

Calçado de segurança, proteção e ocupacional

ENERGISA/GTD-NRM/N.º043/2022

Especificação Técnica Unificada

ETU - 096

Versão 0.0 - Junho / 2022



Apresentação

Nesta Especificação Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para a padronização das características e requisitos mínimos mecânicos exigidos para fornecimento de calçado de segurança, proteção e ocupacional, nas empresas do Grupo Energisa S.A.

Para tanto foram consideradas as especificações e os padrões do material em referência, definidos nas Normas Brasileiras (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ou outras normas internacionais reconhecidas, acrescidos das modificações baseadas nos resultados de desempenho destes materiais nas empresas do grupo Energisa.

As cópias e/ou impressões parciais ou em sua íntegra deste documento não são controladas.

A presente revisão desta Especificação Técnica é a Versão 0.0, datada de Junho de 2022.

Cataguases - MG., Junho de 2022.

GTD - Gerência Técnica de Distribuição

**SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e
em Medicina do Trabalho**

Esta Especificação Técnica, bem como as alterações, poderá ser acessada através do código abaixo:





Equipe técnica de elaboração da ETU-096

Acassio Maximiano Mendonca

Grupo Energisa

Gilberto Teixeira Carrera

Grupo Energisa

Augustin Gonzalo Abreu Lopez

Grupo Energisa

Hitalo Sarmiento de Sousa Lemos

Grupo Energisa

Danilo Maranhão de Farias Santana

Grupo Energisa

Ricardo Campos Rios

Grupo Energisa

Dermerson Costa Rosa

Energisa Minas Gerais

Ricardo Machado de Moraes

Grupo Energisa

Eduarly Freitas do Nascimento

Grupo Energisa

Tercius Cassius Melo de Moraes

Grupo Energisa



Aprovação técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo Energisa

Juliano Ferraz de Paula

Energisa Sergipe

Amaury Antônio Damiance

Energisa Mato Grosso

Marcelo Cordeiro Ferraz

Dir. Suprimentos Logística

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Gerais / Energisa Nova Friburgo

Paulo Roberto dos Santos

Energisa Mato Grosso do Sul

Fabício Sampaio Medeiros

Energisa Rondônia

Ricardo Alexandre Xavier Gomes

Energisa Acre

Guilherme Damiance Souza

Energisa Tocantins

Rodrigo Brandão Fraiha

Energisa Sul-Sudeste

Jairo Kennedy Soares Perez

Energisa Borborema / Energisa Paraíba

Sumário

1	OBJETIVO.....	8
2	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	8
3	OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	8
4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	8
4.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO FEDERAL	9
4.2	NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRA	11
4.3	NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS	11
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	13
5.1	CALÇADO OCUPACIONAL	13
5.2	CALÇADO DE PROTEÇÃO	13
5.3	BOTA CANO LONGO.....	13
5.4	BOTA CANO LONGO EXTRALONGO	13
5.5	BOTINA	14
5.6	ATESTADO DE CONFORMIDADE	14
5.7	AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	14
5.8	CABEDAL.....	14
5.9	CERTIFICADO DE APROVAÇÃO (CA)	14
5.10	ORGANISMO DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS	14
5.11	PALMILHA DE MONTAGEM	15
5.12	PALMILHA INTERNA	15
5.13	PALMILHA RESISTENTE A PENETRAÇÃO.....	15
5.14	RASPA DE COURO.....	15
5.15	SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	15
5.16	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	15
5.17	ENSAIOS DE TIPO	15
5.18	ENSAIOS ESPECIAIS	16
6	CONDIÇÕES GERAIS	16
6.1	CONDIÇÕES PARA FORNECIMENTO	16
6.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA	17
6.3	ACONDICIONAMENTO	17
6.4	MEIO AMBIENTE	19
6.5	GARANTIA	20
6.6	MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	20
6.7	AVALIAÇÃO TÉCNICA DO MATERIAL	21
7	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	21
7.1	CLASSIFICAÇÃO E MODELO	21

