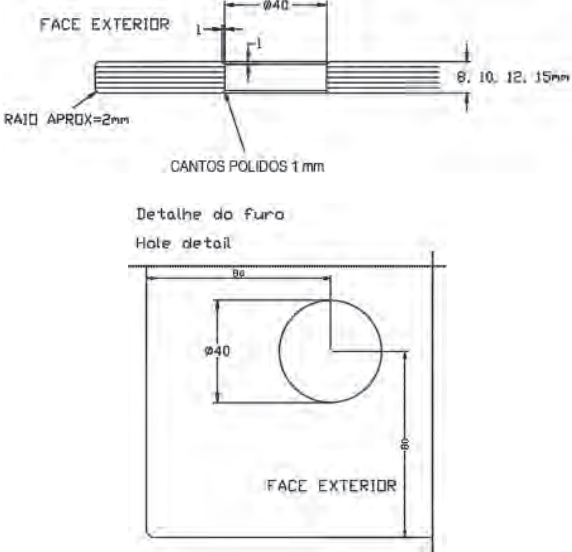
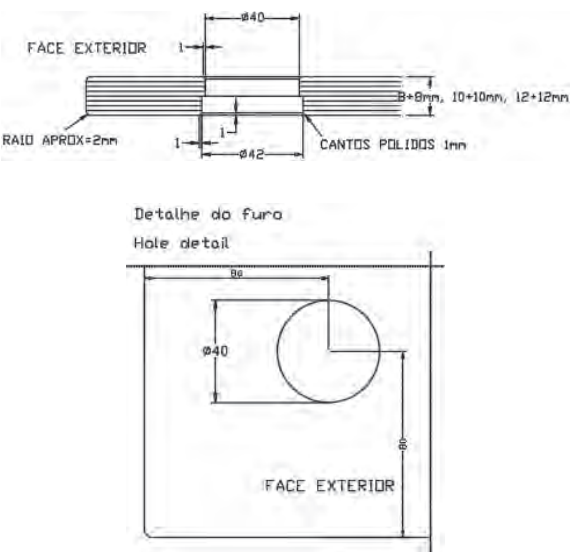
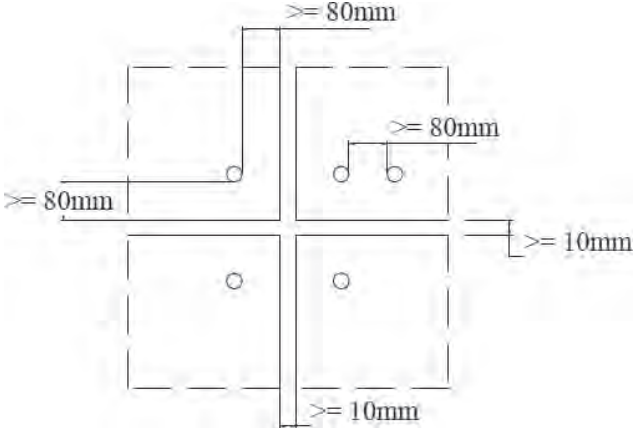
Veio roscado



