

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 01/TEEL/2026
VESTIMENTAS DE PROTEÇÃO CONTRA OS EFEITOS TÉRMICOS DO ARCO ELÉTRICO E
DO FOGO REPENTINO

ÍNDICE

1. OBJETIVO
2. DEFINIÇÕES E ABREVIACÕES
3. NORMAS BASE
 - 3.1. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES
4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS
5. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS
 - 5.1. ENSAIOS E DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS NECESSÁRIOS PARA AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS
 - 5.2. NORMAS DA SÉRIE IEC/ISO, PARA PROTEÇÃO AO FOGO REPENTINO E ARCO ELÉTRICO
 - 5.3. OBSERVAÇÕES
6. ENSAIOS DE ROTINA NO RECEBIMENTO
7. ENSAIOS NO RECEBIMENTO E APÓS O USO
8. CONDIÇÕES DE GARANTIA E RASTREABILIDADE
9. EMBALAGEM
10. INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO, LIMPEZA E CONSERVAÇÃO
11. CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS VESTIMENTAS
 - 11.1. ESPECIFICAÇÕES DO TECIDO FR - RESISTENTE À CHAMA
 - 11.2. IDENTIFICAÇÃO
 - 11.2.1. EXEMPLO/SUGESTÃO DE MARCAÇÃO
 - 11.3. CLASSE DE PROTEÇÃO
 - 11.4. ACABAMENTO DAS VESTIMENTAS
 - 11.5. FAIXAS RETRORREFLETIVAS
12. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS CAMISAS
13. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS CALÇAS
14. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS JAQUETAS
15. IMAGENS ILUSTRATIVAS DA VESTIMENTA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
 - 15.1. CAMISA
 - 15.2. CALÇA
 - 15.3. JAQUETA
16. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - NORMAS SÉRIE ISO-9000
17. SISTEMA DE PROTEÇÃO AO MEIO-AMBIENTE – NORMAS SÉRIE ISO-14000

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para as vestimentas de proteção a serem fornecidas aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos e estão expostos ao risco de arco elétrico e fogo repentino.

2. DEFINIÇÕES E ABREVIações

Calça, camisa e jaqueta de segurança - vestimentas de tecido de fibras antichamas destinadas à proteção para parte do corpo contra fogo repentino, arco elétrico, calor gerado por explosão ou por radiação momentânea e efeitos térmicos do arco elétrico, atendendo à legislação vigente. A mesma também se destina a promover uma padronização visual dos servidores do CINDACTA II e destacamentos que trabalham em serviços que envolvem eletricidade.

ASTM Internacional - órgão americano de normalização de vários materiais, produtos, sistemas e serviços.

NFPA - *National Fire Protection Association*;

ISO - *International Organization for Standardization*;

NR - Norma Regulamentadora

3. NORMAS BASE

NFPA 70E - Segurança em Eletricidade no local de trabalho - *Electrical Safety in the Workplace*;

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

3.1. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

As Vestimentas de Proteção Individual FR devem atender às seguintes normas técnicas ou outras que assegurem igual ou superior qualidade:

NFPA 2112 - *Standard on Flame-Resistant Garments for Protection of Industrial Personnel Against Flash Fire* (Norma para vestimentas resistentes a chama para proteção industrial contra o fogo repentino);

NBR 16623 - Vestimentas de proteção contra calor e chama provenientes do fogo repentino - Requisitos

ASTM F 2621 - *Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products and Evaluating other Products in an Electric Arc Exposure* (Prática padrão para determinar características de resposta e integridade de produtos acabados classificados por arco e avaliar outros produtos em uma exposição de arco elétrico);

ASTM F 1959 - M - *Standard Test Method for Determining the Arc Rating of Materials for Clothing* (Método de teste padrão para determinar a classificação de arco de materiais para

roupas);

IEC 61482-1-1 - *Live working - Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc - Part 1-1: Test methods - Method 1: Determination of the arc rating (ELIM, ATPV and/or EBT) of clothing materials and of protective clothing using an open arc*

ASTM F 1506 - *Standard Performance Specification for Flame Resistant and Electric Arc Rated Protective Clothing Worn by Workers Exposed to Flames and Electric Arcs* (Especificação de desempenho padrão para roupas protetoras resistentes a chama e arcos elétricos usados por trabalhadores expostos a chamas e arcos elétricos);

NBR IEC 61482-2 - *Live working - Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc - Part 2: Requirements*

ASTM F 1930 - *Standard test method for evaluation of flame resistant clothing for protection against flash fire simulations using an instrumented manikin;*

ISO 13506-1 - *Protective clothing against heat and flame — Part 1: Test method for complete garments — Measurement of transferred energy using an instrumented manikin*

ISO 13506-2 - *Protective clothing against heat and flame — Part 2: Skin burn injury prediction — Calculation requirements and test cases*

ASTM D 6413 - *Standard test method for flame resistance of textiles (vertical test);*

NBR ISO 15025 - *Protective clothing against heat and flame — Part 2: Skin burn injury prediction — Calculation requirements and test cases*

NBR ISO 105 X 12 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor — Parte 12: Solidez à fricção;

NBR ISO 105 B 02 - Têxteis - Testes para a solidez da cor — Parte B02: Solidez de cores à luz artificial: teste de lâmpada de sumiço do arco xenônio;

NBR ISO 105 E 04 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor — Parte E04: Solidez da cor ao suor;

NBR ISO 105 C 06 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor — Parte C06: Solidez da cor à lavagem doméstica e comercial;

NBR 10591 - Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis;

NBR ISO 105 X 11 - Têxteis - Ensaios de solidez da cor — Parte X11: Solidez à passagem a quente;

NBR 15292 - Artigos confeccionados – Vestimenta de Segurança de Alta Visibilidade;

ASTM E 809 - *Standard practice for measuring photometric characteristics of retroreflectors;*

ASTM E 810 - *Standard test method for coefficient of retroreflection of retroreflective sheeting utilizing the coplanar geometry;*

Manual de Orientação para Especificação das Vestimentas de Proteção de Arco Elétrico e Fogo Repentino - Ministério do Trabalho e Emprego

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Tecido	Inerente resistente aos efeitos do arco elétrico e fogo repentino - FR
Categoria de Risco	2 – NFPA 70E
ATPV Mínimo	9,2 cal/cm ²
Gramatura do Tecido das Vestimentas	Mínima de 220 g/m ²
JAQUETAS FORRADAS	
Tecido	Resistente à chama e aos efeitos do arco elétrico e fogo repentino - FR
Categoria de Risco	3 – NFPA 70E
ATPV Mínimo	30 cal/cm ²
Gramatura Total das 3 Camadas das Vestimentas	Máxima de 670 g/m ²
Cor das vestimentas	Azul Marinho - referência: pantone 2767 pc
Cor das Faixas	Amarelo/Prata
Tamanhos	Conforme tabela de dimensões
Inocuidade	Os materiais não podem liberar substâncias reconhecidamente tóxicas, carcinogênicas, mutagênicas, alergênicas, tóxicas para a reprodução ou de qualquer forma nociva nas condições de utilização normal.

NOTAS: 1) Nos aspectos não cobertos por esta especificação técnica, prevalecem as exigências das normas citadas no item 3.1. e portarias válidas do Ministério do Trabalho e Emprego; 2) Devem ser consideradas aplicáveis as últimas revisões dos documentos listados acima contados da data limite de apresentação das propostas; 3) Poderá ser aceito em caráter excepcional a revisão anterior dos documentos listados acima desde que esta revisão tenha sido feita até seis meses contados da data limite de apresentação das propostas e que os parâmetros não comprometam a segurança da vestimenta.

5. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras das vestimentas de proteção individual à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (uma) camisa, tamanho 56, com faixa refletiva;
- 01 (uma) calça, tamanho 54, com faixa refletiva;
- 01 (uma) jaqueta, tamanho 56, com faixa refletiva.

5.1. ENSAIOS E DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS NECESSÁRIOS PARA AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS

a) Certificado de aprovação

Certificado de Aprovação (CA) correspondente a vestimentas de proteção individual, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), conforme exigido pela Norma Regulamentadora NR – 6;

b) Determinação de resistência à chama das linhas de costura

NFPA 2112 – Standard on Flame Resistant Clothing for Protection of Industrial Personnel Against Short Duration Thermal Exposures from fire. Método de teste para determinar a temperatura de fusão de Fibras Sintéticas, norma ASTM D7138 a uma temperatura de 260 °C;

Esta norma é um programa de certificação norte-americano de vestimentas resistentes ao fogo repentino - determina os requisitos mínimos para avaliação, ensaios e aprovação da vestimenta pronta, conforme modelo e medidas pré-estabelecidas. Estabelece as linhas de corte para os ensaios realizados nas vestimentas e nos tecidos.

c) Determinação de resistência aos efeitos térmicos do arco elétrico

ASTM F 2621 - Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products in an Electric Arc Exposure;

Essa norma prevê um ensaio de observação do comportamento dos materiais, produtos ou conjuntos na forma de produtos acabados para determinar a integridade destes, dos fechos e costuras, quando expostos à energia radiante e convectiva gerada por um arco elétrico em condições controladas de laboratório. É complementar à norma ASTM F 1959, ou seja, os materiais utilizados para confecção dos equipamentos, que serão testados de acordo com a norma ASTM F2621, devem ser previamente ensaiados de acordo com a norma ASTM F 1959. Os requisitos construtivos dos materiais utilizados para confecção dos equipamentos que serão submetidos aos ensaios da norma ASTM F 2621 são estabelecidos pela norma ASTM F 1506. A metodologia ASTM F 2621 indica também que o valor do ensaio (ATPV) deve ser maior ou igual ao obtido no ensaio ASTM F 1959.

d) Determinação do ATPV

ASTM F 1959 – Standard Test Method for Determining the Arc Thermal Performance Value of Materials for Clothing;

Norma que determina o ATPV (Arc Thermal Performance Value) através de ensaios de, no mínimo, 20 amostras de tecido. O relatório apresenta os resultados do comportamento das amostras, flamabilidade, ATPV, HAF (Heat Attenuation Factor), como percentual de energia incidente que é bloqueada pelo material testado quando submetido ao arco elétrico num dado valor de energia incidente, rompimento do tecido etc.

e) Desempenho de materiais têxteis para vestuário e acessórios para uso com exposição à eletricidade dos trabalhadores expostos momentaneamente a arco elétrico e riscos térmicos;

ASTM F 1506 – Standard Performance Specification for Textile Materials for

Wearing Apparel for use Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards;

Norma que estabelece os requisitos construtivos e de ensaios para as vestimentas de eletricitas. Determina as linhas de corte para as normas ASTM D 6413 e F 1959, dentre outras, que avaliam as características físico-químicas da amostra têxtil.

Obs: Esta norma de parâmetros não pode ser testada separadamente, deve fazer parte do mesmo ensaio as normas: ASTM D6413, ASTM D1424, AATCC 135, AATCC 132 e AATCC 61.

f) Determinação da resistência ao fogo - manequim instrumentado

ASTM F 1930 Standard test method for evaluation of flame resistant clothing for protection against flash fire simulations using an instrumented manikin;

Teste de manequim instrumentado com a vestimenta pronta conforme modelo e medidas pré-estabelecidos em norma. Este manequim possui mais de 100 sensores internos que detectam o percentual de queimaduras e o local onde elas ocorreram. A NFPA 2112 estabelece que o ensaio seja realizado em três amostras, com tempo de avaliação 3 segundos, além de outros ensaios físicos, e considera como aprovado um percentual de queimaduras. O resultado do ensaio é informado em relatório apresentando gráfico que expõe os níveis de queimadura e a região queimada. Informa com detalhes todas as condições observadas no ensaio.

g) Determinação da resistência ao fogo – flamabilidade vertical - tecido e faixa

ASTM D 6413 Standard test method for flame resistance of textiles (vertical test);

Método de Teste que avalia amostras têxteis, com 0 e 100 lavagens. O teste é realizado no sentido da trama e do urdume. A NFPA 2112 estabelece como limite de carbonização 102 mm e tempo de extinção da chama de dois segundos. Neste método podem ser avaliadas amostras têxteis contendo aviamento que possa compor a vestimenta externamente, tal como as faixas refletivas. O ensaio é consignado em relatório contendo as informações detalhadas.

h) Determinação de solidez à cor, fricção, suor, alterações dimensionais e tipos de lavagens

NBR ISO 105 X 12 – Têxteis – Ensaio de solidez da cor – Parte 12: Solidez à fricção;

NBR ISO 105 B 02 – Ensaio de Solidez da Cor à Luz Artificial – 40 h;

NBR ISO 105 E 04 - Solidez da Cor ao Suor – Ácido e Alcalino;

NBR ISO 105 C 06 – Solidez da Cor à Lavagem Doméstica e Comercial;

NBR 10591 – Materiais têxteis – Determinação da gramatura de superfícies têxteis;

NBR ISO 105 X 11 - Têxteis - Ensaio de solidez da cor — Parte X11: Solidez à passagem a quente;

i) Determinação de características de visibilidade na faixa refletiva

NBR 15292 – Artigos confeccionados – Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade;

ASTM E 809 – Standard practice for measuring photometric characteristics of retroreflectors;

ASTM E 810 – Standard test method for coefficient of retroreflection of retroreflective sheeting utilizing the coplanar geometry;

Obs: O laudo poderá ser emitido em nome do fabricante da faixa ou pelo fornecedor da vestimenta.

5.2. NORMAS DA SÉRIE IEC/ISO, PARA PROTEÇÃO AO FOGO REPENTINO E ARCO ELÉTRICO

a) Para proteção ao Fogo Repentino

- **NBR 16623** - Estabelece os requisitos de aceitabilidade para a avaliação de desempenho, das vestimentas de proteção, quando são submetidas a ensaios, sob condições controladas, contra os perigos térmicos do calor e das chamas provenientes do fogo repentino, que podem ocorrer de forma fortuita e inesperada em ambientes suscetíveis a atmosferas potencialmente explosivas oriundas de atividades industriais em plantas químicas, petroquímicas, de prospecção de hidrocarbonetos ou de poeiras inflamáveis.
- **ISO 11612** - Estabelece as exigências mínimas de desempenho para vestimentas de proteção contra calor e chamas, que podem ser utilizadas para uma ampla variedade de usos finais e destinam-se a proteger o corpo do trabalhador, exceto as mãos, contra calor e chama. Prevê a realização do ensaio no manequim instrumentado conforme ISO 13506, em tempo mínimo de 3 e máximo de 4 segundos, ou de até 8 segundos para multicamadas, embora não estabeleça limite máximo para percentual de queimaduras, como a NFPA 2112. Especifica outros sete ensaios físico-químicos, dentre eles o de propagação de chama conforme ISO 15025, citando os procedimentos e linhas de corte para esta norma.
- **ISO 13506** - Vestimenta de Proteção contra calor e chama - Ensaio para vestimentas completas utilizando-se um manequim instrumentado para avaliar o comportamento e a resistência da vestimenta ao fogo repentino. Estas avaliações são registradas graficamente através de sensores que devido a sua precisão podem mensurar todos os graus de queimadura. Após aplicação da chama pelo tempo determinado na ISO 11612, a leitura é realizada por um período de até 60 segundos, para uma camada, ou 120 segundos, para multicamadas, após o cessar da chama, para avaliar a possibilidade de queimaduras neste intervalo. O relatório conclusivo deve registrar o tempo de exposição às chamas, as áreas de queimaduras em percentual, o comportamento da amostra (se houve emissão de fumaça, encolhimento, intensidade e duração da pós - combustão), volume de fumaça gerada durante e após o teste, estabilidade dimensional, dentre outros.
- **ISO 15025** - Proteção contra calor e chama - Estabelece dois métodos de ensaio para limite da propagação da chama. O pós - chama em ambos os métodos deve ser inferior a 2 segundos. Podem ser avaliadas tanto amostras têxteis quanto amostras contendo todo e qualquer aviãoamento que possa compor a vestimenta externamente (velcro, zíper, linha, etc.).

b) Para proteção ao Arco Elétrico

- **IEC 61482-2** - Estabelece os requisitos construtivos mínimos e de certificação, sendo similar à ASTM F 1506. Permite a avaliação das vestimentas por dois métodos: pela IEC 61482-1-1 ou IEC 61482-1-2.
- **IEC 61482-1-1** - Avalia o desempenho dos materiais têxteis ou vestimentas na presença de arco elétrico utilizando dois métodos. O primeiro, Método A, determina o ATPV (similar a ASTM F 1959), o HAF e o rompimento do tecido (break open) em amostras de tecido; o segundo, método B, é similar a ASTM F 2621, avalia o desempenho das características construtivas da vestimenta em manequim instrumentado. Como pré-condição para realização do ensaio é necessário que os materiais têxteis atendam aos requisitos da ISO 15025 quanto à extensão da carbonização, que deve ser inferior a 100 mm, e ao pós-chama, que deve ser inferior a 2 segundos. Difere da NFPA 70E por não separar em categorias de riscos.

