

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 1/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## SUMÁRIO

1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES .....	2
2. DOCUMENTOS ANTECESSORES .....	2
3. OBJETIVO .....	2
4. RESPONSABILIDADES .....	2
5. DEFINIÇÕES .....	2
6. ESPECIFICAÇÕES .....	5
7. REFERÊNCIAS .....	27
8. ANEXOS .....	29

Cópia não controlada - 19/03/2026

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 2/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## 1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
00	30/04/2021	Emissão do documento.
01	09/02/2022	1. Inserção de tolerâncias nos desenhos; 2. Adoção de caixas utilizadas apenas na Neoenergia Nordeste pela Neoenergia Elektro; 3. Inserção da Neoenergia Brasília na especificação; 4. Ajuste de desenhos e numeração dos anexos; 5. Definição de data limite para aceitação das caixas de medição e proteção individualizadas de policarbonato para medição direta.

## 2. DOCUMENTOS ANTECESSORES

Este documento substitui os seguintes documentos:

Documento	Rev.	Descrição	Substituição	Distribuidora
ND.16	06	Postes e Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras	Parcial	Neoenergia Elektro
ESP.DISTRIBU-ENGE-0086	01	Caixas para Medição	Total	Neoenergia (Pernambuco, Coelba e Cosern)

## 3. OBJETIVO

Esta norma tem por objetivo estabelecer as características construtivas básicas e os requisitos mínimos exigíveis para fabricação e aceitação das caixas para medição de energia e de proteção a serem utilizados nos padrões de entrada de unidades consumidoras, na área de concessão da Neoenergia.

## 4. RESPONSABILIDADES

Cabe aos órgãos de suprimento, construção, manutenção, comercial, atendimento a clientes e ligação das Distribuidoras e fornecedores, o cumprimento das exigências desta especificação.

## 5. DEFINIÇÕES

### 5.1. Caixas de medição

Compartimento destinado a acomodar medidores de energia elétrica, eletromecânico ou eletrônico, e demais equipamentos de medição e seus acessórios. A caixa é composta por corpo, suporte para equipamentos de medição e proteção, tampa e dispositivo para instalar o sistema de lacres da distribuidora. O conjunto, corpo, tampa e dispositivo de lacre, quando instalado, não deve permitir o livre acesso ao interior do compartimento e/ou abertura da tampa, sem a violação do sistema de lacre.

### 5.2. Disjuntor

Dispositivo de manobra e de proteção contra sobrecorrentes.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 3/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

### 5.3. Distribuidora

Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Neoenergia Coelba), Pernambuco (Neoenergia Pernambuco), Rio Grande do Norte (Neoenergia Cosern), São Paulo e Mato Grosso do Sul (Neoenergia Elektro) e Brasília (Neoenergia Brasília).

### 5.4. Documento de Responsabilidade Técnica

Documento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviços relativos às profissões abrangidas pelos Conselhos de Fiscalização de Exercício Profissional. É exigido em situações onde a complexidade do serviço requer um responsável técnico habilitado. Entende-se como Documento de Responsabilidade Técnica os seguintes documentos: ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA); RRT – Registro de Responsabilidade Técnicas, emitido pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU); TRT – Termo de Responsabilidade Técnica, emitido pelo Conselho Nacional de Técnico Industrial (CFT).

### 5.5. Espaço protegido

Espaço interno ou parte do espaço interno da caixa de medição, especificado pelo fabricante, destinado a montagem do medidor e/ou dispositivos de proteção e seccionamento.

### 5.6. Inflamabilidade

Comportamento do material na presença do fogo. Todo o combustível tem uma temperatura de inflamação determinada – temperatura em que a vaporização se dá em proporção suficiente para o combustível inflamar-se e manter a queima contínua.

### 5.7. Lacre

Dispositivo de segurança destinado a impedir o acesso ao espaço protegido da caixa de medição.

### 5.8. Neoenergia Nordeste

Denominação dada ao conjunto de distribuidoras da Neoenergia da região Nordeste: Neoenergia Coelba, Neoenergia Pernambuco e Neoenergia Cosern.

### 5.9. Padrão de entrada

Conjunto de condutores, equipamentos de medição e acessórios compreendidos entre a conexão com a rede da distribuidora e o circuito de distribuição após o dispositivo de proteção da unidade consumidora.

### 5.10. Parafuso de segurança

Parafuso com cabeça especial adotado para fechamento das caixas para medidores.

### 5.11. Placa de fixação ou suporte

Acessório interno separado da caixa de medição, destinado à montagem dos dispositivos elétricos.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 4/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

### 5.12. Radiação ultravioleta (UV)

Radiação eletromagnética que se situa no espectro eletromagnético logo a seguir ao violeta e imediatamente antes dos raios X.

### 5.13. Tampa

Componente para fechamento da caixa, por meio deslizante ou por encaixe direto no corpo da caixa.

Cópia não controlada - 19/03/2026

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 5/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## 6. ESPECIFICAÇÕES

### 6.1. Condições Gerais

**6.1.1.** O fabricante deve encaminhar os protótipos dos materiais que deseja homologar e os desenhos construtivos contendo todas as características de fabricação do produto a um laboratório da Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE), a fim de realizar os ensaios exigidos por esta norma.

**6.1.2.** Os equipamentos, ferramentas e instrumentos utilizados nos ensaios devem ser certificados pela Rede Brasileira de Calibração (RBC).

**6.1.3.** Ficam às expensas do fabricante todas as despesas decorrentes do(s) protótipo(s), do transporte e dos ensaios de homologação.

**6.1.4.** O projeto, a matéria-prima, a mão de obra, a fabricação e o acabamento devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos tecnológicos mais recentes, mesmo quando não mencionados nesta especificação.

**6.1.5.** O fabricante em hipótese alguma poderá alterar o projeto e a fabricação do(s) material(is) homologado(s) em relação às especificações e o(s) protótipo(s) aprovado(s).

**6.1.6.** Antes de iniciar os ensaios ou mesmo posteriormente à homologação, a Neoenergia reserva o direito de realizar inspeções nas instalações do fabricante para verificação dos processos de fabricação, ferramental, matérias-primas, controle de qualidade, capacidade de produção etc.


**6.1.7.** A Neoenergia exercerá fiscalização no padrão de entrada, por ocasião da ligação da unidade consumidora e a qualquer tempo, e caso os materiais especificados nesta norma não apresentem conformidade com os requisitos exigidos e o protótipo aprovado, será solicitado a realização de novos ensaios em laboratório acreditado. Se constatada qualquer irregularidade, o fabricante será excluído da Relação de fornecedores homologados.

**6.1.8.** O fabricante se compromete a reparar todos os defeitos de fabricação que venham a ocorrer e, se necessário, a substituir o material defeituoso às suas expensas, responsabilizando-se pelos custos decorrentes, sejam de material, de mão de obra ou de transporte.

**6.1.9.** Qualquer material defeituoso que coloque em risco as instalações e a segurança de pessoas, deve ser substituído imediatamente pelo fabricante, sem ônus para o consumidor final.

**6.1.10.** Se constatada reincidências de irregularidades ou o não cumprimento dos itens 6.1.8 e 6.1.9, o fabricante poderá ser excluído da relação de fornecedores homologados.

**6.1.11.** A Neoenergia solicitará a revalidação da homologação, inclusive com a realização de novos ensaios, a cada período máximo de cinco anos.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 6/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.1.12.** A relação dos fabricantes e os respectivos materiais homologados encontram-se à disposição para consulta com as Distribuidoras.

**6.1.13.** O processo de homologação de caixas para medição de unidades consumidoras junto a Neoenergia é realizado através do departamento corporativo de Qualidade de Fornecedores.

**6.1.14.** O fornecedor interessado em homologar seus produtos deve enviar os respectivos desenhos em PDF e DWG e os laudos dos ensaios em PDF.

**6.1.15.** Agendamento da data de validação de amostra com a Neoenergia. O local da apresentação da amostra será nas sedes das Distribuidoras.

**6.1.16.** As caixas devem ser apresentadas com as tampas.

**6.1.17.** As tampas e as caixas que serão aplicadas nos postes devem ser de fornecedores homologados pela Neoenergia.

**6.1.18.** Após a validação das caixas e tampas, os fornecedores deverão enviar os relatórios dos ensaios indicados na NBR 15820;

**6.1.19.** A Neoenergia enviará a especificação técnica e o desenho em PDF com aprovação eletrônica (assinatura digital);

**6.1.20.** Após a aprovação do produto e dos documentos técnicos, o fornecedor deverá agendar a Avaliação Industrial com uma das empresas credenciadas pela Neoenergia, sendo tais custos por conta do fornecedor; A etapa de Avaliação Industrial é necessária para fornecedores que ainda não são homologados, para produtos fabricados em uma planta industrial diferente da que produz os materiais já homologados ou para produtos que apresentem processo fabril diferente dos materiais que já estão homologados.

**6.1.21.** Caso não seja levantada nenhuma inconformidade durante a avaliação industrial, o fornecedor será incluso/mantido no cadastro de homologados, caso contrário somente será homologado após regularização das não conformidades e comprovadas através de uma nova avaliação industrial;

**6.1.22.** A validade da homologação é de 5 anos;

**6.1.23.** O fabricante deverá manter sobre sua guarda o projeto aprovado junto a Neoenergia, para comprovações, se necessário e reapresentação nos casos de revalidação das homologações.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 7/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## 6.2. Caixas para Medição e Proteção

### 6.2.1. Processo de Homologação de Caixas para Medição e Proteção

#### 6.2.1.1. O fornecedor deverá realizar os seguintes passos:

- a) Enviar o desenho em PDF e DWG;
- b) Agendar data de validação de amostra com a Distribuidora;
- c) Realizar os ensaios e enviar os relatórios aprovados;
- d) Agendar Avaliação Industrial com empresa credenciada;
- e) Para mais detalhes consultar a área de Qualidade de Fornecedores.

**6.2.2.** As caixas para medição e proteção padronizadas pelo grupo Neoenergia estão listadas e detalhadas, de acordo com suas respectivas aplicações, no ANEXO I deste normativo.

**6.2.3.** A caixa para medidor de energia elétrica deve ser contemplada com dispositivo(s) seguro(s) para a instalação do(s) lacre(s) e parafuso(s) de segurança, adotados pela Distribuidora.

**6.2.4.** As caixas para medição de energia e de proteção devem ser construídas com materiais capazes de suportar os ensaios mecânicos, elétricos e térmicos especificados no item 6.4 e os efeitos da umidade.

**6.2.5.** Todos os sistemas de fixação devem ser fornecidos pelo fabricante de maneira que esta proporcione a resistência mecânica e as intempéries especificadas nesta Norma.

**6.2.6.** A estabilidade térmica e a resistência ao calor, ao fogo e às intempéries dos materiais isolantes utilizados nas caixas para medição e proteção devem ser verificadas por meio dos ensaios dos itens 6.4.10 a 6.4.13.

**6.2.7.** A caixa para medidor de energia elétrica deve prever características construtivas de controle térmico com a função de não permitir que o compartimento interno ultrapasse a temperatura de 60 °C, mesmo sendo instalada ao tempo. A conformidade a este requisito deve ser verificada pelo ensaio descrito em 6.4.15. No caso de instalação de sistemas de venezianas para ventilação, as mesmas devem ser projetadas de modo a não comprometer o grau de proteção IP definido para as caixas.

**6.2.8.** A proteção contra a corrosão deve ser assegurada mediante a utilização de material adequado ou pela aplicação de camadas de proteção sobre sua superfície exposta, considerando-se as condições de utilização previstas. A conformidade a este requisito é verificada pelo ensaio descrito em 6.4.17.

**6.2.9.** As caixas devem ser fabricadas com ferramental apropriado para permitir um perfeito acabamento, com superfícies lisas interna e externamente, formando uma peça rígida e uniforme.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 8/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.2.10.** As caixas para medição de energia e de proteção devem incorporar tanto quanto possíveis características construtivas e funcionais de forma a facilitar a sua aplicação.

**6.2.11.** Os suportes para fixação do medidor e da proteção não devem apresentar, ao longo da vida útil da caixa, deformações que provoquem a queda e/ou deslocamento do medidor, que venha a influenciar diretamente no seu funcionamento adequado e/ou coloque em risco a integridade física das pessoas.

**6.2.12.** Todo o sistema de fixação (parafusos, porcas, arruelas etc.) deve ser fornecido pelo fabricante e ser dimensionado adequadamente para atender às solicitações mecânicas, bem como possuir características físicas compatíveis com sua aplicação. Os acessórios de fixação devem ser de materiais não ferrosos (inox ou latão).

**6.2.13.** Quando da adoção de dobradiças para fixação da tampa ao corpo da caixa, esta não pode ser acessível com a tampa fechada. Deve ter a característica de inviolabilidade e o fechamento da tampa deve ser de tal forma que um único dispositivo ou parafuso seja suficiente para evitar a sua abertura e para evitar a extração da mesma. Deve ser submetido ao ensaio de deslocamento da tampa conforme item 6.4.5 para verificar a conformidade.

**6.2.14.** A tampa/porta da caixa para medição e de proteção deve ajustar-se perfeitamente ao corpo da caixa. Caso seja necessário, deve possuir canaletas protetoras para evitar a penetração de água e/ou poeira.

**6.2.15.** O conjunto (corpo, tampa e porta) deve ser projetado para evitar a introdução indevida de qualquer objeto estranho e/ou acesso a qualquer parte interna da caixa quando lacrada.

**6.2.16.** A caixa para medição e proteção deve suportar temperatura do ar ambiente sujeita à variação de  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , altitude de até 2.000 m e umidade relativa do ar até 100%.

**6.2.17.** Os materiais não devem conter chumbo, mercúrio, cádmio, cromo hexavalente, polibrominato bifênil (PBB) e/ou polibrominato difênil éter (PBDE).

**6.2.18.** Devido à dificuldade em suprimir totalmente a presença de materiais pesados e retardadores de chama bromados dos materiais, é tolerada a concentração máxima de 0,1%, em massa, de chumbo, mercúrio, cromo hexavalente, polibrominato bifênil (PBB) e polibrominato difênil éter (PBDE) em materiais homogêneos; e 0,01%, em massa, de cádmio, em materiais homogêneos.

**6.2.19.** Para instalação em ambientes agressivos, as caixas para medição e proteção devem ser fabricadas com material não corrosivo (exemplo aço inoxidável, policarbonato ou fibra).

**6.2.20.** As caixas que possuem defeitos superficiais, que requeiram trabalhos de condicionamento para utilização, devem ser rejeitadas.

**6.2.21.** Na fabricação das caixas não é permitido o uso de rebite.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 9/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.2.22.** As caixas metálicas devem ter pelo menos  $(n - 2)$  tampas para vedação dos furos não utilizados, sendo “n” a quantidade de furos, isso se aplica quando as caixas já são fornecidas com os furos abertos, não sendo necessário quando for utilizada a opção de pré-cortes.

**6.2.23.** Quando a caixa para medidor de energia elétrica necessitar de pintura para atender aos requisitos dos ensaios de névoa salina e câmara úmida, ela deve atender à aderência Gr0 da ABNT NBR 5841. A camada da pintura deve ter espessura mínima de 70  $\mu\text{m}$ .

#### **6.2.24. Documentação**

**6.2.24.1.** A documentação fornecida pelo fabricante deve compreender todas as características mecânicas de fabricação pertinentes à classificação das caixas para medidor de energia elétrica e todas as instruções necessárias para o correto manuseio, montagem e fixação, e as condições de utilização da caixa de medição, assim como a referência a esta norma.

**6.2.24.2.** Os fornecedores devem apresentar, obrigatoriamente, quando da inspeção, ou a qualquer tempo, mediante solicitação da Distribuidora, os documentos e informações a seguir:

- a) Número do lote da matéria prima;
- b) Laudo técnico do lote de matéria prima, expedido pelo fornecedor da mesma;
- c) Cópia da nota fiscal expedida pelo fornecedor da matéria prima, referente ao lote citado em a) e b);
- d) Ensaio de impacto realizado em laboratório sob a responsabilidade

#### **6.2.25. Dimensões**

**6.2.25.1.** As caixas devem ser fornecidas conforme dimensões especificadas nos anexos desta norma. Outras dimensões só podem ser aceitas desde que previamente aprovadas pela Distribuidora.

**6.2.25.2.** Os ressaltos das placas para passagem de condutores, fechamentos removíveis, fechos e outros acessórios não podem estar incluídos nas dimensões nominais externas. As dimensões destes elementos devem, no entanto, estar indicadas na documentação fornecida pelo fabricante ou importador.

**6.2.25.3.** A localização e os meios para fixação das caixas para medidor de energia devem estar indicados na documentação fornecida pelo fabricante ou importador.

#### **6.2.26. Acabamento**

**6.2.26.1.** O acabamento das caixas deve ser liso na parte externa, uniforme, sem reentrâncias ou rebarbas, principalmente nos pontos de dobra, solda ou de injeção de material, bem como possuir seus componentes bem ajustados entre si, de modo a formar um conjunto rígido.

**6.2.26.2.** As pinturas das caixas de aço carbono e as superfícies das caixas de fibra de vidro devem ser na cor cinza Munsell N5 a N6,5 ou RAL 7032.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 10/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

### 6.2.27. Garantia

A caixa deve ser garantida pelo fornecedor contra defeitos de fabricação, por um período mínimo de 60 (sessenta) meses a partir da data de fabricação gravada na tampa da caixa.

### 6.2.28. Embalagem

**6.2.28.1.** O acondicionamento deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em qualquer situação de percurso, da origem ao local da entrega, por meio rodoviário, ferroviário ou aéreo. A embalagem é considerada satisfatória se o equipamento estiver em perfeito estado na chegada ao destino.

**6.2.28.2.** As caixas devem ser embaladas individualmente e completamente montadas. Se as embalagens individuais forem acondicionadas em volumes maiores, estes devem apresentar peso e dimensões adequadas ao manuseio, armazenagem e transporte.

### 6.2.29. Marcas e Identificação

A caixa deve possuir, na tampa, identificação em baixo ou em alto relevo, de forma legível e indelével, com as seguintes informações:

- a) Razão social ou marca comercial ou logomarca do fabricante da caixa de medição;
- b) Mês e ano de fabricação;
- c) Número de série ou lote de fabricação;
- d) Qualificação de proteção contra radiação ultravioleta (UV), exceto para caixas metálicas;
- e) Garantia, conforme item 6.2.27 desta especificação;
- f) Identificação da matéria prima da caixa polimérica, conforme a norma NBR 13230.

## 6.3. Especificações Particulares das Caixas de Medição

### 6.3.1. Caixas Metálicas

#### 6.3.1.1. Material

As caixas devem ser fabricadas com chapas de aço carbono ou aço inoxidável com as seguintes características:

#### a) Chapa de aço carbono

- A chapa de aço carbono deve ser laminada a frio, superfície classe A e atender as prescrições da ABNT NBR 5915 ou ABNT NBR 6658;
- Espessuras mínimas: caixas de proteção metálica para medidores instalados em quadro de alvenaria: 1,20 mm (nº 18 MSG).

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 11/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

#### b) Chapa de aço inoxidável

- A espessura da chapa deve ser definida em função de suas características dimensionais e sua utilização e atender os requisitos de ensaios previstos no item 6.4.

#### 6.3.1.2. Visor para Leitura do Medidor

O visor para leitura do medidor deve ser de vidro temperado, plano e totalmente transparente, com espessura mínima de 4,0 mm.

#### 6.3.1.3. Suporte para Fixação do Medidor e dos Dispositivos de Proteção

Devem ser de material polimérico com características adequadas para suportar os esforços requeridos na instalação e/ou manobra dos dispositivos de medição e proteção, bem como atender os requisitos de ensaios definidos no item 6.4.

A forma de fixação dos suportes nas caixas para medição e/ou de proteção deve ser tal que possibilite sua remoção para instalação dos dispositivos de medição e proteção externamente a caixa.

#### 6.3.1.4. Dispositivo de Aterramento

As caixas metálicas para medição de energia devem possuir um dispositivo para fixação do condutor de aterramento e do neutro de modo que todas as partes metálicas fiquem aterradas.

O dispositivo de aterramento da caixa deve ser instalado perpendicularmente ao fundo da caixa do medidor e constituído de:

- Um parafuso cabeça sextavada ou fenda M6 de latão ou aço inoxidável, comprimento  $(25 \pm 1)$  mm;
- Duas arruelas lisas de latão ou aço inoxidável com diâmetro interno de  $(6,0 \pm 0,5)$  mm, diâmetro externo mínimo de 14 mm e máximo de 19 mm, espessuras de  $(1,0 \pm 0,2)$  mm;
- Uma porca sextavada M6 de latão ou aço inoxidável.

#### 6.3.1.5. Acessórios

As caixas para medição devem vir montadas com a placa para fixação do medidor e acompanhada de parafusos, porcas e arruelas necessárias.

As caixas de proteção devem ser fornecidas montadas com o suporte para fixação de qualquer tipo de disjuntor padronizado e vir acompanhadas dos parafusos, porcas e arruelas em quantidade suficiente para fixar a tampa na caixa.

A furação de passagem interna dos cabos, do medidor ao dispositivo de proteção, deve ser provida de anel de borracha vulcanizada.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 12/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

### 6.3.1.6. Proteção Anticorrosiva

As superfícies internas e externas das caixas metálicas devem ter proteção contra a corrosão mediante a utilização de material adequado ou pela aplicação de camadas de proteção sobre sua superfície exposta, considerando-se as condições de utilização previstas.

#### a) Caixa de chapa de aço carbono

O tratamento anticorrosivo deve atender aos seguintes requisitos:

- Espessura da camada: 65  $\mu$  mínimo;
- Aderência: Gr0, conforme a ASTM D2197;
- Resistência química:

500 h de exposição em câmara de névoa salina, conforme a ABNT NBR 8094;  
500 h de exposição em câmara de umidade ASTM D2247.

#### b) Caixas de chapa de aço carbono galvanizada por imersão a quente

As caixas devem ser submetidas a tratamento e ensaios conforme definição abaixo:

- Tratamento anticorrosivo;
- Espessura da camada de zinco: conforme a ABNT NBR 6323;
- Aderência satisfatória: quando ensaiada de acordo com a ABNT NBR 7398;
- Uniformidade: de acordo com a ABNT NBR 7400.

### 6.3.2. Caixas em Fibra de Vidro

#### 6.3.2.1. Material

Corpo da caixa moldado em resina de poliéster reforçado com fibra de vidro prensado, resistente aos raios ultravioleta e com espessura mínima de 3,0 mm.

#### 6.3.2.2. Visor para Leitura do Medidor

O visor para leitura do medidor deve ser de vidro temperado, plano e totalmente transparente, com espessura mínima de 4,0 mm.

#### 6.3.2.3. Suporte para Fixação do Medidor e dos Dispositivos de Proteção

Devem ser de material polimérico com características adequadas para suportar os esforços requeridos na instalação e/ou manobra dos dispositivos de medição e proteção, bem como atender os requisitos de ensaios definidos no item 6.4.

A forma de fixação dos suportes nas caixas para medição e/ou de proteção deve ser tal que possibilite sua remoção para instalação dos dispositivos de medição e proteção externamente a caixa.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 13/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

#### 6.3.2.4. Dispositivo de Aterramento

As caixas para medição devem possuir um dispositivo para fixação do condutor de aterramento e do neutro.

#### 6.3.2.5. Acessórios

As caixas para medição devem vir montadas com a placa para fixação do medidor e acompanhada de parafusos, porcas e arruelas necessárias, que devem ser de materiais não ferrosos.

As caixas de proteção devem ser fornecidas montadas com o suporte para fixação de qualquer tipo de disjuntor padronizado e vir acompanhadas dos parafusos, porcas e arruelas em quantidade suficiente para fixar a tampa na caixa.

#### 6.3.3. Caixas em Policarbonato

##### 6.3.3.1. Material

Os materiais utilizados para fabricação tanto das caixas como das tampas devem atender os valores de ensaios especificados nos itens 6.4.10 a 6.4.13 e ter as seguintes características mínimas.

As caixas para medidores monofásicos e polifásicos devem ser fabricadas com tampa em policarbonato transparente, com visor de vidro temperado transparente e corpo em policarbonato, com proteção antichama e resistente ao cimento. As matérias primas utilizadas na confecção das caixas devem atender às prescrições desta especificação.

O visor de vidro deve ser fixado à tampa por meio de uma moldura fixada através de parafusos de latão ou aço inox, cabeça chata Philips, autoatarrachante ou por outro sistema de fixação que impeça a retirada do visor pela parte externa e permita a sua substituição, pela distribuidora, em caso de quebra. Entre a tampa e o visor de vidro deve ser prevista a colocação de uma junta de vedação, incolor, que impeça a entrada de umidade na caixa.

##### a) Caixa para Medição

- Corpo da caixa moldado em policarbonato na cor preta ou cinza, resistente aos raios ultravioleta e reações químicas quando em contato com o cimento e com espessura mínima de 3,0 mm;
- A base da caixa deve ter uma marcação saliente na lateral indicando a profundidade máxima que deve ser embutida na parede;
- Tampa moldada em policarbonato incolor, polida (cristal) totalmente transparente, resistente aos raios ultravioleta e com espessura mínima de 3,0 mm;
- Parafusos, porcas, arruelas e buchas em latão ou aço inoxidável com rosca métrica;
- Suporte para fixação do medidor em policarbonato ou policarbonato resistente aos raios ultravioleta e com espessura mínima de 3,0 mm.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 14/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## b) Caixa de Proteção

- Corpo da caixa moldado em policarbonato na cor preta ou cinza, resistente aos raios ultravioleta e reações químicas quando em contato com o cimento e com espessura mínima de 3,0 mm;
- A base da caixa deve ter uma marcação saliente na lateral indicando a profundidade máxima que deve ser embutida na parede;
- Tampa moldada em policarbonato incolor, polida (cristal) totalmente transparente, resistente aos raios ultravioleta e com espessura mínima de 3,0 mm;
- Parafusos, porcas, arruelas e buchas em latão ou aço inoxidável. Os parafusos devem ter cabeça abaulada com rosca métrica e porca sextavada para fixação da base do disjuntor;
- Suporte para fixação do disjuntor deve ser de latão, aço inoxidável ou em policarbonato.

Os compartimentos do disjuntor e medidor devem ser separados dentro da mesma caixa, de forma que essa divisória se encontre fixada à caixa, fazendo com que sua remoção só seja possível com a retirada total da tampa. O modelo orientativo da caixa completa e da divisória estão dispostas nos anexos deste normativo.

### 6.3.3.2. Suporte para Fixação do Medidor e dos Dispositivos de Proteção

Devem ser de latão, aço inoxidável ou material polimérico com características adequadas para suportar os esforços requeridos na instalação e/ou manobra dos dispositivos de medição e proteção, bem como atender os requisitos de ensaios definidos no item 6.4.

A forma de fixação dos suportes nas caixas para medição e/ou de proteção deve ser tal que possibilite sua remoção para instalação dos dispositivos de medição e proteção externamente a caixa.

### 6.3.3.3. Dispositivo de Aterramento

A caixa de medição deve possuir ponto de aterramento com os respectivos acessórios, como porcas e arruelas, de maneira que sua fixação proporcione resistência mecânica suficiente para permitir a fixação dos condutores de aterramento e neutro das distribuidoras.

Este ponto deve estar localizado na placa de separação entre os compartimentos do medidor e disjuntor, e permitir uma conexão em cada um dos compartimentos.

### 6.3.3.4. Furações

Para todas as caixas, as furações devem ser pré-cortadas, de forma a permitir facilmente a abertura em campo, dos furos necessários para cada aplicação específica.

Os pré-cortes adicionais que não impliquem na aplicação e utilização das caixas não serão considerados impeditivos para homologação do material.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 15/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

O corpo da caixa monofásica, na sua parte traseira, deve dispor de furos, com diâmetro e espaçamento conforme indicado no Figura 4, para permitir sua fixação nos kits poliméricos.

### 6.3.3.5. Acessórios

Deve ser previsto sistema de ventilação tanto no corpo como na tampa da caixa. Este sistema deve ser parte integrante do material, não sendo permitidos acessórios sobrepostos, rosqueados, soldados ou colados.

Internamente ao corpo das caixas, na face interior, devem existir buchas metálicas, de latão ou de aço inoxidável, para instalação de parafuso de segurança para fechamento da tampa e garantia da estanqueidade, com um dispositivo que permita instalação de selo sobreposto ao mesmo, na posição fechada, conforme indicado nos anexos.

As buchas devem ter rosca métrica interna de diâmetro nominal de 6 mm (M6), passo de 1 mm e profundidade de 30 mm e suportar um torque mecânico, mínimo, de 10 N.m sem girar.

A tampa deve possuir um conduto para introdução do parafuso de segurança com comprimento de 25 mm, devendo o mesmo ficar rente com a bucha com rosca interna.

As caixas para medição devem ser fornecidas com os parafusos, porcas e arruelas em quantidade suficiente para fixar a tampa na caixa e para sua lacração.

Os parafusos devem ter cabeça abaulada, exceto os de fixação do visor de vidro, que devem ser cabeça chata. Os parafusos, porcas, e arruelas devem ser de latão ou aço inoxidável, rosca métrica e devem ter as dimensões a seguir:

- 6 x 12 mm, porca sextavada e arruela Ø13 mm (conexão do aterramento), duas unidades;
- 5 x 12 mm, porca sextavada e arruela Ø13 mm (fixação do medidor), uma unidade;
- 5 x 20 mm, porca sextavada e arruela Ø13 mm (fixação do medidor), duas unidades;
- 2,9 x 9,5 mm, parafuso autoatarrachante (fixação do visor de vidro – caixa monofásica), seis unidades (orientativo), caso sua fixação seja feita por parafusos.

Podem ser aceitos parafusos autotravantes com adaptadores poliméricos, em substituição às porcas, para fixação do medidor na placa, conforme indicado na Figura 10.

As caixas para medição devem vir montadas com a placa de material polimérico para fixação do medidor, que atenda as especificações da norma NBR 15820, com espessura mínima de 3 mm, resistentes aos raios UV e com resistência mecânica compatível com sua função ou através de bornes de fixação. As placas devem ser acompanhadas de parafusos, porcas e arruelas necessárias.

As caixas de proteção devem ser fornecidas montadas com o suporte para fixação de qualquer tipo de disjuntor padronizado e vir acompanhadas dos parafusos, porcas e arruelas em quantidade suficiente para fixar a tampa na caixa.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 16/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

Na área de concessão da Neoenergia Elektro, todos os parafusos de fixação da tampa na caixa devem possuir furos para lacração.

#### 6.4. Ensaios de Caixas para Medição e Proteção

Os ensaios devem ser realizados conforme a norma NBR 15820.

##### 6.4.1. Critérios para Amostragem

**Tabela 1 – Critérios para Amostragem**

Quantidade de Unidades do Lote	Amostra	Rejeição
2 a 15	2	1
16 a 50	3	1
51 a 150	5	1
151 a 500	8	2
501 a 3200	13	2
3201 a 35000	20	3

##### 6.4.2. Relatórios de Ensaios

No laudo dos ensaios deve constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome e/ou marca comercial do fabricante;
- Identificação do laboratório do ensaio;
- Identificação completa do material ensaiado;
- Tipo e quantidade de amostra(s) ensaiada(s);
- Referência aos itens desta norma utilizados nos ensaios;
- Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas;
- Data de início e de término de cada ensaio;
- Documentação fotográfica de cada amostra ensaiada (destacando a logomarca do fabricante e lote de fabricação, mostrado em foto única) e dos detalhes dos ensaios;
- Nomes legíveis e assinaturas do(s) responsável(is) pelos ensaios e data de emissão do relatório.