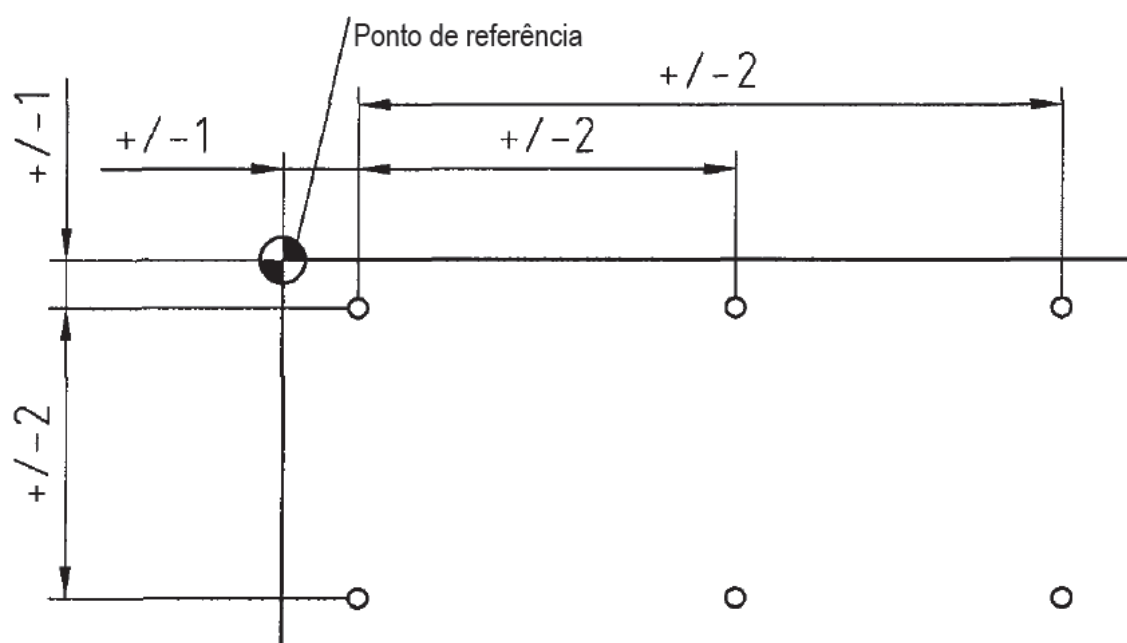


Corpo tampa



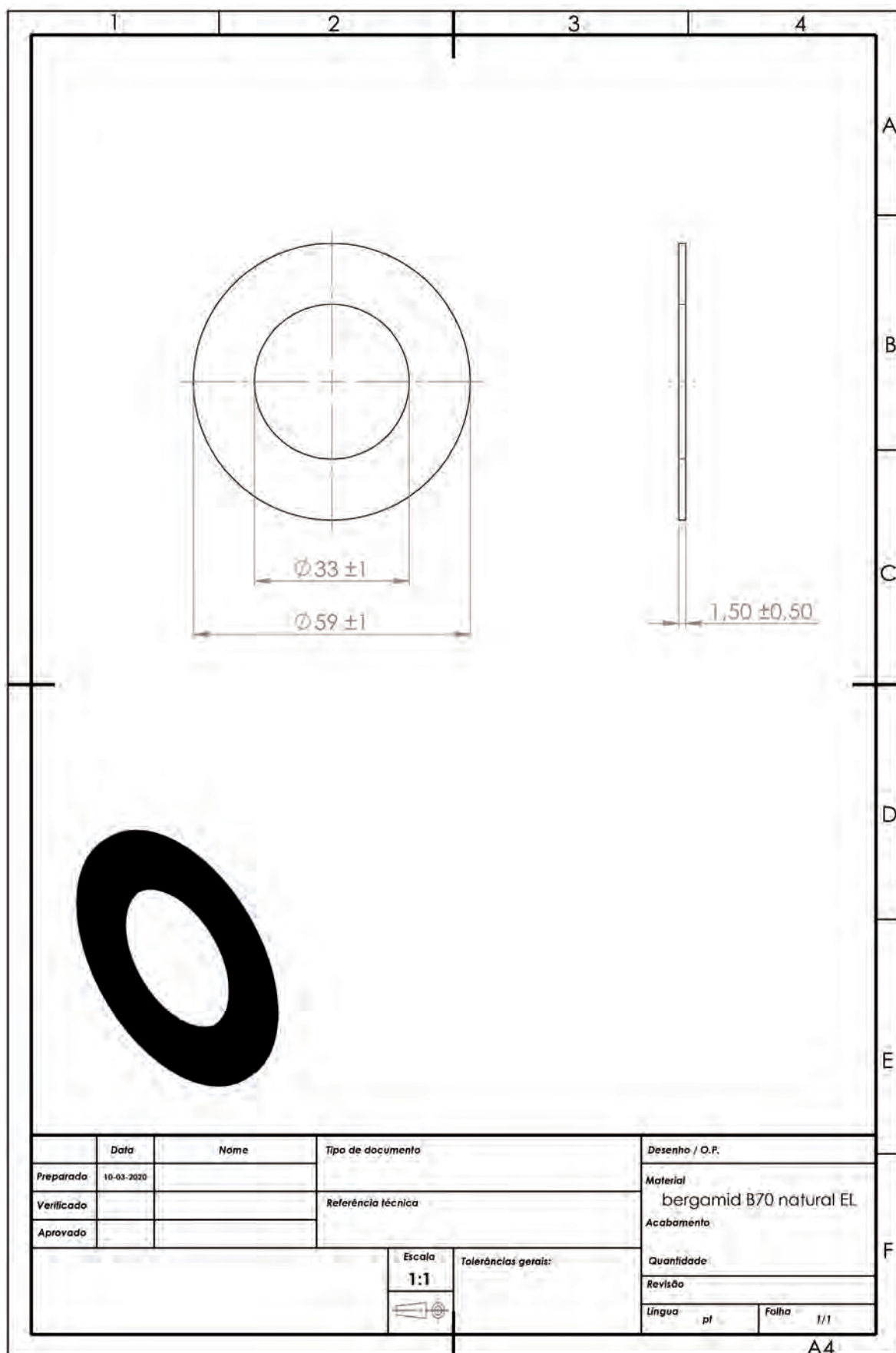
Geometria dos furos	
Vidro monolítico	Vidro laminado
 <p>FACE EXTERIOR</p> <p>45°</p> <p>8, 10, 12, 15mm</p> <p>RAIO APROX=2mm</p> <p>1</p> <p>CANTOS POLIDOS 1mm</p> <p>Detalhe do furo Hole detail</p> <p>80</p> <p>80</p> <p>FACE EXTERIOR</p>	 <p>FACE EXTERIOR</p> <p>45°</p> <p>8+8mm, 10+10mm, 12+12mm</p> <p>RAIO APROX=2mm</p> <p>1</p> <p>CANTOS POLIDOS 1mm</p> <p>Detalhe do furo Hole detail</p> <p>80</p> <p>80</p> <p>FACE EXTERIOR</p>
 <p>FACE EXTERIOR</p> <p>40</p> <p>8, 10, 12, 15mm</p> <p>RAIO APROX=2mm</p> <p>1</p> <p>CANTOS POLIDOS 1mm</p> <p>Detalhe do furo Hole detail</p> <p>80</p> <p>80</p> <p>FACE EXTERIOR</p>	 <p>FACE EXTERIOR</p> <p>40</p> <p>8+8mm, 10+10mm, 12+12mm</p> <p>RAIO APROX=2mm</p> <p>1</p> <p>CANTOS POLIDOS 1mm</p> <p>Detalhe do furo Hole detail</p> <p>80</p> <p>80</p> <p>FACE EXTERIOR</p>
 <p>80mm</p> <p>80mm</p> <p>80mm</p> <p>80mm</p> <p>10mm</p> <p>10mm</p>	