5.3. OBSERVAÇÕES

Os relatórios de ensaios conforme série adotada e providenciados pelo fornecedor, devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Ensaios têxteis - nome ou marca comercial do fabricante do tecido ou da confecção;
 - Ensaios na vestimenta pronta e acabada – em nome da confecção mencionando o nome do tecido e fabricante;
 - Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
 - Datas de início e término dos ensaios;
 - Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
 - Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
 - Nome e assinatura do responsável pelo ensaio.
-
- Devem ser fornecidas cópias dos documentos que comprovem desempenho dos materiais conforme estabelecidos em regulamentos por meio de documentação técnica, incluindo relatórios de ensaios, filmes* e declaração de conformidade no exterior;
 - Os filmes* devem conter um código que permita a identificação dos relatórios de ensaio e certificados exigidos, de forma que não haja qualquer dúvida quanto ao tecido, ao fabricante, a data, o laboratório e a performance;
 - Os relatórios de ensaios que requerem a apresentação de filmes* são das normas: ASTM F 1930, ASTM F 2621 ou similares da série IEC/ISO;
 - Os resultados de laboratórios estrangeiros de ensaios serão aceitos quando o laboratório for acreditado por um organismo signatário de acordo multilateral de reconhecimento mútuo;
 - Os relatórios dos ensaios realizados no exterior devem ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e contato do emissor;
 - Os resultados dos ensaios realizados em laboratórios nacionais devem ser acreditados pelo Inmetro;
 - Não havendo ensaio acreditado pelo Inmetro, o laboratório deve possuir acreditação pela norma ABNT NBR ISO 17025;
 - O fornecedor deve apresentar relatórios dos ensaios de resistência aos efeitos térmicos do arco elétrico e resistência à flamabilidade realizados por laboratórios de pesquisa e desenvolvimento aplicados ao setor elétrico, independentes e de renome, de acordo com os

métodos de ensaios previstos nacionais ou internacionais que atendam aos requisitos das normas e portarias vigentes.

- Serão aceitas as normas da série ISO – International Organization for Standardization, contra os efeitos do fogo repentino e IEC – International Electrotechnical Commission para o arco elétrico, porém não será permitido a combinação das séries ASTM x IEC/ISO.
- Caso sejam utilizadas as normas da série IEC/ISO, deve-se utilizar a similaridade entre as normas da série ASTM. Para os demais ensaios solicitados pelas normas do item 5.1 que não sejam contra os efeitos do fogo repentino e arco elétrico serão aceitos ensaios da série ASTM ou IEC/ISO.
- Todos os documentos devem ser devidamente encadernados em uma pasta única e paginados, contendo um índice com as respectivas páginas.
- Nesses cadernos também devem constar os documentos referentes ao CA - Certificado de Aprovação, certificados de garantia, orientação para descarte ou reciclagem do material, e manual de instrução para conservação e manutenção das vestimentas de proteção individual.
- Os cadernos com toda a documentação necessária, conforme explicitado, devem ser apresentados juntamente com as amostras.
- Os relatórios dos ensaios apresentados de acordo com os métodos devem ser conclusivos.

6. ENSAIOS DE ROTINA NO RECEBIMENTO

a) Inspeção visual

A inspeção visual irá verificar os seguintes aspectos e características das vestimentas de proteção individual:

- Material e acabamento, de acordo com as seções aplicáveis desta especificação;
- Tipo e qualidade das costuras, de acordo com as seções aplicáveis desta especificação;
- Identificação conforme seção aplicável desta especificação;
- Acondicionamento conforme seção aplicável desta especificação.

b) Verificação dimensional

Comparação com as dimensões das vestimentas de proteção individual conforme tabelas de medidas.

7. ENSAIOS NO RECEBIMENTO E APÓS O USO

O fornecedor deve, às suas custas, responsabilizar-se pela contratação de laboratórios nacionais de pesquisa e desenvolvimento aplicados ao setor elétrico, independentes e de renome, de acordo com as normas e métodos abaixo para a realização dos seguintes ensaios:

- ASTM D 6413 Standard test method for flame resistance of textiles (Flamabilidade Vertical);
- ASTM F 2621 Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products in an Electric Arc Exposure;
- ASTM F 1930 Standard test method for evaluation of flame resistant clothing for protection against flash fire simulations using an instrumented manikin;
- NBR 10591 Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis

Obs: Caso o CINDACTA II não participe dos ensaios poderá solicitar os filmes de cada ensaio, e mediante o fornecimento das vestimentas.

Os ensaios serão realizados em duas oportunidades distintas:

- a) O 1º (primeiro) ensaio logo após o recebimento do lote (novo e sem uso);
- b) O 2º (segundo) ensaio após 12 (doze) meses da data de entrega do lote das vestimentas;

Em cada uma das oportunidades citadas, esses ensaios serão realizados em 09 (nove) vestimentas (uniforme - calça e camisa com faixa refletiva - e jaqueta) novas e sem uso e que estiverem em uso pelos servidores civis e/ou militares do CINDACTA II, submetidos às condições normais de trabalho e de conservação e manutenção conforme instruções prestadas pelo fornecedor.

- Os ensaios serão realizados nas vestimentas com faixa refletiva em cada oportunidade e distribuídos da seguinte forma:
- Em 02 (dois) uniformes - calça e camisa e faixa refletiva – serão realizados os ensaios de flamabilidade vertical conforme norma ASTM D 6413 e gramatura conforme NBR 10591;
- Em 03 (três) camisas serão realizados os ensaios de arco elétrico segundo a norma ASTM F 2621;
- Em 02 (dois) uniformes, prova e contraprova, calça e camisa com faixa será realizado ensaio segundo a norma ASTM F 1930.
- Em 01 (uma) jaqueta será realizado teste de manequim instrumentado com a vestimenta pronta conforme modelo e medidas pré-estabelecidos conforme norma ASTM D 1930;
- Em 01 (uma) jaqueta será realizado o ensaio de arco elétrico segundo a norma ASTM F 2621;
- O CINDACTA II escolherá as vestimentas e encaminhará ao fornecedor para a realização dos ensaios.
- O CINDACTA II se reserva ao direito de participar da realização dos ensaios, através de seus representantes legais.
- O CINDACTA II arcará com as despesas de locomoção, hospedagem e alimentação de seus representantes.
- O fornecedor arcará com as despesas para realização dos ensaios.
- O fornecedor deverá comunicar ao CINDACTA II com 45 dias de antecedência, a data e o período de realização dos ensaios.
- O laboratório deverá fornecer laudo técnico com os resultados dos ensaios realizados.
- O fornecedor deverá entregar em cada oportunidade (recebimento e após o uso) ao CINDACTA II a versão original ou cópia dos laudos dos ensaios realizados no 1º e no 2º ensaio.

Obs: Exclusivamente para o 2º (segundo) ensaio após 12 (doze) meses da data de entrega do lote das vestimentas o ensaio da NBR 10591 não será realizado.

Caso alguma das vestimentas testadas não atendam aos requisitos normativos, o fornecedor deverá num prazo de 90 dias corridos, adequar-se a uma nova certificação e substituição das vestimentas do mesmo tipo (calças, camisas ou jaquetas).

Será de inteira responsabilidade do fornecedor este custo sem qualquer ônus para o CINDACTA II.

8. CONDIÇÕES DE GARANTIA E RASTREABILIDADE

O fornecedor deve dar garantia de substituição de todas as vestimentas entregues, caso as vestimentas testadas conforme item 7 não atendam aos requisitos normativos. O fornecedor deverá, em um prazo de 90 dias corridos, adequar-se a uma nova certificação e substituir todas as vestimentas.

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação das vestimentas de proteção individual ofertadas, até 6 (seis) meses contados a partir da certificação da entrega, como:

- Rasgos;
- Encolhimento ou alongamento;
- Desbotamento e manchas;
- Rompimento de costuras;
- Queima dos aviamentos;
- Defeitos de confecção.

Será de inteira responsabilidade do fornecedor este custo sem qualquer ônus para o CINDACTA II.

9. EMBALAGEM

As vestimentas de proteção individual devem ser entregues acondicionadas individualmente em embalagem plástica transparente e hermeticamente fechada contendo o manual de conservação, manutenção e identificação do fornecedor. Amarrada para armazenamento coletivo, de forma adequada ao transporte, às operações normais de carga e descarga e ao armazenamento abrigado. As peças devem ser embaladas em caixas padronizadas de papelão, contendo 20 ou 30 peças em cada caixa. Cada caixa de papelão não deve possuir peso bruto superior a 23 kg. Cada caixa deve conter um único tamanho de calça, camisa e jaqueta.

As caixas devem trazer etiqueta de identificação, em duas faces externas, contendo o seguinte:

- Nome de fabricante (razão social);
- Número (tamanho do manequim);
- Identificação do material (calça e camisa);
- Quantidade do item;
- Data de fabricação (mês e ano);
- N° do Lote;
- N° da Nota Fiscal;
- N° da Nota de Empenho.

10. INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO, LIMPEZA E CONSERVAÇÃO

Deve ser fornecido manual de instruções, contendo as orientações para manutenção, limpeza e conservação da vestimenta, bem como os procedimentos adequados para lavagens e pequenos consertos. Esse manual de instruções deve acompanhar cada peça da vestimenta.

11. CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS VESTIMENTAS

11.1. ESPECIFICAÇÕES DO TECIDO FR

a) Características do tecido inerente para calças e camisas

O tecido utilizado na confecção das vestimentas (calças e camisas) deve ser inerente à chama, composto por fibra de aramida e sem fibra natural em sua composição, com as seguintes características:

- Atender o ATPV (Valor de Desempenho Térmico do Arco Elétrico) mínimo de 9,2 cal/cm²
- Atender aos ensaios de flamabilidade conforme ASTM D 6413 ou ISO 15025;
- Atender ao ensaio de flamabilidade com manequim instrumentado conforme ASTM F 1930 ou ISO 13506-1 e ISO 13506-2;
- Manter a característica ignífuga após ser submetido a, no mínimo, 100 lavagens caseiras, conforme ASTM D 6413 ou ISO 15025;
- Cores: azul marinho;

b) Características do tecido resistente à chama para jaquetas

O tecido utilizado na confecção das jaquetas deve ser resistente à chama, composto por fibras de algodão e poliamida, com as seguintes características:

- Atender o ATPV (Valor de Desempenho Térmico do Arco Elétrico) mínimo de 30 cal/cm²
- Atender aos ensaios de flamabilidade conforme ASTM D 6413 ou ISO 15025;
- Atender ao ensaio de flamabilidade com manequim instrumentado conforme ASTM F 1930 ou ISO 13506-1 e ISO 13506-2;
- Manter a característica ignífuga após ser submetido a, no mínimo, 100 lavagens caseiras, conforme ASTM D 6413 ou ISO 15025;
- Cores: azul marinho;

c) Aviamentos

- Todos os aviamentos das vestimentas devem ter propriedades inerentes ignífugas, ou seja, antichamas;
- Todas as costuras para as operações de fechar, fixar, pespontar, casear e pregar botões, devem ser feitas com linha inerentemente antichama, na cor do tecido. As operações de overlock e interlock devem ser feitas com a mesma linha;
- As faixas refletivas devem ser de material inerentemente resistente à chama.

11.2. IDENTIFICAÇÃO

Cada peça da vestimenta deve conter etiquetas internas contendo de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- Nome ou marca comercial do fabricante / fornecedor / confecção e CNPJ;
- Identificação da composição do tecido;
- Identificação da faixa refletiva;
- Data de fabricação (mês e ano) e lote;
- Identificação do tamanho;
- Número do CA - Certificado de Aprovação;
- ATPV em cal/cm²;
- Instruções de manutenção e conservação da vestimenta;
- As identificações das etiquetas não poderão se apagar após sucessivas lavagens;

11.2.1. EXEMPLO/SUGESTÃO DE MARCAÇÃO

a) Posicionamento das etiquetas

As etiquetas com tamanho das peças devem ser pequenas e fixadas junto ao colarinho para as camisas e jaquetas e junto ao cós para as calças, permitindo fácil identificação;

As demais etiquetas, independentemente do tamanho e quantidade, devem ser fixadas na parte interna da vista, lado do caseado entre o último e o penúltimo botão para as camisas e jaquetas, e lado dos botões para as calças.

11.3. CLASSE DE PROTEÇÃO

- A classe de proteção deve estar identificada em cada vestimenta;
- A identificação deve ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção da vestimenta (categoria de risco de acordo com a NFPA 70E).

11.4. ACABAMENTO DAS VESTIMENTAS

- O acabamento deve ser perfeito, com inspeção de limpeza final;
- O produto não deve encolher ou ficar retorcido após sucessivas lavagens;
- O produto deve receber limpeza de fios e linhas excedentes das costuras;
- As costuras não devem apresentar descontinuidades e/ou desvios, bem como devem ser planas, a fim de evitar enrugamentos no decorrer do uso e das lavagens;
- O fornecedor deve tomar todas as precauções necessárias para evitar o desfiação do tecido e o esgarçamento das costuras;
- As bordas do tecido devem ser chuleadas ou overlocadas (o corte picotado com tesoura especial não é suficiente), de modo a obter-se um artigo de superior qualidade, fino acabamento e ótimo aspecto.