##### 6.4.3. Condições Gerais dos Ensaios de Caixas para Medição e Proteção

**6.4.3.1.** Os ensaios previstos nesta norma são de tipo.

**6.4.3.2.** As caixas a serem ensaiadas devem estar montadas conforme as instruções do fabricante e nas condições normais de utilização.

**6.4.3.3.** Na impossibilidade de realizar todos os ensaios com as caixas montadas com os respectivos acessórios pertencentes à mesma, em comum acordo com a Distribuidora, podem ser realizados com amostras representativas retiradas da caixa para medição.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 17/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

**6.4.3.4.** O fornecedor deve comunicar à Distribuidora, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, a data em que as caixas devem estar prontas para inspeção.

**6.4.3.5.** O fornecedor deve tomar, às suas expensas, todas as providências para que as inspeções e ensaios se realizem em condições adequadas, proporcionando o livre acesso do inspetor da Distribuidora às suas dependências específicas, bem como, fornecendo instrumentos, dispositivos e pessoal necessário à interpretação das informações pertinentes.

**6.4.3.6.** As amostras devem ser colhidas, pelo inspetor da Distribuidora, do lote pronto para embarque, não sendo aceita a fabricação de lote específico para este fim.


**6.4.3.7.** As caixas para medição devem ser submetidas a todos os ensaios aplicáveis ao tipo de material da caixa e os requisitos são satisfeitos quando todos os ensaios são bem-sucedidos.

**6.4.3.8.** Se uma das amostras não satisfizer a um ensaio, por um defeito de montagem ou de fabricação, este ensaio assim como todos os ensaios que o precedem e que podem influenciar nos resultados devem ser repetidos, e os ensaios que o sucedem devem ser realizados segundo a sequência prescrita, sobre outro lote completo de corpos de prova que devem, todas as amostras, satisfazer todos os requisitos.

**6.4.3.9.** Os ensaios devem ser realizados em amostras representativas e/ou corpos de prova conforme relacionados nas Tabela 2 e Tabela 3.

**Tabela 2 – Ensaios de Caixas para Medição e Proteção**

Ensaio	Ordem de Realização do Ensaio					
	Metálica			Não Metálica		
	Caixa 1	Caixa 2	Caixa 3	Caixa 1	Caixa 2	Caixa 3
Verificação do grau de proteção (código IP)	1º			1º		
Verificação do grau de proteção contra os impactos mecânicos externos (código IK)	2º			2º		
Verificação de torque nos insertos metálicos	3º			3º		
Verificação das cargas axiais	4º			4º		
Resistência mecânica	5º			5º		
Deslocamento da tampa ou porta	6º			6º		
Proteção anticorrosiva	7º					
Inflamabilidade por fio incandescente				7º		
Resistência à corrosão		1º		Ensaio em corpo de prova		
Estabilidade térmica – Resistência ao envelhecimento					1º	
Elevação de Temperatura			1º			1º
Inflamabilidade a propagação de chamas	Ensaio em corpo de prova					
Resistência às intempéries	Ensaio em corpo de prova					
Identificação da matéria-prima	Ensaio em corpo de prova					

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 18/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

**Tabela 3 – Ensaios em Corpo de Prova**

Ensaio	Número de Corpos de Prova			
	Tampa ou Porta	Base	Visor	Partes Metálicas
Resistência à corrosão	X	X	X	
Inflamabilidade a propagação de chamas	X	X	X	
Resistência às intempéries				X
Identificação da matéria-prima	X	X	X	

#### 6.4.4. Ensaio de Resistência Mecânica

**6.4.4.1.** Este ensaio avalia comparativamente a integridade mecânica e a rigidez das caixas.

**6.4.4.2.** A caixa de medição montada deve ser submetida a uma força de compressão vertical de 350 kgf à velocidade de deslocamento de 5,0 mm/min, por um período de 1 min.

**6.4.4.3.** A caixa deve ser montada na posição vertical entre duas placas rígidas para permitir a compressão uniforme sobre as paredes laterais.

**6.4.4.4.** Nas caixas com material metálico, após a aplicação das forças verticais sobre parede, as amostras não podem apresentar deformação permanente de 2 mm e não podem permitir a abertura da caixa durante o ensaio.

**6.4.4.5.** As caixas não metálicas devem ser consideradas aprovadas se, após o ensaio, cada unidade não apresentar rachaduras e se a tampa e o sistema de encaixe, tampa ou corpo continuarem firmes, não permitindo a abertura da caixa durante o ensaio.

#### 6.4.5. Ensaio de Deslocamento da tampa ou porta

- Fixar a caixa em uma superfície plana e rígida por meio dos pontos de fixação previstos na instalação;
- Fazer um furo no centro do visor, com 6 mm de diâmetro;
- Passar um parafuso tipo olhal pelo furo e utilizar um reforço em disco metálico com 80 mm de diâmetro;
- Prender este parafuso firmemente à tampa;
- Tracionar a tampa ou porta fixada ao corpo da caixa, aplicando uma força constante e perpendicular à tampa de 785 N (80 kgf), por meio do parafuso, durante 60 s;
- Em seguida, comprimir a tampa ou porta fixada ao corpo da caixa, aplicando uma força, constante e perpendicular à tampa, de 785 N (80 kgf), por meio do parafuso, durante 60 s.

**6.4.5.2.** As caixas metálicas não podem apresentar quebra e trinca do visor e deslocamento dos trilhos de encosto da tampa.

**6.4.5.3.** As caixas não metálicas não podem apresentar deformações permanentes, deslocamento da tampados trilhos de encosto, deslocamento ou desprendimento do visor.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 19/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.4.5.4.** Eventualmente, algum reforço, como arruelas ou adesivos, pode ser necessário, para esta fixação, pois o objetivo deste ensaio é avaliar a tampa ou a porta, e não os pontos de fixação que deverão resistir à carga deste ensaio sem ruptura.

#### **6.4.6. Verificação de Torque nos Insertos Metálicos**

**6.4.6.1.** O ensaio de torque deve ser realizado no ponto de fixação da tampa com o corpo da caixa e no ponto de fixação do cabo de aterramento.

**6.4.6.2.** O ensaio de torque na bucha de fixação da tampa com o corpo da caixa, deve ser realizado com a caixa para medidor de energia elétrica fechada. Na bucha de aterramento, o ensaio deve ser realizado diretamente nela. Para ambos os ensaios, o parafuso, não pode ter contato com o fundo da bucha ou da parede da caixa, devendo ser menor que as buchas.

**6.4.6.3.** A caixa deve estar fixa em superfície plana, de forma a não permitir a sua movimentação durante o ensaio.

**6.4.6.4.** Ambas as buchas devem suportar sem ruptura ou deformação permanente a aplicação de um torque de instalação do parafuso de 8 Nm.

**6.4.6.5.** No final do ensaio, os insertos devem permanecer em sua posição inicial, sem qualquer sinal de movimentação, e não podem apresentar rachaduras e/ou fissuras no material onde estão fixados.

#### **6.4.7. Verificação de Cargas Axiais**

**6.4.7.1.** O inserto metálico onde é alojado o parafuso de fixação da tampa frontal, deve suportar uma carga axial de 120 daN por 2 min.

**6.4.7.2.** O inserto de fixação do parafuso de aterramento deve suportar uma carga axial de 50 daN por 2 min.

**6.4.7.3.** No final do ensaio, os insertos devem permanecer em sua posição inicial, sem qualquer sinal de movimentação, e não podem apresentar rachaduras e/ou fissuras no material onde estão fixados os insertos.

#### **6.4.8. Verificação do Grau de Proteção Contra os Impactos Mecânicos Externos (Código IK)**

**6.4.8.1.** As caixas para medidor de energia elétrica devem assegurar o grau de proteção IK10 contra os impactos mecânicos externos, conforme a IEC 62262.

**6.4.8.2.** A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada conforme a IEC 62262 e com um martelo pendular adaptado às dimensões da caixa para medidor de energia elétrica, conforme descrito na ABNT NBR IEC 60068-2-75.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 20/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.4.8.3.** Deve ser aplicada uma energia de impacto de 20 J sobre a caixa completamente montada, obedecendo aos seguintes critérios:

- a) Submeter a parte frontal (tampa) a uma aplicação no ponto de injeção e mais duas aplicações em pontos escolhidos aleatoriamente, na caixa para medidor de energia elétrica metálica, as aplicações devem ser no centro do visor;
- b) Submeter a parte do fundo a uma aplicação no ponto de injeção e duas aplicações em pontos escolhidos aleatoriamente;
- c) Três vezes em cada uma das laterais da caixa.

**6.4.8.4.** Os impactos aplicados devem estar regularmente distribuídos sobre a superfície da caixa de medição.

**6.4.8.5.** Após o ensaio, a caixa para medidor de energia elétrica deve conservar seu grau de proteção IP, bem como os fechamentos removíveis devem permitir a sua remoção e ser reinstalados, assim como as portas devem abrir e fechar, não podendo apresentar fissura alguma.

**6.4.8.6.** Na definição de espaço protegido, as tolerâncias devem ser definidas, considerando-se as deformações provocadas pelos impactos.

#### **6.4.9. Verificação do Grau de Proteção (Código IP)**

**6.4.9.1.** A caixa para medidor de energia elétrica deve ter o grau mínimo de proteção IP 43, conforme a ABNT NBR IEC 60529.

#### **6.4.10. Verificação da Estabilidade Térmica – Resistência ao Envelhecimento**

**6.4.10.1.** Este ensaio não se aplica às caixas metálicas.

**6.4.10.2.** As caixas para medidor de energia elétrica em material isolante devem ser resistentes ao calor.

**6.4.10.3.** A caixa, para medidor de energia elétrica, montada como para o uso normal, é submetida a ensaio no interior de uma cabine de aquecimento, onde a atmosfera tem a composição e a pressão do ar ambiente é ventilada por circulação natural. Se as dimensões da caixa para medidor de energia elétrica não forem compatíveis com as da cabine de aquecimento, pode-se realizar o ensaio sobre uma amostra representativa da caixa de medição.

**6.4.10.4.** A temperatura da cabine de aquecimento deve ser de  $(70 \pm 2)$  °C.

**6.4.10.5.** A caixa para medidor de energia elétrica ou sua amostra deve ser mantida na cabine durante sete dias (168 h).

**6.4.10.6.** Recomenda-se utilizar uma cabine aquecida eletricamente.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 21/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.4.10.7.** A circulação natural pode ser obtida mediante orifícios nas paredes da cabine.

**6.4.10.8.** Após o tratamento, a caixa para medidor de energia elétrica ou sua amostra é retirada da cabine e colocada à temperatura ambiente com umidade relativa de 45% a 55%, durante quatro dias (96 h) no mínimo.

**6.4.10.9.** A caixa para medidor de energia elétrica ou sua amostra não pode apresentar rachaduras visíveis a olho nu, e o material não pode estar pegajoso ou gorduroso, devendo ser avaliado da seguinte maneira: um dedo indicador deve ser envolvido com um pano seco e rugoso e pressionado sobre a amostra com uma força de 5 N.

**6.4.10.10.** A força de 5 N pode ser obtida da seguinte maneira: a caixa para medidor de energia elétrica ou sua amostra é colocada em um prato de uma balança e o outro prato é carregado com um peso igual à massa da amostra, acrescido de uma massa de 500 g. O equilíbrio é restabelecido apertando a amostra com o dedo indicador envolto em um pano seco e rugoso.

**6.4.10.11.** Não pode ficar vestígio algum de pano sobre a amostra, e o material da amostra não pode apresentar vestígio sobre o pano.

**6.4.11.** Ensaio de inflamabilidade por Fio Incandescente

**6.4.11.1.** Partes de material isolante suscetíveis de serem submetidas a solicitações térmicas de origem elétrica e cuja deterioração possa afetar a segurança do acessório não podem ser excessivamente danificadas pelo calor anormal e pelo fogo.

**6.4.11.2.** A conformidade deve ser verificada pelos ensaios estabelecidos na ABNT NBR IEC 60695-2-10 e pelas prescrições da ABNT NBR IEC 60695-2-11.

**6.4.11.3.** Quando as dimensões da caixa para medidor de energia forem incompatíveis com as do dispositivo de ensaio, este ensaio pode ser feito com uma amostra retirada da base e uma amostra retirada da tampa ou do visor.

**6.4.11.4.** As amostras, tanto da base, como da tampa ou visor, devem ser retiradas das respectivas áreas que apresentam a menor espessura.

**6.4.11.5.** Havendo dúvidas na análise dos resultados, o ensaio deve ser repetido em mais duas amostras retiradas conforme os critérios adotados na obtenção das primeiras amostras.

**6.4.11.6.** A temperatura de ensaio deve ser de  $(960 \pm 15)$  °C.

**6.4.12.** Ensaio de Inflamabilidade à Propagação de Chamas

**6.4.12.1.** A caixa para medidor de energia elétrica deve possuir classificação V0 na menor espessura, tanto do corpo como da tampa ou do visor, e a conformidade, deve ser verificada pelos ensaios estabelecidos na IEC 60695-11-10.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 22/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

#### 6.4.13. Ensaio de Resistência a Intempéries

As amostras das partes externas da caixa, bem como das tampas não metálicas e dos visores, devem ser submetidas ao ensaio de resistência a intempéries.

##### 6.4.13.1. Corpos de prova

Os corpos de prova devem ser retirados das superfícies planas tanto da base como da tampa ou visor, das amostras das caixas relacionadas na Tabela 2, conforme descrito abaixo:

##### a) Da Tampa ou Visor

Retirar:

- Oito corpos de provas de 60 mm x 60 mm;
- Quatro corpos de provas de 40 mm x 10 mm.

##### b) Da Base da Caixa

Retirar seis corpos de prova de 60 mm x 60 mm.

#### 6.4.13.2. Procedimento e Sequência para Realizar os Ensaios

##### a) Impacto por Queda Livre

Este ensaio consiste em submeter seis corpos de prova, individualmente, ao impacto por queda livre de uma esfera de 1,5 kg a 2 m de altura, configurando uma força de 30 J, conforme a relação a seguir:

- Três corpos de prova de 60 mm x 60 mm, retirados da tampa ou visor;
- Três corpos de prova de 60 mm x 60 mm, retirados da base;

Os corpos de prova sujeitos ao impacto, devem estar sobre uma superfície plana e rígida.

##### b) Intemperismo Artificial

Este ensaio não pode ser realizado nos corpos de prova que foram submetidos ao ensaio de Impacto por Queda Livre

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 23/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

Este ensaio deve ser realizado conforme o método A da ISO 4892-2 ou ASTM G155, com temperatura do painel preto a 63 °C, umidade relativa de 60% e com irradiância de 0,35 W/m<sup>2</sup> a 340 Nm, por um período total de ensaio de 3.000 h, nos corpos de prova com as seguintes dimensões:

- Quatro corpos de prova de 60 mm x 60 mm, retirados da tampa e, ou dos visores;
- Três corpos de prova de 60 mm x 60 mm, retirados da base;
- Dois corpos de prova de 40 mm x 10 mm, retirados da tampa e, ou dos visores.

#### 6.4.13.3. Procedimento Pós Intemperismo Artificial

Após os corpos de provas serem submetidos ao ensaio de intemperismo artificial, eles devem ser submetidos aos ensaios descritos a seguir:

##### a) Impacto por Queda Livre

Este ensaio tem como objetivo de verificar a resistência mecânica de seis corpos de prova, submetidos individualmente ao impacto de uma esfera de 1,5 kg, posicionada a uma altura de 1,33 m que, em queda livre, representa uma força de 20 J sobre o corpo de prova, conforme relação a seguir:

- Três corpos de prova de 60 mm x 60 mm, retirados da tampa e, ou dos visores;
- Três corpos de prova de 60 mm x 60 mm, retirados da base.

Os corpos de prova sujeitos ao impacto devem estar sobre uma superfície plana e rígida.

##### b) Determinação do Haze

Um corpo de prova de 60 mm x 60 mm, retirado da tampa e, ou do visor, não submetido ao ensaio de Impacto por Queda Livre, deve ser submetido ao ensaio para determinação do Haze, segundo a ISO 14782 ou ASTM D1003.

##### c) Determinação do Percentual de Transmitância

Dois corpos de provas de 40 mm x 10 mm, retirados da tampa e, ou dos visores, devem ser avaliados por espectrofotômetro UV-vis para determinação de percentual de transmitância à exposição aos raios UV.

A avaliação por equipamento espectrofotômetro de UV-vis é feita no modo de porcentagem da transmitância no comprimento de onda de 500 nm.

Utilizar um corpo de prova nas dimensões de 60 mm x 60 mm retirado da tampa e, ou do visor, como referência para o ensaio de Haze antes do envelhecimento.

Utilizar dois corpos de prova nas dimensões de 40 mm x 10 mm retirados da tampa e, ou dos visores, como referência para o ensaio de transmitância antes do envelhecimento.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 24/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

#### 6.4.13.4. Resultados

Os corpos de prova submetidos ao ensaio de impacto por queda livre, antes e após o ensaio de intemperismo, não podem apresentar fissuras, deformações permanentes e, ou quebra.

Os componentes externos, quando transparentes, devem apresentar Haze máximo de 30% após o ensaio de intemperismo.

Os componentes externos, quando transparentes, pelo método UV-vis espectrofotômetro, devem apresentar 85% de transmitância mínima antes do intemperismo e, após o intemperismo, 65% de transmitância mínima.

#### 6.4.14. Verificação da Resistência à Corrosão

As caixas para medidor de energia elétrica metálicas e as partes metálicas das caixas para medidor de energia elétrica não metálicas devem ser ensaiadas para verificar a proteção contra corrosão.

##### 6.4.14.1. Procedimento de ensaio

As caixas para medidor de energia elétrica metálicas e as partes metálicas de caixas para medidor de energia elétrica não metálicas devem ser submetidas aos ensaios de:

- a) 19 ciclos de 24 h no ensaio cíclico de calor úmido, conforme ensaio Db da ABNT NBR IEC 60068-2-30:2006 a 40 °C e à umidade relativa de 95%;
- b) 21 ciclos de 24 h no ensaio de névoa salina conforme o ensaio Ka da IEC 60068-2-11:1981 à temperatura de  $(35 \pm 2)$  °C.

##### 6.4.14.2. Resultados

Após o ensaio, as amostras devem ser lavadas com água corrente durante 5 min, enxaguando-as com água destilada ou desmineralizada, depois de agitá-las ou submetê-las a um jato de ar para eliminar as gotas de água. As partes submetidas ao ensaio devem ser mantidas por 2 h em condições normais de utilização.

A conformidade deve ser verificada visualmente para assegurar que:

- a) Não haja traços de corrosão, fissuras ou outras deteriorações, conforme a ABNT NBR ISO 4628-3, e atenda à amostra Ri1;
- b) As vedações não estejam danificadas;
- c) As portas, dobradiças, fechaduras, elementos de fixação e outros meios de acesso, quando existirem, não apresentem avarias e mantenham as suas funções;
- d) Para o grau de empolamento d0/t0, conforme a ABNT NBR 5841, a caixa não apresente ocorrência de bolhas visíveis a olho nu.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 25/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

#### 6.4.15. Ensaio de Elevação de temperatura

**6.4.15.1.** O ensaio deve ser realizado colocando-se a caixa no interior de uma câmara, na qual se possa obter uma radiação de  $1,120 \text{ kW/m}^2 \pm 10\%$ , com a distribuição espectral mostrada na Tabela 4. O valor de  $1,120 \text{ kW/m}^2$  deve incluir as radiações refletidas pela câmara e recebidas pela caixa sob ensaio, exceto as radiações infravermelhas de longo comprimento de onda, emitidas pela câmara.

**Tabela 4 – Distribuição do Espectro de Energia e Tolerâncias Admissíveis**

Região Espectral	Ultravioleta B*	Ultravioleta A	Visível			Infravermelho
Largura da banda	0,28 $\mu\text{m}$ 0,32 $\mu\text{m}$	0,32 $\mu\text{m}$ 0,40 $\mu\text{m}$	0,40 $\mu\text{m}$ 0,52 $\mu\text{m}$	0,52 $\mu\text{m}$ 0,64 $\mu\text{m}$	0,64 $\mu\text{m}$ 0,78 $\mu\text{m}$	0,78 $\mu\text{m}$ 3,00 $\mu\text{m}$
Irradiação	5 $\text{W/m}^2$	63 $\text{W/m}^2$	200 $\text{W/m}^2$	186 $\text{W/m}^2$	-	492 $\text{W/m}^2$
Tolerância	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$

\*Radiação com comprimento de onda menor que  $0,30 \mu\text{m}$  na superfície da terra é desprezível

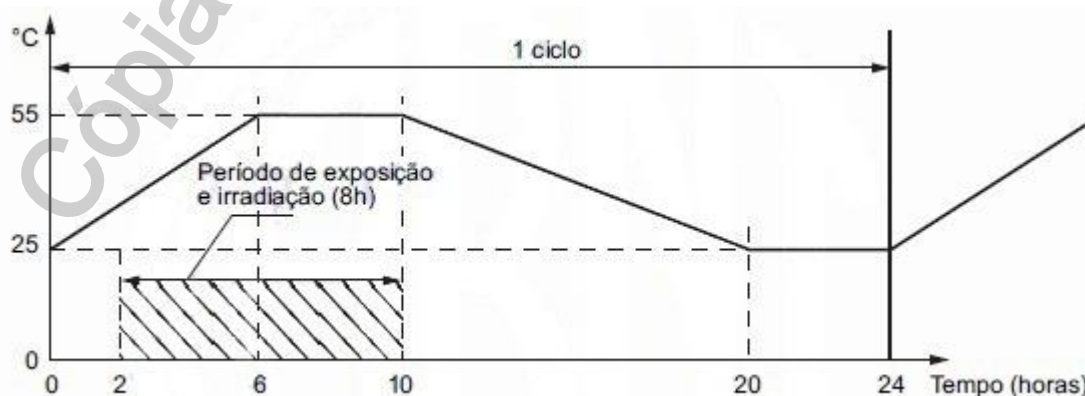
**6.4.15.2.** O tempo de duração do ensaio deve ser de 96 h, subdividido em quatro ciclos de 24 h consecutivos, nos quais a caixa deve ser submetida a 8 h de irradiação e 16 h de escuridão, conforme a Figura 1. Estas condições representam uma irradiação total de  $8,96 \text{ kW/m}^2$  por ciclo diurno.

**6.4.15.3.** Durante o período de irradiação, a temperatura no interior da câmara deve ser elevada em taxas aproximadamente lineares até alcançar  $55 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ . A elevação da temperatura deve começar 2 h antes do início do período de irradiação.

**6.4.15.4.** Ao iniciar-se o período de escuridão, a temperatura no interior da câmara deve ser reduzida em taxas aproximadamente lineares, até alcançar  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ , sendo mantida neste valor até o final do ciclo.

**6.4.15.5.** Durante o tempo de duração do ensaio, deve-se monitorar e registrar a temperatura interna da caixa, em seu ponto central, considerando suas três dimensões. Este monitoramento deve ser realizado sem permitir a troca de calor entre os ambientes interno e externo à caixa.

**Figura 1 – Ciclo de Exposição à Radiação Solar**



	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 26/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

**6.4.15.6.** Após o ensaio, a caixa é considerada aprovada se, em uma inspeção visual, ela não apresentar fissuras, rugosidades, falhas, escamas, deformações ou descoloração e, em especial, a temperatura interna não tiver ultrapassado o valor de 60 °C.

**6.4.15.7.** Após o ensaio, as demais características mecânicas da caixa não podem ter sido afetadas.

#### **6.4.16. Identificação da Matéria-Prima**

**6.4.16.1.** Este ensaio aplica-se às caixas não metálicas.

**6.4.16.2.** As amostras das caixas devem ser analisadas por meio do espectrofotômetro de infravermelho.

**6.4.16.3.** Os resultados encontrados nos espectros de infravermelho das amostras analisadas devem apresentar-se na região referente à frequência característica do polímero identificada na caixa.

#### **6.4.17. Verificação da Proteção Anticorrosiva**

##### **6.4.17.1. Pintura**

As caixas pintadas devem ser submetidas aos ensaios descritos em 6.4.17.2 a 6.4.17.4.

##### **6.4.17.2. Espessura**

As espessuras das tintas devem atender aos valores indicados nesse documento.

##### **6.4.17.3. Aderência**

Após a secagem da tinta, com uma lâmina com o corte no ângulo de 30° a 45°, fazer três cortes paralelos de aproximadamente 20 mm de comprimento com distanciamento entre as linhas de corte de 2 mm, até atingir a base da superfície pintada. Adotando esses critérios, fazer mais três cortes de tal maneira que, estas cruzem as linhas do corte anterior no ângulo de 45° obtendo desta maneira, a configuração de quatro quadrados de 2 mm sobre a superfície pintada.

Em seguida, aplica-se sobre a área quadriculada uma fita adesiva e dar um arranque na fita adesiva a 45° em relação à superfície. Após o descolamento da fita adesiva, a área quadriculada não pode apresentar o descolamento da tinta da base da caixa.


##### **6.4.17.4. Zincagem**

As caixas zincadas devem ser submetidas aos ensaios para verificação da massa por unidade de área, espessura, e aderência da camada de zinco, segundo as prescrições das ABNT NBR 7397, ABNT NBR 7398 e ABNT NBR 7399.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 27/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## 7. REFERÊNCIAS

NBR 5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
NBR 5456	Eletricidade geral
NBR 5841	Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas.
NBR 5915	Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para estampagem – Especificação.
NBR 6323	Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação.
NBR 6658	Bobinas e chapas finas de aço – Carbono para uso geral – Especificação.
NBR 7008	Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente – Especificação.
NBR 7013	Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente – Requisitos gerais.
NBR 7397	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método de ensaio.
NBR 7398	Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – Método de ensaio.
NBR 7399	Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo – Método de ensaio.
NBR 7400	Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio.
NBR 7480	Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.
NBR 8094	Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina – Método de ensaio.
NBR 11888	Bobinas finas e chapas finas de aço-carbono e de aço baixa liga e alta resistência – Requisitos Gerais.
NBR 15465	Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.
NBR 13230	Embalagens e acondicionamentos plásticos recicláveis;
NBR 15820	Caixa para medidores de energia elétrica;
NBR IEC 60529	Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
NBR IEC 60068-2-30	Ensaio climático – Ensaio Db: calor úmido, cíclico (ciclo de 12 h + 12h);
NBR IEC 60068-2-75	Ensaio climático – Ensaio Eh: ensaios com martelo;
NBR IEC 60695-2-11	Ensaio relativo ao risco de fogo – parte 2-11: métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido – Método de ensaio de inflamabilidade para produtos acabados;

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 28/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

NBR IEC 60695-2-10	Ensaio relativo ao risco de fogo – Parte 2-10: Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido – Aparelhagem e método geral de ensaio;
NBR NM 60898	Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
IEC 60068-2-11	Environmental testing – Part 2: Test Ka: Salt mist;
IEC 60695-11-10	Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods;
IEC 62262:2002	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code);
ISO 14782	Determination of haze for transparent materials;
ISO 4849-2	Methods of exposure to laboratory light sources;
ISO 13468-1	Determination of the total luminous transmittance of transparent materials.
ISO 4628-3	Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting.
ISO 4892-2	Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps.
NOR.DISTRIBU-ENGE-0001	Condições Técnicas Gerais de Fornecimento de Material.