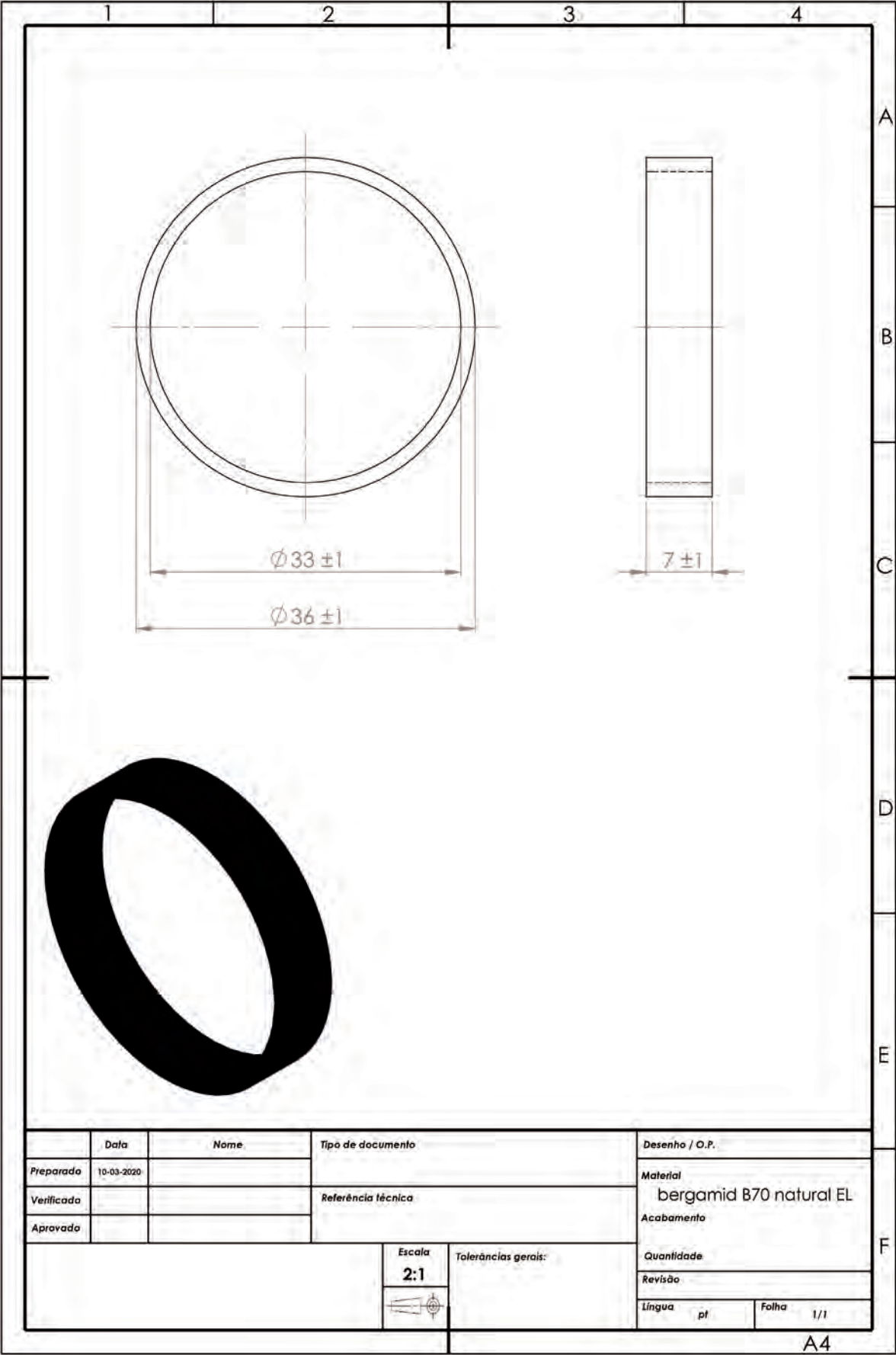
Entre o furo "fixo" do vidro e todos os restantes furos, admite-se uma tolerância na horizontal e na vertical de ± 2 mm.