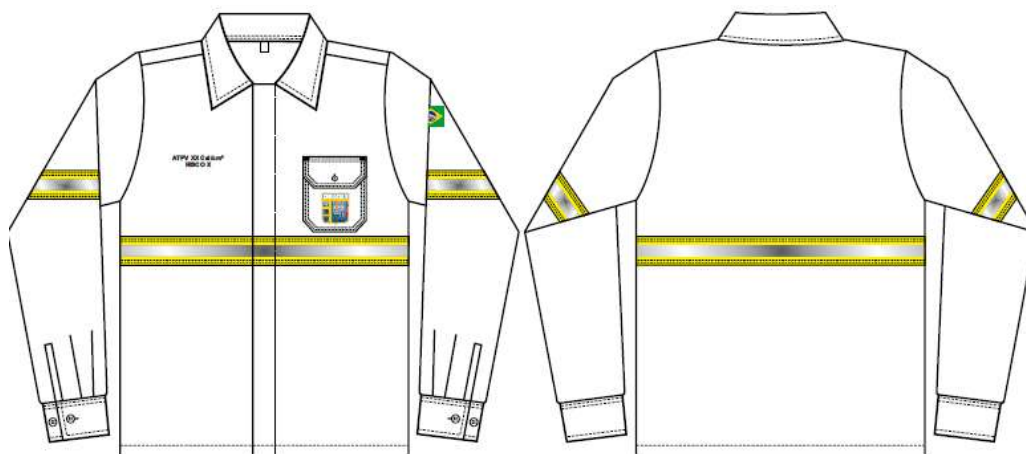
11.5. FAIXAS RETRORREFLETIVAS

- As faixas refletivas, onde aplicável, deverão ser de tecido de aramida resistente a chama, tendo em toda a sua superfície microesferas de vidro. Deve ser de material leve e flexível, com elevado brilho refletivo noturno e com aparência diurna na cor amarelo fluorescente na largura de 50 mm com uma faixa prata retrorrefletiva de 19 mm centralizada no comprimento. Obrigatória a comprovação através de laudo, cópia autenticada, emitido em nome do fabricante ou fornecedor, por laboratório independente nacional ou internacional que identifique a presença de aramida na composição do tecido de fundo. Deverão constar obrigatoriamente do laudo a marca e o código da faixa.
- O coeficiente de retrorreflexão do segmento central deve ser medido segundo procedimento descrito nas normas ASTM E 809 e E 810, nos ângulos de entrada e observação especificados na norma NBR 15292. Os valores, em cd/lux/m^2 , devem cumprir com as exigências mínimas especificadas na norma NBR 15292, e serem comprovados por laudo técnico, cópia autenticada, emitido em nome do fabricante ou fornecedor, por laboratório

independente nacional ou internacional. Além dos valores de coeficiente de retrorreflexão, deverão constar obrigatoriamente do laudo a marca e o código da faixa.

- A faixa refletiva deve ser resistente à chama, comprovada por laudo técnico (original ou cópia autenticada), emitido em nome do fabricante ou fornecedor, por laboratório independente internacional ou nacional. Deverão constar obrigatoriamente do laudo a marca e o código da faixa.
- A faixa refletiva deverá ser costurada sobre o tecido.

12. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS CAMISAS



a) Descrição Geral

- Camisa na cor azul marinho na parte superior e na parte inferior, com mangas compridas, terminadas em punho social com fechamento com dois botões;
- Punho social com 65 mm de comprimento e abertura de 165 mm (100 de abertura + 65 de punho social);
- Com gola social 65,0 mm sem entretela (gola e pé de gola);
- Os botões deverão ser cobertos por pala (vista) de dupla camada de tecido antichama;
- Fechamento com, no mínimo, 07 botões, tipo massa 4 furos e caseado no sentido vertical;
- Com 01 (um) bolso frontal – chapado e fechado por 01 (um) botão, do lado esquerdo, medindo 13,0 cm de largura por 14,0 cm de altura e tampa de bolso, medindo 13,0 cm de largura por 5 cm de altura, costurado a 0,5 cm do bolso;
- A camisa deve possuir no mínimo 01 botão para reposição, preso na parte interna da camisa (avesso da vista direita de quem veste);
- As camisas deverão ter faixa refletiva, conforme especificação do item 11.6;
- A faixa refletiva deverá estar posicionada na frente e nas costas. Na frente da camisa deverá estar a 0,5 cm abaixo dos bolsos continuando nas costas nessa mesma posição;
- A faixa refletiva colocada nas mangas deverá estar situada entre o ombro e o cotovelo;

b) Costuras

- Para as operações de fechamento, pesponto de bolsos, golas, frentes, casear e pregar botões, a linha deve ser com meta-aramida ou outro material que possua resistência e características retardante à chama na cor do tecido;

- Fechamento de ombro e cava devem ser em máquina de costura dupla, paralela, com espaçamento de 0,5 cm;
- As costuras e overlock da camisa devem ter de 3,5 a 4,0 pontos por centímetro;
- Fechamento lateral e pregueados de manga, em máquina de costura simples, interlock com bitola mínima de 7 mm;
- Em máquina reta, uma agulha, ponto fixo, para fixação da gola, carcela, vista, faixa, bainhas e barra;
- Em máquina reta, duas agulhas, para fixação e pesponto do bolso;
- Os bolsos e acabamentos das costuras devem ser reforçados com travetes;
- Toda a parte desfiante deve ter acabamento com Overlock.

c) **Abotoamento**

- Os botões devem ser em material retardante a chama, em cor não contrastante com o tecido, com no mínimo 04 (quatro) furos, diâmetro de 14 mm.

d) **Talhe**

- Folgado, caindo livremente, frente aberta em toda a extensão, fechada por uma ordem de, no mínimo, 07 (sete) botões, eqüidistantes a 8,0 cm, no máximo;
- O primeiro botão da vista deve estar localizado a 5 cm do botão da gola, os botões próximos a faixa a 3 cm da mesma, demais botões uniformemente distribuídos.
- No lado direito, devem ser aplicados, na altura da cava, centralizado, ATPV e a classe de risco;

e) **Mangas**

- Compridas, terminadas em punho social, dotados de casas e botões para fechamento;
- Punho social com 65 mm de comprimento e abertura do tipo revel na carcela. 165 mm (100 de abertura + 65 de punho social);

f) **Golas**

- Modelo social, com gola e pé de gola (sem entretela), em tecido duplo e com as bordas executadas em máquina de uma agulha, costura rebatida com 5 mm de largura (“pé de máquina”);
- Utilizar regra de ampliação para a gola de 1 cm.

g) **Fraldas**

- Em estilo reto, arrematada com bainha de 1,0 cm.

h) **Dimensões**

- As camisas depois de prontas devem ter as medidas (cm), conforme especificados na tabela medida das camisas. Admite-se uma tolerância de mais ou menos 1 cm.



A - Torax: Da parte inferior de uma cava a outra, com a camisa abotoada;
 B - Espalda: Da parte do meio de uma cava a outra, nas costas;
 C - Manga Longa: Da parte da junção com o ombro até o final do punho;
 D - Comprimento: Da junção da gola no ombro até o final da bainha da frente. (não considerar o tecido dobrado internamente)

DIMENSÕES DAS CAMISAS MASCULINAS																		
ITEM	NÚMEROS																	
Número	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
Tórax	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
Espalda	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
Manga Longa com Punho	58	58	59	59	60	61	61	62	62	63	63	64	65	65	66	66	67	67
Comprimento Total	71	71	73	73	75	75	77	77	79	79	79	79	81	81	81	81	83	83

DIMENSÕES DAS CAMISAS FEMININAS																		
ITEM	NÚMEROS																	
Número	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
Busto	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
Colarinho	34	34	36	36	38	38	40	40	42	42	44	44	46	46	48	48	50	50
Comprimento Total	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	73	73	73,5	74	74,5	75	75,5	76
Contorno de cava	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Espalda	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Manga Longa com Punho	57	57,5	58	58,5	59	59,5	60	60,5	61	61,5	61,5	61,5	62	62,5	63	63,5	64	64,5

Observações:

- As medidas da tabela acima serão conferidas, para efeito de avaliação das amostras, após submeter às vestimentas a processo de lavagem a frio, em máquina industrial, e secagem a temperatura de até 60°C.

a) Bolsos

- 13 x 14,5 cm;

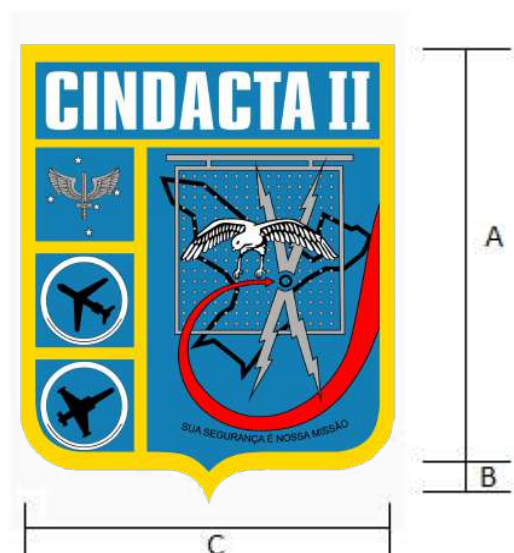
b) **Punho**

- c) Punho com comprimento de 6,5 cm e abertura de 16,5 cm (10,0 cm de abertura – revel de carcela + 6,5 cm do punho).

d) **Marca logotipo e bandeira**

- Deve ser aplicado através de bordado diretamente no tecido, a bandeira do Brasil, posicionada a 7,5 cm acima da faixa refletiva da manga esquerda. Tamanho 7,5 x 5,5 cm.
- O bordado da bandeira não poderá ser aplicado diretamente no tecido da peça, deverá ser bordado em um tecido com as mesmas características da manga e aplicados na peça;
- O bordado do logotipo deverá ser aplicado através do bordado diretamente no tecido, no bolso do lado esquerdo, na altura da cava, conforme desenho:

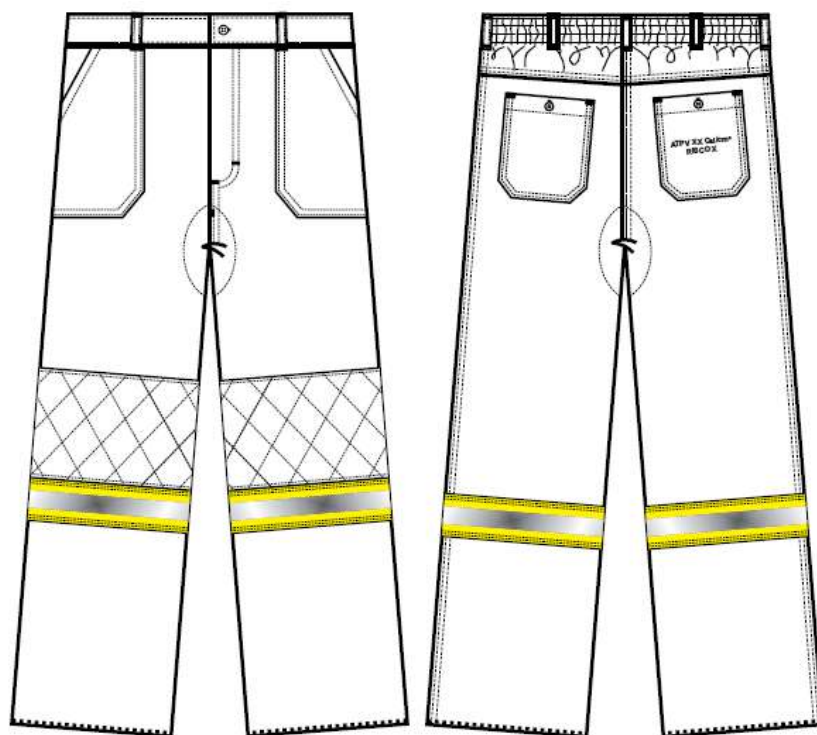
Legenda	
A	75 mm
B	7 mm
C	70 mm



e) **Classe de Proteção**

- A classe de proteção deverá estar identificada em cada vestimenta segundo a norma de ensaio;
- A identificação deverá ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção (características de risco) da vestimenta;
- Nas camisas será aplicado na altura do bolso, do lado esquerdo, contendo as seguintes indicações:
- ATPV (especificar o valor do fabricante) cal/cm² e categoria de risco.
A identificação da classe de proteção deverá ser bordada na cor branca, referência escala Pantone 11-0601 TPX;
- Os bordados deverão ser de primeira qualidade, com cores e fios firmes, que não descorem e não apresentem manchas ou não desfiem e nem esgarcem, mesmo após sucessivas lavagens;
- As linhas usadas para o bordado deverão ter propriedades retardantes à chama.

13. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS CALÇAS



a) Descrição Geral

- Cós da frente postiço com 45 mm de largura;
- A calça deverá possuir o cós misto, frente postiça com passantes e parte de trás com elástico;
- O elástico deve ter largura de 40 mm;
- Fechamento através de botão e caseado (sentido horizontal) e com passador para possibilitar a colocação de cinto adequado;
- A braguilha deve ser forrada com o mesmo tecido da calça, com fechamento em botões;
- Com 02 (dois) bolsos frontais chapados;
- Com 02 (dois) bolsos traseiros chapados, com botão para fechamento;
- Com reforço de gavião;
- Com reforço em *matelassê* sobreposto, com propriedades retardante à chama, feito com duas camadas extras do mesmo tecido aplicado na altura do joelho com 20 cm de altura, somente na parte dianteira;
- A barra da calça deve ter acabamento em overlock;
- A faixa refletiva deverá estar situada a uma distância de 70 cm a contar da costura inferior do cós.

b) Costuras

- Para operações de fechamentos, colocação do cós e fixação dos bolsos: a linha deve ser com meta-aramida ou outro material que possua resistência e características retardante à chama na cor do tecido;

- Ponto corrente 2 agulhas paralelas para fechamento das laterais;
- Ponto corrente com interlock bitola larga para fechamento das entrepernas;
- Ponto corrente 2 agulhas paralelas ou ponto corrente 2 agulhas defasadas para fechamento do gancho;
- Ponto fixo 2 agulhas paralelas para fixação dos bolsos;
- Ponto fixo 1 agulha para pespontar;
- Travetes para reforçar os cantos dos bolsos e acabamento final da vista;
- Overlock nas partes desfiantes do tecido;
- As costuras e overlock devem ter de 3,5 a 4,0 pontos por centímetros.

c) **Abotoamento**

- Os botões devem ser em material retardante a chama, em cor não contrastante com o tecido, com 04 furos, diâmetro de 14 mm.

d) **Talhe**

- Vista: fechamento com 04 (quatro) botões caseados;
- Em ambos os casos, desconsiderar o botão do cóis;
- Cóis com 4,5 cm largura;
- Passante com largura de 1,0 a 1,5 cm e altura 6 cm.

e) **Classe de Proteção**

- A classe de proteção deverá estar identificada em cada vestimenta segundo a norma de ensaio.
- A faixa refletiva deverá estar situada a uma distância de 70 cm a contar da costura inferior do cóis.
- A identificação deverá ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção (características de risco) da vestimenta.
- Nas calças será aplicado no bolso traseiro do lado direito, contendo as seguintes indicações:
 - ATPV (especificar o valor do fabricante) cal/cm²
 - Classe de Risco
- A identificação da classe de proteção deverá ser bordada na cor branca.
- Os bordados deverão ser de primeira qualidade, com cores e fios firmes, que não desbotem, não apresentem manchas, não desfiem, nem esgarçam, mesmo após sucessivas lavagens.
- As linhas usadas para o bordado deverão ter propriedades retardantes à chama.