Cópia não controlada

	TÍTULO:	CODIGO:	
	<b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	DIS-ETE-145	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	29/83
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		09/02/2022	

## 8. ANEXOS

### ANEXO I – Tipos de Caixas e suas Aplicações

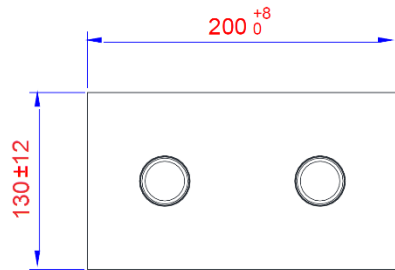
Tabela 5 – Caixas Padronizadas e suas Aplicações

Código Neoenergia			Caixa	Material	Medição	Aplicação	Região de Aplicação	Detalhes
Nordeste	Elektro	Brasília						
3401071	101039	13010061	Caixa Monofásica	Policarbonato	Direta	Grupo B	Neoenergia	ANEXO II
3401070	59414	13010062	Caixa Polifásica	Policarbonato	Direta	Grupo B	Neoenergia	ANEXO III
3400187	101030	13010063	Caixa para Medidor de 200 A (F3)	Metálica	Direta	Grupo B (T3 e T8)	Neoenergia	ANEXO VI
3400188	101038	13010064	Caixa para Medição Indireta Uso Externo (F4)	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em BT	Neoenergia	ANEXO VII
-	59413	-	Caixa para Medição Indireta - Módulo de Policarbonato	Policarbonato	Indireta	Grupo A com Medição em BT	Neoenergia Elektro	ANEXO VIII
3400189	101037	13010065	Caixas para Medição Indireta Montagem Horizontal	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em BT	Neoenergia	ANEXO XI
3400190	101036	13010066	Caixas para Medição Indireta Montagem Vertical	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em BT	Neoenergia	ANEXO XI
-	101031	-	Caixa Tipo M	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em BT – Medição	Neoenergia Elektro	ANEXO XII
-	101032	-	Caixa Tipo T	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em BT – Proteção	Neoenergia Elektro	ANEXO XIII
3400191	101035	13010067	Caixa para Medição em MT	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em MT	Neoenergia	ANEXO XIV
-	101033	-	Caixa para Medição em MT Neoenergia Elektro	Metálica	Indireta	Grupo A com Medição em MT	Neoenergia Elektro	ANEXO XV

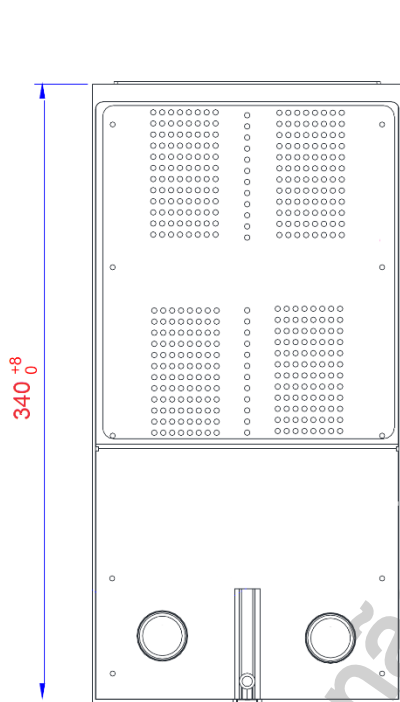
	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 30/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO II – Caixa para Medição Monofásica de Policarbonato

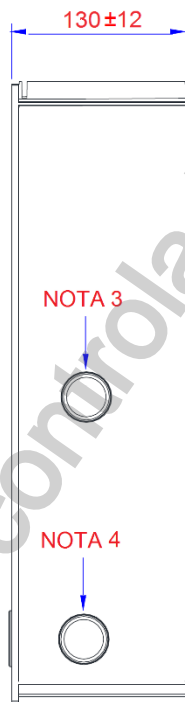
Figura 2 – Caixa Monofásica de Policarbonato para Medição Direta – 1/3



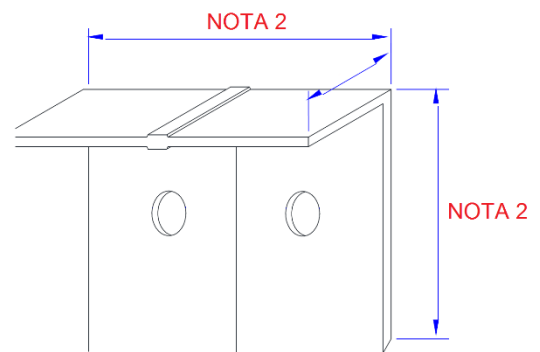
Vista superior



Vista Frontal



Vista Lateral

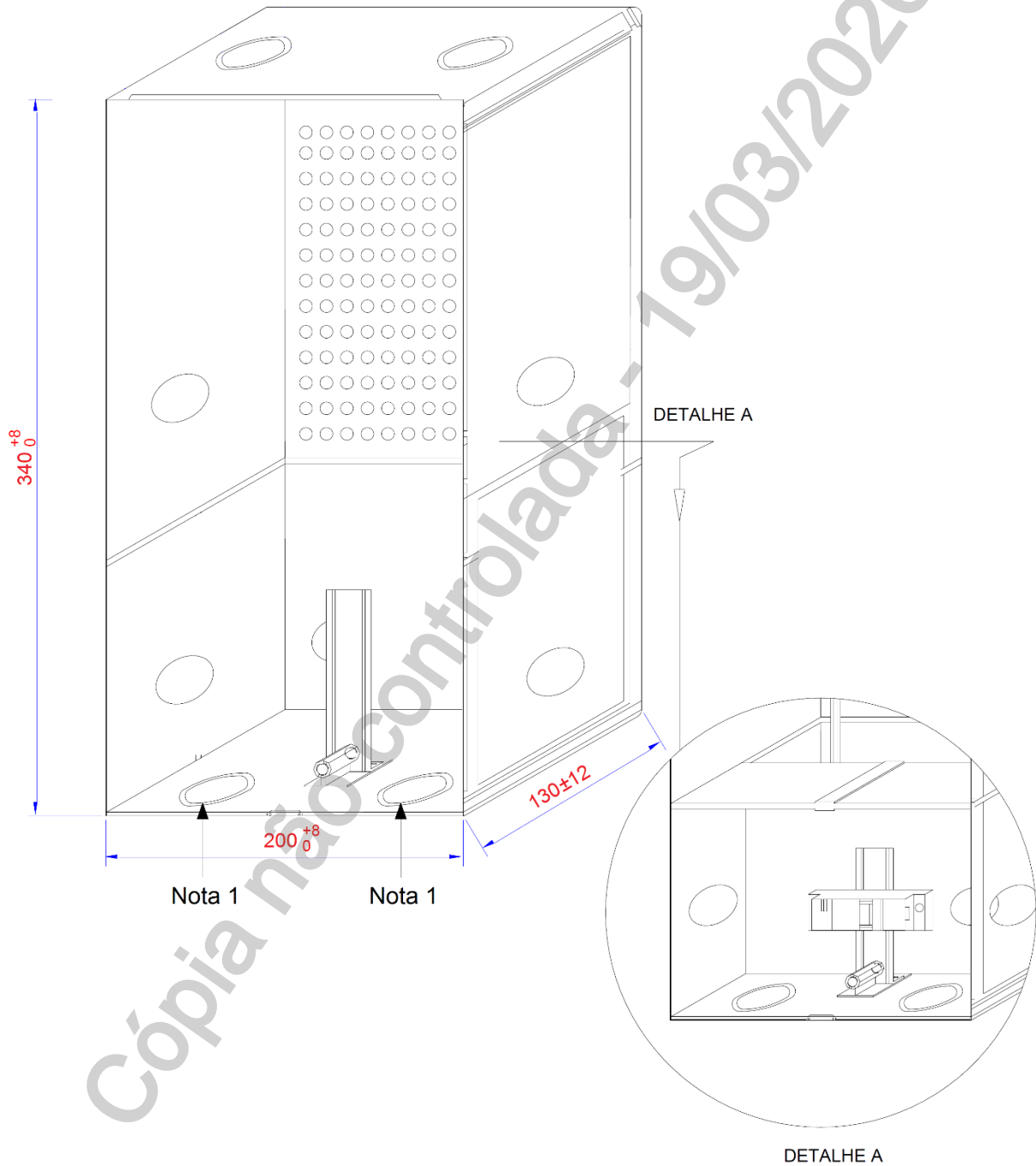


Divisória do compartimento de proteção

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 31/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO II – Caixa para Medição Monofásica de Policarbonato

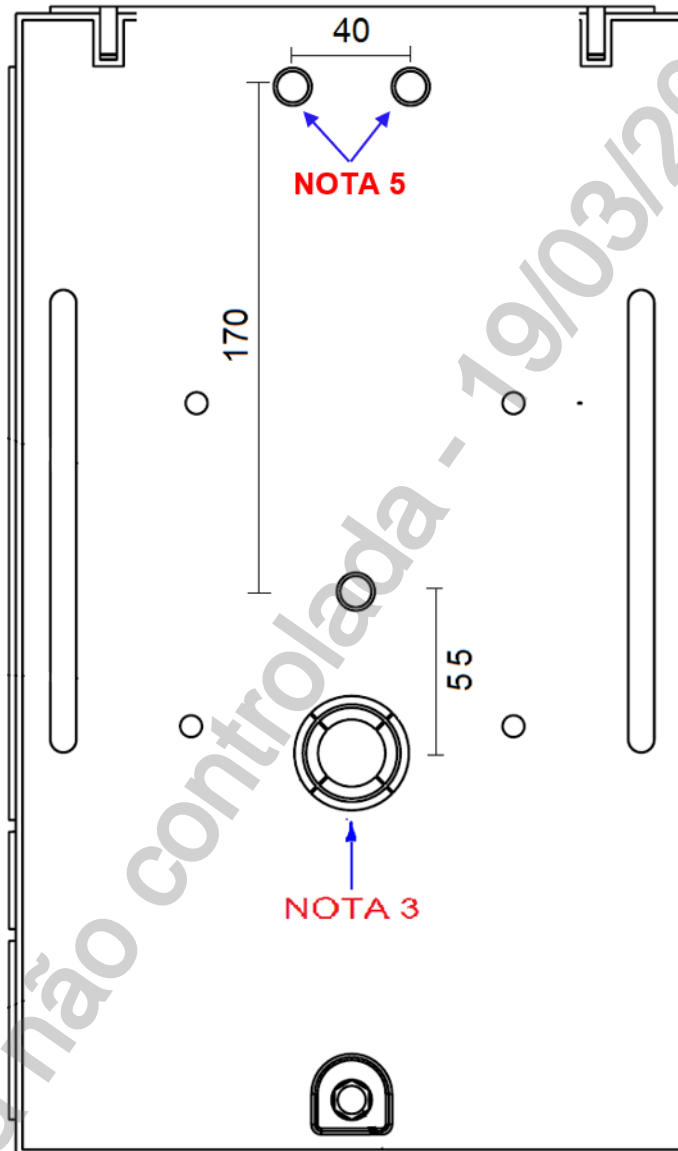
Figura 3 – Caixa Monofásica de Policarbonato para Medição Direta – 2/3



	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 32/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO II – Caixa para Medição Monofásica de Policarbonato

Figura 4 – Caixa Monofásica de Policarbonato para Medição Direta – 3/3



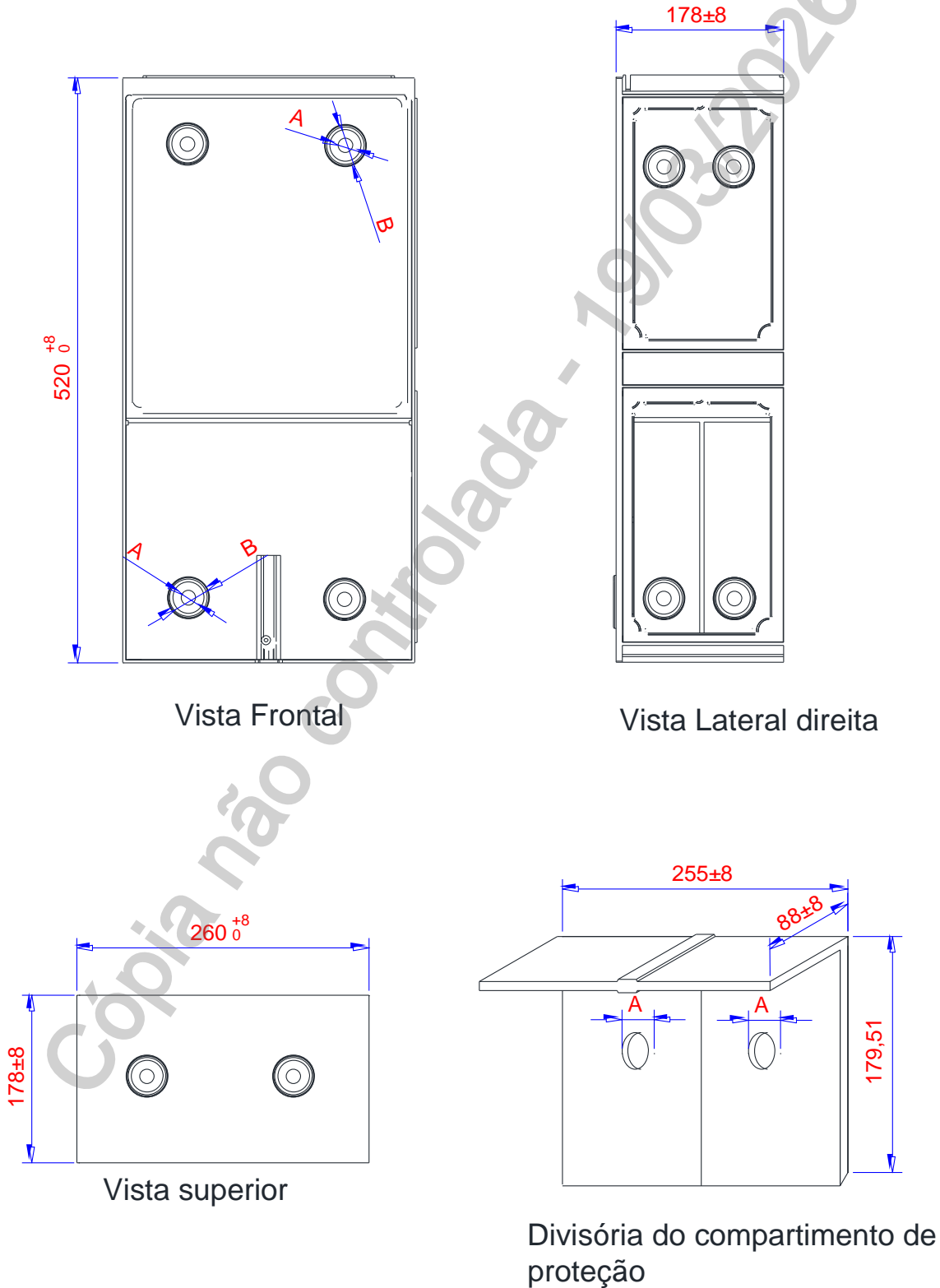
### Notas:

- Os furos da caixa monofásica devem ter 2 pré-cortes, um de  $\frac{3}{4}$ " (Dn = 25 mm) e um de 1" (Dn = 33 mm), exceto o furo indicado com a "NOTA 1" na Figura 3, ele deverá ter 3 pré-cortes, um de  $\frac{3}{4}$ " (Dn = 25 mm), um de 1" (Dn = 33 mm) e um de  $\frac{1}{2}$ " (Dn = 20 mm);
- A altura e largura da divisória do compartimento de proteção devem ser definidas de modo a separar totalmente os compartimentos de proteção e medição;
- O furo deve ficar localizado acima da divisória do compartimento de proteção;
- O furo deve permitir acesso ao compartimento de proteção;
- Os furos devem possuir distância de 20 mm  $\pm$  2 do centro do furo à borda superior. Além disso, cada furo está distante de 20 mm do eixo central da caixa, totalizando os 40 mm de distância entre si;
- As demais tolerâncias que não estão indicadas nas cotas são de  $\pm$  0,5 mm.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 33/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

### ANEXO III – Caixa para Medição Polifásica de Policarbonato

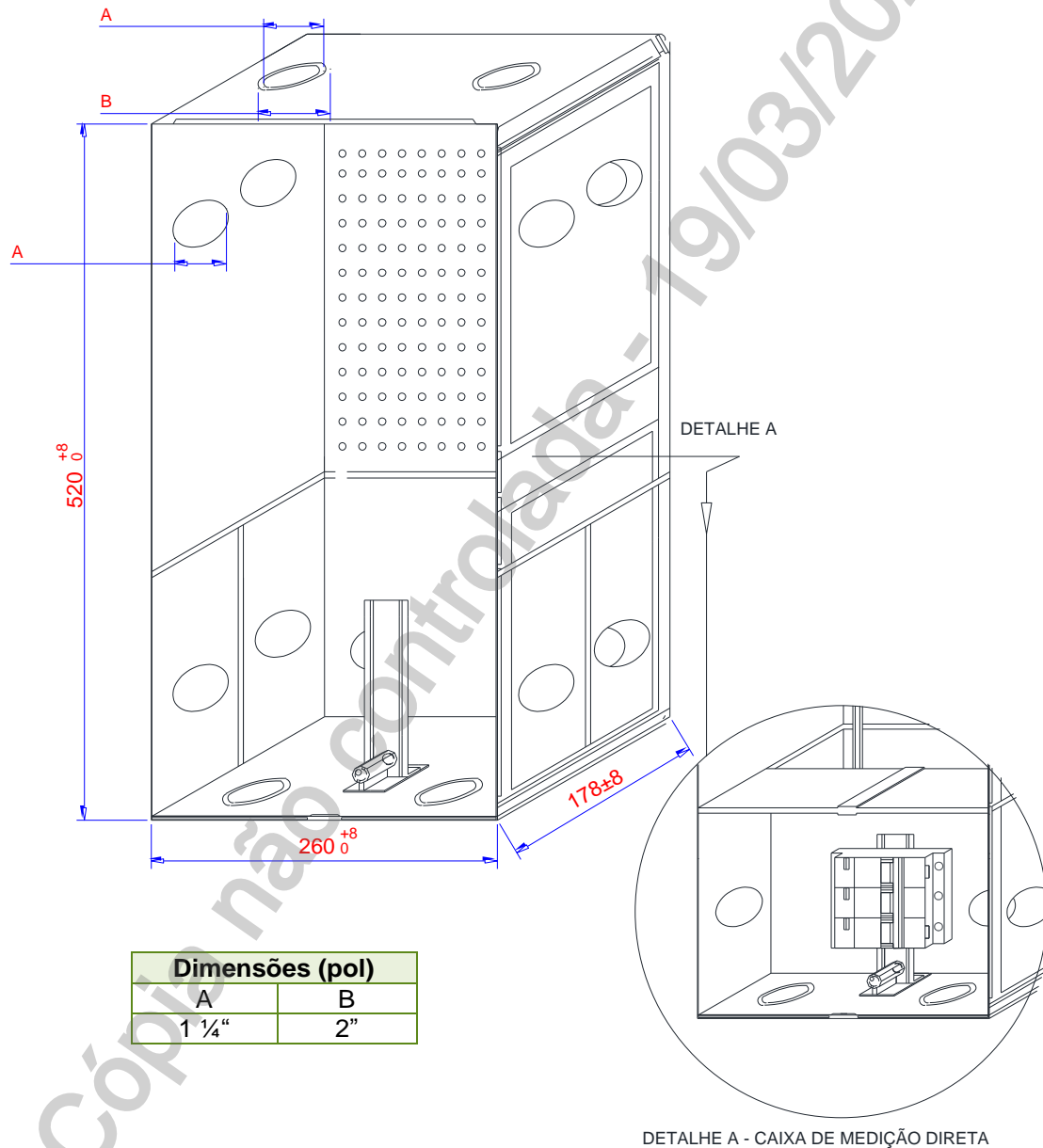
Figura 5 – Caixa Polifásica de Policarbonato para Medição Direta – 1/2



	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 34/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

### ANEXO III – Caixa para Medição Polifásica de Policarbonato

Figura 6 – Caixa Polifásica de Policarbonato para Medição Direta – 2/2

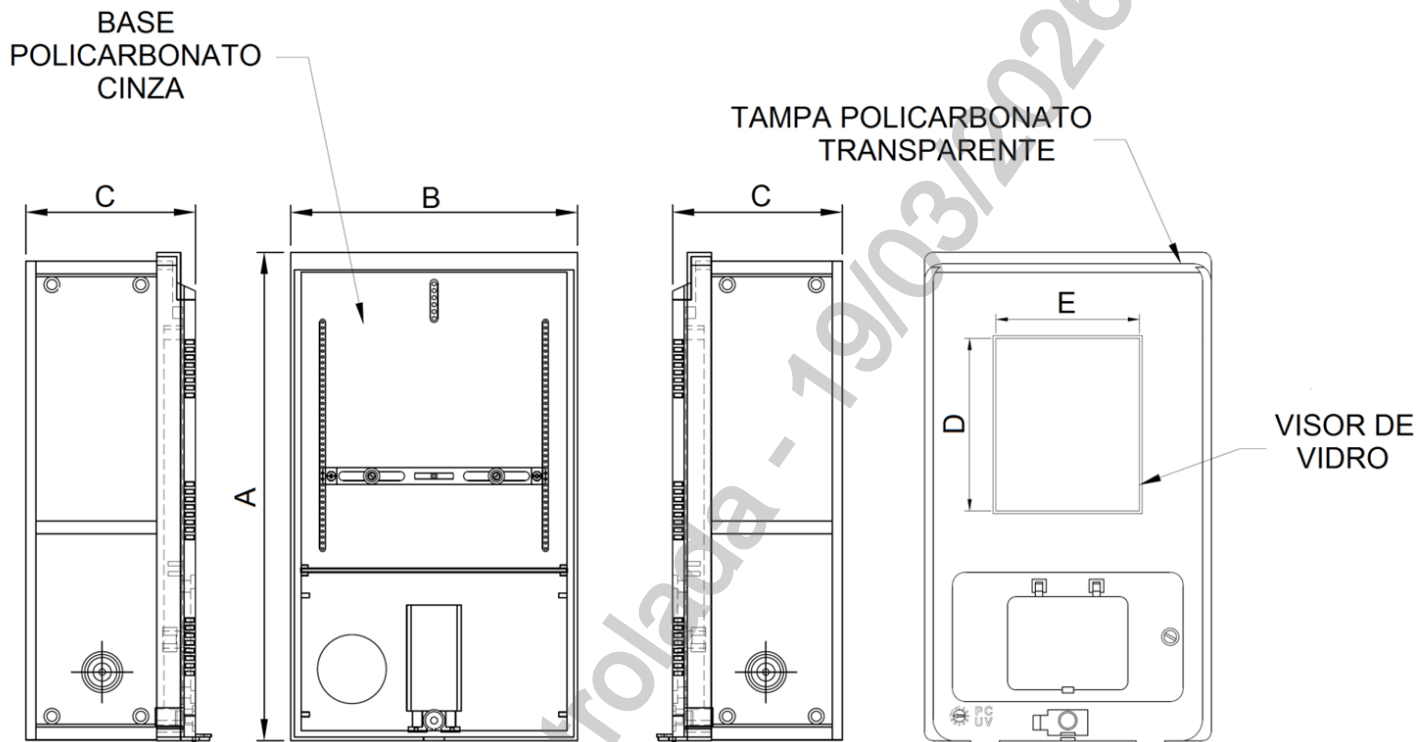


Notas: Para as furações não há necessidade de pré-cortes, sendo aceito somente indicações para utilização de serra copo;

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 35/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes das Caixas para Medição de Policarbonato

Figura 7 – Visão Geral das Caixas para Medição de Policarbonato



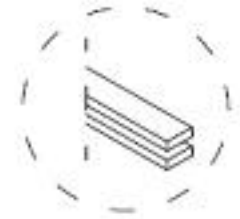
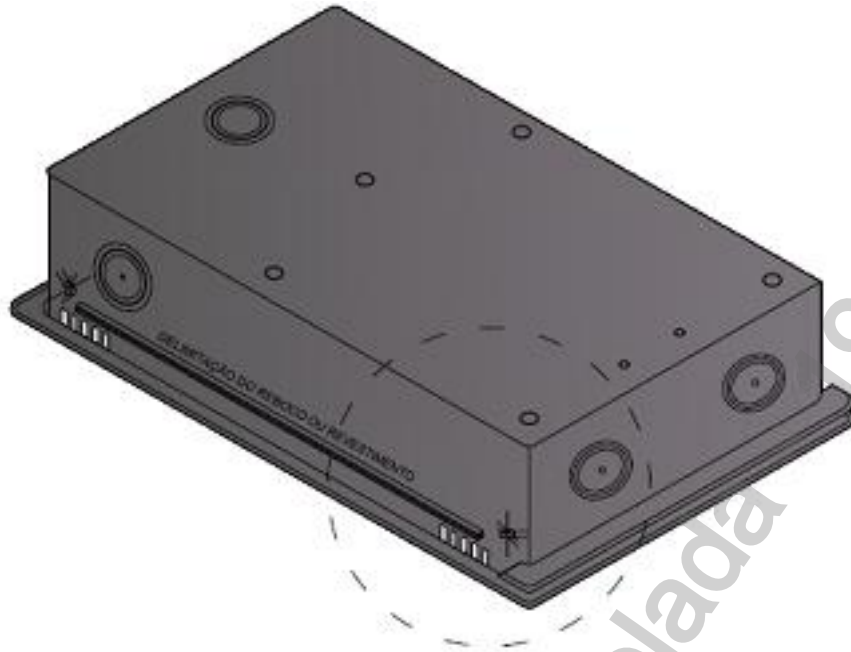
Tipo de Caixa	Caixa Policarbonato			Visor de Vidro		
	Comprimento (mm) [A]	Largura (mm) [B]	Altura (mm) [C]	Comprimento (mm) [D]	Largura (mm) [E]	Espessura mínima (mm)
Monofásica	340 + 8	200 + 8	130 ± 12	110 ± 12	100 ± 2	4
Polifásica	520 + 8	260 + 8	178 ± 8	110 ± 12	100 ± 2	4

Nota: O visor de vidro deve ficar localizado a  $100 \pm 2$  mm da borda superior da caixa monofásica. Já na caixa polifásica essa distância deve ser de  $160 \pm 2$  mm. (Medidas Orientativas). O visor deve ficar centralizado em relação as laterais da caixa.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 36/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes das Caixas para Medição de Policarbonato

Figura 8 – Marcação Lateral Indicando a Profundidade Máxima a ser Embutida na Parede



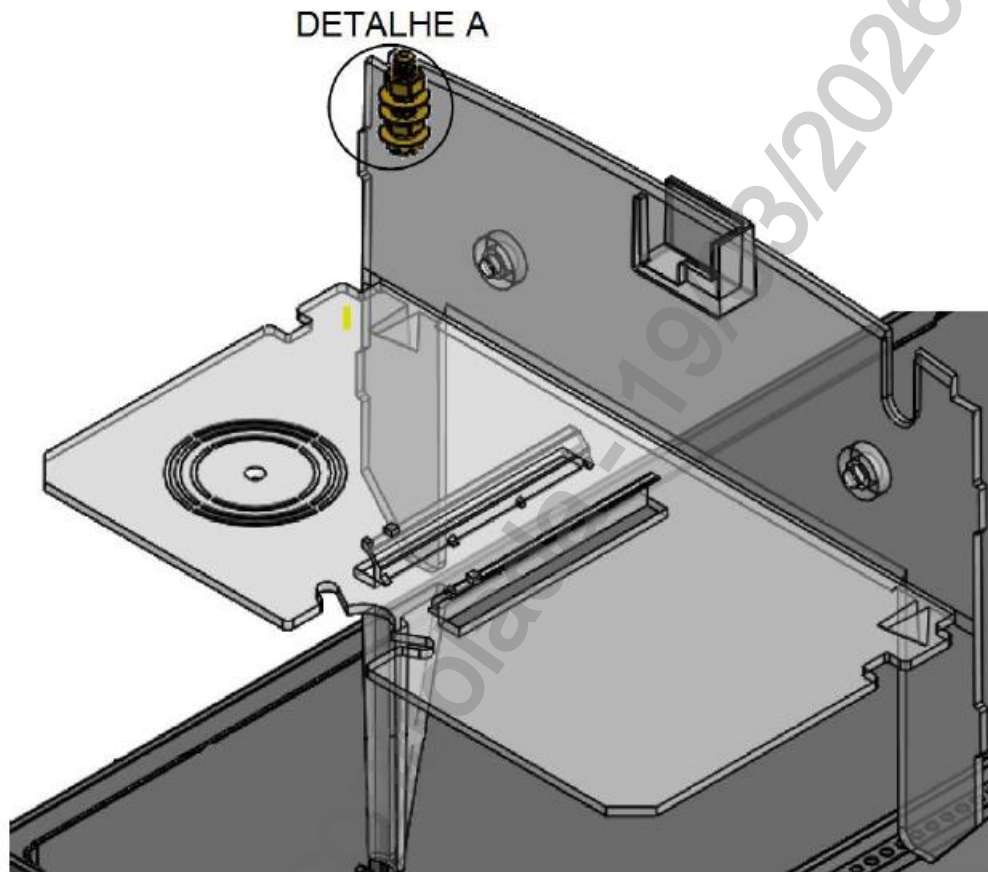
DETALHE - DELIMITAÇÃO REBOCO

Cópia não controlada 19/03/2026

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 37/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes das Caixas para Medição de Policarbonato

Figura 9 – Detalhe do Parafuso para Aterramento



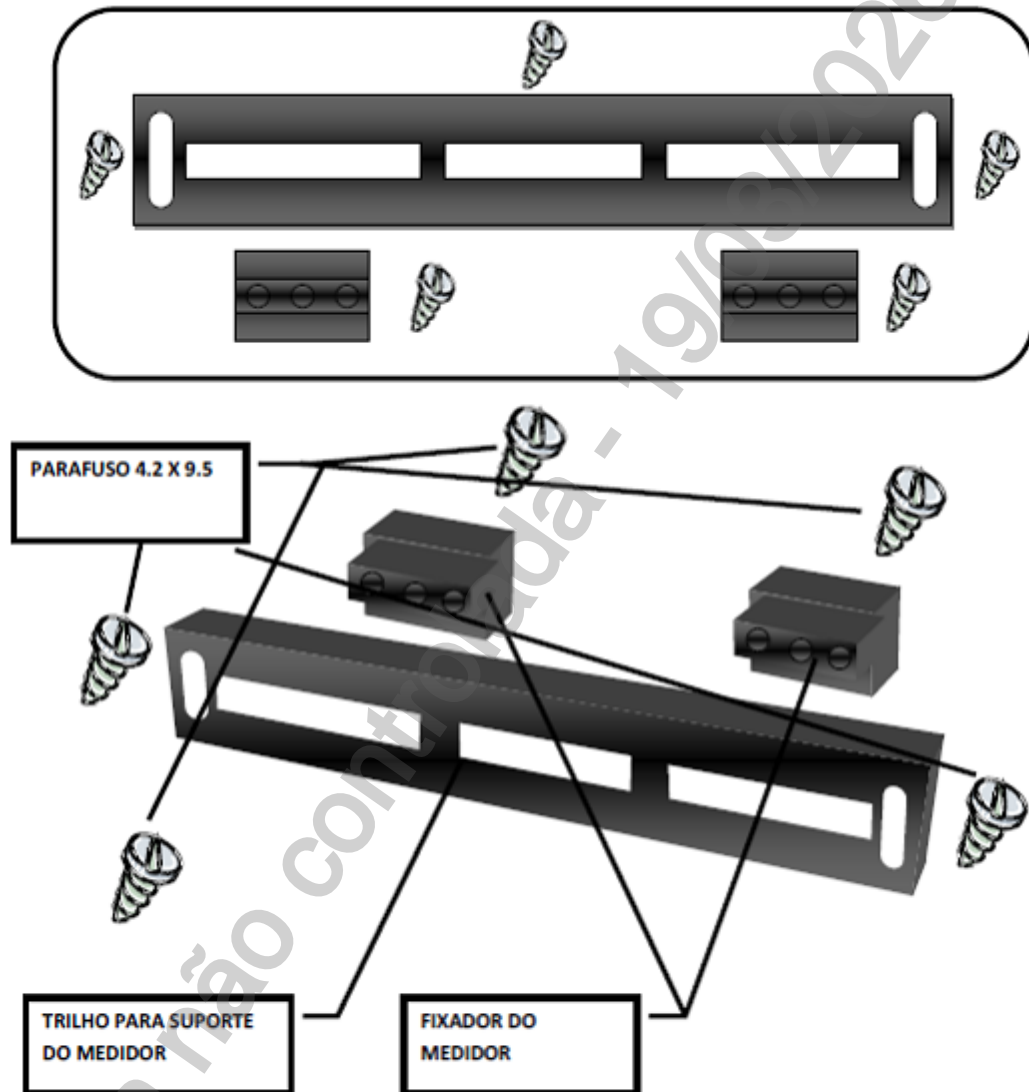
DETALHE A

Nota: O parafuso de aterramento deve estar fixado na parte vertical da divisória e proporcionar a possibilidade de conexão de ambos os lados.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 38/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

### ANEXO IV – Detalhes das Caixas para Medição de Policarbonato

Figura 10 – Kit Alternativo para Fixação do Medidor na Caixa – Suporte Horizontal + Acessórios de Fixação



05 – PARAFUSOS 4.2 X 9.5

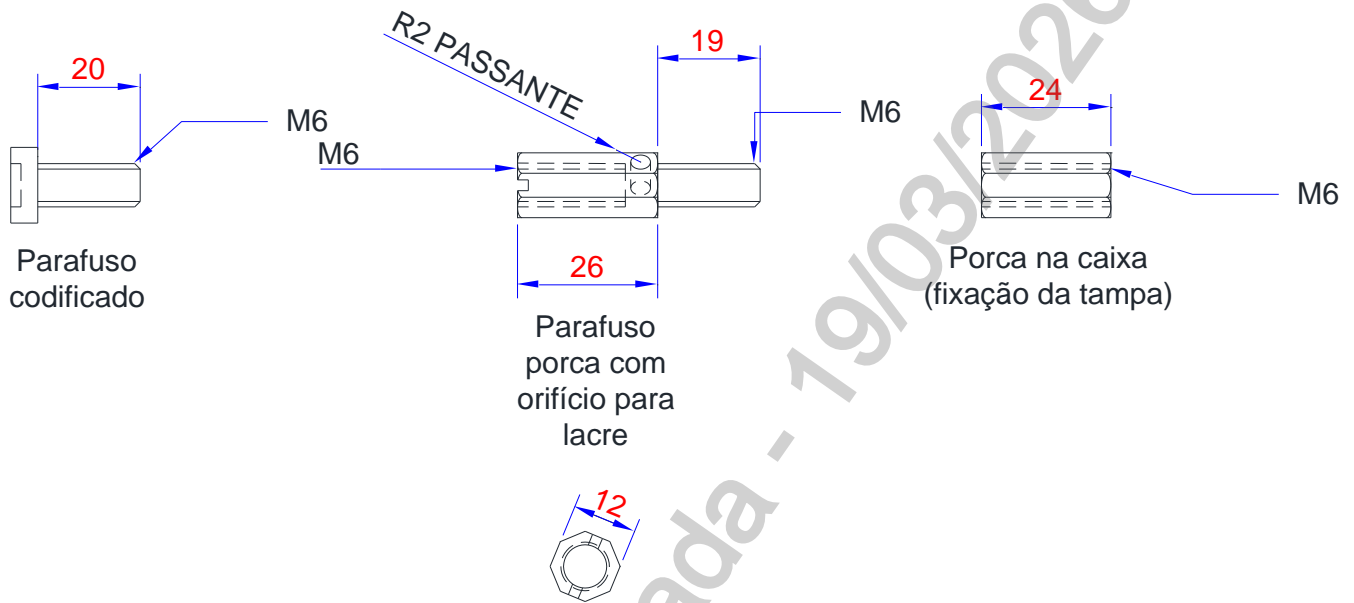
01 – TRILHO PARA SUPORTE DO MEDIDOR

02 – FIXADOR DO MEDIDOR

	TITULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 39/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes e Acessórios para Caixa Polifásica de Policarbonato