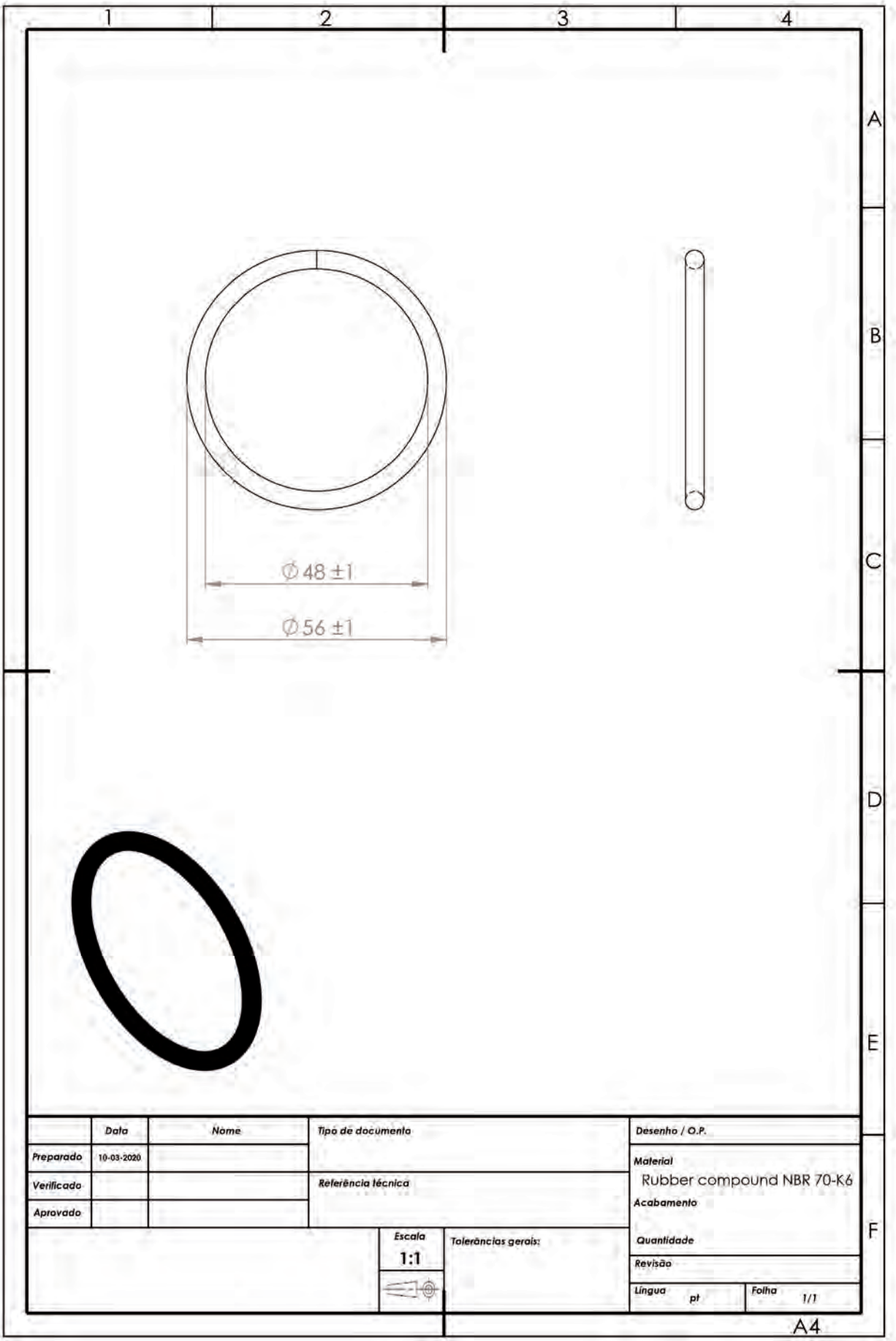


Anexo 2 – Peças de nylon entre o vidro e o metal

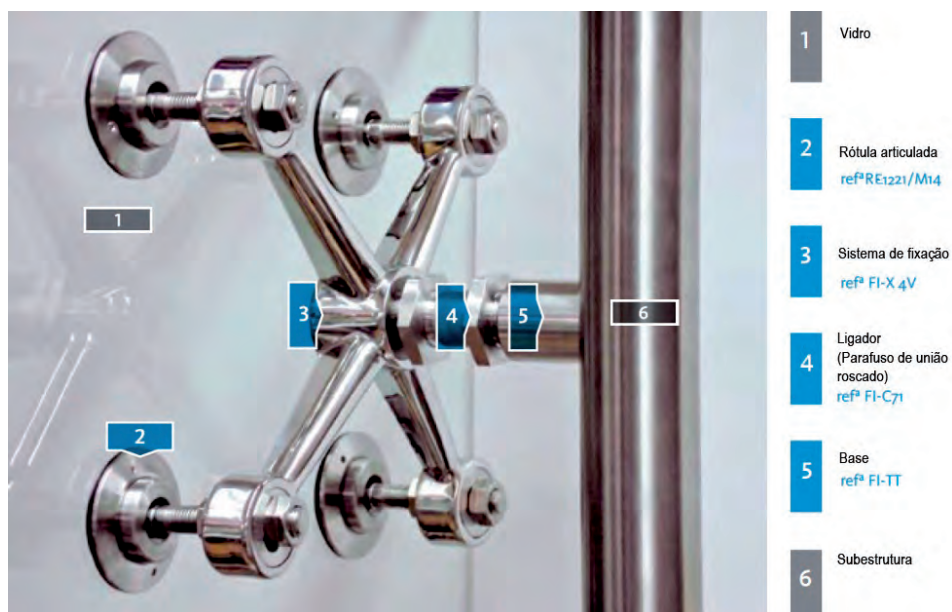
Anilha





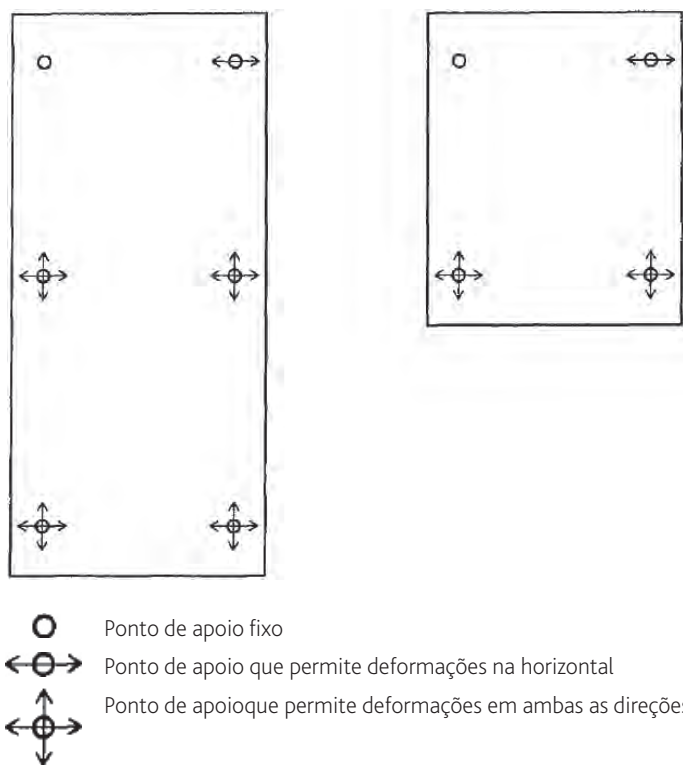


Anexo 3 – Fixação das rótulas à subestrutura



Anexo 4 – Tipos de fixação da rótula

Tipos de fixação da rótula à subestrutura para permitir compensar as dilatações térmicas, para vidros fixos em seis pontos e para vidros fixos em quatro pontos.



CDU 692.82:691.88(4)
ISSN 2183-3362

Descritores: Fixação de elementos de construção / Vidro / Envidraçado / Europa
Descriptors: Fixings for construction elements / Glass / Glazed / Europe