f) **Dimensões**



DIMENSÕES DAS CALÇAS MASCULINAS

Numeração	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Cintura	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Cintura Esticada	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
Quadril	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72
Entrepernas	89,5	89,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5
Ilhargia sem cóis	110	110	113	113	114	114	115	115	115	117	117	117	117	117
Largura Boca	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26

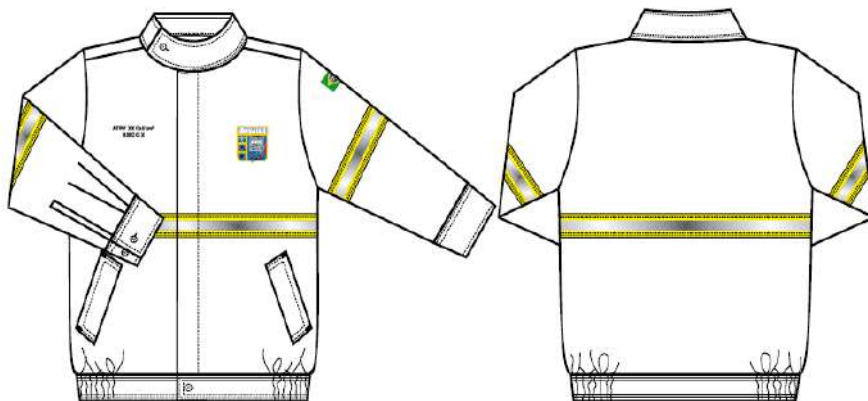
DIMENSÕES DAS CALÇAS FEMININAS

Numeração	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Cintura Esticada	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Coxa sem pregas	29,5	30,5	32	33	34,5	35,5	37	38	39,5	40,5	41,5	42	43
Entrepernas com barra*	78,5	78,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5
Quadril sem pregas	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
Gancho dianteiro sem cóis	22,5	23	23,5	24	24,5	25	26	26,5	27	28	28	28,5	29
Gancho traseiro sem cóis	36	37	38	39	40,5	41,5	42,5	43,5	44,5	45,5	46	46,5	47
Ilhargia sem cóis com barra*	101,5	102	104,5	105	105,5	106	106,5	107	107,5	108	108	108	108,5

Observações:

- Medidas sem barra. Com barra acrescentar 2 cm*;
- As calças depois de prontas devem ter as medidas (cm), conforme especificados na tabela medida das calças. Admite-se uma tolerância de mais ou menos 1 cm;
- As medidas da tabela acima serão conferidas, para efeito de avaliação das amostras, após submeter às vestimentas a processo de lavagem a frio, em máquina industrial, e secagem a temperatura de até 60°C.

14. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS JAQUETAS



a) Descrição Geral

- Jaqueta na cor azul marinho na parte superior e na parte inferior, com mangas compridas, terminadas em punho social com fechamento com dois botões;
- Punho social com 65 mm de comprimento e abertura de 165 mm (100 de abertura + 65 de punho social);
- Com olímpica (gola e pé de gola);
- Os botões deverão ser cobertos por pala (vista) de dupla camada de tecido antichama;
- Fechamento com, no mínimo, 07 botões, tipo massa 4 furos e caseado no sentido vertical, além do botão do colarinho;
- Com 01 (um) bolso interno do lado esquerdo com sua abertura pelo topo na altura da cava;
- Com 02 (dois) bolsos externos inferiores embutidos e inclinados para frente;
- A jaqueta deve possuir no mínimo 01 botão para reposição, preso na parte interna (avesso da vista direita de quem veste);
- As jaquetas deverão ter faixa refletiva, conforme especificação do item 11.6;
- A faixa refletiva deverá estar posicionada na frente e nas costas. Na frente da jaqueta deverá estar a 0,5 cm abaixo do bolso interno continuando nas costas nessa mesma posição;
- A faixa refletiva colocada nas mangas deverá estar situada entre o ombro e o cotovelo;

b) Costuras

- Para as operações de fechamento, pesponto de bolsos, golas, frentes, casear e pregar botões, a linha deve ser com meta-aramida ou outro material que possua resistência e características retardante à chama na cor do tecido;
- Fechamento de ombro e cava devem ser em máquina de costura dupla, paralela, com espaçamento de 0,5 cm;
- As costuras e overlock da camisa devem ter de 3,5 a 4,0 pontos por centímetro;

- Fechamento lateral e pregueados de manga, em máquina de costura simples, interlock com bitola mínima de 7 mm;
- Em máquina reta, uma agulha, ponto fixo, para fixação da gola, carcela, vista, faixa, bainhas e barra;
- Em máquina reta, duas agulhas, para fixação e pesponto do bolso;
- Os bolsos e acabamentos das costuras devem ser reforçados com travetes;
- Toda a parte desfiante deve ter acabamento com Overlock.

c) **Abotoamento**

- Os botões devem ser em material retardante a chama, em cor não contrastante com o tecido, com no mínimo 04 (quatro) furos, diâmetro de 14 mm.

d) **Talhe**

- Folgado, caindo livremente, frente aberta em toda a extensão, fechada por uma ordem de, no mínimo, 07 (sete) botões, equidistantes a 8 cm, no máximo;
- O primeiro botão da vista deve estar localizado a 5 cm do botão da gola, os botões próximos a faixa a 2 cm da mesma, demais botões uniformemente distribuídos.
- No lado direito, devem ser aplicados, na altura da cava, centralizado, ATPV e a classe de risco na cor branca;
- No lado esquerdo, deve ser aplicado o logotipo do CINDACTA II.

e) **Mangas**

- Compridas, terminadas em punho social, dotados de casas e botões para fechamento;
- Punho social com 65 mm de comprimento e abertura do tipo revel na carcela. 165 mm (100 de abertura + 65 de punho social);

f) **Golas**

- Modelo olímpica, com gola e pé de gola (sem entretela), com botões para fechamento do colarinho, em tecido duplo e com as bordas executadas em máquina de uma agulha, costura rebatida com 5 mm de largura (“pé de máquina”);
- Utilizar regra de ampliação para a gola de 1 cm.

g) **Fraldas**

- Em estilo reto, arrematada com bainha de 1,0 cm.

h) **Dimensões**

- As jaquetas depois de prontas devem ter as medidas (cm), conforme especificados na tabela medida das jaquetas. Admite-se uma tolerância de mais ou menos 2 cm.

DIMENSÕES DAS JAQUETAS MASCULINAS E FEMININAS																
Número	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
Tórax	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82
Espalda	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Manga Longa com Punho	60	60,5	61	61,5	62	62,5	63	63,5	64	64,5	65	65,5	66	66,5	67	67,5

Comprimento com cós	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Contorno de cava	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67

- As medidas da tabela acima serão conferidas, para efeito de avaliação das amostras, após submeter às vestimentas a processo de lavagem a frio, em máquina industrial, e secagem a temperatura de até 60°C.

i) **Bolsos**

- Com 01 (um) bolso interno do lado esquerdo, medindo 18 cm de altura por 13 cm de largura (tolerância de +/- 1 cm), posicionado cerca de 12 cm da altura da cava;
- Com 02 (dois) bolsos externos inferiores embutidos na parte frontal e inclinados para frente, pespontado em todo o seu contorno, posto na altura da cintura;

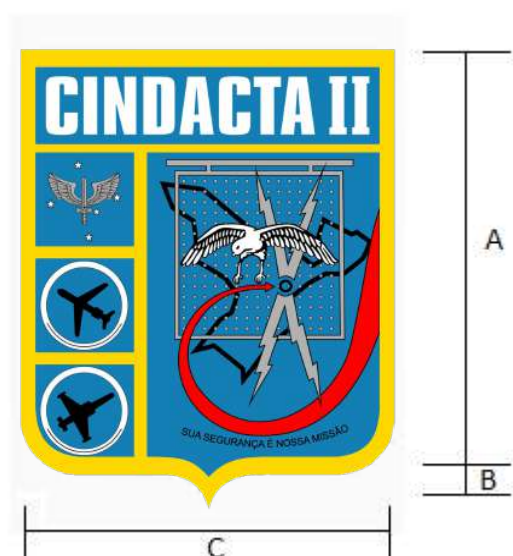
j) **Punho**

- Punho com comprimento de 6,5 cm e abertura de 16,5 cm (10,0 cm de abertura - revel de carcela + 6,5 cm do punho)

k) **Marca logotipo e bandeira**

- Deve ser aplicado através de bordado diretamente no tecido, a bandeira do Brasil, posicionada a 3 cm acima da faixa refletiva da manga esquerda. Tamanho 7,5 x 5,5 cm.
- O bordado da bandeira não poderá ser aplicado diretamente no tecido da peça, deverá ser bordado em um tecido com as mesmas características da manga e aplicados na peça;
- O bordado do logotipo deverá ser aplicado através do bordado diretamente no tecido, no bolso do lado esquerdo, na altura da cava, conforme desenho:

Legenda	
A	75 mm
B	7 mm
C	70 mm



l) Classe de Proteção

- A classe de proteção deverá estar identificada em cada vestimenta segundo a norma de ensaio;
- A identificação deverá ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção (características de risco) da vestimenta;
- Nas jaquetas será aplicado na altura de onde seria o bolso, do lado direito, contendo as seguintes indicações:
- ATPV (especificar o valor do fabricante) cal/cm² e categoria de RISCO 3;
- A identificação da classe de proteção deverá ser bordada na cor branca, correspondente na escala Pantone 11-0601 TPX;
- Os bordados deverão ser de primeira qualidade, com cores e fios firmes, que não descorem e não apresentem manchas ou não desfiem e nem esgarcem, mesmo após sucessivas lavagens;
- As linhas usadas para o bordado deverão ter propriedades retardantes à chama.

15. IMAGENS ILUSTRATIVAS DA VESTIMENTA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

15.1. CAMISA

	
Formato da gola	Bolso com aba para fechamento



Posição da bandeira do Brasil



Dois botões e proteção interna



Detalhe abotoamento com pala (vista) de tecido duplo



Logotipo CINDACTA II

	
Acabamento e costura	Acabamento e costura

15.2. CALÇA

	
Detalhe da braguilha	Cós com botão caseado e passador

	
Reforço em matelassê sobreposto na altura do joelho	Parte de trás do cós com elástico
	
Acabamento e costura	Costuras, ATPV e categoria de risco
	
Frente postiça com passantes	Bolso frontal chapado

15.3. JAQUETA

	
Formato da gola da jaqueta (fechada)	Formato da gola da jaqueta (aberta)

16. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - NORMAS SÉRIE ISO-9000

- É recomendável que os fornecedores desenvolvam ações voltadas para Gestão da Qualidade de modo que os materiais e produtos fornecidos ao CINDACTA II atendam aos padrões mínimos de qualidade exigidos, com base nas normas da série ISO – 9000 (NBR ISO série 9000) no que julgado aplicável.
- No processo de produção, deve ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos.

17. SISTEMA DE PROTEÇÃO AO MEIO-AMBIENTE – NORMAS SÉRIE ISO-14000

- É recomendável que os fornecedores desenvolvam, também, política de proteção ao meio-ambiente, fomentando culturas e ações ecológicas quanto aos processos fabris de materiais e produtos fornecidos ao CINDACTA II, com base nas normas de série ISO-14000 (NBR ISO 14000).

Curitiba, 26 de fevereiro de 2026.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 2S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO
AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 03/TEEL/2023
BOTINA PARA ELETRICISTA

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Estabelecer as características e os requisitos técnicos mínimos para o fornecimento de botina para eletricista.

2. DEFINIÇÕES

A botina para eletricista é um calçado de segurança isolante elétrico e é um Equipamento de Proteção Individual – EPI destinado a prover a proteção dos pés e tornozelos do usuário contra riscos de natureza leve, agentes abrasivos, perfurantes, escoriantes e proteção limitada contra choque elétrico.

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

A botina para eletricista é um calçado de segurança isolante elétrico utilizado em serviços gerais e de eletricidade, para proteção dos pés e tornozelos do usuário contra riscos mecânicos e contra choques elétricos.

A durabilidade dos calçados de segurança depende de fatores que envolvem o tipo de atividade, frequência de uso, cuidados do usuário, higienização e armazenamento adequado.

A botina para eletricista somente poderá ser utilizada com a palmilha interna no local e esta somente poderá ser substituída por outra similar à original do calçado, fornecida pelo fabricante.

A botina para eletricista deve sempre ser inspecionada antes do uso, sendo proibido o uso em caso de danos ou furos no couro e solado.

4. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

ABNT NBR 16603:2017 - Equipamento de proteção individual - Calçado isolante elétrico para trabalhos em instalações elétricas de baixa tensão até 500 V em ambiente seco - Requisitos e métodos de ensaios.

4.1. NORMAS APLICÁVEIS

NBR ISO 20344:2015 - Equipamentos de proteção individual - Métodos de ensaio para calçados;

NBR ISO 20345:2015 - Equipamento de proteção individual – Calçado de segurança.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Uso	Uso geral e em trabalhos em instalações elétricas
Calçado ocupacional	Classe I – Calçado de couro, Tipo B - botina
Material e Cor	Vaqueta curtida ao cromo preto
Solado	Isolante elétrico
Requisitos do solado	Antiderrapante. Bidensidade (PU).
Número e marca do fabricante	Estampada no solado
Certificado de Aprovação	Estampada no cabedal.
Palmilha de Montagem	Não tecido resinado
Requisitos do Solado – Identificados	SI - E – SRC (Conforme Item 6.10)

6. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

6.1. DESCRIÇÃO

Calçado de segurança tipo botina, fechamento em elástico nas laterais, confeccionado em couro curtido ao cromo, forro da gáspea em tecido, forro lateral em tecido, palmilha de montagem em não tecido resinado fixada pelo sistema strobel, palmilha interna removível, biqueira de composite, solado de poliuretano bidensidade injetado diretamente ao cabedal, resistente à absorção de energia na região do salto e à passagem de corrente elétrica.

6.2. ACABAMENTO

Os calçados devem ter acabamento sem cantos vivos, furos ou falhas no couro ou no solado. Sua construção deve ser de modo que propicie resistência à passagem da água em situações de chuva durante as atividades normais de trabalho

6.3. FECHAMENTO

Fechamento com sistema calce rápido com elásticos laterais pretos de trama dupla, recoberto com couro.

6.4. MARCAÇÃO

6.4.1. IDENTIFICAÇÃO

Deverão estar estampadas em alto relevo de forma indelével no cabedal:

- Certificado de aprovação – CA;
- Data de fabricação;
- Lote de fabricação;
- Identificação do fabricante.

6.4.2. PICTOGRAMA

O pictograma deve ser colocado na parte do cabedal, em cada pé do calçado, de forma permanente e indelével. Deve apresentar dimensões e cores conforme estabelecidos na NBR 16603. O pictograma deverá ser acompanhado do número da norma, da máxima tensão de uso (500 V) e do tipo de ambiente (SECO).

6.5. MATERIAL

- Vaqueta de primeira qualidade, curtida ao cromo;
- Com solado isolante;
- Sem componentes metálicos.

6.6. NUMERAÇÃO

Do 34 ao 47 (padrão brasileiro)

6.7. PALMILHA DE MONTAGEM

- Costurada ao cabedal pelo sistema strobel, em poliéster agulhado e resinado com espessura de 2,0mm.

6.8. PALMILHA INTERNA

- Em EVA anatômica conformada composta de micropontos que proporcionam absorção e dessorção do suor;
- Tipo: Removível.