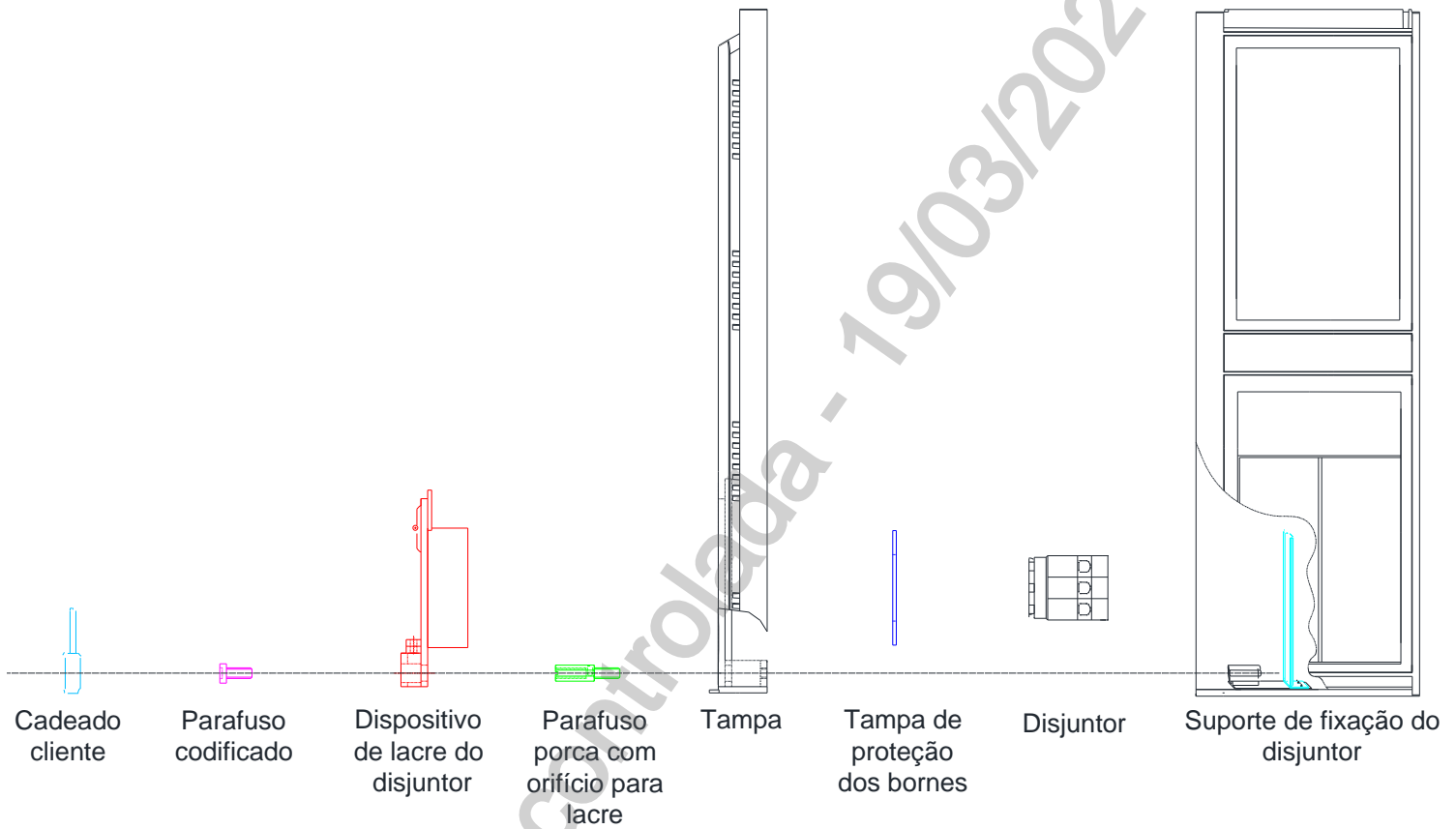
Figura 11 – Sequência de Montagem dos Acessórios da Caixa de Policarbonato Neoenergia Elektro



	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 40/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes e Acessórios para Caixa Polifásica de Policarbonato

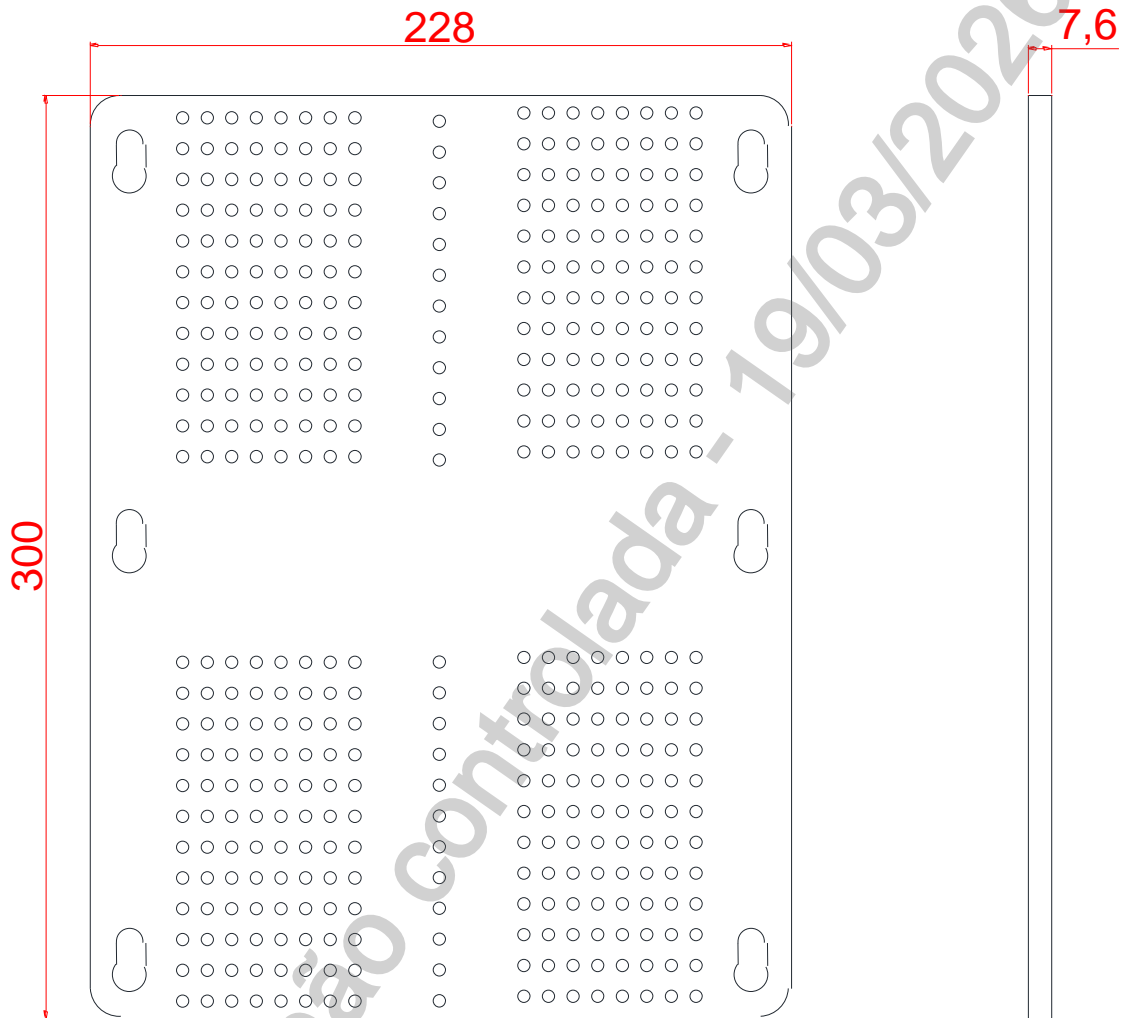
Figura 12 – Sequência de Montagem dos Acessórios na Tampa e Caixa de Policarbonato Neoenergia Elektro



	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 41/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes e Acessórios para Caixa Polifásica de Policarbonato

Figura 13 – Placa Perfurada para Fixação da Medição



**VISTA FRONTAL**

**VISTA LATERAL**

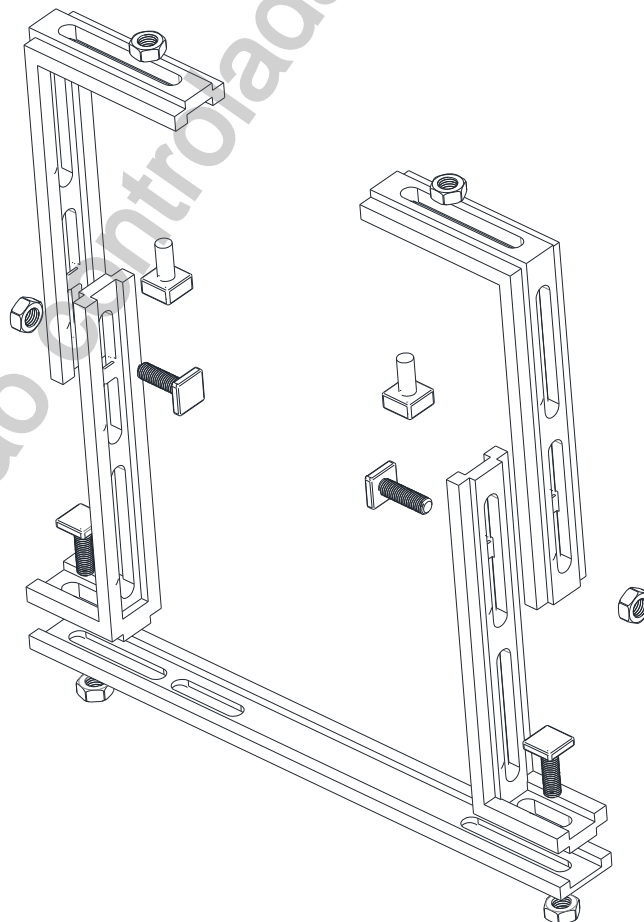
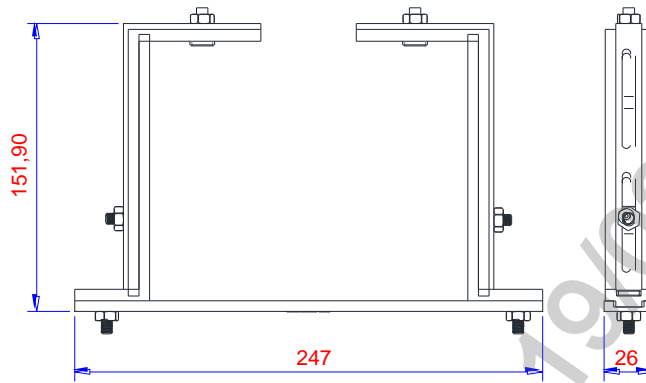
**Notas:**

1. Devem ser de material polimérico com características adequadas para suportar os esforços requeridos na instalação dos medidores;
2. A tolerância para as dimensões desse desenho é de  $\pm 1\%$ .

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 42/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO IV – Detalhes e Acessórios para Caixa Polifásica de Policarbonato

Figura 14 – Abraçadeira Regulável para Fixação da Caixa de Medição e Proteção de Policarbonato



Nota: A tolerância para as dimensões desse desenho é de  $\pm 1\%$ .

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 43/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO V – Tampas para Caixa Polifásica de Policarbonato Neoenergia Elektro

Tabela 6 – Lista de Tampas para Caixa Polifásica de Policarbonato Neoenergia Elektro

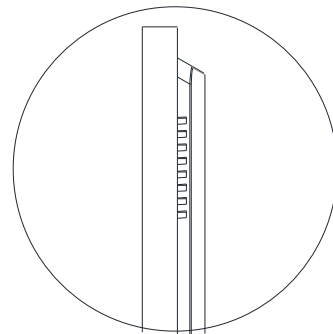
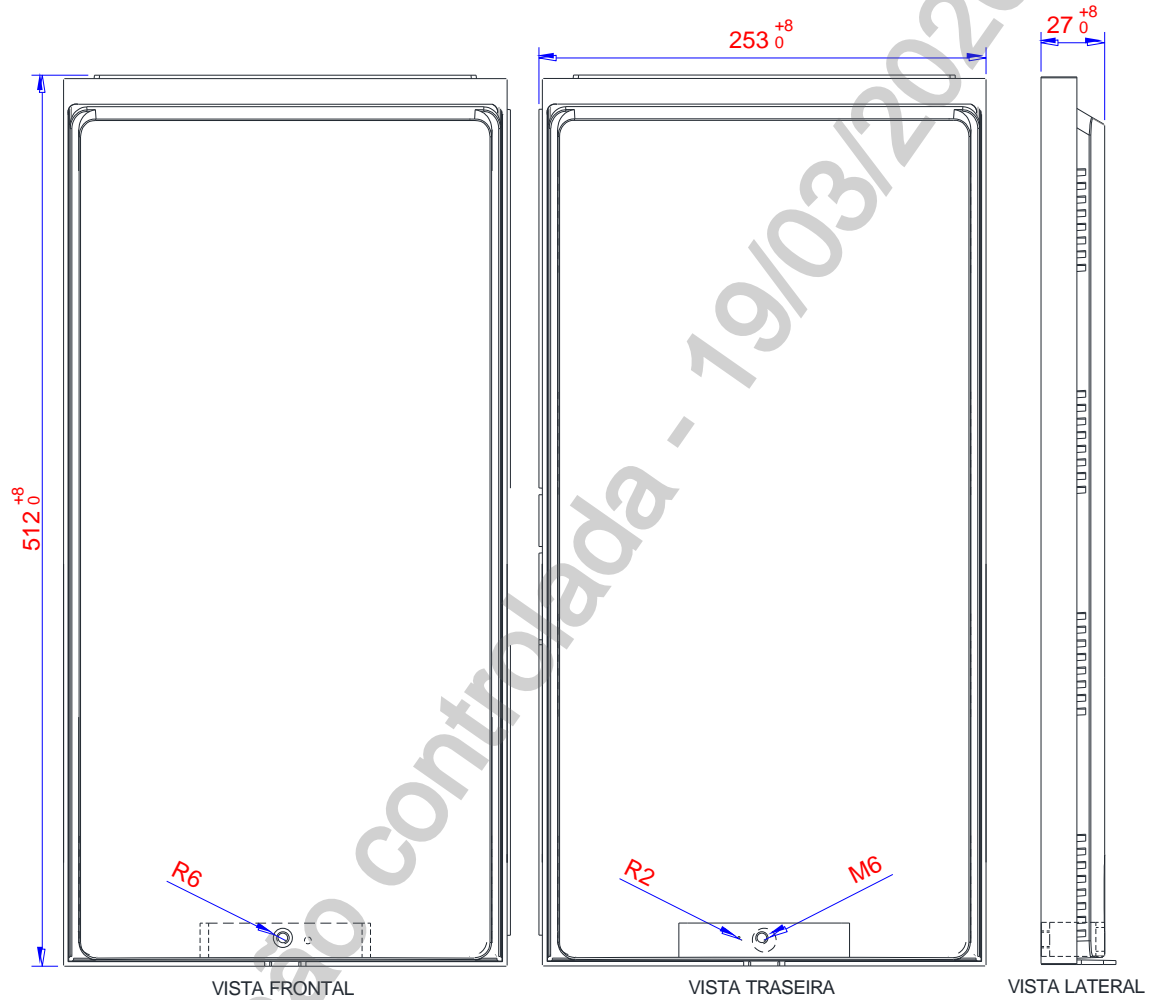
Código Neoenergia Elektro	Descrição	Figura
59418	Tampa DB fechamento total para instalação de barramentos	Figura 15
59417	Tampa DM abertura inferior do compartimento do disjuntor	Figura 16
59416	Tampa DP com abertura central do compartimento do disjuntor	Figura 17
59415	Tampa DL visor com lente de aumento	Figura 18

Cópia não controlada - 19/08/2026

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 44/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO V – Tampas para Caixa Polifásica de Policarbonato Neoenergia Elektro

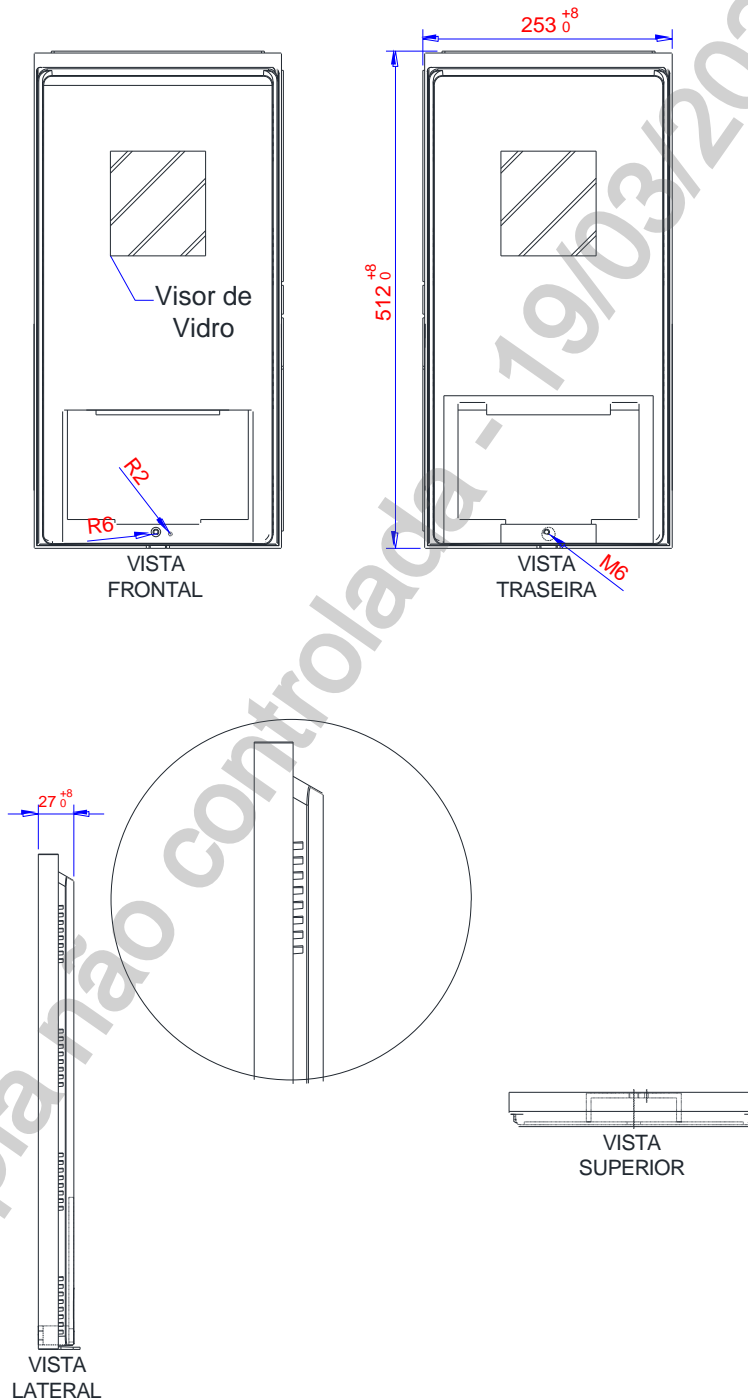
Figura 15 – Tampa DB Fechamento Total para Instalação de Barramentos



	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 45/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO V – Tampas para Caixa Polifásica de Policarbonato Neoenergia Elektro

Figura 16 – Tampa DM Abertura Inferior do Compartimento do Disjuntor



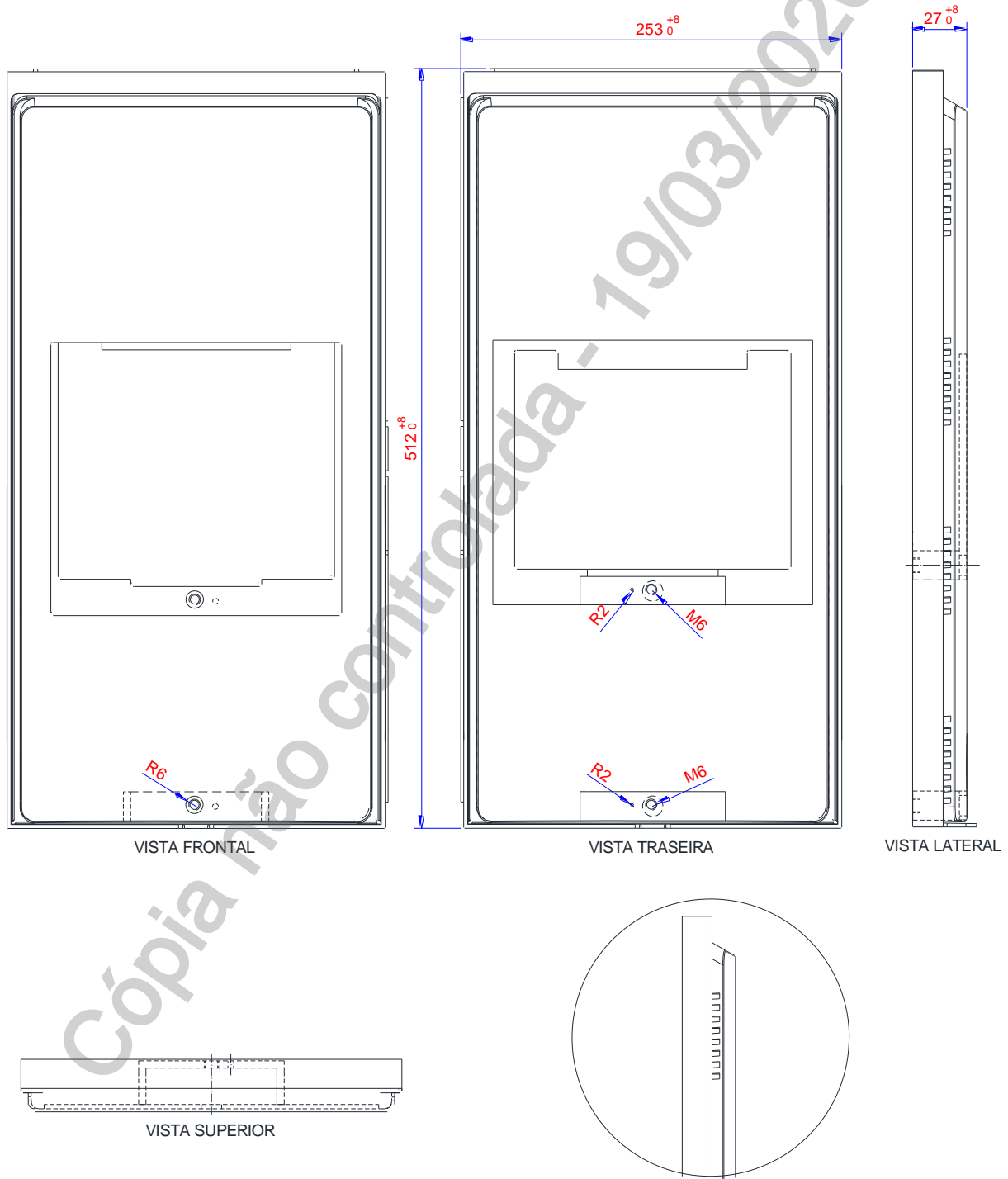
**Notas:**

1. As dimensões do visor de vidro para leitura do medidor são: 110 x 100 x 4 mm (Altura x Largura x Profundidade);
2. Desenho apenas orientativo, pode haver variação de acordo com o fabricante.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> <b>DIS-ETE-145</b>	
		<b>REV.:</b> <b>01</b>	<b>Nº PAG.:</b> <b>46/83</b>
<b>APROVADOR:</b> <b>RICARDO PRADO PINA</b>		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> <b>09/02/2022</b>	

## ANEXO V – Tampas para Caixa Polifásica de Policarbonato Neoenergia Elektro

Figura 17 – Tampa DP com Abertura Central do Compartimento do Disjuntor

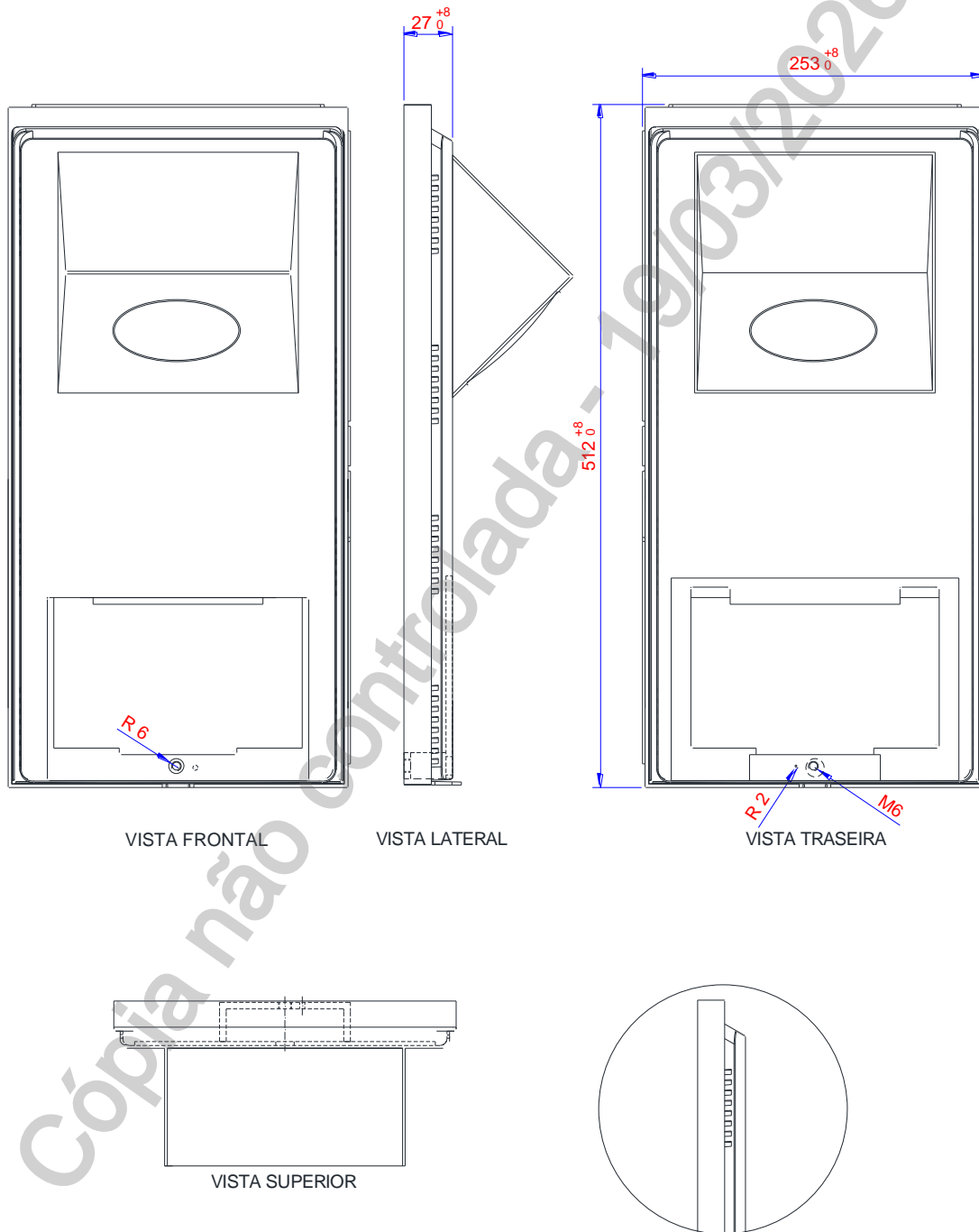


Nota: Desenho apenas orientativo, pode haver variação de acordo com o fabricante.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 47/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO V – Tampas para Caixa Polifásica de Policarbonato Neoenergia Elektro

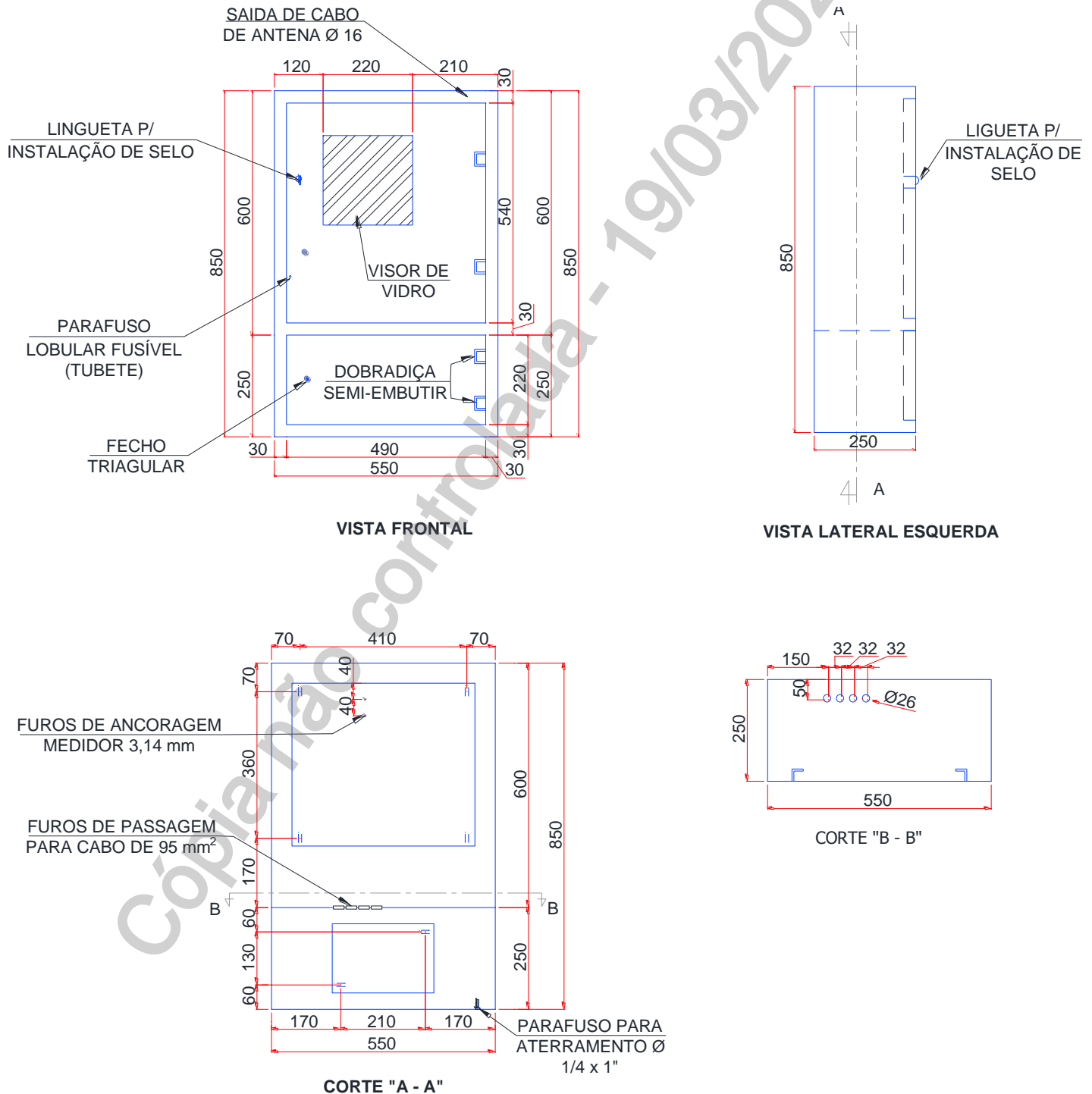
Figura 18 – Tampa DL Visor com Lente de Aumento




Nota: Desenho apenas orientativo, pode haver variação de acordo com o fabricante.