7.2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	22
7.2.1	Biqueira	23
7.2.2	Cabedal	23
7.2.3	Cadarço	24
7.2.4	Cano	24
7.2.5	Colarinho	25
7.2.6	Forro.....	25
7.2.7	Gáspea	25
7.2.8	Lingueta.....	26
7.2.9	Palmilha interna	26
7.2.10	Palmilha de montagem.....	26
7.2.11	Palmilha antipenetração	27
7.2.12	Salto	27
7.2.13	Solado.....	28
7.2.14	Contraforte	28
7.2.15	Taloneira	29
7.2.16	Fechamento.....	29
7.2.16.1	Tênis.....	29
7.2.16.2	Botina	29
7.2.16.3	Coturno	29
7.2.16.4	Coturno extralongo.....	30
7.3	ACABAMENTO	30
7.4	IDENTIFICAÇÃO	30
8	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	31
8.1	GENERALIDADES	31
8.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS.....	34
8.2.1	Ensaio de tipo (T)	34
8.2.2	Ensaio de recebimento (RE)	37
8.2.3	Ensaio especiais (E)	38
8.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS.....	38
8.3.1	Inspeção geral.....	38
8.3.2	Verificação dimensional	39
8.3.3	Características ergonômicas específicas	39
8.3.4	Ensaio de resistência da união cabedal/sola e entre camadas do solado	39
8.3.5	Ensaio de resistência ao impacto	40
8.3.6	Ensaio de resistência à compressão	40
8.3.7	Ensaio de resistência à penetração das palmilhas.....	40
8.3.8	Ensaio de resistência à flexão das palmilhas resistentes à penetração ..	41
8.3.9	Ensaio de resistência elétrica	41
8.3.10	Ensaio de resistência ao escorregamento	41
8.3.11	Ensaio de absorção da energia na área do salto.....	41

8.3.12	Ensaio de proteção do tornozelo	41
8.3.13	Ensaio de resistência ao rasgamento.....	42
8.3.14	Ensaio de propriedades de tração	42
8.3.15	Ensaio de permeabilidade ao vapor de água	43
8.3.16	Ensaio de absorção do vapor de água	43
8.3.17	Ensaio de valor do pH	43
8.3.18	Ensaio de teor de cromo VI.....	44
8.3.19	Ensaio de resistência à abrasão	44
8.3.20	Ensaio de resistência à abrasão (palmilha de montagem e solado)	44
8.3.21	Ensaio de resistência à flexão.....	45
8.3.22	Ensaio de hidrólise	45
8.3.23	Ensaio de resistência da união entre camadas	45
8.3.24	Ensaio de absorção e dessorção de água	46
8.4	RELATÓRIOS DOS ENSAIOS	46
9	PLANOS DE AMOSTRAGEM.....	47
9.1	ENSAIOS DE TIPO	47
9.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	47
9.3	ENSAIOS ESPECIAIS	48
10	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	48
10.1	ENSAIOS DE TIPO	48
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	48
11	NOTAS COMPLEMENTARES	49
12	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO	49
13	VIGÊNCIA	49
14	TABELAS.....	50
	TABELA 1 - Características dos calçados de segurança.....	50
	TABELA 2 - Calçado baixo ou tênis de segurança	51
	TABELA 3 - Bota cano curto ou botina de segurança	52
	TABELA 4 - Bota cano longo ou coturno de segurança	53
	TABELA 5 - Bota cano extralongo ou coturno extralongo de segurança	54
	TABELA 6 - Relação de ensaios.....	55
15	ANEXO	57
	ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	57
	ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções	59

1 OBJETIVO

Esta especificação técnica estabelece os requisitos mínimos exigíveis para a padronização, fabricação, fornecimento e recebimento de calçado ocupacional, Calçado de Proteção e Calçado de Segurança, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicam-se a proteção do empregado que trabalha em ambiente sujeito a intempéries, escoriações, impactos acidentais bem como em diferenças de potencial elétrico, em áreas urbanas e rurais, nas Empresas do Grupo Energisa.

3 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete a áreas de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, ligação, combate a perdas, manutenção, linha viva e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Esta Especificação Técnica foi baseada no seguinte documento:

- ABNT NBR ISO 20345, Equipamentos de proteção individual - Calçado de segurança
- ABNT NBR ISO 20346, Equipamentos de proteção individual - Calçado de proteção
- ABNT NBR ISO 20347, Equipamento de proteção individual - Calçado ocupacional

Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, os calçados de segurança devem satisfazer às exigências desta Especificação Técnica, bem como, de todas as normas técnicas mencionadas abaixo.