6.9. BIQUEIRA

- Plástico polímero ultra-resistente, suportando impactos de 200J e compressão de 1500KG (N);
- Propriedades antimagnéticas e anticorrosivas;
- Não detectável por detectores de metal.

6.10. SOLADO

- SI: calçado de segurança isolante elétrico para trabalhos em instalações de baixa voltagem até 500V em ambiente seco. (biqueira de composite)
- E: absorção de energia na região do calcanhar.
- SRC: resistência ao escorregamento em piso de ladrilho de cerâmica com SLS (detergente) e piso de aço contaminado com glicerol.
- Confeccionado em duas camadas de poliuretano (PU), bidensidade, injetado diretamente ao cabedal, sendo a primeira camada mais macia e a segunda camada com maior resistência à abrasão;
- O material deve possuir boa flexibilidade e o formato deve ser tal que evite o acúmulo de resíduos, evite escorregamentos e desequilíbrios.

6.11. FORRAÇÃO

Forração da gáspea e forro lateral em tecido não tecido, contraforte em material termoplástico.

6.12. COSTURAS

Simples, duplas e quádruplas.

7. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho ou órgão equivalente, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e as condições gerais e técnicas desta Especificação Técnica, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a

obtenção e/ou renovação do Certificado de Aprovação - CA, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome da marca comercial do fabricante da botina;
- Datas de início e término dos ensaios;
- Indicação da norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
- Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
- Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
- Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;
- Certificado CFT IBAMA, comprovante que a empresa fabricante está registrada no cadastro técnico federal de atividades poluidoras;

7.1. Observações:

- Toda a documentação necessária, conforme explicitado, deverá ser apresentada juntamente com a amostra;
- Os laudos e relatórios de ensaios apresentados de acordo com os métodos deverão ser conclusivos;
- Os laudos e relatórios de ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para a língua portuguesa, com identificação e contato do emissor;
- A data de realização dos ensaios e, conseqüentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 5 (cinco) anos contados da data limite de apresentação das propostas;

8. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter uma amostra da botina para eletricitista para a aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta Especificação Técnica, em sua embalagem individual.

Esta avaliação consiste na utilização dos materiais em atividades de rotina ou simulação de atividades de campo dos empregados, principalmente para avaliação da ergonomia do calçado, e verificação do conforto oferecido nas atividades críticas, como por exemplo, o uso com espora, escadas, intempéries e a resistência ao escorregamento.

Quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica:

- 01 (um) par de botina para eletricitista, tamanho 42.

Nota: Toda documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com as amostras.

9. ENSAIOS DE ROTINA (INSPEÇÃO VISUAL) NO RECEBIMENTO

- A inspeção visual irá verificar os seguintes aspectos e características dos calçados:
 - Material e acabamento, de acordo com as seções aplicáveis desta

- especificação;
- Tipo e qualidade das costuras e acabamentos, de acordo com as seções aplicáveis desta especificação;
- Identificação conforme seção aplicável desta especificação.

10. CONDIÇÕES DE GARANTIA E RASTREABILIDADE

- 06 (seis) meses a partir da certificação da entrega;
- No recebimento, somente serão aceitos com data de fabricação máxima de 90 dias anteriores à da entrega;

11. EMBALAGEM

Os pares de botinas de proteção individual deverão ser entregues acondicionadas individualmente em embalagem plástica transparente e hermeticamente fechada ou caixa adequada às identificações do fornecedor.

12. INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

Deve conter manual de instruções conforme Portaria nº 1.1347, de 06 de maio de 2020, Art. 17 e suas alíneas, acompanhando cada unidade.

Curitiba, 12 de abril de 2023.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO
AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 04/TEEL/2023
CAPACETE DE SEGURANÇA PARA ELETRICISTA

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Estabelecer as características e os requisitos técnicos mínimos para os capacetes de segurança a serem fornecidos aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em serviços gerais e de eletricidade.

2. DEFINIÇÕES

O capacete de segurança para eletricitista é um Equipamento de Proteção Individual - EPI utilizado para proteger a cabeça ou parte dela contra impactos e penetrações provenientes de quedas ou batidas de objetos sobre o crânio, choques elétricos, queimaduras, ação de chuvas e raios solares. O Capacete de segurança é constituído essencialmente por casco rígido e suspensão.

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Destina-se ao uso durante as atividades profissionais diárias em serviços de eletricidade nas áreas de trabalho por todos os profissionais que poderão estar expostos aos riscos de quedas e impactos de objetos e aos riscos com eletricidade.

Utilizado externamente sobre a cabeça, protegendo o crânio de modo geral, inclusive contra intempéries, chuvas e raios solares.

4. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

ABNT NBR 8221:2019 - Capacete de segurança para uso ocupacional - Especificação e métodos de ensaio;

4.1. NORMAS APLICÁVEIS

Portaria INMETRO nº 118, de 05 de maio de 2009

ANSI standard Z89.1 - 2009. Industrial Head Protection.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Capacete de segurança para eletricista é um equipamento de proteção individual destinado a prover a proteção a cabeça ou parte dela contra impactos e penetrações provenientes de quedas ou batidas de objetos sobre o crânio, choques elétricos, queimaduras, ação de chuvas e raios solares, devendo possuir Certificado de Aprovação - CA do EPI (de produto nacional ou produto importado), válido, emitido pelo Ministério do Trabalho ou órgão nacional competente, conforme Norma Regulamentadora NR - 6;

Material	Casco: Plástico rígido (polietileno, ABS ou policarbonato) injetado Armação: Carneira, coroa e jugular em materiais flexíveis e antialérgicos
Tipo	Tipo II - concebido para reduzir a força de impacto resultante de um golpe no topo ou nas laterais da cabeça
Classe	“B” ou “E”, conforme NBR 8221 e Portaria INMETRO nº 118
Cor do casco	Branco
Aba	Frontal
Suspensão	Constituída por carneira e coroa, substituível e com absorvedor de suor da testa
Jugular	Tira ajustável de plástico flexível e náilon
Tratamento e regulagem	Sistema de travamento e regulagem ajustável por catraca acoplada na suspensão

6. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

6.1. MATERIAL

- Plástico (polietileno, ABS ou policarbonato) injetado;
- Com alta resistência mecânica a impactos e penetração;
- Resistente à ação química e absorção de água;
- De combustão lenta;
- Material não condutor de eletricidade com propriedade dielétrica e isolamento para Alta Tensão – 20 kV;
- Seguro e confortável para uso diário;
- A carneira, a coroa e a jugular devem ser fabricadas em materiais antialérgicos.

6.2. TIPO

- Tipo II - concebido para reduzir a força de impacto resultante de um golpe no topo ou nas laterais da cabeça.

6.3. CLASSE

- Classe B - para uso geral e trabalhos com eletricidade - NBR 8221/2003 com a aceitação dada pela Portaria nº 118 – INMETRO;
- Classe E - concebido para reduzir o risco de choque elétrico quando houver contato com condutores elétricos de alta tensão – NBR 8221:2015;

6.4. COR

- Branca

6.5. CASCO

- É a parte externa do capacete, formado por copa e aba, destinada a servir de anteparo contra agentes agressivos com prolongamento para frente, acima dos olhos;
- Moldado em peça única e rígida, sem emendas nem furos passantes, somente com fendas laterais para acoplagem de acessórios de uso conjugado;
- Não deve ter anéis, ponteiras, amarrações ou partes metálicas de qualquer espécie.

6.6. SUSPENSÃO

- É a armação interna do capacete, projetada com tiras para absorver energia de impacto e balanço do capacete na cabeça;
- Constituída por carneira e coroa;
- Deve ser substituível;
- A fixação da suspensão ao casco deve ser feita de maneira que se solte quando for necessário.

6.7. ABA

- Frontal com largura não inferior a 37 mm e não superior a 76 mm e comprimento transversal mínimo de 140 mm, quando projetada no plano horizontal;
- A declinação da aba não deve ser menor que 15° e nem superior a 37°, com o capacete apoiado em superfície horizontal.

6.8. CARNEIRA

- É a parte integrante da suspensão que circunda a cabeça;
- Deve ser em plástico flexível ou composição de plástico flexível e náilon, ajustáveis de modo que ofereçam conforto ao usuário;
- Deve ser substituível;
- Deve ser ajustável aos tamanhos de 520 mm a 640 mm de perímetro e o intervalo de ajuste não deve ser superior a 10 mm;
- O espaço compreendido entre a face interna do casco e a parte externa da carneira não deve ser menor que 6 mm, e nem maior que 19 mm quando a carneira estiver no seu ponto de ajuste máximo e mínimo, respectivamente;
- A superfície da carneira que entra em contato com a cabeça deve ter uma largura não inferior a 25 mm;
- As carneiras que tenham tira de nuca integrada ao casco não devem ser, necessariamente, de conformidade com a medida do perímetro apresentado acima. No entanto, elas devem acomodar-se aos tamanhos de cabeça requeridos.

6.9. COROA

- É o conjunto de tiras, ou outros dispositivos que auxiliam na absorção e distribuição de impactos, proporcionando conforto e segurança do usuário;
- Deve ser em plástico flexível ou composição de plástico flexível e náilon, ajustáveis de modo que ofereçam conforto ao usuário;
- Composta por cintas duplas cruzadas montadas, com tratamento antialérgico, de plástico e fixadas através de costura, com regulagem de tamanho através de ajuste simples.

6.10. TRAVAMENTO E REGULAGEM

- Sistema de travamento e regulagem ajustável por catraca, ligado à carneira, que passa por trás da cabeça e faz a fixação do capacete à cabeça;
- Deve ser em material plástico flexível ou composição de plástico flexível e náilon, ajustáveis por meio de catraca regulável;
- Regulagem por trás da cabeça por meio de catraca regulável, para melhor ajuste, de modo que ofereça conforto ao usuário.

6.11. JUGULAR

- Tira ajustável que, passando sob o queixo, auxilia a fixação do capacete à cabeça;
- Deve ser fixada na suspensão ou fixada de modo a não se soltar facilmente (nas diversas atividades do usuário quando do manuseio), não incomode e não escape ou se desloque da posição ou deve ser fixada na suspensão;
- Deve ser em plástico flexível ou composição de plástico flexível e náilon, ajustáveis de modo que ofereçam conforto ao usuário;
- Deve ser ajustada de forma que permita ao usuário fazer movimentos com o pescoço e o capacete não caia da cabeça, bastando subir ou descer a jugular;

- O capacete com catraca na suspensão e jugular não deve cair da cabeça do trabalhador posicionado nas atividades em estruturas (torres e postes) e em linhas de transmissão.

6.12. TIRA ABSORVENTE DE SUOR

- Revestimento da parte frontal da carneira que fica em contato com a testa do usuário;
- Deve ser constituída de material dupla face;
- Uma das faces deve ser feita de material antialérgico, lavável, liso e perfurado facilitando a absorção de suor e ventilação do local de contato com a pele do usuário;
- A outra face deve ser de material antialérgico, macio e acolchoado, adequado à absorção de suor, recobrando a porção frontal da que fica junto à testa do usuário.

6.13. IDENTIFICAÇÃO

- Deverá trazer estampado na parte posterior da aba o nome do fabricante, a classe, o número do Certificado de Aprovação (CA), a data de fabricação (mês e ano) e o selo do INMETRO;
- A data de fabricação deverá ser com prazo máximo de 90 dias anteriores à data de entrega;
- As recomendações de utilização e conservação do equipamento devem ser em português.

6.14. EMBALAGEM

- Cada peça deve ser embalada individualmente em embalagem plástica transparente;
- O total de peças, quando entregues, deve estar acondicionado em caixas de papelão, contendo no máximo 30 peças em cada caixa ou possuir um peso bruto de, no máximo, 23 kg.

7. TESTES E ENSAIOS

Tabela de ensaios de capacete de segurança para eletricitista:

Tipos de Ensaios	Normas/Exigências	Descrição	Medição / Visualização / Verificação	Resultado dos ensaios	
				Parâmetros para o ensaio	Índice / Item
Exame dimensional e visual	Item 6 - Características específicas	Acabamento / Injeção plástica	Partes irregulares, pontas, sobras, falhas	Bordas contínuas, lisas e sem furos e partes	Item 6.1 e 6.5

				metálicas	
		CA	CA válido	Ver site www.mte.gov.br	Item 6.13
		Identificação	Estampado na aba conforme item 6.13	Existir todos os quesitos	Item 6.13
		Aba	Localização e medir dimensões da aba	frontal, largura e comprimento o transversal	Item 6.7
		Suspensão	Materiais construtivos	Existir todos os quesitos e montagem	Itens 6.6, 6.8, 6.9 e 6.10
		Jugular	Material, tipo de ajuste e fixação na carneira	Tipo de material, ajustes e fixação	Item 6.11
		Tira absorvente de suor	Material, tipo de fixação e superfície lavável e perfurada	Material dupla face e liso, fixação firme, sem pontas	Item 6.12
		Embalagem	Individual e transparente	Individual e transparente	Item 6.14
Requisitos específicos: Capacete de Segurança, Tipo II, Classe B ou E	NBR 8221:2019; NBR 8221:2003; Portaria nº 118 - INMETRO	Inflamabilidade; Transmissão de Força; Penetração no Topo; Requisitos de isolamentos elétricos; Requisitos para capacete Classe B ou E; Requisitos	Exigências e métodos de ensaios		Itens 4, 5 e 6

		Adicionais.			
De tensão elétrica aplicada e de rigidez dielétrica	NBR 8221	Aplicação direta de 20.000 V	Medição da corrente de fuga	Tensão de 1.000 V até 20.000 V, corrente de fuga máxima aceitável 9 mA	Itens 4 e 6.1
	NBR 8221	Aplicação direta de até 30.000 V	Verificação de descarga disruptiva	Aplicar Tensão de 1.000V até 30.000V	Item 4

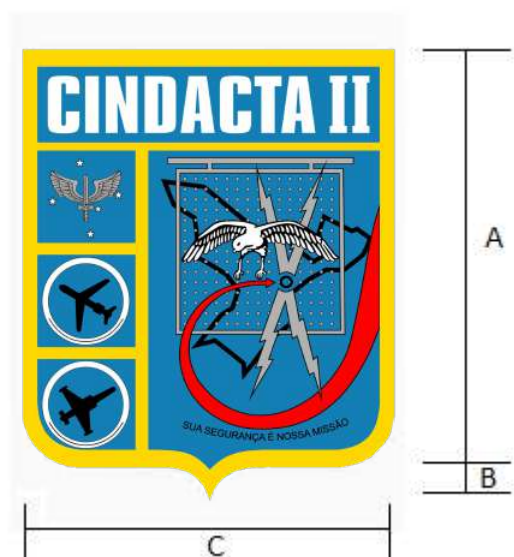
8. CONDIÇÕES DE GARANTIA

- 6 (seis) meses a partir da data de entrega

9. MARCA SÍMBOLO E LOGOTIPO

A marca símbolo e o logotipo do CINDACTA II devem ser gravados na parte frontal do casco, utilizando-se material não condutor, conforme desenho abaixo.

Legenda	
A	50 mm
B	4,5 mm
C	45 mm



As tintas aplicadas na serigrafia não poderão descorar, apresentar manchas ou descontinuidades após sucessivo uso.

10. DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de testes e ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e específicas listadas nos itens 5 a 7, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção e/ou renovação do Certificado de Aprovação - CA, que, deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:
 - Nome da marca comercial do fabricante;
 - Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
 - Datas de início e término dos ensaios;
 - Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
 - Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
 - Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;

Os laudos ou relatórios dos testes e ensaios técnicos do Capacete de segurança deverão ser conclusivos e ter sido emitidos por laboratório acreditado pelo SINMETRO segundo os requisitos e métodos de ensaios exigidos pela NBR 8221 e pelas Normas Técnicas aplicáveis podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção do CA;

A data de realização desses testes e ensaios e, conseqüentemente, dos respectivos laudos/relatórios não poderá ser superior a 5 (cinco) anos contados da data limite de apresentação das propostas;

Toda a documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com a amostra.

NOTAS: Devem ser consideradas aplicáveis as últimas revisões dos documentos listados acima; Nos aspectos não cobertos por esta especificação, prevalecem as exigências das normas citadas no item 4;

11. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras dos capacetes de segurança para a aprovação da Comissão de Recebimento de Materiais e Serviços referentes à Subdivisão de Eletromecânica (ELM) da Divisão Técnica do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica, em suas embalagens individuais, juntamente com a documentação técnica necessária do item 10.

Quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento a especificação técnica, com jugular simples e completo com casco, suspensão, travamento e regulagem por catraca na suspensão e manual de instruções em sua embalagem original:

Quantidade	Material
01 (uma peça)	Capacete de segurança para eletricista aba frontal, cor branca com logotipo CINDACTA II

Curitiba, 12 de abril de 2023.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 08/TEEL/2023
LUVAS DE COBERTURA

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para as luvas de cobertura a serem fornecidas aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Luvras de cobertura - Luvras confeccionadas em vaqueta e couro curtido ao cromo, para proteção das luvas isolantes de borracha contra agentes abrasivos ou escoriantes, provocados por ferramentas, materiais ou equipamentos.

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

A luva de cobertura para luva isolante de borracha destina-se ao uso durante as atividades em rede energizada, nas Redes de Distribuição, em Subestações e em Casas de Força.

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Tecido	Couro bovino curtido ao cromo e vaqueta
Espessura média	1,10 mm (vaqueta) e 1,50 mm (raspa)
Linhas	Algodão ou aramida
Gramatura	0,815 kg/m ² e 0,580 kg/m ²

5. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

5.1. DESCRIÇÃO

Luva de cobertura para eletricitista, confeccionada em couro bovino curtido ao cromo e vaqueta, com palma, dorso e dedos em vaqueta, com punho de raspa, acabamento em viés, tira para regulagem no dorso e fivela plástica para ajuste.

5.2. APLICAÇÃO

Proteção para luva isolante de borracha para alta e baixa tensão, com o fim de evitar a ocorrência de escoriações e microfuros na luva isolante.

5.3. TIPO

Luva de cinco dedos com punho, servindo de cobertura para a mão e o pulso.

5.4. ACABAMENTO

O couro deve estar isento de defeitos ou fibras soltas que possam reduzir gradualmente sua resistência. O mesmo não deve ser preparado de forma a ocultar imperfeições ou ser tratado com produtos químicos à base de ferro.

O couro deve possuir grau de flexibilidade e resistência para as finalidades a que se destina.

As luvas devem possuir tira de reforço em vaqueta, na junção entre o polegar e o indicador.

5.5. FLEXIBILIDADE

As luvas devem ser extremamente flexíveis, macias e quando dobradas não poderão apresentar rachaduras.

5.6. LINHAS

Algodão ou aramida

5.7. COSTURA

As extremidades das costuras devem ser firmemente arrematadas.

Pelo lado interno das luvas, não deve haver rebarbas ou partes salientes que possam gerar desconforto ou irritação na pele do usuário.

5.8. IDENTIFICAÇÃO

Devem ser marcadas no punho, de forma indelével e permanente o nome do fabricante, número do lote, data de fabricação (mês/ano) e tamanho.

5.9. TAMANHO

Dois tamanhos disponíveis:

- Punho com 15 cm
- Punho com 20 cm

5.10. COR

As luvas de cobertura para luva de borracha devem ser confeccionadas na cor natural da vaqueta.

5.11. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Cada embalagem contendo um par de luvas de cobertura deve ser fornecida com um manual de instruções de uso e conservação, em língua portuguesa, contendo as seguintes informações:

- Os significados das marcações das luvas, quando aplicável;
- Os tipos de embalagens apropriadas para transporte;
- Armazenamento, cuidados preliminares, uso, limpeza, conservação e higienização;
- Os produtos de limpeza ou higienização recomendados pelo fabricante e as instruções correspondentes;
- Outras informações consideradas pertinentes pelo fabricante;

NOTA: O manual deve ser também disponibilizado em meio eletrônico, sendo responsabilidade do fabricante ou importador do EPI garantir a permanente disponibilidade do documento na plataforma eletrônica escolhida.

6. EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Cada par de luvas de cobertura devem ser embaladas em recipiente individual resistente para proteger as luvas e não ocasionar danos aos produtos. Essas embalagens devem ser marcadas na parte externa com:

- Nome do fabricante ou fornecedor;
- Lote;
- Tamanho;

As embalagens de pares de luvas devem ser embaladas em caixas de papelão.

As caixas devem trazer etiquetas de identificação, em duas faces externas, contendo o seguinte:

- Nome do fabricante (razão social);
- Tamanho das luvas;
- Quantidade do item;
- Data de fabricação;

- Número da Nota Fiscal

7. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação das luvas, até 06 (seis) meses a partir da data de certificação de entrega, como:

- Rasgos;
- Encolhimento ou alongamento;
- Manchas;
- Espessura e uniformidade do couro;
- Rompimento de costuras
- Defeitos de confecção;
- Enrugamentos.

O fabricante ou fornecedor deverá repor sem ônus, as luvas que não mantiverem as características constantes nesta especificação e normas citadas, desde que armazenadas em local seco, ventilado e longe de fonte de calor por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao CINDACTA II.

8. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras de luvas de cobertura à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta Especificação Técnica, em suas embalagens individuais.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (um) par de luvas de cobertura para eletricista para cada tamanho disponível;

9. HOMOLOGAÇÃO DE MATERIAL

O processo de homologação tem o objetivo de verificar, através da avaliação da documentação técnica e da avaliação de amostras, se o material atende os requisitos básicos mínimos previstos nesta Especificação Técnica.

A homologação do material não exime o contratado de suas responsabilidades em fornecer o produto em plena concordância com a Especificação Técnica. Também não invalida ou compromete qualquer inconformidade encontrada nos documentos ou amostras quando das verificações nos recebimentos de materiais, aplicando-se aí os dispositivos do Código Civil Brasileiro e Código de Defesa do Consumidor para execução de procedimento de garantia.

10. INSPEÇÃO

A inspeção visual será feita por um militar técnico do CINDACTA II, que irá verificar os seguintes aspectos e características das luvas, de acordo com as seções aplicáveis desta

Especificação Técnica:

- Embalagem e acondicionamento;
- Inexistência de furos, cortes no couro, rebarbas, costuras cerradas, ou quaisquer outros defeitos que venham a colocar em risco as luvas de borracha;
- Características construtivas;
- Manual de instruções;

Curitiba, 12 de abril de 2023.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 10/TEEL/2023
LUVAS DE PROTEÇÃO MECÂNICA

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para as luvas de proteção mecânica a serem fornecidas aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Luas de proteção mecânica - É um Equipamento de Proteção Individual destinado a proteger as mãos do usuário contra agentes mecânicos (abrasão, corte, rasgos, descosturas ou sujidade excessiva).

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

As luvas de proteção mecânica devem ser utilizadas apenas para proteção contra os riscos indicados;

Deve ser feita uma inspeção visual antes da utilização do EPI, a fim de observar sua integridade e condição, atentando-se à presença de furos, rasgos, descosturas ou sujidade excessiva;

Higienize as mãos antes e após a utilização do EPI;

Verifique se o EPI possui o tamanho correto das suas mãos, a fim de evitar desgastes prematuros e desnecessários ao EPI;

Mantenha as unhas aparadas e não use anéis, pulseiras ou outros adornos.

4. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

DIN EN 388:2019 - *Protective Gloves Against Mechanical Risks* (Luvas de Proteção Contra Riscos Mecânicos);

DIN EN 420:2010 - *Protective gloves - General requirements and test methods* (Luvas de proteção - Requisitos gerais e métodos de ensaio).

Observação: As luvas de proteção mecânica devem atender as diretrizes e portarias do INMETRO e/ou do órgão nacional competente em segurança do trabalho.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

5.1. ESPECIFICAÇÕES

Composição	Fibras sintéticas / Borracha nitrílica
Formato	Anatômico
Punho	Com inserção de fibras elásticas
Cor	Preta e cinza
Uso	Reutilizável
Resistência mecânica - EN 388	Desempenho 4131A
Tamanho	Conforme tabela de dimensões

5.2. DESCRIÇÃO

Luva de segurança confeccionada em nylon® e fibras sintéticas, 15 gauge, revestimento da face palmar e ponta dos dedos em nitrila tipo foam, punho com inserção de fibras elásticas, acabamento em fibras sintéticas.

5.3. TABELA DE DIMENSÕES

Circunferência da mão (mm)	Comprimento da mão (mm)	Tamanho da luva
152	160	6
178	171	7
203	182	8
229	192	9
254	204	10
279	215	11

Notas: 1) Estes dados seguem os padrões na Norma EN 420; 2) Deve ser medida a circunferência da mão nas juntas, deixando de fora o polegar, com a mão plana e os dedos juntos; 3) O comprimento deve ser medido da ponta do dedo médio até o punho. 4) As luvas devem possuir diferenciação nas cores do punho para facilitar a identificação dos tamanhos.

5.4. APLICAÇÃO

Indicada para proteção das mãos do trabalhador contra riscos mecânicos, especialmente abrasão/raspagem, em atividades que necessitem de moderada à alta sensibilidade tátil, elasticidade e flexibilidade de movimentos assim como aderência em peças secas, úmidas ou banhadas com pouco óleo ou graxa.

5.5. COR

Deve ser de cor preta e/ou cinza

5.6. NÍVEIS DE DESEMPENHO

EN 388:2019 - Riscos mecânicos

Ensaio	Nível
Resistência à abrasão	4
Resistência ao corte - Coupe test	1
Resistência ao rasgamento	3
Resistência à perfuração	1
Resistência ao corte - TDM	A

Nota: 1) Ensaio de resistência a óleos, graxas e outros produtos químicos não aplicável

6. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Cada embalagem contendo um par de luvas deve ser fornecida com um manual de instruções de uso e conservação, em língua portuguesa, contendo as seguintes informações:

- Os significados das marcações das luvas;
- Os tipos de embalagens apropriadas para transporte;
- Armazenamento, cuidados preliminares, uso, limpeza, conservação e higienização;
- Os produtos de limpeza ou higienização recomendados pelo fabricante e as instruções correspondentes;
- Outras instruções consideradas pertinentes.

NOTA: O manual deve ser também disponibilizado em meio eletrônico, sendo responsabilidade do fabricante ou importador do EPI garantir a permanente disponibilidade do documento na plataforma eletrônica escolhida.

7. EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Cada par de luvas deve ser embalado em recipiente individual resistente para proteger as luvas e não ocasionar danos aos produtos. Essas embalagens devem ser marcadas na parte externa com:

- nome do fabricante ou fornecedor;
- número do Certificado de Aprovação (CA);
- tipo;
- tamanho;

As caixas devem trazer etiquetas de identificação, em duas faces externas, contendo o seguinte:

- Nome do fabricante (razão social);
- Tamanho das luvas;
- Quantidade do item;
- Data de fabricação;
- Número da Nota Fiscal

8. INSPEÇÃO

A inspeção visual será feita por um militar técnico do CINDACTA II, que irá verificar os seguintes aspectos e características das luvas, de acordo com as seções aplicáveis desta Especificação Técnica:

- Embalagem e acondicionamento, conforme item 7 desta especificação;
- Características construtivas, conforme item 5 desta especificação;
- Manual de instruções, conforme item 6 desta especificação;

9. GARANTIA

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação das luvas ofertadas, até 06 (seis) meses contados a partir da data de entrega.

O fabricante ou fornecedor deverá repor sem ônus, as luvas que não mantiverem as características constantes nesta especificação e normas citadas, desde que armazenadas em local seco, ventilado e longe de fonte de calor por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao CINDACTA II.

10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de testes e ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e as condições listadas nos itens 5 a 7, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção e/ou renovação

do Certificado de Aprovação - CA, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome da marca comercial do fabricante da luva;
- Datas de início e término dos ensaios;
- Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
- Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
- Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
- Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;

NOTA: 1) Os relatórios dos ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e contato do emissor; 2) Os resultados dos ensaios e os laboratórios nacionais deverão ser acreditados pelo INMETRO; 3) A data de realização desses ensaios e, consequentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 3 (três) anos contados da data limite de apresentação das propostas.

11. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras de luvas à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica, em suas embalagens individuais.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (um) par de luvas de proteção mecânica, tamanho 8;

NOTA: 1) Toda documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com as amostras; 2) Após análise, será efetuada a avaliação da documentação técnica para homologação do fornecedor.

12. HOMOLOGAÇÃO DE MATERIAL

O processo de homologação tem o objetivo de verificar, através da avaliação da documentação técnica, relatórios e laudos de ensaios, e da avaliação de amostras conforme itens 10 e 11, se o material atende os requisitos básicos mínimos previstos nesta Especificação Técnica.

A homologação do material não exime o contratado de suas responsabilidades em fornecer o produto em plena concordância com a Especificação Técnica. Também não invalida ou compromete qualquer inconformidade encontrada nos documentos ou amostras quando das verificações nos recebimentos de materiais, aplicando-se aí os dispositivos do Código Civil Brasileiro e Código de Defesa do Consumidor para execução de procedimento de garantia.

Curitiba, 12 de abril de 2023.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 07/TEEL/2023
LUVAS TRICOTADAS DE ALGODÃO

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para as luvas tricotadas de algodão a serem fornecidas aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Luvas tricotadas de algodão - Equipamento de Proteção Individual destinado a proteger as mãos do usuário contra agentes mecânicos (abrasão, corte, rasgo e perfuração).

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

As luvas tricotadas de algodão devem ser utilizadas apenas para proteção contra os riscos indicados;

Deve ser feita uma inspeção visual antes da utilização do EPI, a fim de observar sua integridade e condição, atentando-se à presença de furos, rasgos, descosturas ou sujidade excessiva;

Higienize as mãos antes e após a utilização do EPI;

Verifique se o EPI possui o tamanho correto das suas mãos, a fim de evitar desgastes prematuros e desnecessários ao EPI;

Mantenha as unhas aparadas e não use anéis, pulseiras ou outros adornos.

4. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

DIN EN 388:2019 - *Protective Gloves Against Mechanical Risks* (Luvas de Proteção Contra Riscos Mecânicos);

DIN EN 420:2010 - *Protective gloves - General requirements and test methods* (Luvas de proteção - Requisitos gerais e métodos de ensaio).