**ANEXO VI – Caixa Metálica para Medição Direta 200 A (F3)**

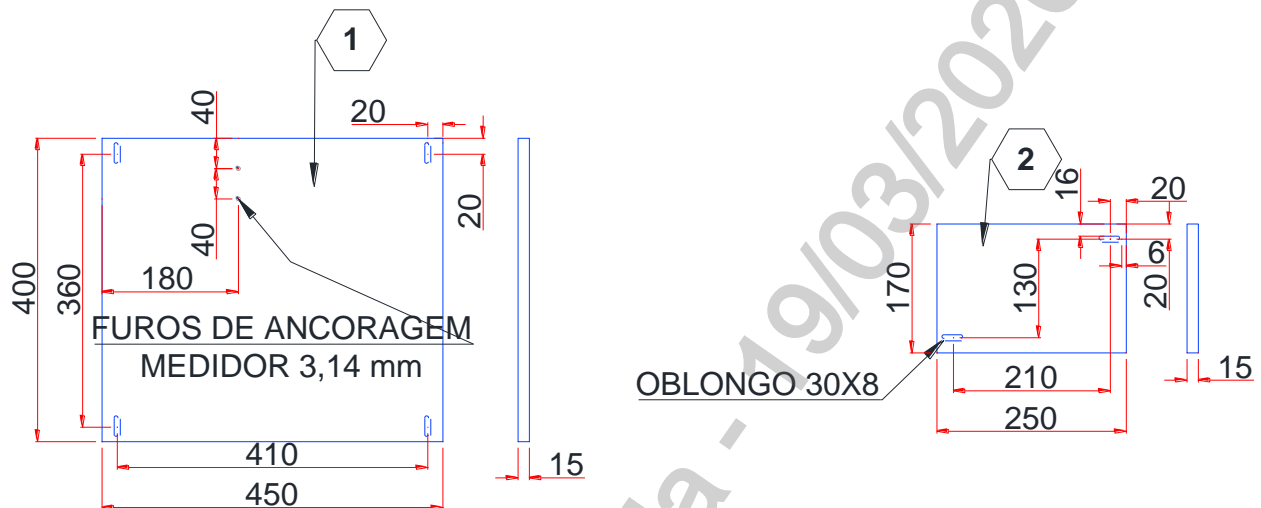
**Figura 19 – Caixa Metálica 200 A para Medição Direta de Consumidores do Grupo B – 1/2**



	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 49/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO VI – Caixa Metálica para Medição Direta 200 A (F3)

Figura 20 – Caixa Metálica 200 A para Medição Direta de Consumidores do Grupo B – 2/2

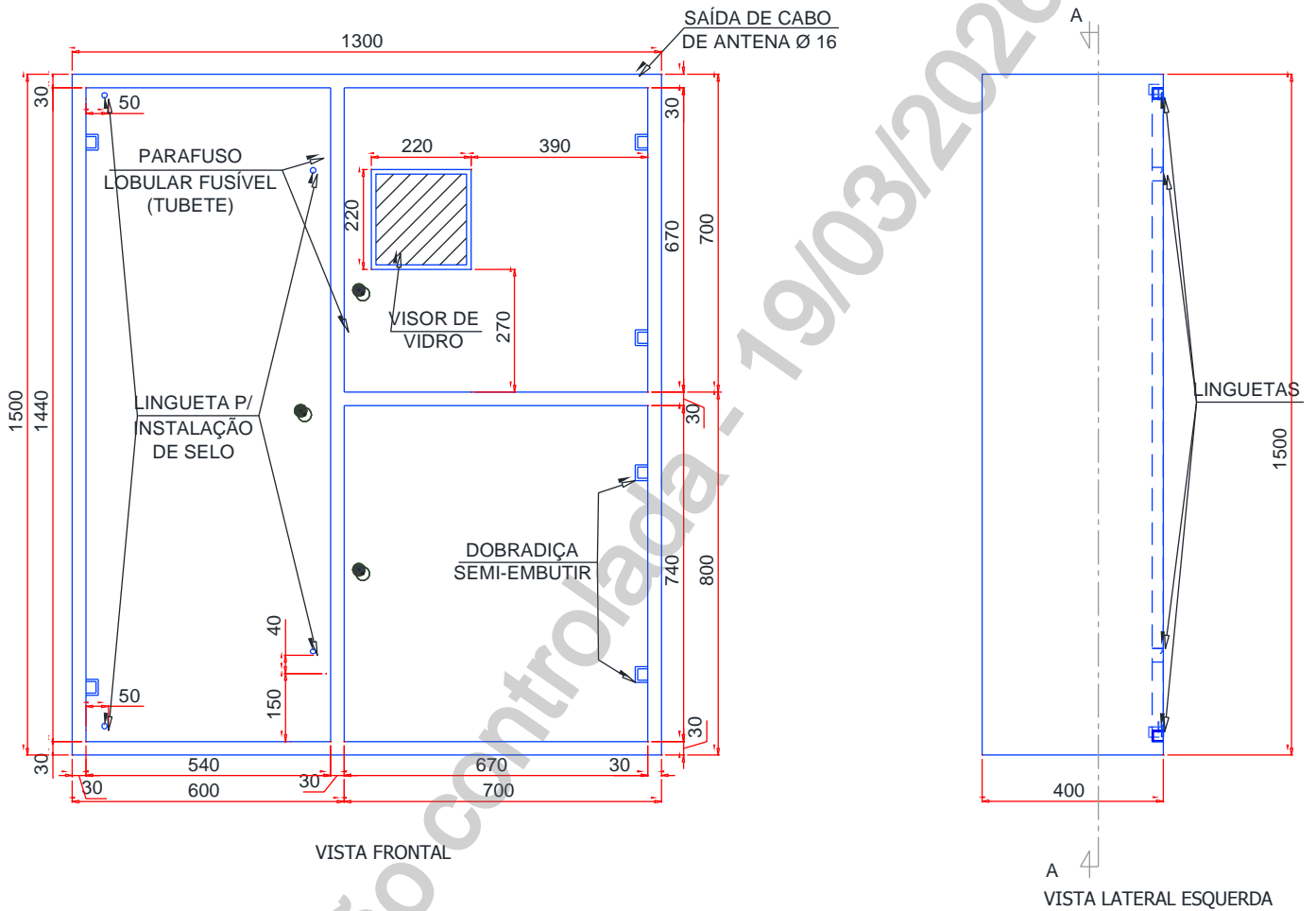


### Notas:

1. 850 x 550 x 250 mm (Altura x Largura x Profundidade);
2. Caixa (corpo e porta) e acessórios (1 e 2) confeccionada em chapa NBR 7008 Nº 18 (1,25mm) galvanizada a quente;
3. O visor para leitura do medidor deve ser de vidro temperado, plano e totalmente transparente, com espessura mínima de 4,0 mm;
4. Para fechamento das portas são utilizados fechos metálicos galvanizados triangulares, dispositivo de tubete e linguetas para selagem (soldada internamente);
5. As dobradiças das portas são fixadas internamente;
6. Os parafusos utilizados na caixa para fixação das chapas são soldados internamente;
7. Para o visor de vidro usado no compartimento de medição, utiliza-se borracha de vedação;
8. Pintura epóxi eletrostática na cor RAL 7032;
9. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .

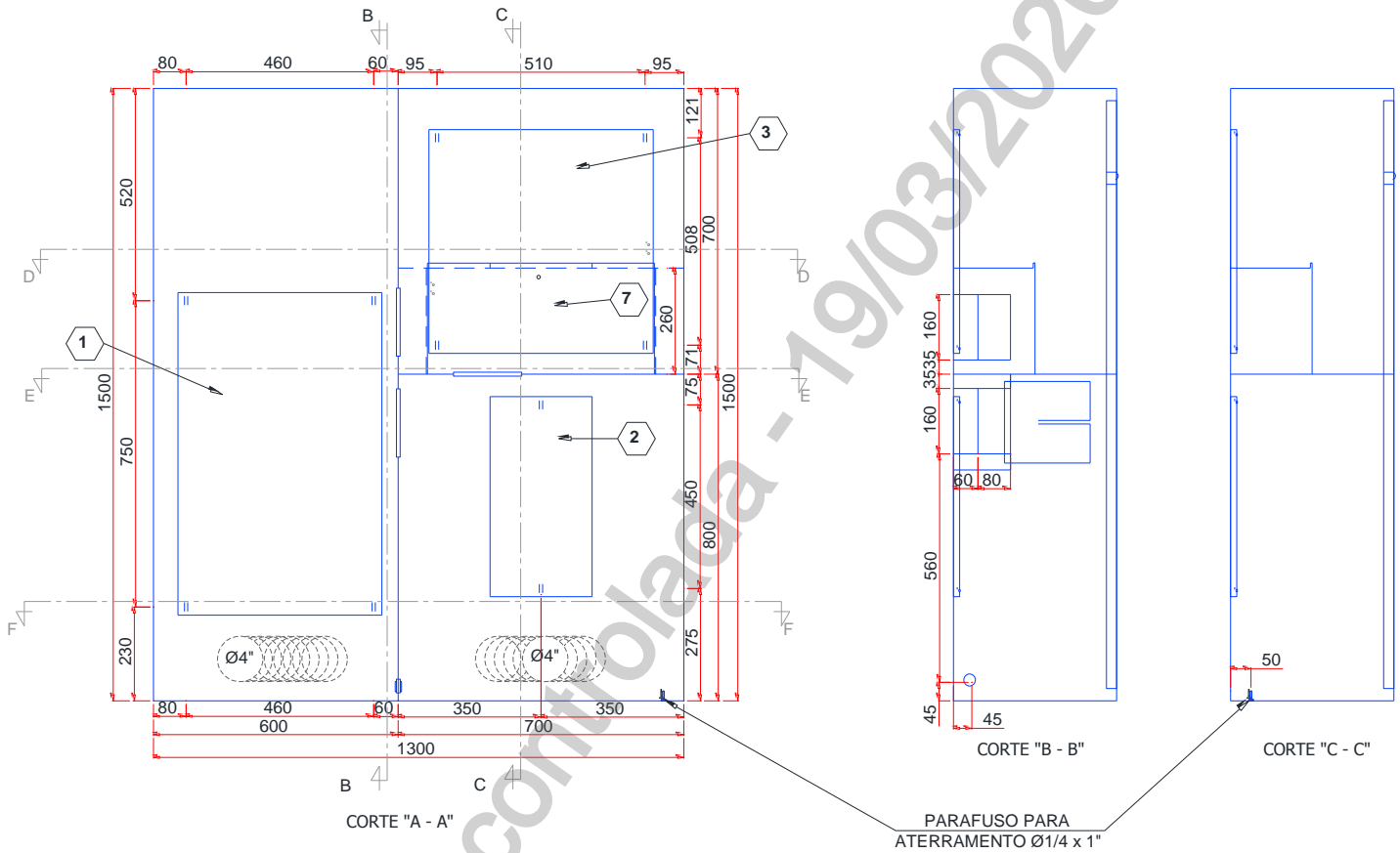
**ANEXO VII – Caixa Metálica para Medição Indireta em BT para Uso Externo (F4)**

**Figura 21 – Caixa Metálica para Medição Indireta em Baixa Tensão Uso Externo – 1/4**



**ANEXO VII – Caixa Metálica para Medição Indireta em BT para Uso Externo (F4)**

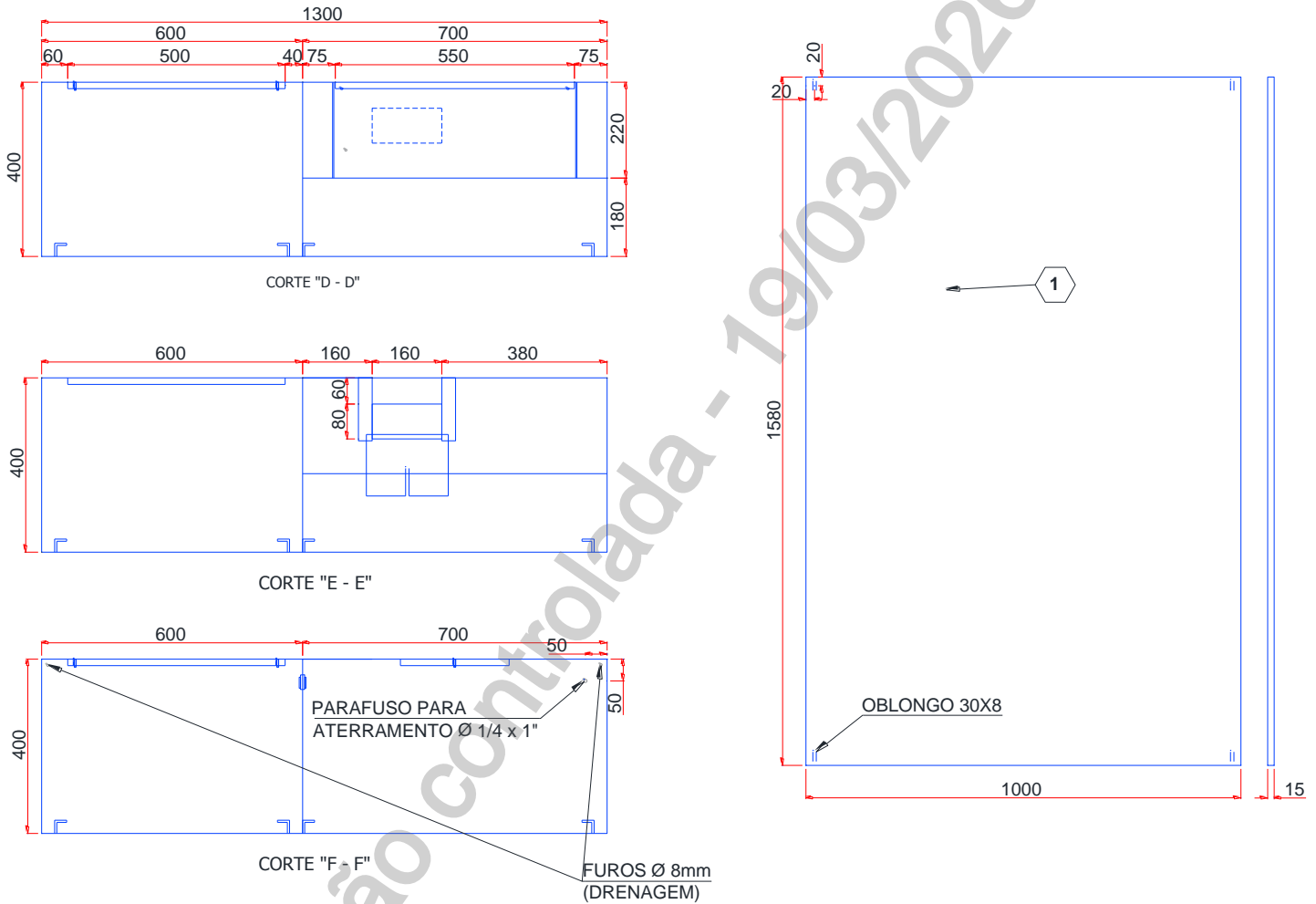
**Figura 22 – Caixa Metálica para Medição Indireta em Baixa Tensão Uso Externo – 2/4**



	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 52/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO VII – Caixa Metálica para Medição Indireta em BT para Uso Externo (F4)

Figura 23 – Caixa Metálica para Medição Indireta em Baixa Tensão Uso Externo – 3/4

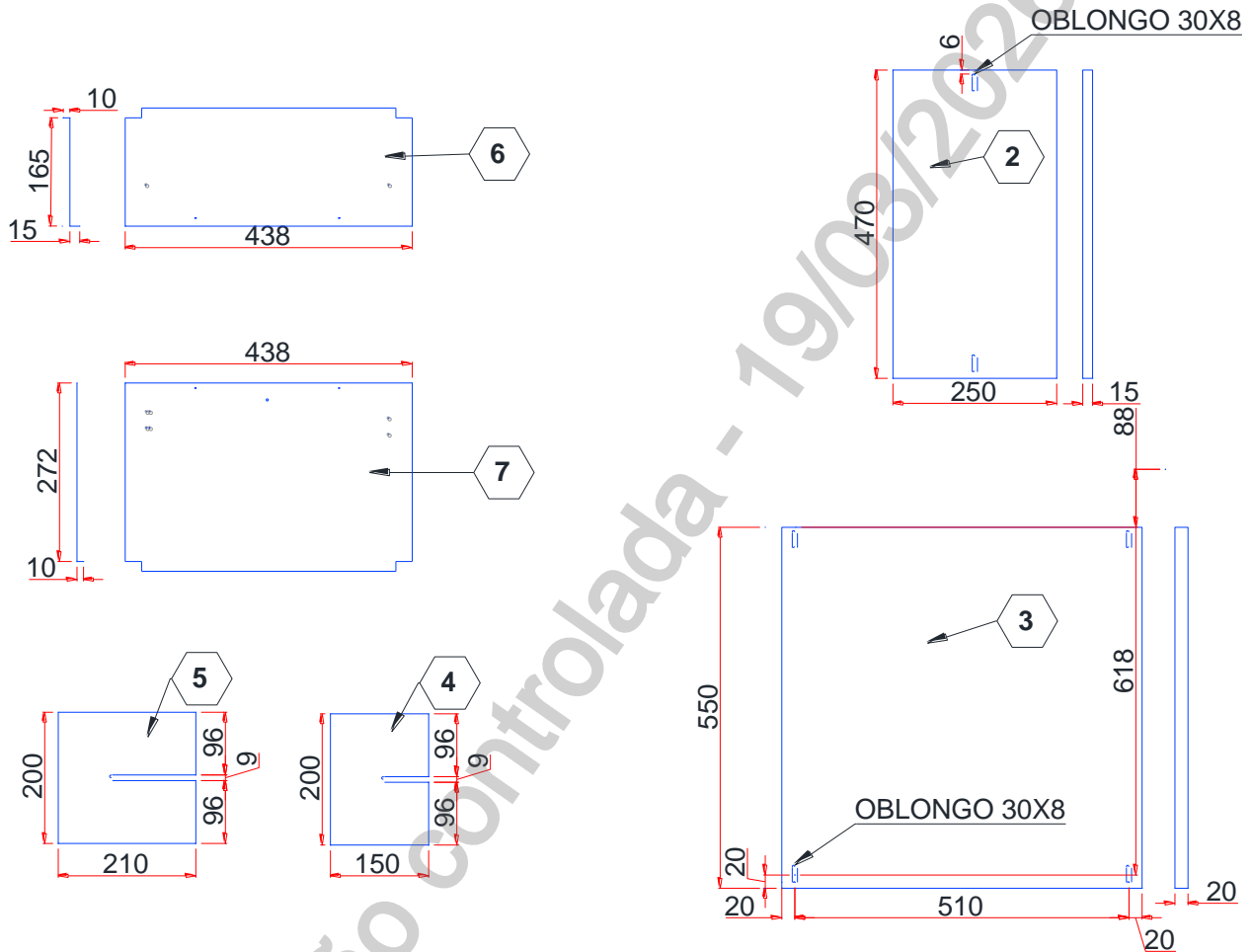


Cópia não controlada - 19/03/2026

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 53/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO VII – Caixa Metálica para Medição Indireta em BT para Uso Externo (F4)

Figura 24 – Caixa Metálica para Medição Indireta em Baixa Tensão Uso Externo – 4/4

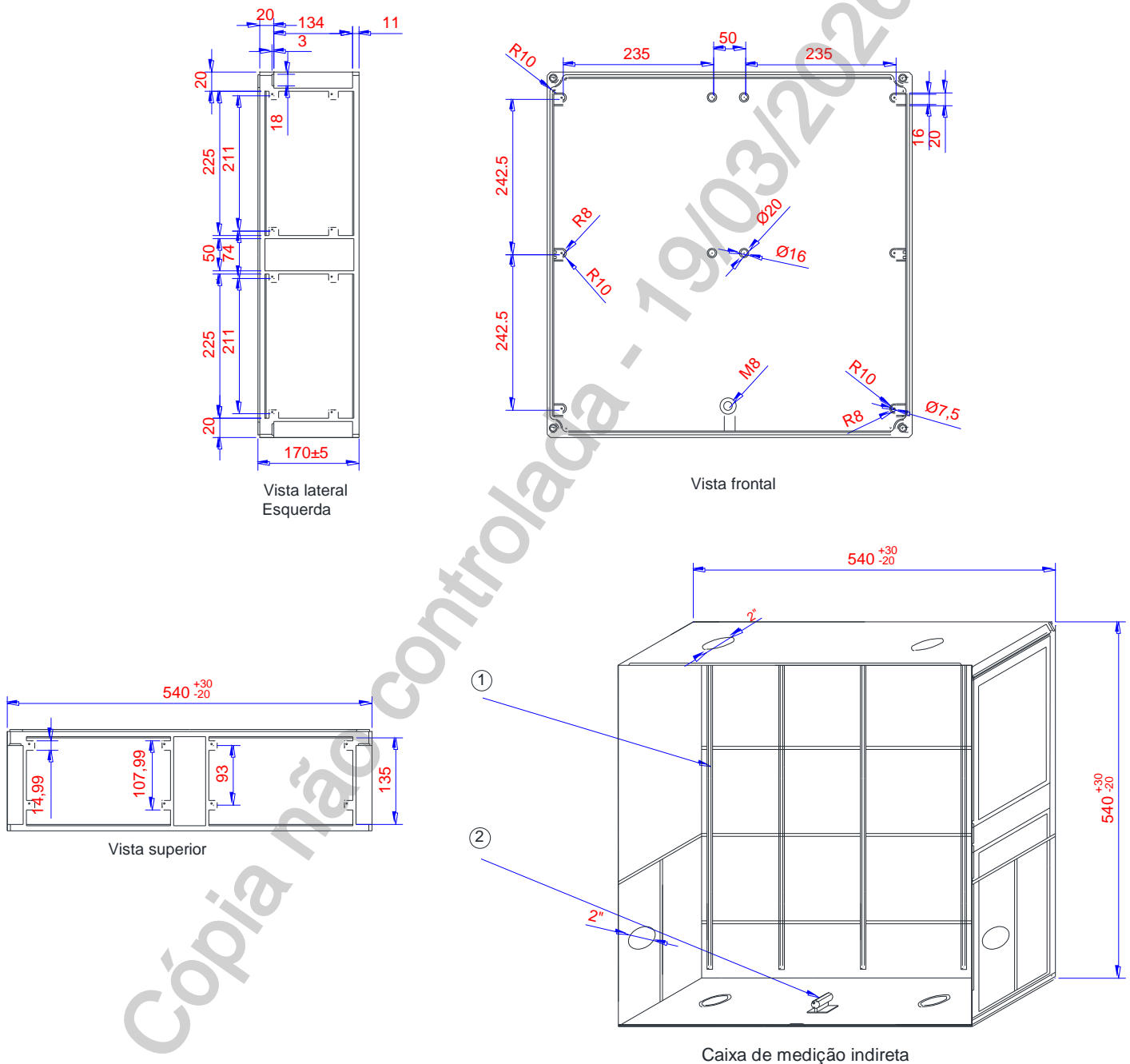


**Notas:**

1. As chapas devem ser N° 18, galvanizada por imersão a quente.
2. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .

## ANEXO VIII – Caixa de Medição Indireta Módulo de Policarbonato Neoenergia Elektro

Figura 25 – Módulo de Policarbonato para Medição Indireta em Baixa Tensão



**Notas:**

1. Trilho para fixação da medição, barramento e disjuntores (4 verticais e 2 horizontais);
2. Dispositivo para fechamento da tampa;
3. Para fixação do medidor deve ser instalado placa perfurada conforme Figura 13, porém com dimensões de 500 x 500 mm, para adequação do posicionamento do medidor ao tamanho da caixa de medição indireta.
4. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .


	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 55/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO IX – Tampas para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Tabela 7 – Lista de Tampas para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

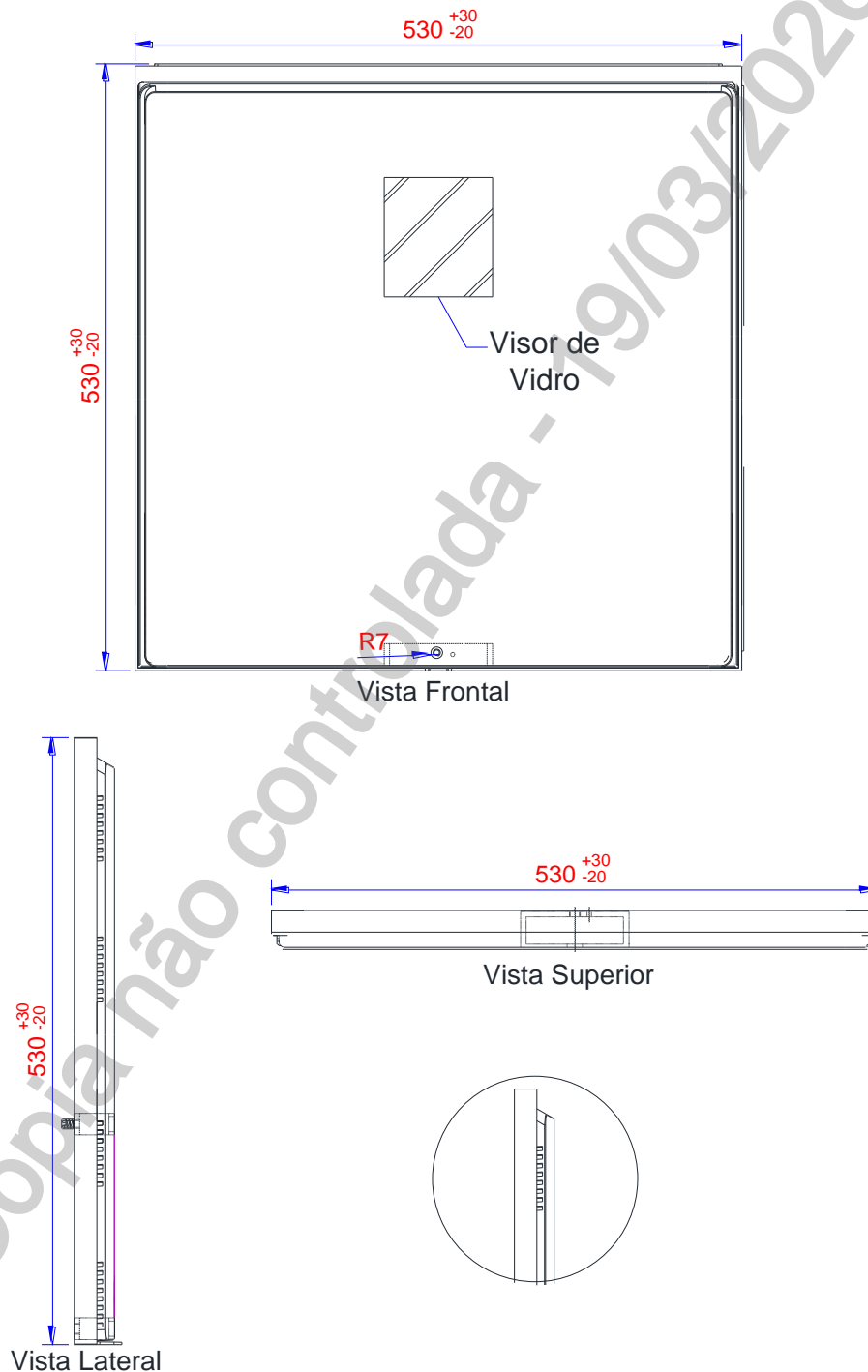
Código Neoenergia Elektro	Descrição	Figura
101034	Tampa com Visor de Vidro para Instalação de Medidor	Figura 26
59421	Tampa IB fechamento total para instalação de barramentos e transformadores de corrente	Figura 27
59419	Tampa IPS com abertura central do compartimento do disjuntor	Figura 28
59420	Tampa IPD com abertura central do compartimento para dois disjuntores	Figura 29

Cópia não controlada - 19/03/2019

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 56/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO IX – Tampas para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 26 – Tampa com Visor de Vidro para Instalação de Medidor



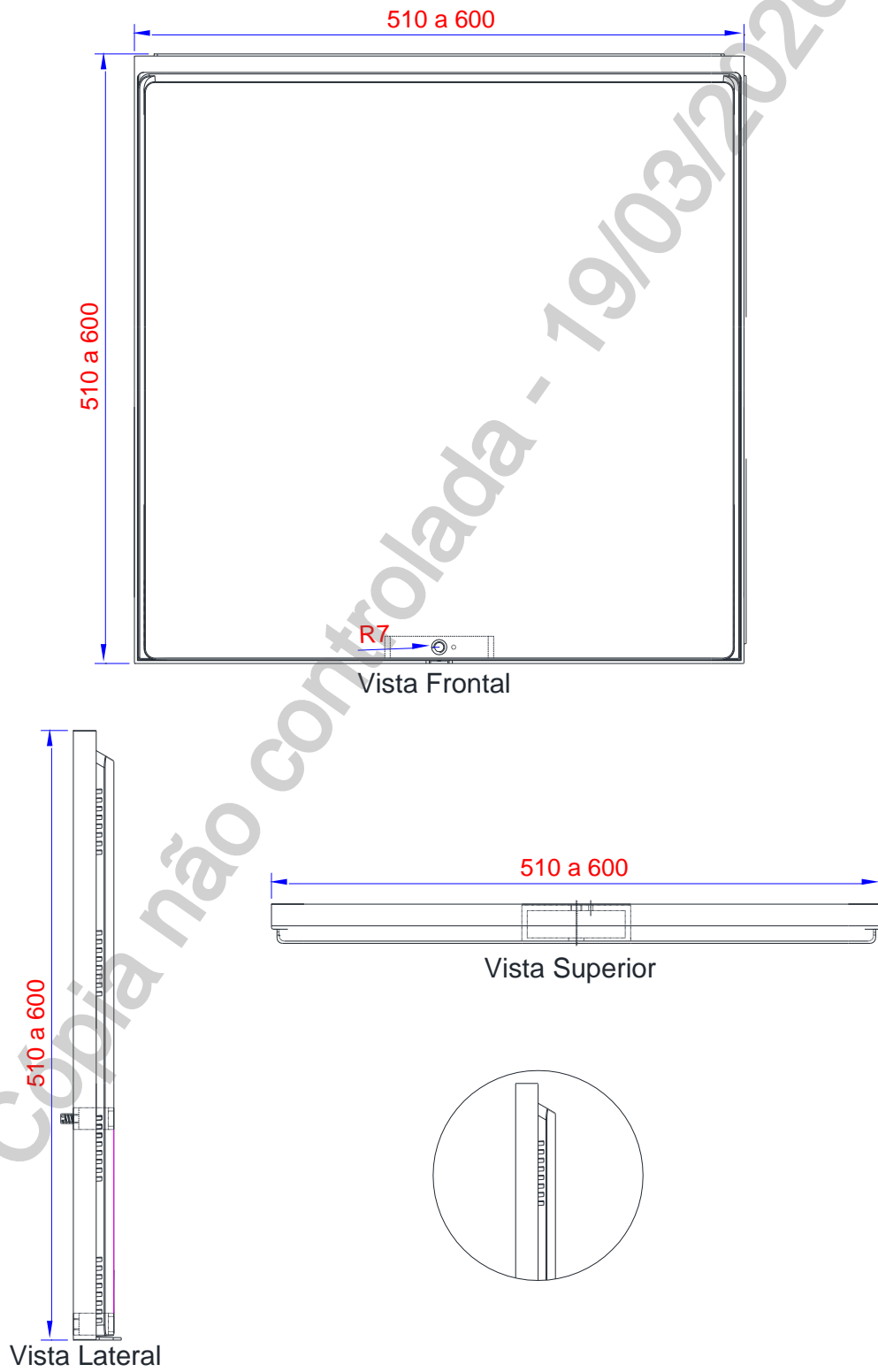
### Notas:


1. As dimensões do visor de vidro para leitura do medidor são: 110 x 100 x 4 mm (Altura x Largura x Profundidade);
2. A posição de instalação do visor de vidro pode variar de acordo com a necessidade.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 57/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

### ANEXO IX – Tampas para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

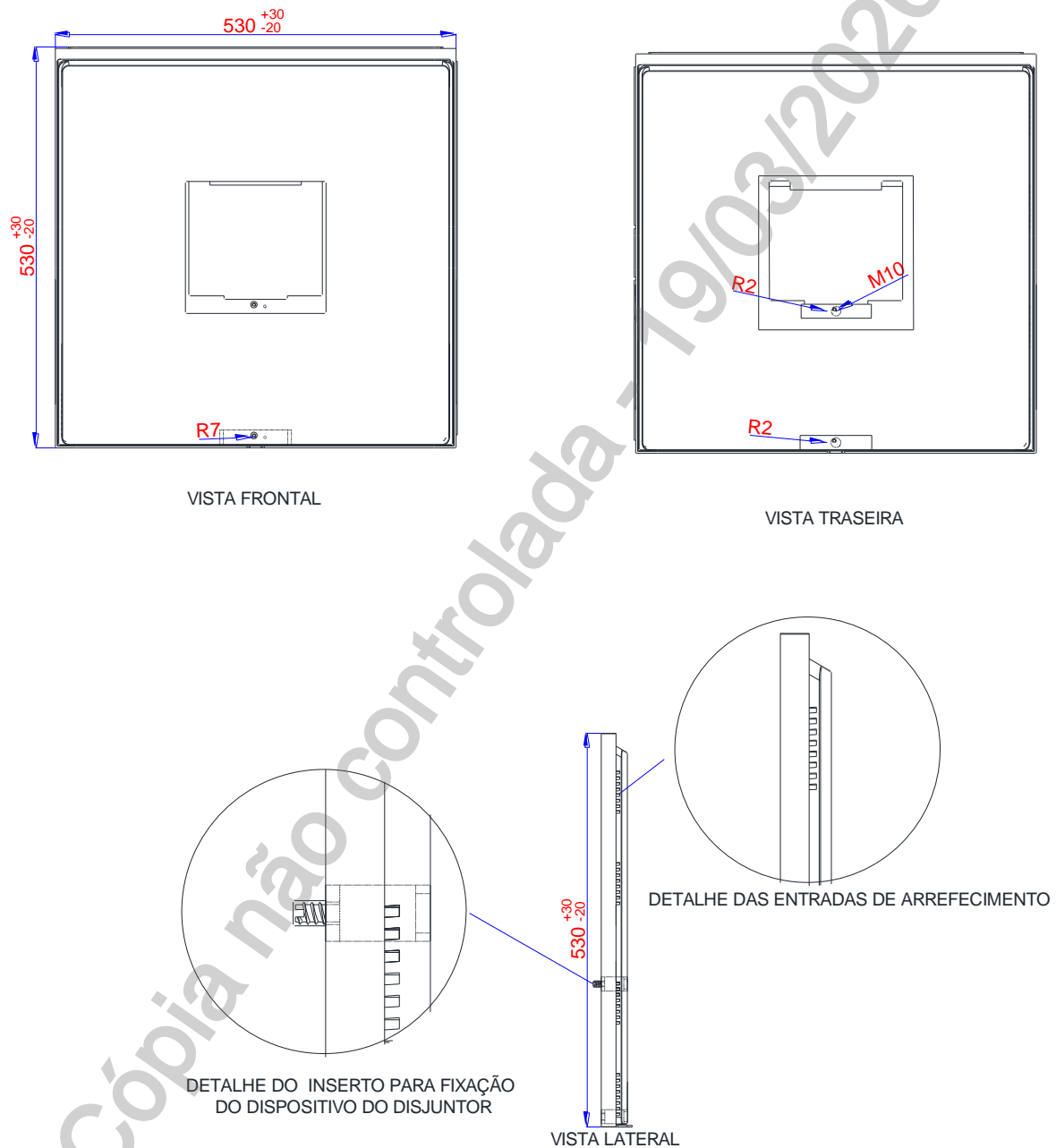
Figura 27 – Tampa IB fechamento total para instalação de barramentos e transformadores de corrente




	TITULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 58/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO IX – Tampas para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 28 – Tampa IPS com abertura central do compartimento do disjuntor

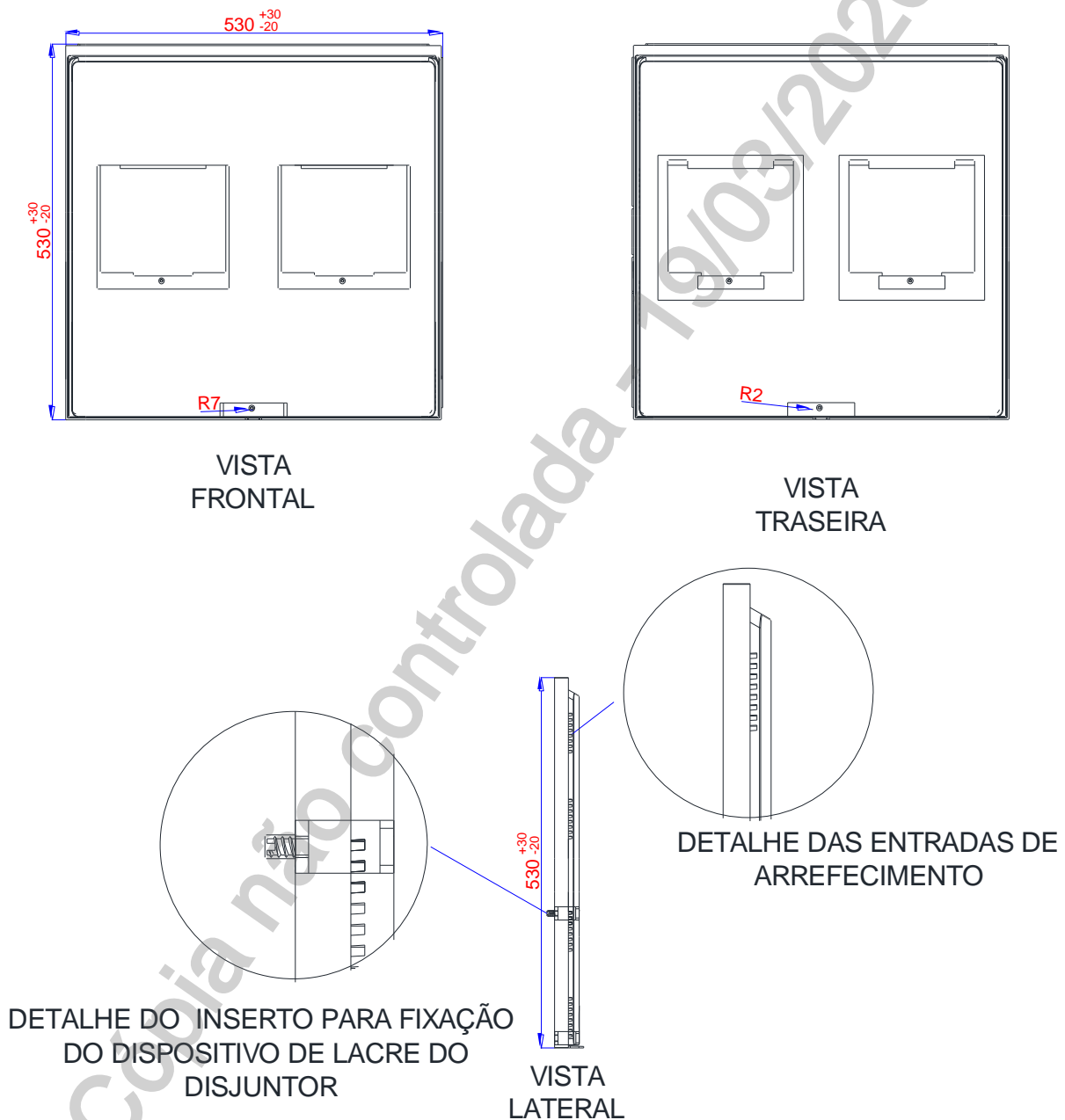


Nota: Desenho apenas orientativo, pode haver variação de acordo com o fabricante.

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 59/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO IX – Tampas para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 29 – Tapa IPD com abertura central do compartimento para dois disjuntores

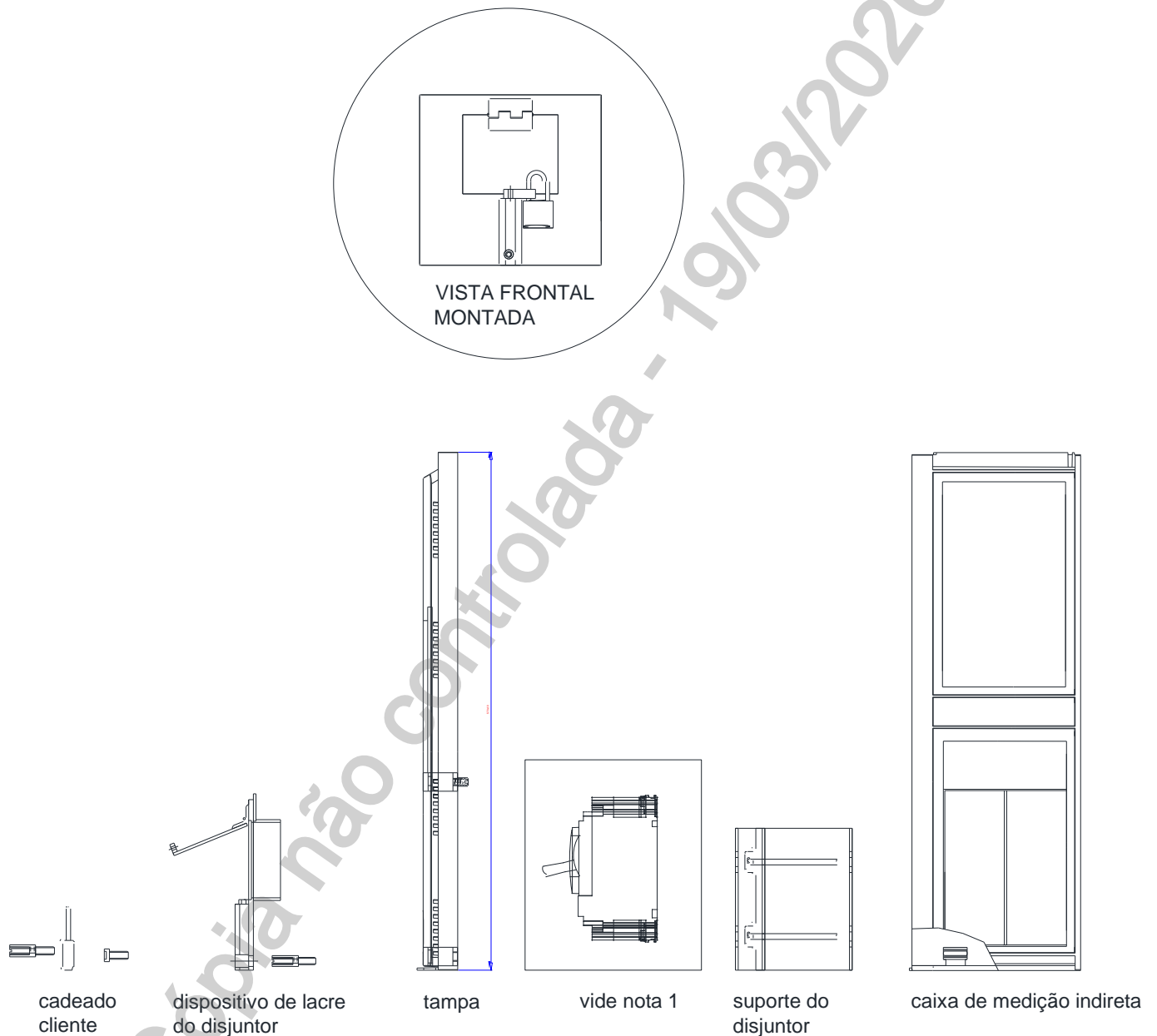


Nota: Desenho apenas orientativo, pode haver variação de acordo com o fabricante.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 60/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO X – Detalhes e Acessórios para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 30 – Sequência de Montagem dos Acessórios na Tampa e Caixa De Medição Indireta



Nota: Para disjuntor DIN 125 A utilizar placa de proteção de bornes.

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 61/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO X – Detalhes e Acessórios para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 31 – Trilho para Fixação de Componentes Caixa de Medição Indireta

Figura 1- Trilho para caixa medição direta

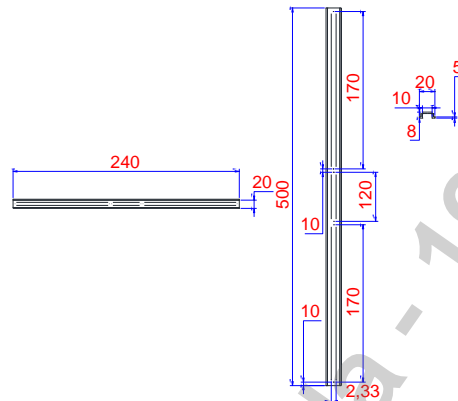
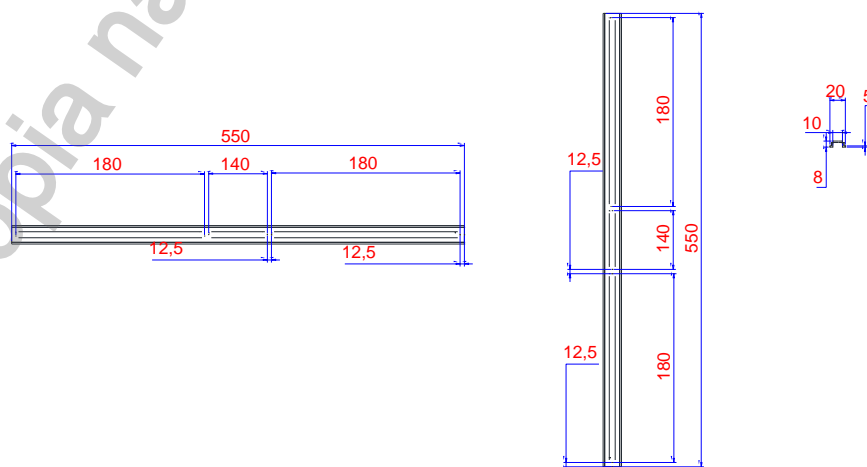


Figura 2- Trilho para caixa medição indireta

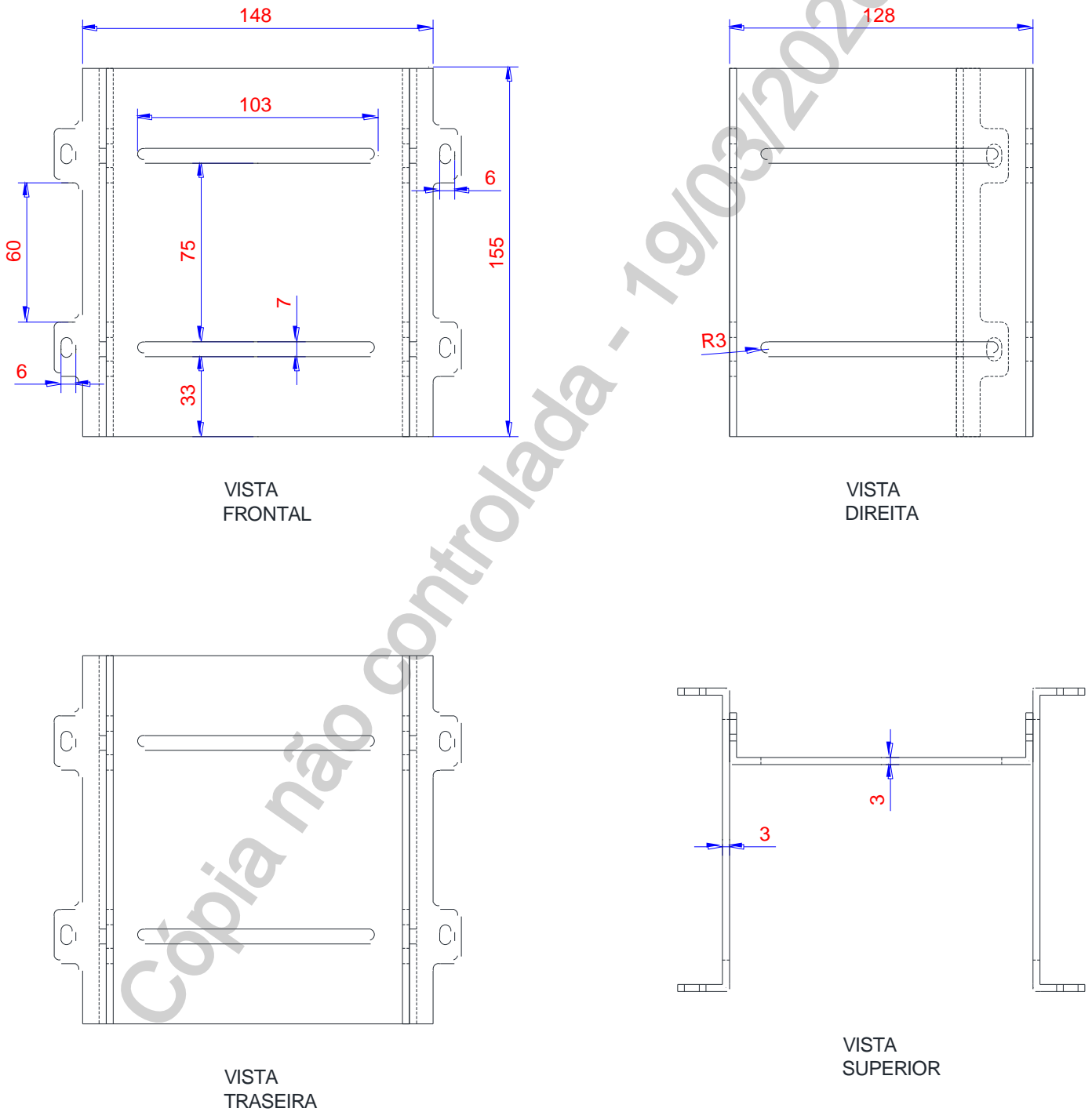


Nota: A tolerância para as dimensões desse desenho é de  $\pm 1\%$ .

	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 62/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO X – Detalhes e Acessórios para Caixa de Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 32 – Suporte para Fixação de Disjuntor Caixa de Medição Indireta

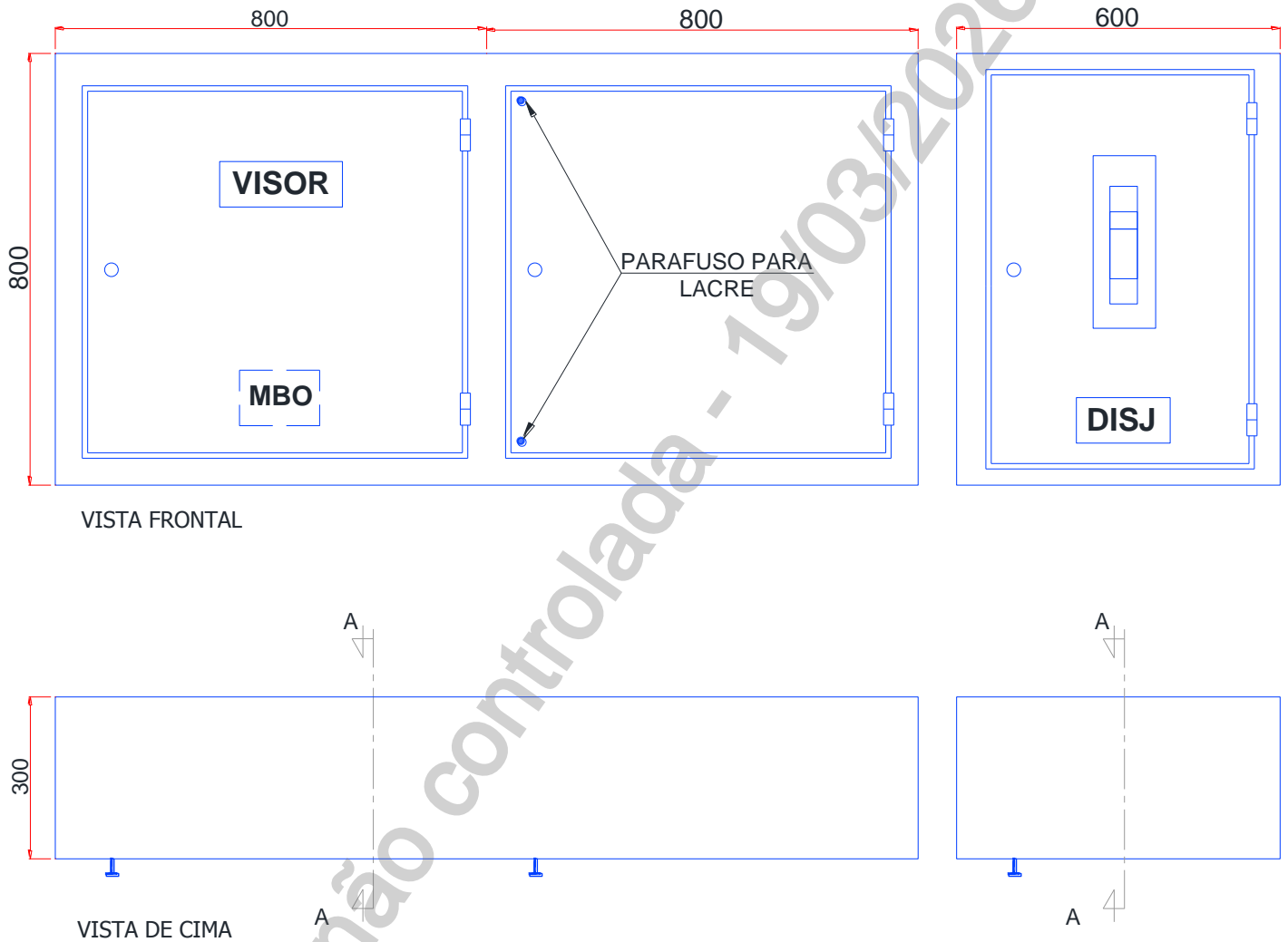



Nota: A tolerância para as dimensões desse desenho é de  $\pm 1\%$ .

	TITULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 63/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

### ANEXO XI – Caixa Metálica para Medição Indireta em BT

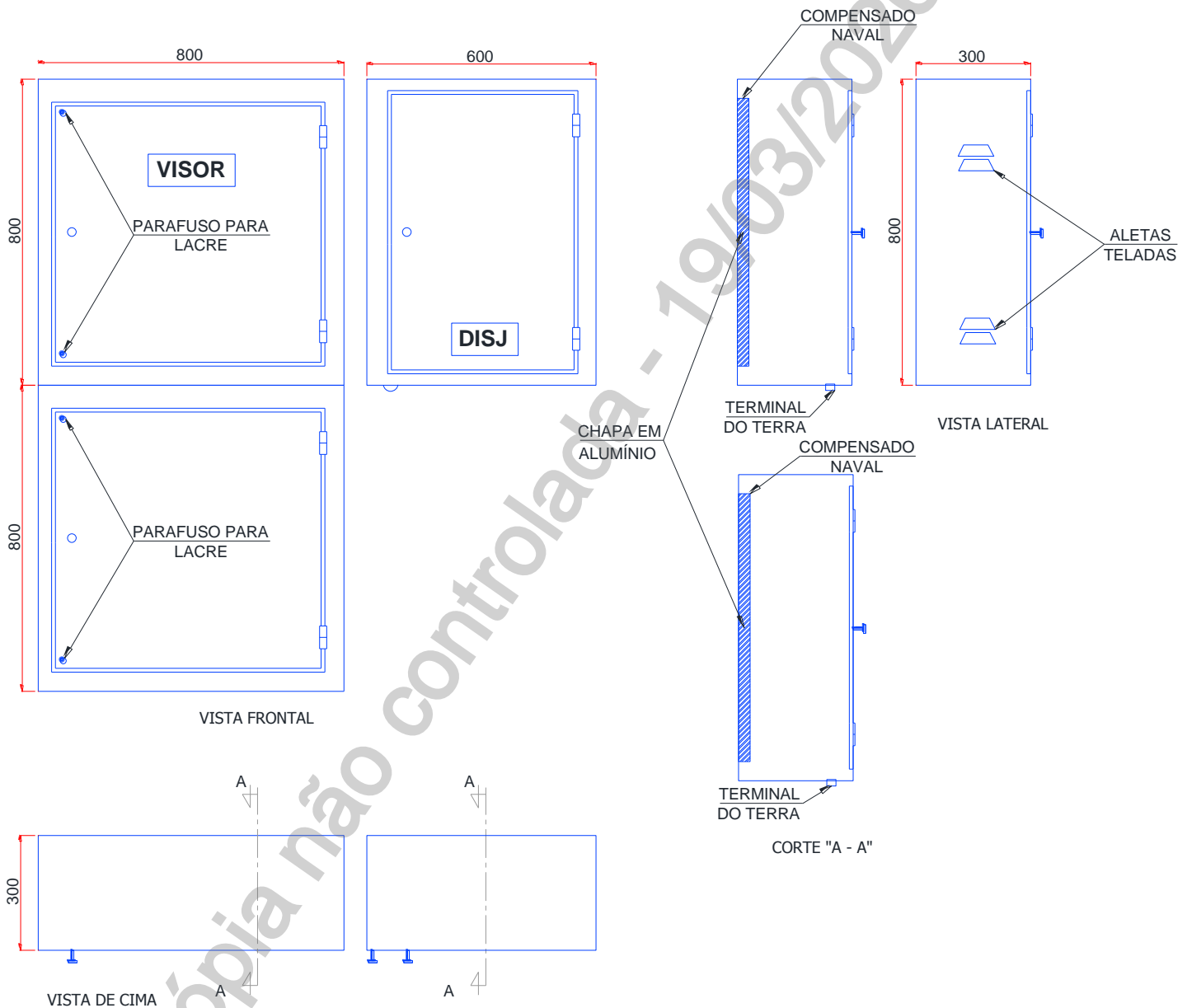
Figura 33 – Caixa Metálica para Medição Indireta em Baixa Tensão Montagem Horizontal – 1/2



	TITULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 64/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO XI – Caixa Metálica para Medição Indireta em BT

Figura 34 – Caixa Metálica para Medição Indireta em Baixa Tensão Montagem Vertical – 2/2

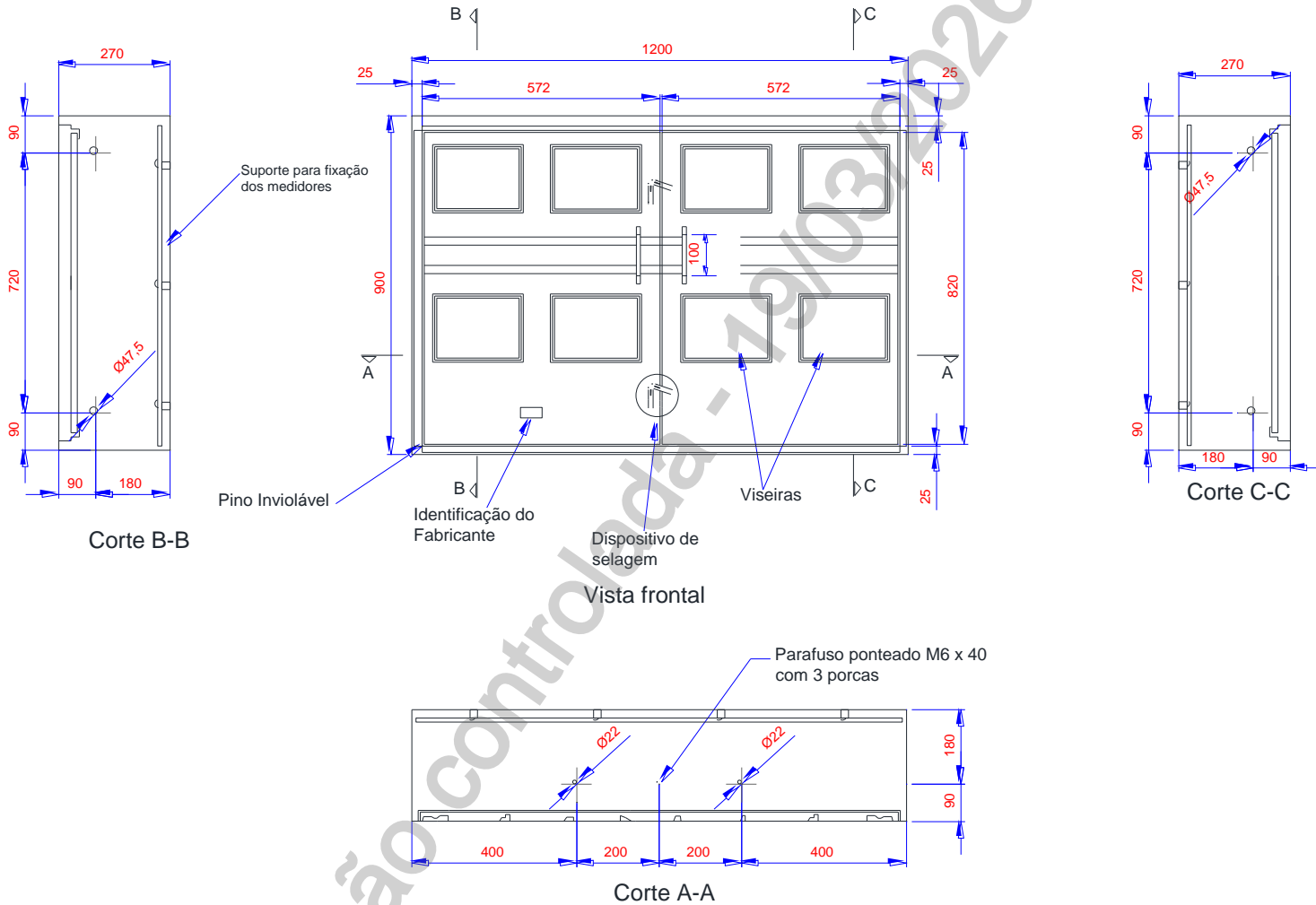


### Notas:

1. Neste arranjo a base do visor do quadro deve estar a 1,50 m do piso, com uma variação de mais ou menos 2. 10 cm;
3. Em alternativa ao compensado naval pode-se utilizar uma bandeja metálica com furações adequadas para 4. fixação de medidores e equipamentos;
5. As chapas devem ser N° 18, galvanizada por imersão a quente;
6. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .

## ANEXO XII – Caixa Metálica Tipo M para Medição Indireta Neoenergia Elektro

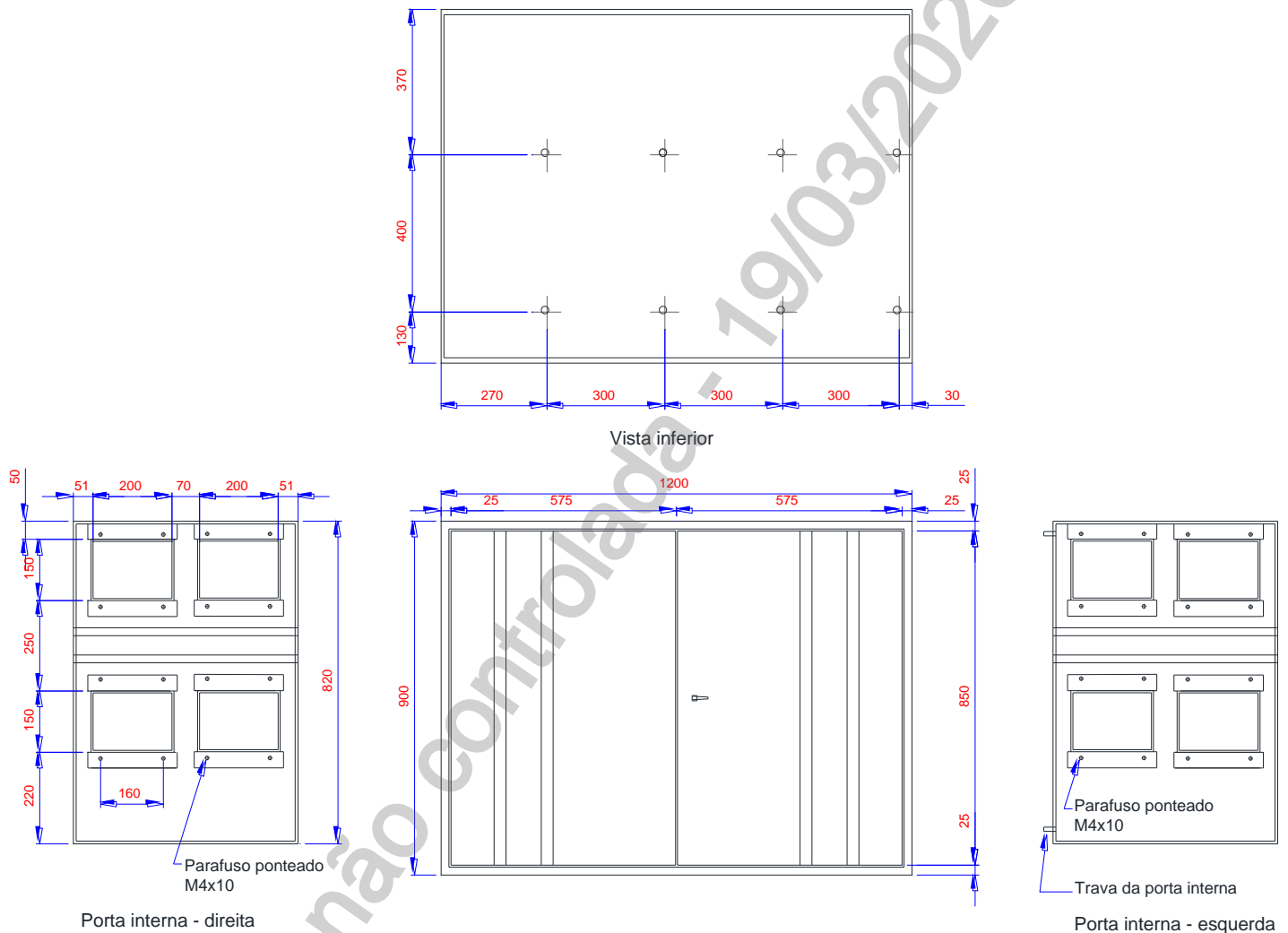
Figura 35 – Caixa Metálica para Medição Indireta Tipo M – 1/2



	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 66/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO XII – Caixa Metálica Tipo M para Medição Indireta Neoenergia Elektro

Figura 36 – Caixa Metálica para Medição Indireta Tipo M – 2/2



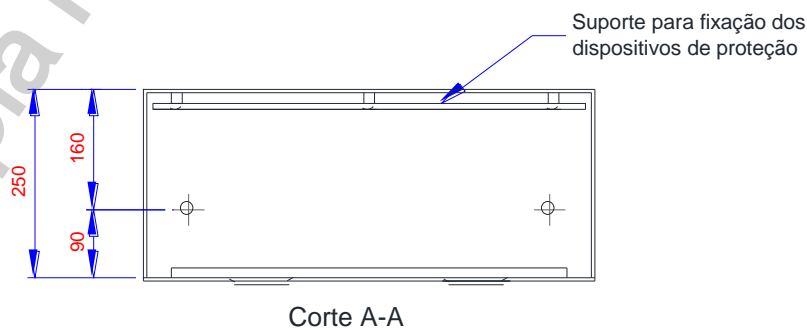
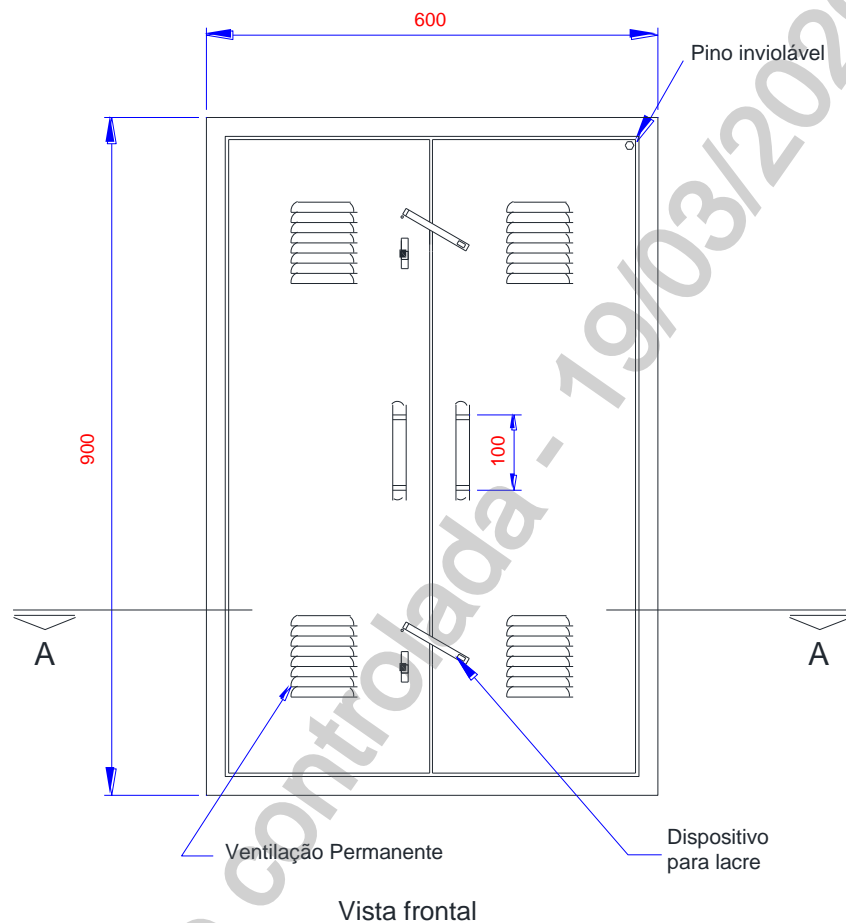
### Notas:

1. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ ;
2. As dimensões do visor de vidro dessa caixa devem ser 150 x 150 x 4 mm.

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 67/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	


## ANEXO XIII – Caixa Metálica Tipo T para Proteção Neoenergia Elektro

Figura 37 – Caixa Metálica para Proteção Tipo T



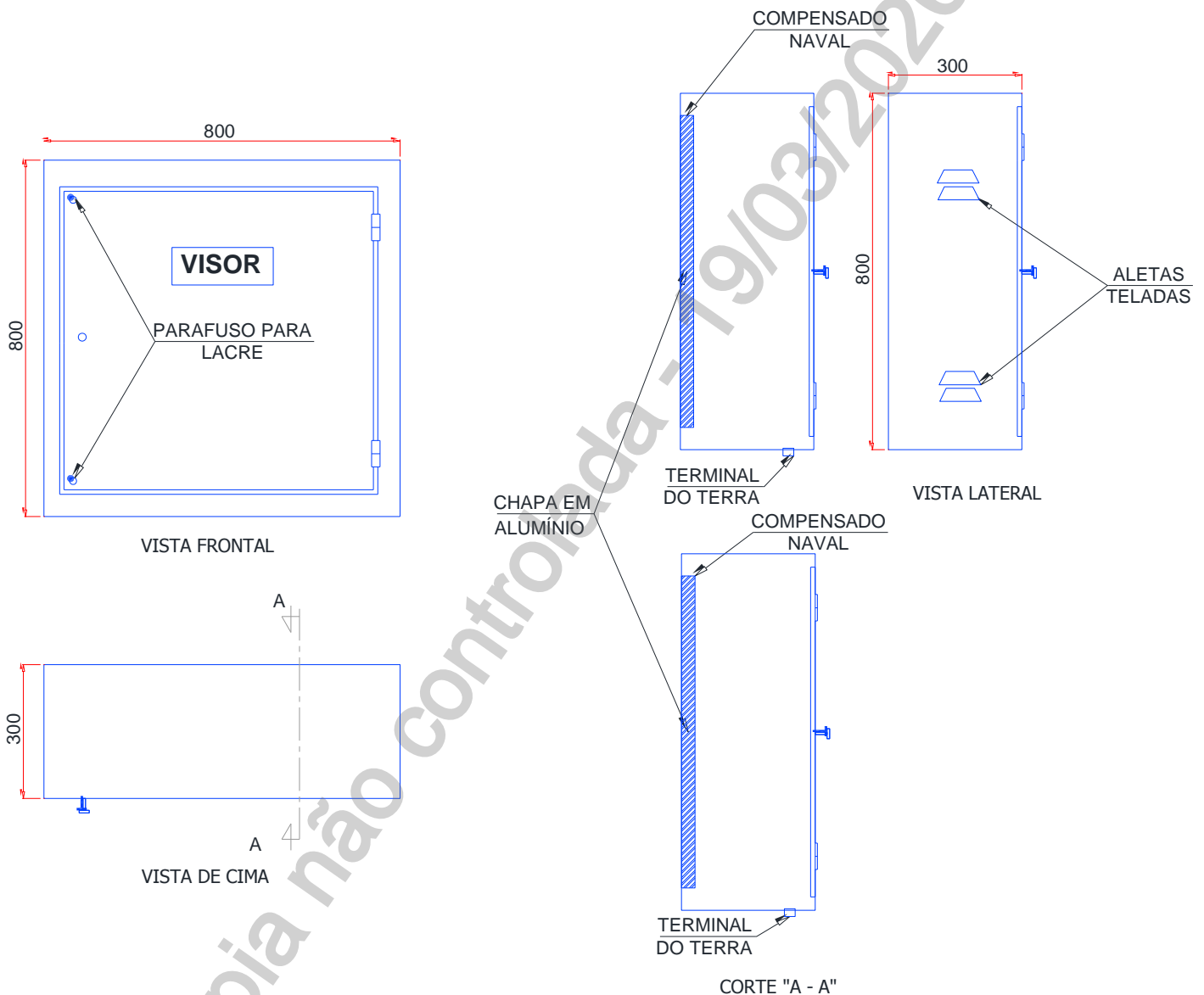
**Notas:**

1. Na parte inferior da caixa de proteção devem existir furos de diâmetro 22 mm para o aterramento;
2. Deve ser previsto um ponto para interligação do neutro ao sistema de aterramento;
3. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 68/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO XIV – Caixa Metálica para Medição em MT

Figura 38 – Caixa Metálica para Medição em Média Tensão



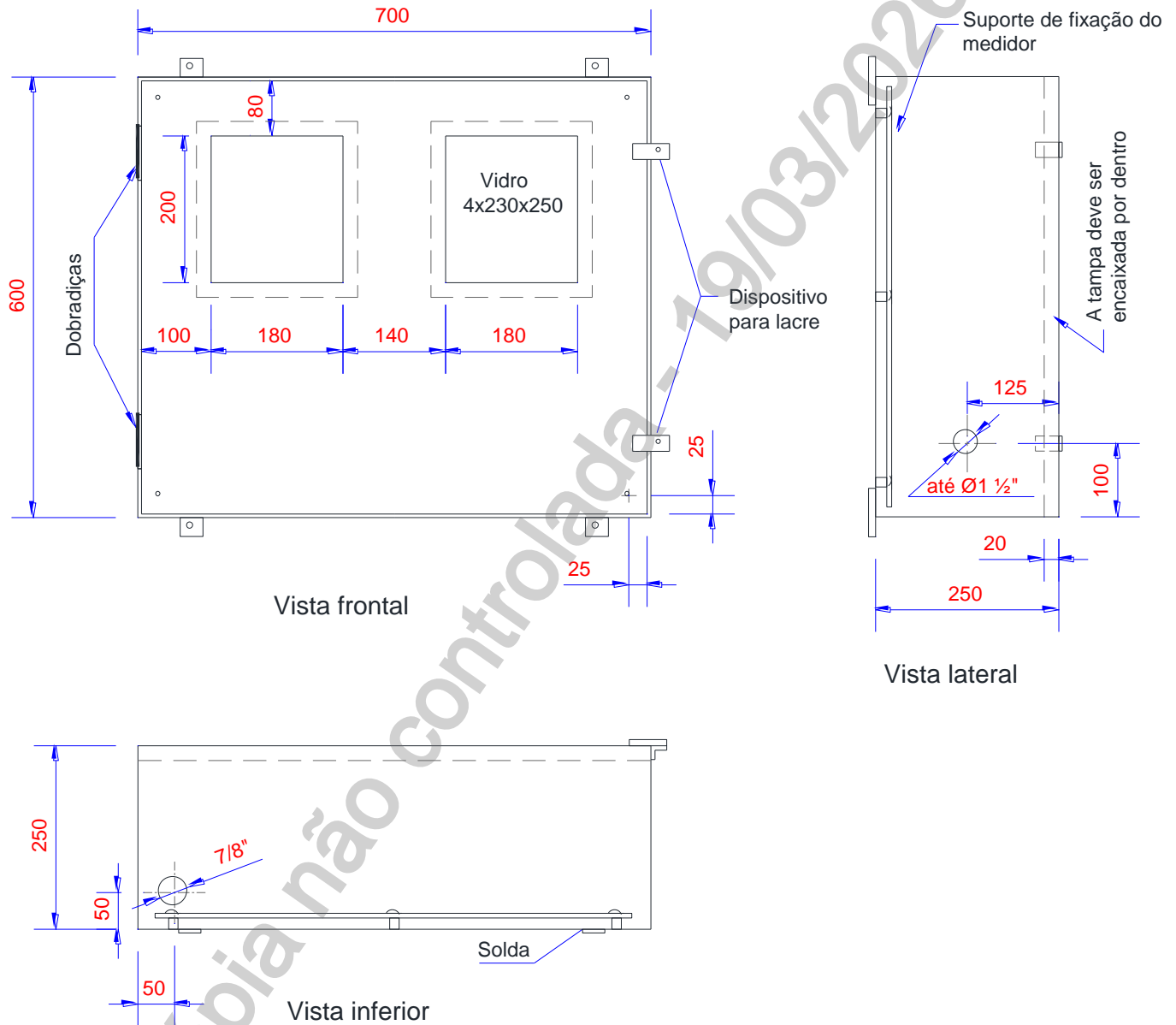
### Notas:

1. Esta caixa de medição deve ser aplicada na ligação de Consumidores com medição no lado primário em média tensão de distribuição;
2. Uma alternativa ao compensado naval pode-se utilizar uma bandeja metálica com furações adequadas para fixação de medidores e equipamentos;
3. As chapas devem ser N° 18, galvanizada por imersão a quente;
4. A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .


	TITULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 69/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO XV – Caixa Metálica para Medição em MT Neoenergia Elektro

Figura 39 – Caixa Metálica para Medição em Média Tensão Neoenergia Elektro



Nota: A tolerância para as dimensões dessa caixa é de  $\pm 1\%$ .

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 70/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO XVI – Materiais e Códigos Neoenergia Nordeste do Padrão de Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

**Tabela 8 – Lista de Materiais e Códigos Neoenergia Nordeste do Padrão de Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

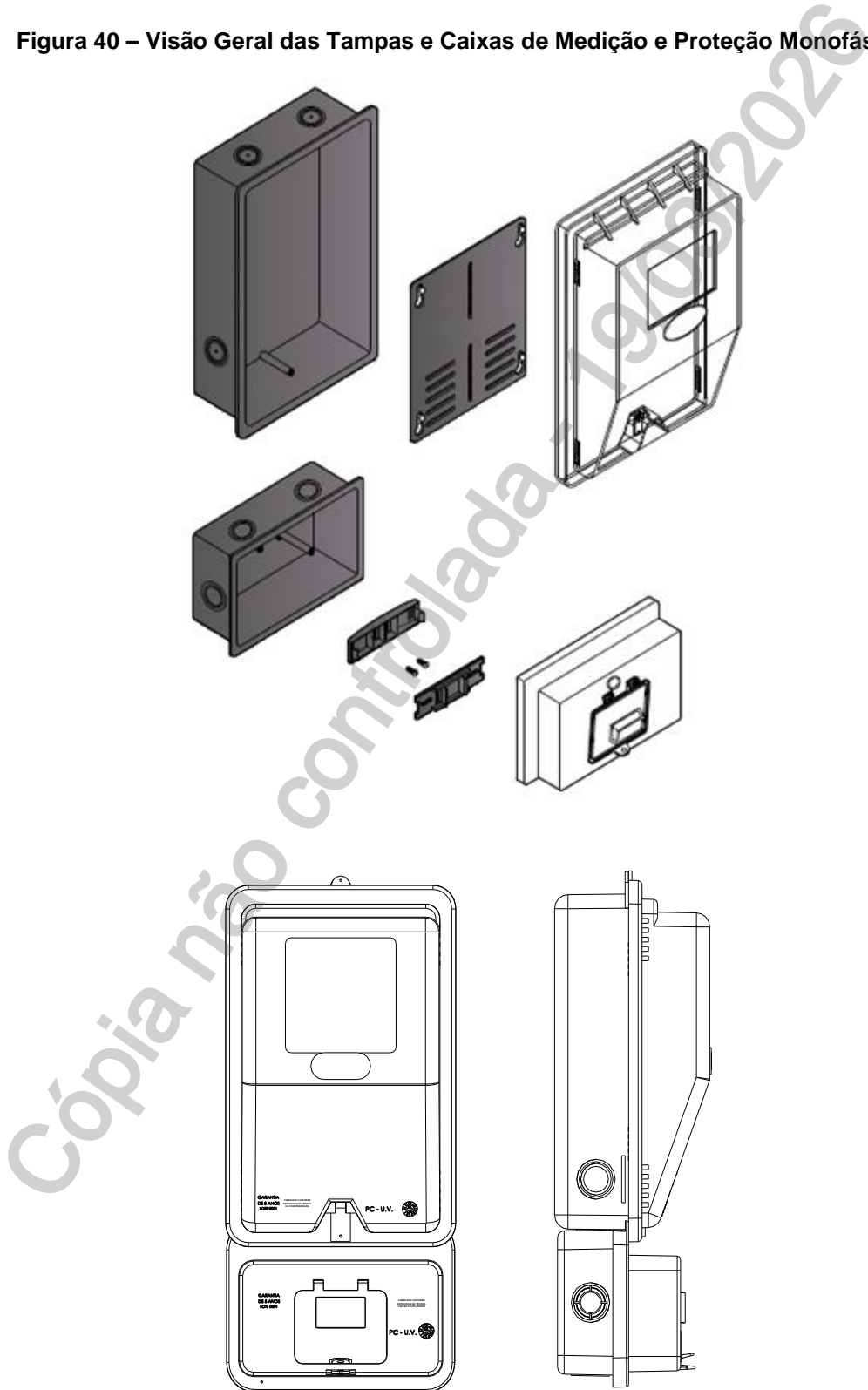
<b>Código Neoenergia Nordeste</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo de Validade</b>
3401061	Caixa de Medição Monofásica com Caixa para Disjuntor	31/12/2022
3401062	Caixa de Medição Polifásica	31/12/2022
3401008	Caixa de Medição Monofásica com Lente	31/12/2022
3401009	Caixa de Medição Polifásica com Lente	31/12/2022
3401007	Caixa para Disjuntor Monofásico	-
3401003	Caixa para Disjuntor Polifásico	-

Cópia não controlada - 1403/2022

	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: DIS-ETE-145	
		REV.: 01	Nº PAG.: 71/83
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 09/02/2022	

## ANEXO XVII – Caixa Monofásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

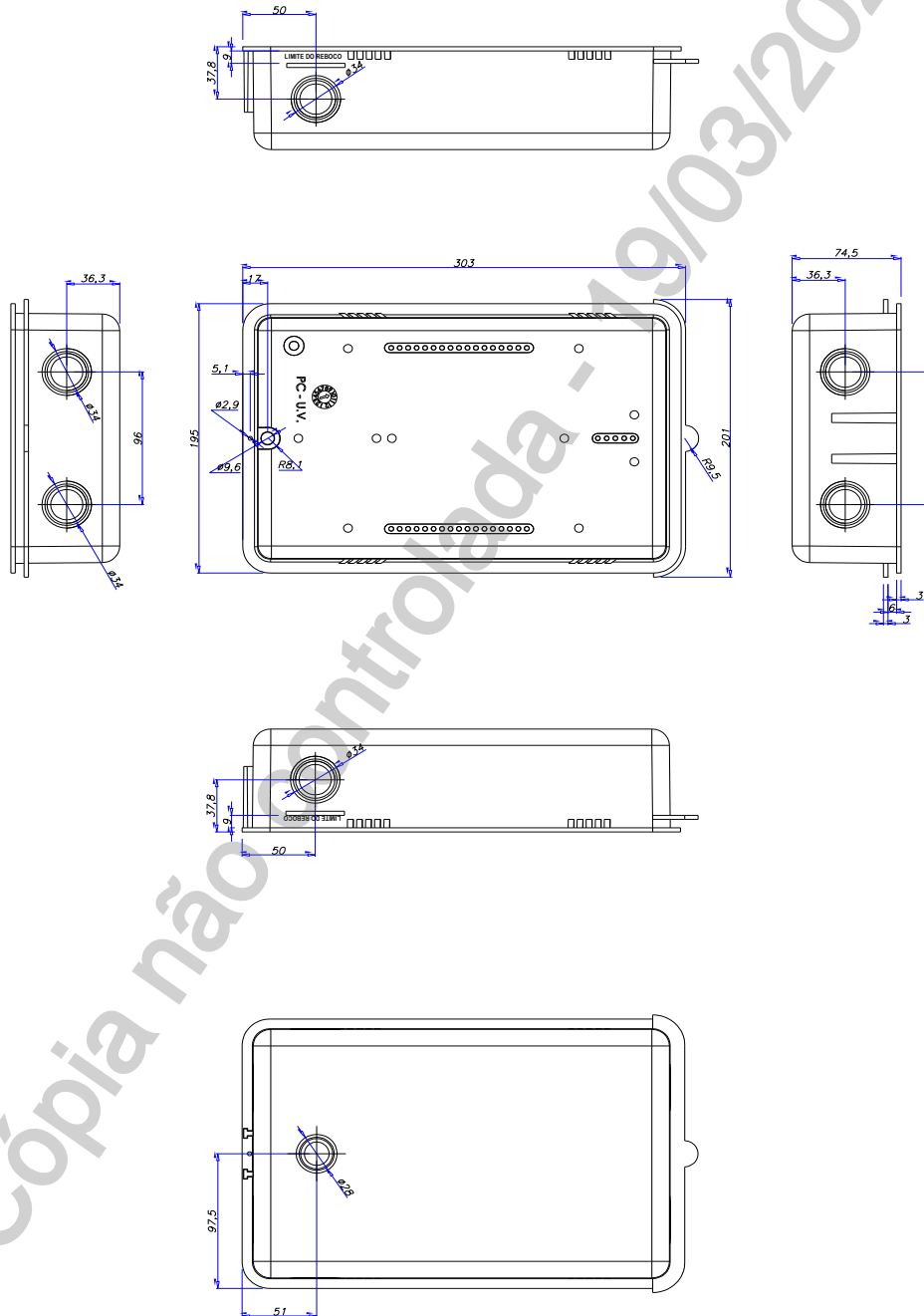
Figura 40 – Visão Geral das Tampas e Caixas de Medição e Proteção Monofásicas



	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 72/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

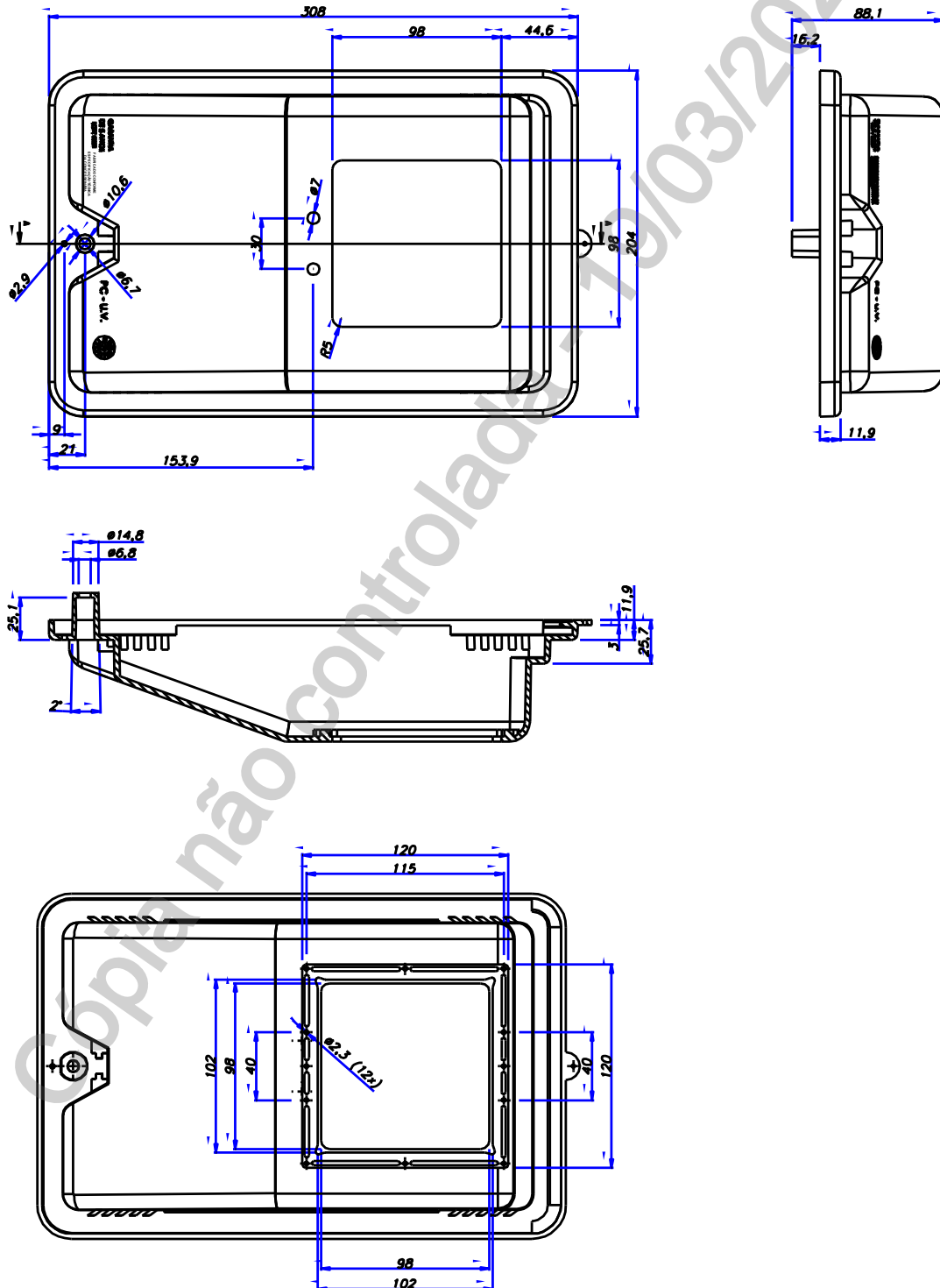
## ANEXO XVII – Caixa Monofásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

**Figura 41 – Base da Caixa de Medição Monofásica**



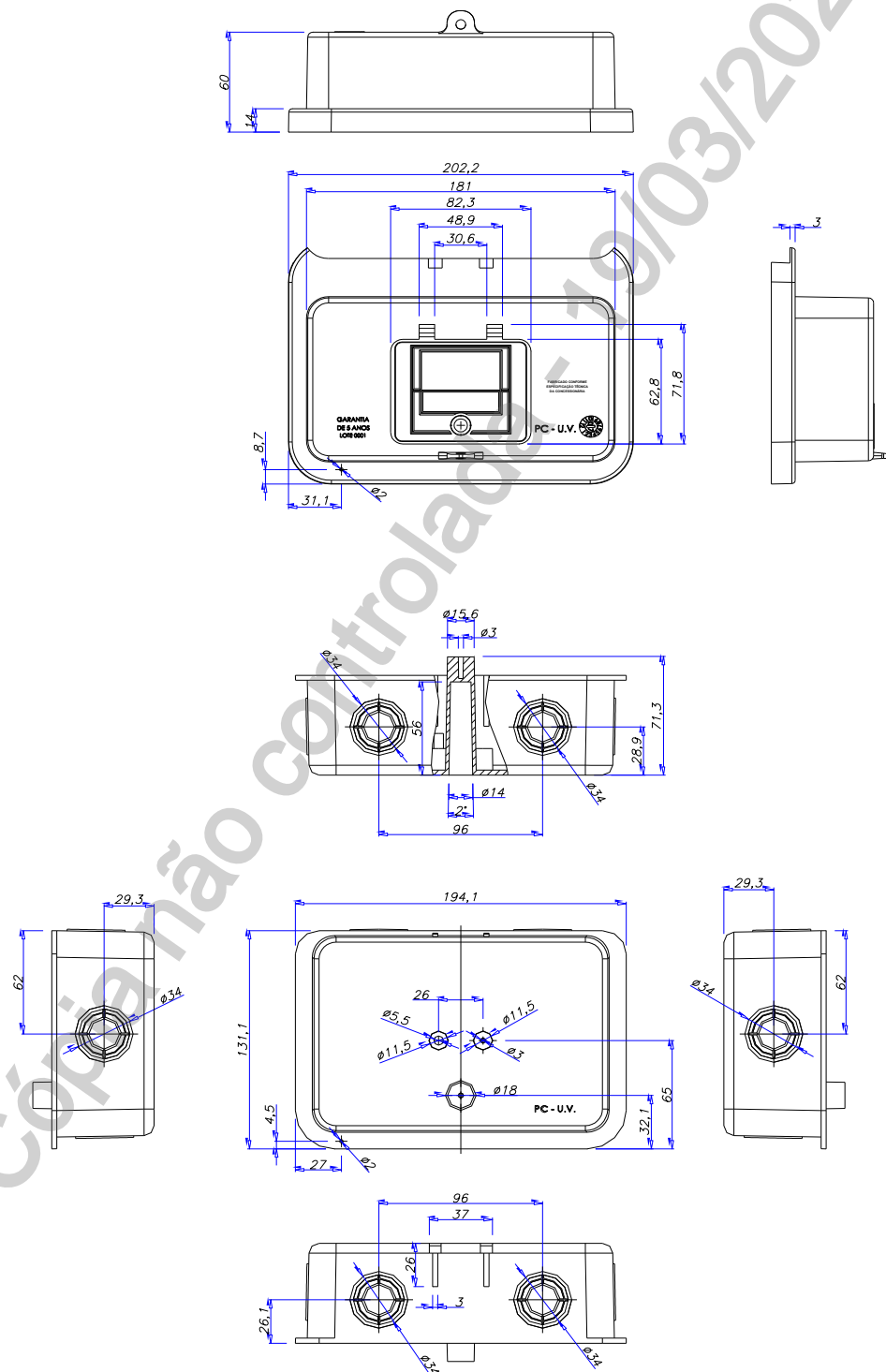
**ANEXO XVII – Caixa Monofásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