4.1 Legislação e regulamentação federal

- Constituição da República Federativa do Brasil - Título VIII: Da Ordem Social - Capítulo VI: Do Meio Ambiente
- Lei Federal N.º 7.347, de 24/07/1985, Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências
- Lei Federal N.º 8.078, de 11/09/1990, Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências
- Lei Federal N.º 9.605, de 12/02/1998, Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
- Lei Federal N.º 9.933, de 20/12/1999, Dispõe sobre as competências do CONMETRO e do INMETRO, institui a taxa de serviços metrológicos, e dá outras providências
- Lei Federal N.º 10.295, de 17/10/2001, Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências
- Lei Federal N.º 12.305, de 02/08/2010, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal N.º 9.605, de 12/02/1998; e dá outras providências.
- Decreto Federal N.º 41.019, de 26/02/1957, Regulamenta os serviços de energia elétrica
- Decreto Federal N.º 73.080, de 05/11/1973, Altera o artigo 47, do Decreto número 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, que regulamenta os serviços de energia elétrica

- Decreto Federal N.º 6.514, de 22/07/2008, Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências
- Resolução normativa ANEEL N.º 1.000, de 07/12/2021, Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica
- Portaria Secretário Especial de Previdência e Trabalho N.º 11.347, de 06/05/2020, Estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos para avaliação de Equipamentos de Proteção Individual - EPI e emissão, renovação ou alteração de Certificado de Aprovação - CA e dá outras providências. (Processo nº 19966.100406/2020-63)
- Resolução CONAMA N.º 1, de 23/01/1986, Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
- Resolução CONAMA N.º 237, de 19/12/1997, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
- Portaria INMETRO N.º 73, de 2/03/200, Regulamento para uso das marcas, dos símbolos de acreditação e dos selos de identificação do INMETRO
- Portaria INMETRO N.º 179, 16/06/2009, Símbolos de acreditação, de reconhecimento da conformidade aos princípios das boas práticas de laboratório - BPL e dos selos de identificação do INMETRO
- Norma Regulamentadora N.º 6 (NR-6), Equipamento de proteção individual
- Norma Regulamentadora N.º 10 (NR-10), Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- Norma Regulamentadora N.º 17 (NR-17), Ergonomia

4.2 Normas técnicas brasileira

- ABNT 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
- ABNT NBR ISO 3377-2, Couro - Ensaio físicos e mecânicos - Determinação da força de rasgamento - Parte 2: Rasgamento de extremidade dupla
- ABNT NBR ISO 17075, Couro - Ensaio químicos - Determinação do teor de cromo (VI)
- ABNT NBR ISO 20344, Equipamentos de proteção individual - Métodos de ensaio para calçados
- ABNT NBR ISO/IEC 17000, Avaliação da conformidade - Vocabulário e princípios gerais
- ABNT NBR ISO/IEC 17025, Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração

4.3 Normas técnicas internacionais

- EN 388, Protective gloves against mechanical risks
- EN 12568, Foot and leg protectors - Requirements and test methods for toecaps and penetration resistant inserts
- EN 13832-1, Footwear protecting against chemicals - Part 1: Terminology and test methods
- EN 13832-3, Footwear protecting against chemicals - Part 3: Requirements for footwear highly resistant to chemicals under laboratory conditions
- EN 50321, Electrically insulating footwear for working on low voltage installations

- ISO 4674-1, Rubber- or plastics-coated fabrics - Determination of tear resistance - Part 1: Constant rate of tear methods
- ISO 19952, Footwear - Vocabulary
- ISO/TR 16178, Footwear - Critical substances potentially present in footwear and footwear components

NOTAS:

- I. Todas as normas ABNT mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da Energisa no local da inspeção.
- II. Todos os materiais que não são especificamente mencionados nesta Especificação Técnica, mas que são usuais ou necessários para a operação eficiente do equipamento, considerar-se-ão como aqui incluídos e devem ser fornecidos pelo fabricante sem ônus adicional.
- III. A utilização de normas de quaisquer outras organizações credenciadas será permitida, desde que elas assegurem uma qualidade igual, ou melhor, que as anteriormente mencionadas e não contradigam a presente Especificação Técnica.
- IV. As siglas acima referem-se a:
 - CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
 - INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
 - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
 - ABNT NBR - Norma Brasileira
 - NM - Norma Mercosul
 - EN - Comite Europeen de Normalisation
 - IEC - International Electrotechnical Commission

- ISO - International Organization for Standardization

5 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

A terminologia adotada nesta Especificação Técnica corresponde a das normas Regulamentadora 6 (NR-6) do Ministério do Trabalho e Emprego, da ABNT NBR 16603, ABNT NBR ISO 20344, ABNT NBR ISO 20345, ABNT NBR ISO 20346, ABNT NBR ISO 20347 e ABNT NBR ISO/IEC 17000.