Observação: As luvas tricotadas de algodão devem atender as diretrizes e portarias do INMETRO e/ou do órgão nacional competente em segurança do trabalho.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

5.1. ESPECIFICAÇÕES

Composição	Fibras naturais / Fibras sintéticas / PVC
Formato	Anatômico
Punho	Com inserção de fibras elásticas
Cor	Natural
Uso	Reutilizável
Resistência mecânica - EN 388	Desempenho 2131A
Tamanho	Único

5.2. DESCRIÇÃO

Luva de segurança confeccionada em fibras naturais e fibras sintéticas (poliéster), com pigmentos de policloreto de vinila (PVC) na palma, punho com inserção de fibras elásticas, acabamento em fibras sintéticas.

5.3. APLICAÇÃO

Indicado em trabalhos leves para a proteção das mãos dos trabalhadores, no manuseio de materiais e produtos secos sob temperatura ambiente contra agentes mecânicos em atividade de logística, movimentação de carga, embalagem, atividades na construção civil, colheita, jardinagem e paisagismo, manutenção industrial, automotivo e outros.

5.4. COR

Deve ser da cor natural do material.

5.5. NÍVEIS DE DESEMPENHO

EN 388:2019 - Riscos mecânicos

Ensaio	Nível
Resistência à abrasão	2

Resistência ao corte - Coupe test	1
Resistência ao rasgamento	3
Resistência à perfuração	1
Resistência ao corte - TDM	A

Nota: 1) Ensaio de resistência a óleos, graxas e outros produtos químicos não aplicável

6. MANUAL DE INSTRUÇÕES

O fornecedor deve disponibilizar um manual de instruções de uso e conservação, em língua portuguesa, contendo as seguintes informações:

- Os significados das marcações das luvas, quando aplicável;
- Os tipos de embalagens apropriadas para transporte;
- Armazenamento, cuidados preliminares, uso, limpeza, conservação e higienização;
- Os produtos de limpeza ou higienização recomendados pelo fabricante e as instruções correspondentes;
- Outras instruções consideradas pertinentes.

NOTA: O manual pode ser disponibilizado em meio eletrônico, sendo responsabilidade do fabricante ou importador do EPI garantir a permanente disponibilidade do documento na plataforma eletrônica escolhida.

7. EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Cada par de luvas deve ser acondicionado separadamente, com solapa de papel cartão impressa contendo, no mínimo: o nome do produto, marca, conteúdo (1 Par de Luvas), tamanho (ex: 10 GG), cor, CA (Certificado de Aprovação, se for EPI) e informações do fabricante/importador.

As caixas com os pares de luvas devem trazer etiquetas de identificação, em duas faces externas, contendo o seguinte:

- Nome do fabricante (razão social);
- Tamanho das luvas;
- Quantidade de pares;
- Data de fabricação;
- Número da Nota Fiscal

8. INSPEÇÃO

A inspeção visual será feita por um militar técnico do CINDACTA II, que irá verificar os

seguintes aspectos e características das luvas, de acordo com as seções aplicáveis desta Especificação Técnica:

- Características construtivas, conforme item 5 desta especificação;
- Manual de instruções, conforme item 6 desta especificação;
- Embalagem e acondicionamento, conforme item 7 desta especificação.

9. GARANTIA

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação das luvas ofertadas, até 06 (seis) meses contados a partir da data de entrega.

O fabricante ou fornecedor deverá repor sem ônus, as luvas que não mantiverem as características constantes nesta especificação e normas citadas, desde que armazenadas em local seco, ventilado e longe de fonte de calor por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao CINDACTA II.

10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de testes e ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e as condições listadas nos itens 5 a 7, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção e/ou renovação do Certificado de Aprovação - CA, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - Nome da marca comercial do fabricante da luva;
 - Datas de início e término dos ensaios;
 - Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
 - Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
 - Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
 - Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;

NOTA: 1) Os relatórios dos ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e contato do emissor; 2) Os resultados dos ensaios e os laboratórios nacionais deverão ser acreditados pelo INMETRO; 3) A data de realização desses ensaios e, consequentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 3 (três) anos contados da data limite de apresentação das propostas.

11. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras de luvas à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (um) par de luvas tricotadas de algodão.

NOTA: 1) Toda documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com as amostras; 2) Após análise, será efetuada a avaliação da documentação técnica para homologação do fornecedor.

12. HOMOLOGAÇÃO DE MATERIAL

O processo de homologação tem o objetivo de verificar, através da avaliação da documentação técnica, relatórios e laudos de ensaios, e da avaliação de amostras conforme itens 10 e 11, se o material atende os requisitos básicos mínimos previstos nesta Especificação Técnica.

A homologação do material não exime o contratado de suas responsabilidades em fornecer o produto em plena concordância com a Especificação Técnica. Também não invalida ou compromete qualquer inconformidade encontrada nos documentos ou amostras quando das verificações nos recebimentos de materiais, aplicando-se aí os dispositivos do Código Civil Brasileiro e Código de Defesa do Consumidor para execução de procedimento de garantia.

Curitiba, 05 de novembro de 2025.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 09/TEEL/2023
LUVAS ISOLANTES

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para as luvas isolantes de borracha a serem fornecidas aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Luva isolante de borracha - É um Equipamento de Proteção Individual destinado a proteger as mãos do usuário contra riscos elétricos.

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

As luvas isolantes de borracha utilizadas em conjunto com as luvas protetoras de vaqueta ou raspa destinam-se ao uso em serviços de eletricidade, para proteção das mãos do usuário contra choques elétricos.

As luvas isolantes de borracha devem ser testadas periodicamente e inspecionadas visualmente antes do uso.

4. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

ABNT NBR 60903:2024 - Trabalho sob tensão elétrica — Luvas isolantes elétricas;

Observação: As luvas isolantes de borracha devem atender as diretrizes e portarias do INMETRO e/ou do órgão nacional competente em segurança do trabalho.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Formato	Com divisão dos 4 dedos
Classes de Isolação	Classe 00 (zero zero), Classe 0 (zero), Classe 2 (dois), Classe 3 (três) e Classe 4 (quatro)

Categoria	Z - resistente ao ozônio
Cor	Preto
Tamanho	Conforme tabela de dimensões

6. CONDIÇÕES GERAIS

6.1. CLASSE DE ISOLAÇÃO

Classes atribuídas às luvas isolantes de borracha que definem a sua capacidade de isolamento elétrico e proteção contra choques elétricos deferidos por condutores ou equipamentos elétricos energizados ao contato humano. As classes definem a tensão elétrica máxima de uso em CA e CC de cada luva.

As classes de luvas isolantes de borracha especificadas são: Classe 00, Classe 0, Classe 2, Classe 3 e Classe 4, conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Ensaio em corrente de fuga e ensaio de rigidez dielétrica

Classe de Luvas	Tensão de prova kV rms	Corrente máxima de fuga (mA rms)					Tensão de rigidez dielétrica kVrms
		Comprimento de luva (mm)					
		280	360	410	460	800	
00	2,5	12	14	N/a	N/a	18	5
0	5	12	14	16	18	20	10
2	20	N/a	18	20	22	24	30
3	30	N/a	20	22	24	26	40
4	40	N/a	N/a	24	26	30	50

NOTAS: 1) Corresponde à tabela 6 da ABNT NBR IEC 60903:2024; 2) Deve ser usada uma codificação de cor para identificação visual da classe da luva (tarjeta), a qual corresponde ao seguinte: classe 00 – bege; classe 0 - vermelha; classe 2 – amarela; classe 3 - verde; classe 4 – laranja. 4) N/a - Não aplicável.

6.2. PROPRIEDADES ESPECIAIS

As luvas devem ser de categoria Z - resistentes ao ozônio.

6.3. COR

As luvas isolantes de borracha das classes 00, 0, 2, 3 e 4 devem ser constituídas de uma única cor: preto

6.4. MARCAÇÃO

Todas as luvas isolantes de borracha devem conter uma tarjeta, rótulo ou etiqueta e/ou ser marcadas de maneira indelével e permanente no dorso do punho, em local adjacente a orla em distância mínima de 2,5 mm, aplicada de forma a não prejudicar as propriedades da luva, e para o fornecimento, não sendo aceitos carimbos ou etiquetas adesivas ou coladas.

As escritas deverão ser claramente visíveis e legíveis.

A marcação deve conter, no mínimo, as seguintes indicações:

- a) marca ou nome do fabricante;
- b) categoria;
- c) classe;
- d) tamanho;
- e) tensão máxima de uso (*);
- f) número de série;
- g) data de fabricação (mês e ano) sendo vedado o uso de códigos (**);
- h) número do certificado de aprovação – C.A;

(*) A tensão de trabalho deve ser definida conforme a classe da luva indicada na tabela 5.

(**) Somente serão aceitas luvas cuja data de fabricação seja de até seis meses anteriores ao da data da efetiva entrega.

Além das etiquetas ou marcações, cada luva isolante de borracha deve conter uma região no punho que permita marcação da data de inspeção atual ou data da próxima inspeção e ensaio requerido, ou quaisquer outros meios para identificar a data em que a luva foi colocada em serviço e as datas de inspeção periódica e ensaio.

Deve ser utilizada na respectiva tarjeta ou rótulo de cada luva isolante de borracha, a codificação de cor para identificação visual da classe de isolamento de cada luva correspondente ao seguinte:

Classe 00 - bege;

Classe 0 - vermelha;

Classe 2 - amarela;

Classe 3 - verde;

Classe 4 - laranja;

6.5. ACABAMENTO

- As luvas isolantes de borracha devem ser fabricadas sem emendas e com acabamento uniforme;
- As luvas isolantes de borracha devem ter a orla do punho enrolada para reforço, por meio de engrossamento do próprio material, sem a presença de cantos vivos;
- As superfícies internas e externas das luvas isoladas de borracha devem estar isentas de irregularidades físicas prejudiciais que podem ser constatadas por ensaio ou inspeção visual;
- As irregularidades físicas prejudiciais devem ser definidas como quaisquer características que rompam o contorno de superfície lisa, uniforme, como microporosidade, rachaduras, bolhas, cortes, substâncias estranhas embutidas condutivas, pregas, marcas de aperto, cavidades (ar retido), ondulações proeminentes e marcas moldadas proeminentes.
- As superfícies da palma e dedos que sejam projetadas para melhorar a aderência não devem ser consideradas irregularidades.
- A parte interna deve ter acabamento que permita o bom calçamento.

6.6. ESPESSURA

A espessura medida na superfície plana da luva isolante deve estar de acordo com os limites especificados na tabela 2, para ter a flexibilidade adequada para uso.

Tabela 2 – Espessura

Classe de Luvas	Espessura máxima (mm)
00	0,50
0	1,00
2	2,30
3	2,90
4	3,60

6.7. TAMANHO

A indicação é feita pelas medidas tomadas ao redor da palma da mão na base das articulações dos dedos. Os tamanhos padronizados devem ser os constantes na Tabela 3.

Tabela 3 – Tamanho padrão das luvas

Tamanho (mm)											Tolerância (mm)
7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	
178	191	203	216	229	241	254	267	279	292	305	± 13

7. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

7.1. MATERIAL

O material empregado na confecção das luvas isolantes de borracha deve ser elastômero, borracha, resina ou composto de borracha, e, deve ser de alta qualidade, isento de material recuperado ou sobras e ter características físicas, químicas e elétricas que satisfaçam as características técnicas e aos requisitos exigidos nesta especificação técnica.

7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

7.2.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

O material das luvas deve satisfazer os requisitos físicos da Tabela 4.

Tabela 4 – Características físicas

Propriedades físicas	
Média da resistência à tração mínima, em MPa	> 16 MPa
Alongamento médio na ruptura, mínimo, em %	600%
Deformação permanente máx. após alongamento de 400%, em %	15%
Resistência ao rasgamento, mínimo, em N	25
Resistência à perfuração mecânica média, em N/mm	> 18

NOTA: As características físicas constantes na tabela acima foram obtidas na norma ABNT NBR IEC 60903:2024. Portanto, para os casos e informações não abrangidas por

esta Especificação Técnica, bem como as informações adicionais referentes aos testes e parâmetros exigidos para as propriedades físicas das luvas isolantes, prevalecem os requisitos de aprovação constantes na referida norma.

7.2.2. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

7.2.2.1. TENSÃO (C.A. EFICAZ) MÁXIMA DE USO

Tabela 5 – Tensão máxima de uso

Classe	Tensão alternada eficaz (rms)
00	500
0	1000
2	17000
3	26500
4	36000

A tensão máxima de uso é o valor nominal da tensão alternada eficaz (rms) do equipamento de proteção, que indica a tensão nominal máxima do circuito, na qual é possível se trabalhar com segurança.

7.2.2.2. ENSAIO DE COMPROVAÇÃO EM CORRENTE CONTÍNUA

Cada luva deve ser submetida ao ensaio de tensão de comprovação conforme a tabela abaixo. A Tensão elétrica em corrente contínua deve ser inicialmente aplicada em um valor baixo e gradualmente aumentada a um coeficiente de elevação constante de aproximadamente 3000 V/s, até a tensão de ensaio especificada ser alcançada ou até ocorrer a falha.

Tabela 6 – Tensão de ensaio de comprovação

Classe	Tensão de ensaio de comprovação (kV)
00	10
0	20
2	50
3	60
4	70

NOTA: As características elétricas constantes nas tabelas acima foram obtidas na norma ABNT NBR IEC 60903:2024. Portanto, para os casos e informações não abrangidas por esta Especificação Técnica, bem como as informações adicionais referentes aos testes e parâmetros exigidos para as características elétricas das luvas isolantes, prevalecem os requisitos de aprovação constantes na referida norma.

8. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Cada embalagem contendo um par de luvas isolantes de borracha deve ser fornecida com um manual de instruções de uso e conservação, em língua portuguesa, contendo as seguintes informações:

- Os significados das marcações das luvas;
- Os tipos de embalagens apropriadas para transporte;
- Classe e tipo apropriado aos diferentes níveis de risco e limites correspondentes de uso;
- Condições de ensaios periódicos que garantem uso seguro das luvas;
- Armazenamento, cuidados preliminares, uso, limpeza, conservação e higienização;
- Os produtos de limpeza ou higienização recomendados pelo fabricante e as instruções correspondentes;
- Informações de que as luvas isolantes de borracha são destinadas exclusivamente para uso elétrico;

NOTA: O manual deve ser também disponibilizado em meio eletrônico, sendo responsabilidade do fabricante ou importador do EPI garantir a permanente disponibilidade do documento na plataforma eletrônica escolhida.

9. EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Cada par de luvas isolantes de borracha devem ser embaladas em recipiente individual resistente para proteger as luvas e não ocasionar danos aos produtos. Essas embalagens devem ser marcadas na parte externa com:

- nome do fabricante ou fornecedor;
- classe;
- tipo;
- tamanho;
- comprimento;
- tipo de orla

As embalagens de pares de luvas devem ser embaladas em caixas de papelão.

As caixas devem trazer etiquetas de identificação, em duas faces externas, contendo o seguinte:

- Nome do fabricante (razão social);
- Tamanho das luvas;
- Quantidade do item;
- Data de fabricação;
- Número da Nota Fiscal;

- Número da Nota de Empenho

10. INSPEÇÃO

A inspeção visual será feita no ato da entrega, por um militar técnico do CINDACTA II, que irá verificar se as características das luvas estão de acordo com as seções aplicáveis desta Especificação Técnica.

11. GARANTIA

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação das luvas isolantes de borracha ofertadas, até 06 (seis) meses contados a partir da data de entrega.

