


Área gestora	Edição
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho	1.0
Assunto	Data de aprovação
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - DPI	21/05/2024

GRUPO: G	TIPO:	EPI PARA PROTEÇÃO DE MEMBROS INFERIORES	
	EQUIPAMENTO:	Calçado de segurança isolante - tipo Cano longo	

1 CONDIÇÕES GERAIS

O fornecedor deverá apresentar:

- Cópia do Certificado de Aprovação - CA, emitido pelo Órgão competente;
- Data de fabricação inferior a três meses na data de fornecimento.

2 APLICAÇÃO

Proteger os pés do usuário contra choques mecânicos, perfurações, terrenos alagadiços e em áreas de risco em que existe influência de eletricidade.

3 PROTEÇÃO AO RISCOS

- Eletricidade;
- Queda sem diferença de nível;
- Objetos cortantes;
- Umidade intermitente.

4 REFERÊNCIAS

O calçado de segurança deverá atender as normas abaixo indicadas ou outras que assegurem igual ou superior qualidade:

- Norma Regulamentadora nº 6 – Equipamento de Proteção Individual – Ministério do Trabalho e Emprego;
- Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Portaria Nº 452, de 01/12/2014, do Ministério do Trabalho e Emprego;
- NBR 16603 – Equipamentos 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;
- NBR 14835 – Calçados - Determinação da massa do calçado;
- NBR 14836 – Calçados - Determinação dinâmica da distribuição da pressão plantar;

Elaboração:	Aprovação:	FSST-035
Torricelli da Silva Gomes (GCSST.N)	Hainan S. Campos Ferreira (GCST)	Página 1/6

Área gestora	Edição
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho	1.0
Assunto	Data de aprovação
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - DPI	21/05/2024

- NBR 14837 – Calçados - Determinação da temperatura interna do calçado;
- NBR 14838 – Calçados - Determinação do índice de amortecimento do calçado;
- NBR 14839 – Calçados - Determinação do índice de pronação do calçado;
- NBR 14840 – Calçados - Determinação dos níveis de percepção do calce;
- NBR 15159 Ed 4 – Conforto de calçados e componentes - Determinação dos diferentes perfis para o mesmo número;
- NBR 15171 - Calçados - Determinação da resistência à flexão;
- NBR ISO 20344 - Equipamento de proteção individual – Métodos de ensaio para calçados;
- NBR ISO 20345 - Equipamento de proteção individual – Calçado de segurança;
- NBR ISO 20346 - Equipamento de proteção individual – Calçado de proteção;
- NBR ISO 20347 - Equipamento de proteção individual – Calçado ocupacional.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O calçado deverá possuir as seguintes características:

- Calçado de segurança tipo cano longo abaixo do joelho, sem componentes metálicos, confeccionado em couro tipo vaqueta resistente ao corte;
- Forrada em couro natural, palmilha de montagem em fibras antiperfuros e montagem em couro montada pelo sistema strobel, biqueira estrutural em polipropileno, solado multifuncional em poliuretano bidensidade injetado diretamente no cabedal ou solado com tecnologia superior com características que sejam mais vantajosas, com sistema de absorção de impacto na região do salto, com alma tipo barra antitorção em polipropileno fundida na sola e costuras seladas internamente.
- Vaqueta natural hidrofugada, com estampa lisa e costuras vedadas. Espessura mínima de 1,8mm \pm 0,3 mm. Resistência ao rasgamento continuado NBR 20347, mínimo 120 N;
- Biqueira de polipropileno, de formato anatômico;
- Palmilha de construção anti-perfurante, costurada pelo sistema strobel, com espessura mínima de 2,5 mm;
- Membrana impermeável em polímero poliéster/ poliéster, com 5 micrometros de espessura, hidrofóbica, dublada em tecido de alta capilaridade, com propriedade de impermeabilidade a fluidos líquidos e permeabilidade ao vapor (Transpirável). Processo de construção tipo boot integral, revestida internamente em toda gáspea.

Elaboração:	Aprovação:	FSST-035
<i>Torricelli da Silva Gomes</i> (GCSST.N)	<i>Hainan S. Campos Ferreira</i> (GCST)	Página 2/6

Área gestora	Edição
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho	1.0
Assunto	Data de aprovação
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - DPI	21/05/2024

Testada sob as normas NBR 20347 no requisito adicional para o alagamento do conjunto do calçado (WR), e ou material equivalente ou benéfico.

- Palmilha anatômica, bactericida, em EVA com perfuros que proporcionam melhor eliminação do suor. Deverá ser fornecido um par de palmilhas sobressalentes;
- Alma em material sintético, tipo barra antitorção, fundida entre o solado e a palmilha de construção para dar estabilidade ao calçado. Minimiza a flexão invertida na atividade de subir escadas ou torres de transmissão, direciona a pisada, corrige a pronação e a supinação e diminui o risco de torção;
- Solado bidensidade com duas camadas de poliuretano ou solado bicomponente e bidensidade, em poliuretano e borracha, ambos injetados diretamente no cabedal. Com a entressola em poliuretano densidade mínima 0,40 g/cm³ com função amortecedora de impactos. Sola compacta (segunda camada) de borracha ou de poliuretano com densidade mínima de 1,0 g/cm³.
- Perfil antiderrapante, nível de aderência da sola SRC: Resistente ao escorregamento em piso cerâmico contaminado com lauril sulfato de sódio (detergente) e em piso de aço contaminado com glicerol.
- Fechamento da bota em zíper lateral, tipo curso invertido, recoberto por camada impermeável em toda sua extensão, possibilitando maior abertura do cano para facilitar o calço;
- Deve possuir reforço na região da tíbia em material resinado termoconformado com espessura de 1,8 a 2,0 mm;
- Cano da bota com proteção de caneleira em PVC rígido e com altura de acordo a tabela abaixo com tolerância de ± 2 mm (altura medida na parte interna do calçado);