5.1 Calçado ocupacional

Calçado que incorpora características para proteger o usuário dos danos que possam ser causados por acidentes.

5.2 Calçado de proteção

Calçado que incorpora características para proteger o usuário dos danos que poderiam advir de acidentes, equipado com biqueira, desenhado para dar proteção contra impacto quando ensaiado no nível de energia de no mínimo 100 J e contra a carga de compressão de no mínimo 10 kN.

5.3 Bota cano longo

Calçado de proteção dos pés, tornozelos e pernas até uma altura próxima dos joelhos.

5.4 Bota cano longo extralongo

Calçado de proteção dos pés, tornozelos e pernas até uma altura próxima dos joelhos.

NOTA:

- V. Utilizado exclusivamente para atividades de linha de distribuição em alta tensão (LDAT).

5.5 Botina

Calçado de proteção dos pés e tornozelos.

5.6 Atestado de conformidade

Emissão de uma afirmação, baseada numa decisão feita após análise crítica, de que o atendimento aos requisitos especificados foi demonstrado.

5.7 Autorização para uso do selo de identificação da conformidade

Documento emitido de acordo com os critérios estabelecidos pelo INMETRO, com base nos princípios e políticas adotadas no âmbito do sistema brasileiro de avaliação da conformidade, pelo qual o INMETRO outorga, em alguns casos através de um organismo de avaliação da conformidade, a uma empresa solicitante, o direito de utilizar o selo de identificação da conformidade de acordo com os requisitos previamente estabelecidos.

5.8 Cabedal

Parte superior completa do calçado manufaturado e costurado, pronto para montagem.

5.9 Certificado de aprovação (CA)

Documento expedido pelo órgão nacional competente em matéria de saúde e segurança no trabalho do ministério do trabalho e emprego, indispensável para fins de possibilitar a comercialização de equipamento de proteção individual de fabricação nacional ou importado.

5.10 Organismo de certificação de produtos

Entidade pública, privada ou mista, de terceira parte, acreditada pelo INMETRO, de acordo com os critérios por ele estabelecidos, para realizar os serviços de avaliação da conformidade de produtos, com base nos princípios e políticas adotadas, no âmbito do SBAC.

5.11 Palmilha de montagem

Parte não removível usada para formar a base do calçado ao qual é comumente fixado o cabedal durante a montagem.

5.12 Palmilha interna

Componente removível ou permanente, usado para cobrir a palmilha de montagem.

5.13 Palmilha resistente a penetração

Componente do calçado colocado no conjunto da sola para prover proteção contra penetração.

5.14 Raspa de couro

Carnal ou parte do meio do couro ou da pele curtida contra apodrecimento, obtida pela divisão de um couro grosso.

5.15 Selo de identificação da conformidade

Selo com características definidas pelo INMETRO, utilizado para evidenciar que o equipamento está certificado no âmbito do SBAC.

5.16 Ensaios de recebimento

O objetivo dos ensaios de recebimento é verificar as características de um material que podem variar com o processo de fabricação e com a qualidade do material componente. Estes ensaios devem ser executados sobre uma amostragem de materiais escolhidos aleatoriamente de um lote que foi submetido aos ensaios de rotina.

5.17 Ensaios de tipo

O objetivo dos ensaios de tipo é verificar as principais características de um material que dependem de seu projeto. Os ensaios de tipo devem ser executados somente

uma vez para cada projeto e repetidos quando o material, o projeto ou o processo de fabricação do material for alterado ou quando solicitado pelo comprador.

5.18 Ensaios especiais

O objetivo dos ensaios especiais é avaliar materiais com suspeita de defeitos, devendo ser executados quando da abertura de não-conformidade, sendo executados em unidades recolhidas em cada unidade de negócio.

Este tipo de ensaio é executado e custeado pela Energisa.