O fabricante ou fornecedor deverá repor sem ônus, as luvas que não mantiverem as características constantes nesta especificação e normas citadas, desde que armazenadas em local seco, ventilado e longe de fonte de calor por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao CINDACTA II.

Observação:

- A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio não exime o fornecedor de responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta especificação e não invalida qualquer reclamação posterior a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de testes e ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e as condições gerais e específicas listadas nos itens 5 a 7, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção e/ou renovação do Certificado de Aprovação - CA, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - Nome da marca comercial do fabricante da luva isolante de borracha;
 - Datas de início e término dos ensaios;
 - Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
 - Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
 - Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
 - Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;

NOTA: 1) Os relatórios dos ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e

contato do emissor; 2) Os resultados dos ensaios e os laboratórios nacionais deverão ser acreditados pelo INMETRO; 3) A data de realização desses ensaios e, consequentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 3 (três) anos contados da data limite de apresentação das propostas.

13. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras de luvas isolantes de borracha à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica, em suas embalagens individuais.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (um) par Luvas Isolantes de borracha Classe 00
- 01 (um) par Luvas Isolantes de borracha Classe 0
- 01 (um) par Luvas Isolantes de borracha Classe 2
- 01 (um) par Luvas Isolantes de borracha Classe 3
- 01 (um) par Luvas Isolantes de borracha Classe 4

NOTA: 1) Toda documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com as amostras.

Curitiba, 22 de abril de 2023.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 11/TEEL/2023
ÓCULOS DE SEGURANÇA

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para os óculos de segurança a serem fornecidos aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Óculos de Segurança - É um Equipamento de Proteção Individual destinado a proteger os olhos do usuário contra impactos de partículas volantes multidirecionais, luminosidade intensa, radiação ultravioleta e baixos níveis de radiação infravermelho.

2.1. LENTES

As lentes oftálmicas devem auxiliar na proteção dos olhos contra agentes mecânicos volantes. As lentes podem ser incolores ou escurecidas com filtro de tonalidade escura que protege os olhos contra o aparecimento de doenças que têm correlação com a radiação ultravioleta e proporcionar maior conforto visual, quando em exposição ao sol. Devem possuir proteção UV400, tratamento antirrisco e antiembaçante.

2.2. ARMAÇÃO

As hastes e semi-hastes servem para apoiar a armação e prender os óculos nas orelhas. As hastes devem ser reclináveis e reguláveis em comprimento e de material plástico flexível (nylon).

2.3. APOIO NASAL

Os óculos devem possuir apoio nasal em TPE (elastômero termoplástico).

3. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

ANSI Z87.1 - *American National Standard for Occupational and Educational Personal Eye*

and Face Protection Devices;

Observação: Os óculos de segurança devem atender as diretrizes e portarias do INMETRO e/ou do órgão nacional competente em segurança do trabalho.

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Composição	Visor em policarbonato Armação em Nylon Apoio nasal em TPE (elastômero termoplástico)
Tonalidade das lentes	Fumê ou Incolor
Peso	Inferior a 40 g
Aprovações no CA	Aprovado para proteção dos olhos do usuário contra impactos de partículas volantes e contra luminosidade intensa

4.1. CERTIFICADO DE APROVAÇÃO - CA

O Equipamento de Proteção Individual - EPI óculos de segurança deve estar aprovado para proteção dos olhos do usuário contra impactos de partículas volantes, contra raios ultravioletas “U6” (número da escala), e no caso de lentes fumê contra luz intensa “L3”, com base nos requisitos de transmitância para filtros ultravioletas e nos requisitos de transmitância para filtros de luz visível, da norma ANSI Z87.1;

4.2. DESCRIÇÃO

Óculos de segurança com armação e visor confeccionados em uma única peça de policarbonato, lente nas cores incolor ou cinza, peça de plástico rígido em formato de ‘V’ com quatro pinos e canaleta com apoio nasal em plástico maleável encaixada na parte inferior do visor para apoio nasal, hastes tipo espátula confeccionadas em material plástico e ajuste do comprimento das hastes.

4.3. OBSERVAÇÕES NO CERTIFICADO DE APROVAÇÃO – CA

No Certificado de Aprovação – CA de cada Equipamento de Proteção Individual – EPI óculos de segurança, deverão constar a seguinte aprovação:

- Resistência a alto impacto, devendo apresentar a marcação "+" segundo a norma técnica ANSI/ISEA Z87.1-2015.

O EPI não necessita ter sido aprovado contra Raios Infravermelho (R) e Soldagem e Processos Similares (W).

O EPI não necessita ter sido aprovado contra Luz Intensa (L) no caso dos óculos de segurança de visor incolor.

4.4. APLICAÇÃO

Indústria geral, construção civil, montagem e etc.

5. EMBALAGEM

Cada peça deve ser embalada individualmente em embalagem plástica transparente;

O total de peças, quando entregues, deve estar acondicionado em caixas de papelão, contendo no máximo 10 peças em cada caixa.

6. INSPEÇÃO

A inspeção visual será feita por um militar técnico do CINDACTA II, que irá verificar os seguintes aspectos e características dos óculos, de acordo com as seções aplicáveis desta Especificação Técnica:

- Embalagem e acondicionamento, conforme item 5 desta especificação;
- Características construtivas, conforme item 4 desta especificação.

7. GARANTIA

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação dos óculos ofertados, até 06 (seis) meses contados a partir da data de entrega.

O fabricante ou fornecedor deverá repor sem ônus, os óculos que não mantiverem as características constantes nesta especificação e normas citadas, desde que armazenadas em local seco, ventilado e longe de fonte de calor por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao CINDACTA II.

8. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de testes e ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e as condições listadas, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção e/ou renovação do Certificado de Aprovação - CA, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - Nome da marca comercial do fabricante dos óculos;
 - Datas de início e término dos ensaios;
 - Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;

- Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
- Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
- Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;

NOTA: 1) Os relatórios dos ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e contato do emissor; 2) Os resultados dos ensaios e os laboratórios nacionais deverão ser acreditados pelo INMETRO; 3) A data de realização desses ensaios e, consequentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 3 (três) anos contados da data limite de apresentação das propostas.

9. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras dos óculos à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica, em suas embalagens individuais.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (uma) peça - Óculos de segurança com lente fumê.
- 01 (uma) peça - Óculos de segurança com lente incolor.

NOTA: 1) Toda documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com as amostras; 2) Após análise, será efetuada a avaliação da documentação técnica para homologação do fornecedor.

10. HOMOLOGAÇÃO DE MATERIAL

O processo de homologação tem o objetivo de verificar, através da avaliação da documentação técnica, relatórios e laudos de ensaios, e da avaliação de amostras, se o material atende os requisitos básicos mínimos previstos nesta Especificação Técnica.

A homologação do material não exime o contratado de suas responsabilidades em fornecer o produto em plena concordância com a Especificação Técnica. Também não invalida ou compromete qualquer inconformidade encontrada nos documentos ou amostras quando das verificações nos recebimentos de materiais, aplicando-se aí os dispositivos do Código Civil Brasileiro e Código de Defesa do Consumidor para execução de procedimento de garantia.

Curitiba, 12 de abril de 2023.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA
E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: 12/TEEL/2023
PROTETOR AUDITIVO DO TIPO CONCHA

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para os protetores auditivos do tipo concha a serem fornecidos aos servidores do CINDACTA II e destacamentos que atuam em sistemas elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Protetor auditivo tipo concha - É um Equipamento de Proteção Individual do tipo circum-auricular destinado à proteção do sistema auditivo do usuário contra determinados níveis de pressão sonora.

3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

O produto não deve ter contato com álcool ou outros solventes químicos. Troque os protetores auditivos quando estiverem de tal forma sujos que seja impossível limpá-los utilizando apenas métodos convencionais de lavagem com água e sabão neutro.

Antes de cada uso, os protetores devem ser inspecionados quanto a possíveis danos, deformações ou desgastes das almofadas externas e das espumas internas. Se isso ocorrer, faça a substituição puxando as almofadas externas, com as mãos e auxílio de uma ferramenta para alavanca, para desencaixá-las. Nunca lave as espumas internas.

Inspeccione as conchas quanto a rachaduras. Se isto ocorrer, todo protetor deverá ser substituído.

Examine a haste, para certificar-se de que está flexível e ainda mantém força suficiente para sustentar firmemente as conchas contra as laterais da cabeça.

Não manuseie o protetor com as mãos sujas.

4. NORMAS BASE

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual;

ABNT NBR 16076:2020 - Equipamento de proteção individual - Protetores auditivos - Medição de atenuação de ruído com métodos de orelha real.

Observação: Os protetores auditivos devem atender as diretrizes e portarias do INMETRO e/ou do órgão nacional competente em segurança do trabalho.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

5.1. ESPECIFICAÇÕES

Tipo		Circum-auricular
Material	Haste	Aço mola inoxidável
	Conchas	Plástico resistente a choques mecânicos
	Espuma interna	Com agente antibacteriostático e propriedade anti-umidade
	Almofada externa	Espuma e revestimento em filme de PVC
Formato		Concha
Cor		Preto e amarelo
Uso		Reutilizável
Tamanho		Único
Validade		5 anos ou mais
Peso aproximado		250 g/par

5.2. DESEMPENHO

Testado de acordo com a norma ABNT/NBR 16.076:2020, Método B - Método do Ouvido Real, Colocação pelo Ouvinte - pelo Laboratório de Equipamento de Proteção Individual (LAEPI), tendo sido obtidos os Níveis de Redução de Ruído Subject Fit (NRRsf).

Frequência (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	NRRsf
Redução de Ruído no Ouvido (dB)	12	20	29	32	31	32	32	23 dB
Desvio Padrão (dB)	3	2	3	2	2	3	3	

5.3. DESCRIÇÃO

Protetor auditivo, do tipo concha, constituído por duas conchas em plásticos, apresentando almofadas de espuma revestidas com um filme de PVC que entram em contato com a cabeça do usuário, possui uma haste confeccionada em aço mola inox que faz o posicionamento das conchas ao redor das orelhas e mantém a pressão uniforme por um longo período de tempo.

5.4. INDICAÇÕES DE USO

Os Protetores Auditivos Tipo Concha são designados para proteção do sistema auditivo, ajudando a reduzir a exposição aos níveis perigosos de ruído e outros sons indesejados. Deve ser utilizado mediante o conhecimento e aprovação das áreas de higiene, segurança e medicina do trabalho ou responsável pela empresa.

5.5. COR

Amarelo e preto.

5.6. MARCAÇÃO

Na embalagem individual, devem ser marcados, de forma indelével e permanente:

- a) o nome do fabricante e o CNPJ;
- b) o número do lote;
- c) a data de fabricação (mês/ano);
- d) a indicação dos níveis de proteção; e
- e) o número do Certificado de Aprovação (CA) válido, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

No corpo do protetor auditivo, devem ser marcados, de forma indelével e permanente:

- a) o número do Certificado de Aprovação (CA) válido, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

6. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Cada embalagem contendo unidade de protetor auricular deve ser fornecida com um manual de instruções de uso e conservação, em língua portuguesa, contendo as seguintes informações:

- Os tipos de embalagens apropriadas para transporte;
- Armazenamento, cuidados preliminares, uso, limpeza, conservação e higienização;
- Os produtos de limpeza ou higienização recomendados pelo fabricante e as instruções correspondentes;
- Outras instruções consideradas pertinentes.

NOTA: O manual deve ser também disponibilizado em meio eletrônico, sendo responsabilidade do fabricante ou importador do EPI garantir a permanente disponibilidade do documento na plataforma eletrônica escolhida.

7. EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO

Cada unidade de protetor auricular deve ser embalada em recipiente individual tipo caixa. Essas embalagens devem ser marcadas na parte externa com:

- Nome do fabricante (razão social);
- Quantidade do item;
- Data de fabricação;
- Condições de estocagem;

8. INSPEÇÃO

A inspeção visual será feita por um militar técnico do CINDACTA II, que irá verificar os seguintes aspectos e características dos protetores auriculares, de acordo com as seções aplicáveis desta Especificação Técnica:

- Características construtivas, conforme item 5 desta especificação;
- Manual de instruções, conforme item 6 desta especificação;
- Embalagem e acondicionamento, conforme item 7 desta especificação;

9. GARANTIA

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação dos protetores auriculares ofertados, até 06 (seis) meses contados a partir da data de entrega.

O fabricante ou fornecedor deverá repor sem ônus, os protetores auditivos que não mantiverem as características constantes nesta especificação e normas citadas, desde que armazenadas em local seco, ventilado e longe de fonte de calor por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao CINDACTA II.

10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA NECESSÁRIA PARA AVALIAÇÃO

- Cópia do Certificado de Aprovação (CA) válido, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Norma Regulamentadora NR-6.
- Cópia dos Laudos ou Relatórios de testes e ensaios comprobatórios do atendimento às características construtivas e as condições listadas nos itens 5 a 7, providenciados pelo fornecedor, podendo ser os mesmos utilizados para a obtenção e/ou renovação do Certificado de Aprovação - CA, contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - Nome da marca comercial do fabricante do protetor;
 - Datas de início e término dos ensaios;
 - Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
 - Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
 - Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
 - Nome e assinatura do responsável pelo ensaio;

NOTA: 1) Os relatórios dos ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e contato do emissor; 2) Os resultados dos ensaios e os laboratórios nacionais deverão ser acreditados pelo INMETRO; 3) A data de realização desses ensaios e, consequentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 3 (três) anos contados da data limite de

apresentação das propostas.

11. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras dos protetores auriculares à aprovação do CINDACTA II, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica, em suas embalagens individuais.

A quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento à especificação técnica devem ser:

- 01 (um) par de protetores auditivos tipo concha;

NOTA: 1) Toda documentação necessária deverá ser apresentada juntamente com as amostras; 2) Após análise, será efetuada a avaliação da documentação técnica para homologação do fornecedor.

12. HOMOLOGAÇÃO DE MATERIAL

O processo de homologação tem o objetivo de verificar, através da avaliação da documentação técnica, relatórios e laudos de ensaios, e da avaliação de amostras conforme itens 10 e 11, se o material atende os requisitos básicos mínimos previstos nesta Especificação Técnica.

A homologação do material não exime o contratado de suas responsabilidades em fornecer o produto em plena concordância com a Especificação Técnica. Também não invalida ou compromete qualquer inconformidade encontrada nos documentos ou amostras quando das verificações nos recebimentos de materiais, aplicando-se os dispositivos do Código Civil Brasileiro e Código de Defesa do Consumidor para execução de procedimento de garantia.

Curitiba, 12 de abril de 2022.

Thaís Aline Kienen
Eng. Industrial Eletricista – CREA PR-97320/D

Lorena Herculano Nunes 3S SEL



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	Anexo B do TR
Data/Hora de Criação:	27/05/2026 13:20:50
Páginas do Documento:	76
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	77
Hash MD5:	d4e5866d864589b9a5491807c213ea63
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cap EDUARDO XAVIER GALVÃO no dia 27/05/2026 às 14:49:32 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Primeiro Sargento DAVI MIGUEL RODRIGUES DE MESQUITA no dia 27/05/2026 às 15:47:25 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cabo LUAN FELIPE SANTOS DA FRAGA no dia 28/05/2026 às 10:36:12 no horário oficial de Brasília.