**Figura 42 – Tampa da Caixa de Medição Monofásica**



## ANEXO XVII – Caixa Monofásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

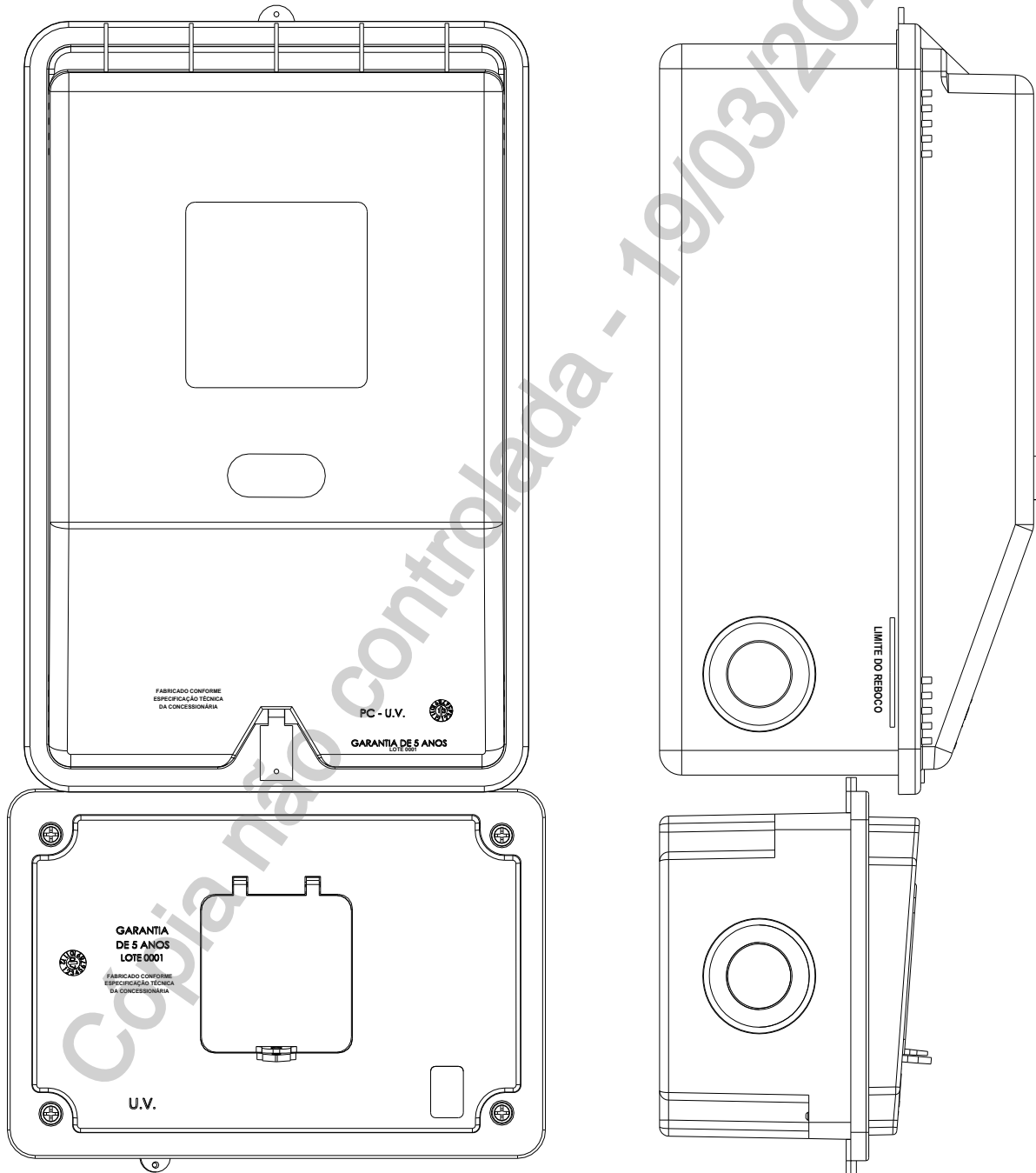
Figura 43 – Caixa de Proteção Monofásica



	TÍTULO: <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	CODIGO: <b>DIS-ETE-145</b>	
		REV.: <b>01</b>	Nº PAG.: <b>75/83</b>
APROVADOR: <b>RICARDO PRADO PINA</b>		DATA DE APROVAÇÃO: <b>09/02/2022</b>	

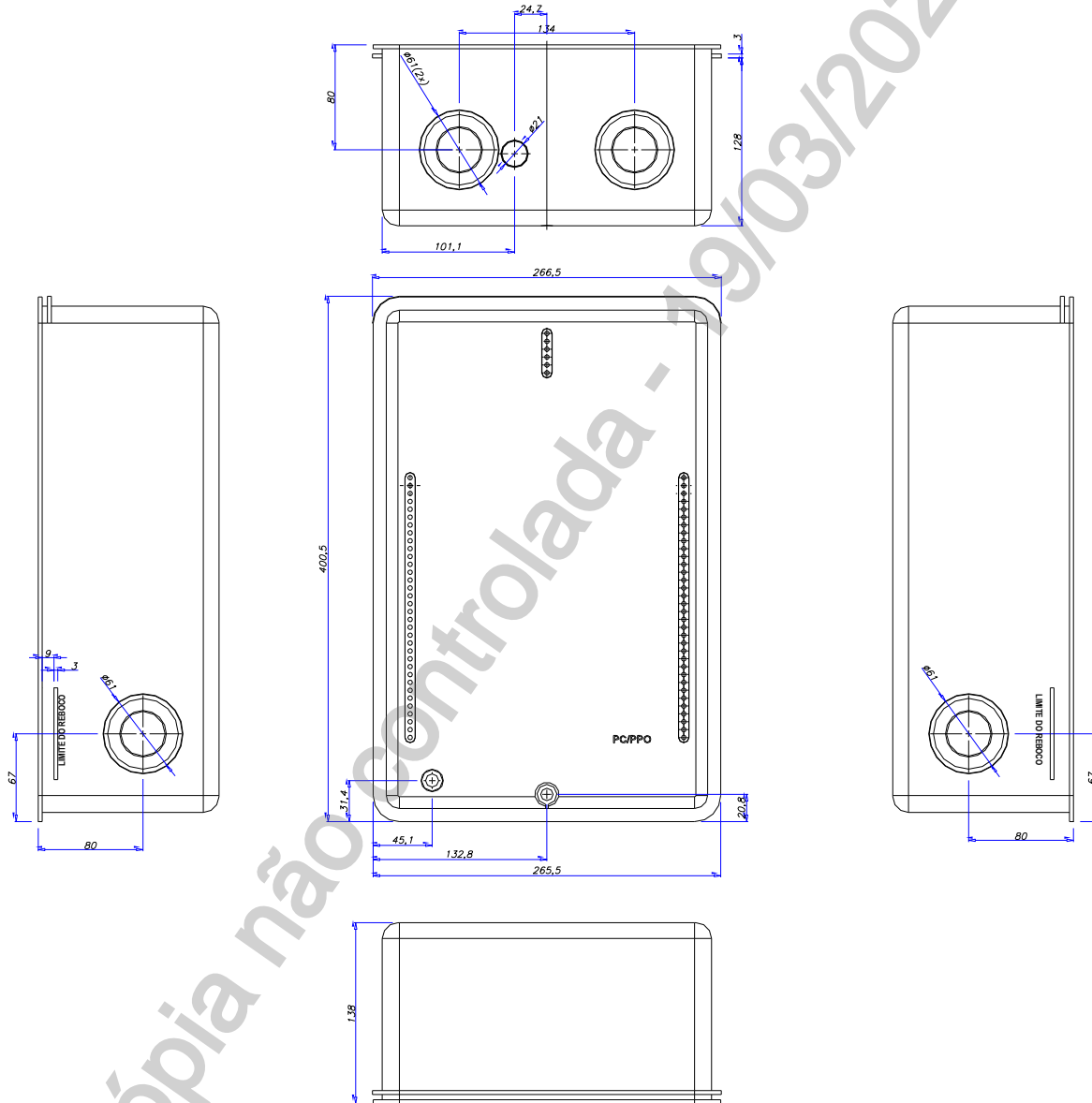
## ANEXO XVIII – Caixa Polifásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

**Figura 44 – Visão Geral das Tampas e Caixas de Medição e Proteção Polifásicas**



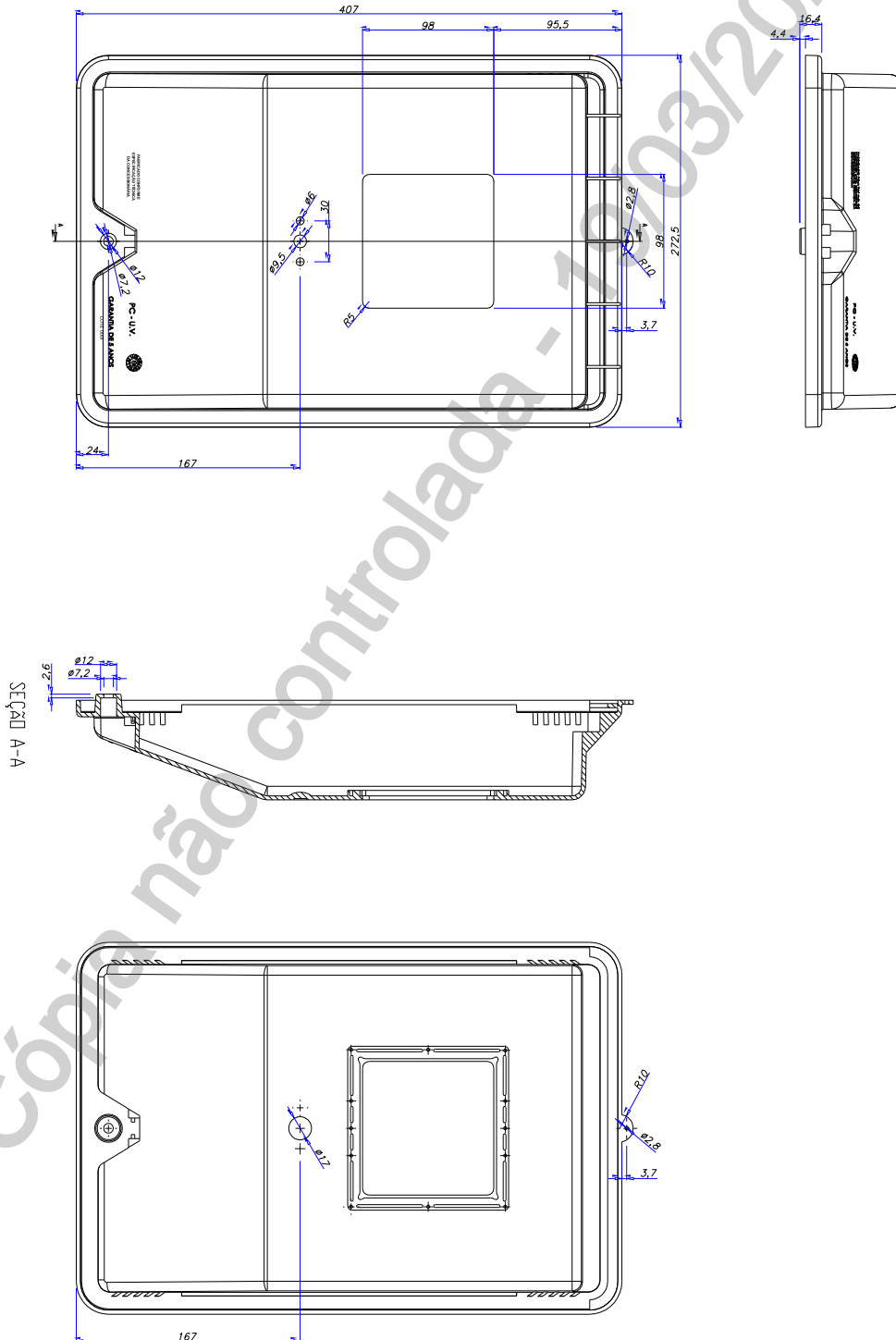
## ANEXO XVIII – Caixa Polifásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

Figura 45 – Base da Caixa de Medição Polifásica



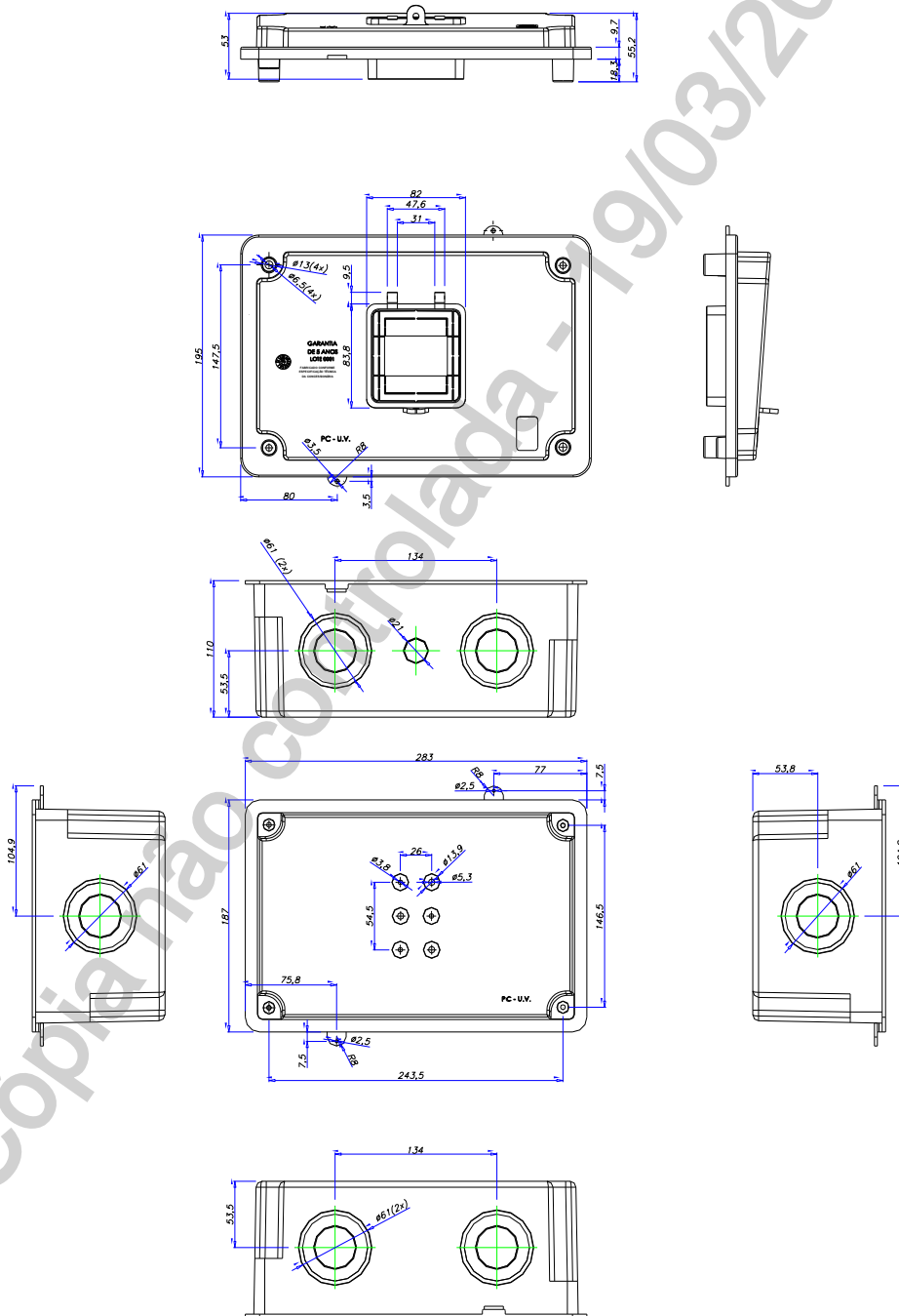
**ANEXO XVIII – Caixa Polifásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

**Figura 46 – Tapa da Caixa de Medição Polifásica**



**ANEXO XVIII – Caixa Polifásica de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

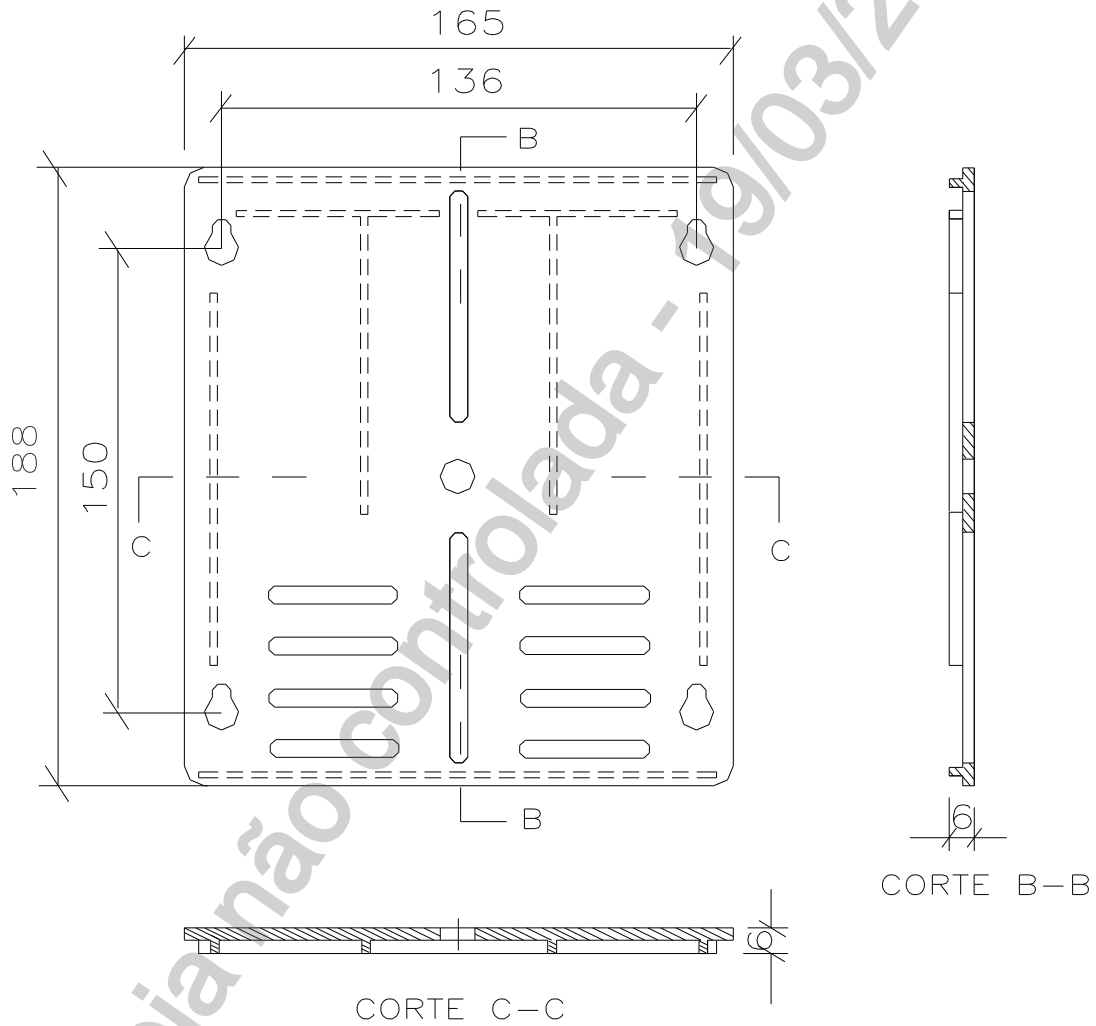
**Figura 47 – Caixa de Proteção Polifásica**



	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 79/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

**ANEXO XIX – Detalhes dos Acessórios das Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

**Figura 48 – Placa de Fixação do Medidor**

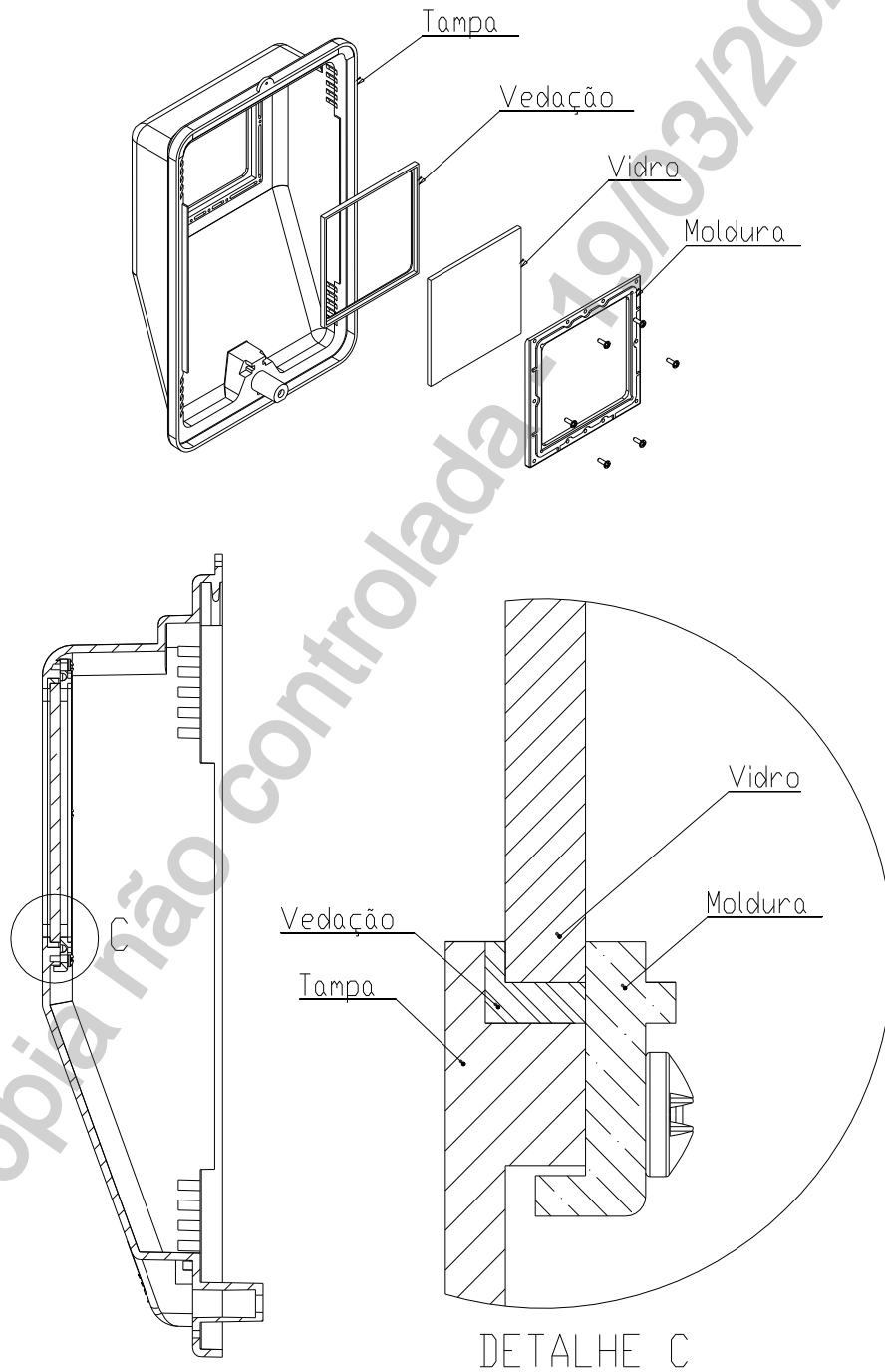


PLACA DE FIXAÇÃO DO MEDIDOR

	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 80/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO XIX – Detalhes dos Acessórios das Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

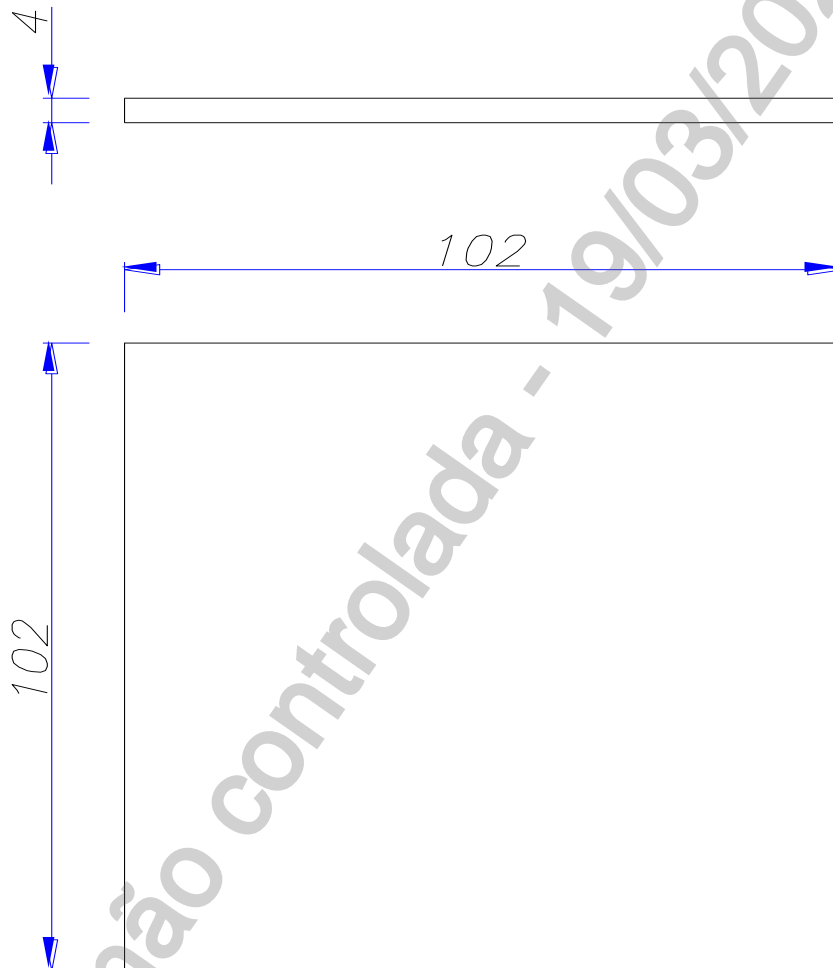
Figura 49 – Montagem do Visor de Vidro



	<b>TITULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 81/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

**ANEXO XIX – Detalhes dos Acessórios das Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

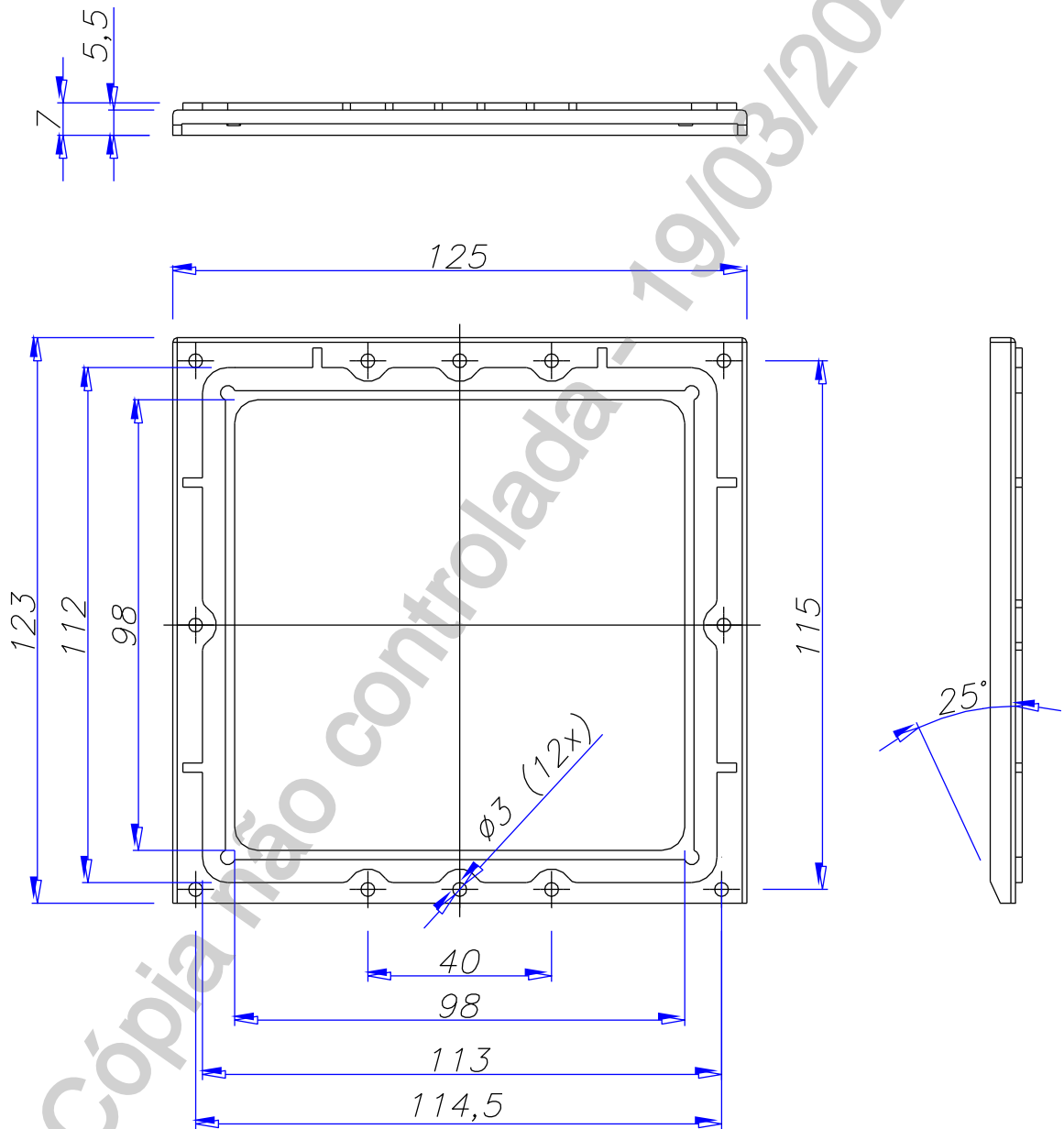
**Figura 50 – Visor de Vidro**



	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 82/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

**ANEXO XIX – Detalhes dos Acessórios das Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas**

**Figura 51 – Moldura de Vedação do Visor**



	<b>TÍTULO:</b> <b>Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras</b>	<b>CODIGO:</b> DIS-ETE-145	
		<b>REV.:</b> 01	<b>Nº PAG.:</b> 83/83
<b>APROVADOR:</b> RICARDO PRADO PINA		<b>DATA DE APROVAÇÃO:</b> 09/02/2022	

## ANEXO XIX – Detalhes dos Acessórios das Caixas de Policarbonato com Medição e Proteção Individualizadas

Figura 52 – Aletas de Ventilação