6 CONDIÇÕES GERAIS

6.1 Condições para fornecimento

Serão de responsabilidade do fornecedor nacional ou importador as atribuições a seguir relacionadas:

- a) Cadastrar-se junto ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador;
- b) Solicitar e providenciar a emissão do certificado de aprovação (CA);
- c) Solicitar e providenciar a renovação do CA quando vencido o prazo estipulado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador;
- d) Requerer e providenciar novo CA quando houver alteração das especificações do equipamento aprovado;
- e) Responsabilizar-se pela manutenção da qualidade do equipamento de proteção individual que deu origem ao CA;
- f) Comercializar ou colocar à venda somente o epi que possua o CA em dia;

- g) Comunicar ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador quaisquer alterações dos dados cadastrais fornecidos no processo de certificação;
- h) Comercializar o EPI com instruções técnicas no idioma nacional, orientando sua utilização, manutenção, restrição e demais referências inerentes ao seu uso;
- i) Fazer constar no EPI o número do seu lote de fabricação;
- j) Fornecer as informações referentes aos processos de limpeza e higienização do EPI, indicando quando necessário, o número de higienizações acima da qual é necessária à revisão ou a substituição do equipamento, a fim de garantir que os mesmos mantenham as características de proteção original.

6.2 Linguagens e unidades de medida

O sistema métrico de unidades deve ser usado como referência nas descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer outros documentos. Qualquer valor, que por conveniência, for mostrado em outras unidades de medida também deve ser expresso no sistema métrico.


Todas as instruções, relatórios de ensaios técnicos, desenhos, legendas, manuais técnicos etc., a serem enviados pelo fabricante, bem como as placas de identificação, devem ser escritos em português.

NOTA:

- VI. Os relatórios de ensaios técnicos, excepcionalmente, poderão ser aceitos em inglês ou espanhol.

6.3 Acondicionamento

Cada par de calçado deve ser acondicionada individualmente, em saco de polietileno transparente, de baixa densidade e espessura de 10 micrômetros, devendo conter um manual de instruções com as seguintes informações:

- 
- a) Identificação do número;
 - b) Nome e endereço completo do fabricante e/ou do seu representante autorizado;
 - c) Instruções de uso, suas limitações e informações, por exemplo: como calçar e descalçar;
 - d) Instruções sobre armazenamento e manutenção;
 - e) Instruções sobre limpeza e/ou descontaminação;
 - f) Prazo de validade final ou período de validade.

O acondicionamento dos calçados de segurança deve ser em caixas padronizadas de papelão contendo no máximo 20 unidades e massa máxima 35 kg, obedecendo às seguintes condições:

- a) Serem adequadamente embalados de modo a garantir o transporte (ferroviário, rodoviário, hidroviário, marítimo ou aéreo) seguro até o local do armazenamento ou instalação em qualquer condição que possa ser encontrada (intempéries, umidade, choques etc.) e ao manuseio;
- b) O material em contato com o calçado não deverá:
 - Reter umidade;
 - Aderir a ele;
 - Causar contaminação;
 - Provocar corrosão quando armazenado.

As embalagens finais devem ser identificadas externamente com as seguintes informações mínimas, marcadas de forma legível e indelével:

- a) Nome ou logotipo da Energisa;
- b) Nome ou marca comercial do fabricante;

- c) País de origem;
- d) Mês e ano de fabricação (MM/AAAA);
- e) Número do calçado;
- f) Quantidade da embalagem;
- g) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- h) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- i) Número e quaisquer outras informações especificadas no Ordem de Compra de Material (OCM).

NOTAS:

- VII. O fornecedor brasileiro deverá numerar os diversos volumes e anexar à nota fiscal uma relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume.
- VIII. O fornecedor estrangeiro deverá encaminhar simultaneamente à Energisa e ao despachante indicado, cópias da relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume.

6.4 Meio ambiente

O fornecedor nacional deve cumprir, rigorosamente, em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento das calçado de proteção e segurança, a legislação ambiental brasileira e as demais legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis.

No caso de fornecimento internacional, os fabricantes/fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente nos seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte das calçado de proteção e segurança, até a entrega no local indicado pela Energisa. Ocorrendo transporte em território brasileiro, os fabricantes e fornecedores estrangeiros devem

cumprir a legislação ambiental brasileira e as demais legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis.