Número	Altura	Número	Altura
35	368 mm	42	414 mm
36	375 mm	43	421 mm
37	381 mm	44	426 mm
38	389 mm	45	434 mm
39	394 mm	46	438 mm
40	402 mm	47	446 mm
41	407 mm		

Elaboração:	Aprovação:	FSST-035
Torricelli da Silva Gomes (GCSST.N)	Hainan S. Campos Ferreira (GCST)	Página 3/6

Área gestora	Edição
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho	1.0
Assunto	Data de aprovação
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - DPI	21/05/2024

- Colarinho acolchoado em espuma, com 04 lóbulos (gomos) ao final do cano com arremate em velcro. A largura dos 04 lóbulos é de no mínimo 80 mm.
- Contraforte com formato anatômico, em material termoplástico, resinado termoconformado, com espessura de 2,0mm. Proporcionando a proteção do calcanhar;
- Solado com sistema de absorção de energia (E) conforme NBR 20347 e multifuncional (SRC);
- Não deve possuir componentes metálicos.

6 MARCAÇÃO / IDENTIFICAÇÃO:

Cada botina deve ser identificada, de forma indelével, onde o processo de gravação não deve alterar as características originais do produto. Deve possuir as seguintes indicações:

- Nome do fabricante e/ou marca;
- Tamanho do calçado;
- Lote e/ou data de fabricação: mês/ano;
- Número do CA – Certificado de Aprovação.
- Marcação que indique à proteção conforme as tabelas 2, 12 e 13 da norma ABNT NBR ISO 20346, para no mínimo: OI (ocupacional isolante elétrico), E (absorção de energia na área do salto) e SRC (resistência ao escorregamento).

O pictograma (triângulo com o raio) 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 ABNT NBR 16603:2017. O pictograma (triângulo com o raio) deverá ser acompanhado do número da norma, da máxima tensão de uso (500 V) e do tipo de ambiente (SECO).



7 ENSAIOS

Elaboração:	Aprovação:	FSST-035
Torricelli da Silva Gomes (GCSST.N)	Hainan S. Campos Ferreira (GCST)	Página 4/6

Área gestora	Edição
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho	1.0
Assunto	Data de aprovação
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - DPI	21/05/2024

ENSAIOS DE TIPO E DE RECEBIMENTO

Consiste na realização dos testes relacionados abaixo:

- Visual: deve observar se existem os seguintes defeitos ou omissões quanto às cores, ausência de partes de componentes, acabamento, identificação/marcação, manual de instruções, logomarca, acondicionamento;
- Dimensional: consiste na verificação das dimensões constantes nesta especificação, dentro dos limites estabelecidos e com escala aferida;
- Ensaios que atestem as características técnicas e confirmem os Certificados de ensaios e laudos solicitados nesta especificação, conforme normas técnicas vigentes.

Mesmo com a apresentação de laudos a ELETROBRAS reserva-se no direito de refazer os referidos ensaios às expensas do fornecedor, para a verificação da conformidade do material com os relatórios de ensaios apresentados.

ENSAIOS USUAIS

Deve possuir e apresentar laudo referente Norma Técnica Aplicável, conforme Anexo II da Portaria SIT/MTE N.º 452, de 01.12.14, descritos abaixo:

- NBR ISO 20345 - Equipamento de proteção individual – Calçado de segurança;
- NBR ISO 20346 - Equipamento de proteção individual – Calçado de proteção;
- NBR ISO 20347 - Equipamento de proteção individual – Calçado ocupacional;
- NBR 16603 – 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;

REQUISITOS MÍNIMOS ERGONÔMICOS

Os calçados deverão apresentar teste ergonômico, com apresentação dos laudos em laboratório homologado pelo INMETRO, conforme as normas abaixo:

- Pico de pressão na região do calcâneo (conforme NBR 14836/14);
- Índice de Amortecimento (conforme NBR 14838/16);
- Índice de Pronação (conforme NBR 14839/15);
- Percepção de calce (NBR 14840/15);
- Marcas/lesões (conforme NBR 14840/15).

LAUDOS ADICIONAIS

Elaboração:	Aprovação:	FSST-035
<i>Torricelli da Silva Gomes</i> (GCSST.N)	<i>Hainan S. Campos Ferreira</i> (GCST)	Página 5/6

Área gestora	Edição
Diretoria de Saúde e Segurança do Trabalho	1.0
Assunto	Data de aprovação
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI E DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - DPI	21/05/2024

- Calçado com resistência ao escorregamento em piso de cerâmica contaminado com lauril sulfato de sódio (detergente) e piso de aço contaminado com glicerol (óleo) (SRC);
- Resistência à penetração e absorção de água (WRU).
- Resistência à água (ao alagamento do conjunto - membrana impermeável) (WR);
- Conjunto do cabedal com resistência ao corte (CR), conforme a ABNT NBR ISO 20347;
- Calçado com solado resistente ao calor por contato (HRO), conforme a ABNT NBR ISO 20347.

8 GARANTIA

Os materiais deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, contados da data de entrega e aceite do almoxarifado da empresa ELETROBRAS.

9 ACONDICIONAMENTO

O material deverá ser entregue acondicionado em embalagem individual que garanta a sua integridade até o local de entrega.

10 EXEMPLOS VISUAIS



As imagens nesta Especificação Técnica são meramente ilustrativas.

Elaboração:	Aprovação:	FSST-035
Torricelli da Silva Gomes (GCSST.N)	Hainan S. Campos Ferreira (GCST)	Página 6/6