O fornecedor é responsável pelo pagamento de multas e pelas ações que possam incidir sobre a Energisa, decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores.

A Energisa poderá verificar, junto aos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das licenças de operação das unidades industriais e de transporte dos fornecedores e dos subfornecedores.

6.5 Garantia

A aceitação do pedido de compra implica na aceitação incondicional de todos os requisitos desta norma.

Para fins de comercialização o certificado de aprovação (CA) concedido ao calçado terá validade:

- de 5 anos para os calçados com laudos de ensaio que não tenham sua conformidade avaliada no âmbito do SINMETRO;
- do prazo vinculado à avaliação da conformidade no âmbito do SINMETRO, quando for o caso.

O período de garantia deve ser de 6 (seis) meses a contar do início de utilização satisfatória, pelo empregado ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o prazo que primeiro ocorrer.

As despesas decorrentes da substituição dos calçados de segurança com defeito de fabricação, bem como o transporte destes entre almoxarifado Energisa e fabricante, correrão por conta do último.

6.6 Manual de instruções

Os calçados devem estar acompanhados de manuais de operação, escritos em português, que forneçam todas as informações necessárias ao seu manuseio.

Os manuais deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- a) Instruções completas cobrindo: descrição, funcionamento, manuseio, ajustes (caso exista), conservação e limpeza periódica, incluindo os modelos aos quais ele se aplica;
- b) Relação completa de todos os componentes e acessórios, incluindo nome, descrição, número de catálogo, quantidade usada, identificação do desenho.

6.7 Avaliação técnica do material

O fornecedor deve apresentar os documentos técnicos relacionados a seguir, atendendo aos requisitos especificados na Energisa, relativos a prazos e demais condições de apresentação de documentos:

- a) Apresentar o quadro de dados técnicos e características garantidas total e corretamente preenchido, conforme apresentado no Anexo 1;
- b) Apresentar desenho técnicos detalhado, quando aplicável;
- c) Apresentar catálogos e outras informações pertinentes.

7 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

7.1 Classificação e modelo

Os calçados devem ser de classe I, confeccionado em couro.

Os modelos de calçados se dividem nas seguintes categorias:

- a) Calçado baixo ou tênis;
- b) Botina;
- c) Bota cano longo ou coturno;
- d) Bota cano extralongo ou coturno extralongo;



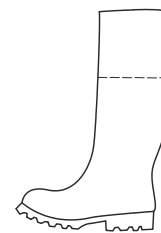
Calçado baixo ou tênis



Botina



Bota cano longo ou coturno.



Bota cano extralongo ou coturno extralongo.

Figura 1 - características construtivas

7.2 Características construtivas

Os modelos dos calçados devem possuir as mesmas características construtivas e de resistência elétrica, contendo, no mínimo, as características definidas a seguir:

- a) Ter somente um tipo de desenho, conforme definido nas normas ABNT NBR ISO 20345, ABNT NBR ISO 20346 e ABNT NBR ISO 20347;
- b) Atender somente a uma norma de acordo com o modelo de calçado;
- c) Ter o mesmo tipo de montagem do solado e do cabedal;
- d) Ter o mesmo tipo de solado (mesma especificação de material, mesmo desenho envolvendo planta, bordas, salto, excetuando detalhes ornamentais nas bordas externas, mesmas características de resistência elétrica); solados multicamadas serão considerados tipos de solados diferentes;
- e) Possuir solado de mesma monodensidade, mesma bi-densidade ou mesma multidensidade;
- f) Possuir mesma palmilha interna (de conforto), ou seja, com mesma especificação de material, incluindo cobertura, mesmas características elétricas, mesmo formato, mesmo desenho;
- g) Possuir mesmo cabedal, ou seja, com mesmas especificações de materiais e mesmo tipo de costura;

- h) Possuir proteção dos dedos do pé do tipo biqueira interna, incorporada ao calçado de proteção e segurança, de tal modo que não possam ser removidas sem danificar o calçado, e neste caso os calçados devem ter forro de gáspea ou um elemento que sirva de forro, no caso dos calçados de segurança e proteção.

7.2.1 Biqueira

Peça localizada no bico do calçado, entre a gáspea e o forro, em compósito, formato anatômico, largo, com resistência mecânica e térmica para maior conforto e proteção.

A biqueira deve possuir dimensões largas, de maneira que não fique desconfortável, apertando os dedos dos usuários quando estiverem utilizando as botinas. Deve possuir internamente protetor de biqueira em borracha termoplástica, fixada em toda a sua borda da biqueira.

Tamanhos de biqueira e os respectivos números de calçados em que devem ser utilizadas, conforme Tabela 1.

7.2.2 Cabedal

É a parte lateral do calçado que interliga a gáspea à taloneira.

O cabedal deverá ser externamente 100 % confeccionado em vaqueta macia curtida ao cromo, em flor integral, com espessura 2,0 +/-0,2 mm, na cor preta.

Deverá possuir as características abaixo:

- a) Espessura: 1,8 mm a 2.0 mm;
- b) Resistência ao rasgamento (mínimo): 120 N;
- c) Resistência ao alongamento (mínimo): 40 %;
- d) Resistência à tração (mínimo) 15 N/mm;

- e) PH (Mínimo): 3,5;
- f) Cifra diferencial (Máximo): 0,7;
- g) Tensão e ruptura: 150 kgf/cm²;
- h) Resistência ao rasgamento (máximo): 15 kgf;
- i) Resistência à flexão a seco (Mín.): 50.000 flexões sem danos visuais;
- j) Resistência à flexão a úmido (Mín.): 30.000 flexões sem danos visuais;
- k) Teor de cromo (máximo): 3,0 mg/kg;
- l) Teor graxo: 8,0 a 12,0 %;
- m) Permeabilidade (mínima): 0,8 mg/(cm².h);
- n) Coeficiente de vapor de água (mínimo): 15 mg/cm².

7.2.3 Cadarço

Os cadarços são cordões achatados, trançados 100 % em algodão trançado, que servem para ajustar o calçado ao pé, por meio de amarração sobre a lingueta e através de perfurações no cabedal ou ilhoses plásticos.

Deverão possuir as extremidades resinadas para facilitar o manuseio e proteger contra o desfiamento e ter um comprimento de 1.000 mm a 1.300 mm.

7.2.4 Cano

Parte superior do cabedal, elevado até ao tornozelo, tendo a finalidade de proteger a lateral e parte posterior do pé.

O cano deverá possuir colarinho acolchoado em vaqueta “soft”, de altura conforme valores estabelecidos na Tabela 4 da ABNT NBR ISO 20345, em conformidade com os números extremos da grade.

O cano deve ser confeccionado em vaqueta preta, em flor integral e curtida ao cromo.

7.2.5 Colarinho

Proteção do tornozelo, acolchoado em espuma de poliuretano, com espessura com densidade 45 a 60, sendo a cobertura em couro vaqueta soft resistente, com 3 (três gomos).

7.2.6 Forro

Recobrimento interno da gáspea e biqueira, com a finalidade de proporcionar maior conforto ao usuário e absorver o suor.


O forro da gáspea e biqueira deverão ser confeccionados em não tecido, resistente à tração e ao rasgamento, com espessura mínima de 1,5 a 2,0 mm.

Deverá possuir as características abaixo:

- a) Resistência ao rasgamento (mínimo): 15 N;
- b) Resistência a abrasão: o resultado do ensaio do forro não deve apresentar furo antes de:
 - A seco - 25.600 ciclos; ou
 - Úmido -12.800 ciclos.
- c) Permeabilidade (mínima): 2,0 mg/(cm².h);
- d) Coeficiente de vapor de água (mínimo): 20 mg/cm².

7.2.7 Gáspea

Parte frontal do calçado, que cobre o metatarso e os dedos, ficando sobre a biqueira e se ligando a lingueta.



A gáspea deverá ser confeccionada em vaqueta preta, a mesma do cabedal, curtida ao cromo, em flor integral, com espessura de 2,0 ($\pm 0,2$) mm.

Devendo ser unida à palmilha pelo processo de costuras cruzadas, tipo Strobel.

7.2.8 Lingueta

Lingueta deve ser confeccionada em couro vaqueta “soft” confeccionada e ligada à gáspea de maneira que se ajuste bem aos pés mais altos nessa região, botina forma alta.

Tem a finalidade de proteger o pé do contato com os cadarços e deve ter resistência de rasgamento de 36 N.

7.2.9 Palmilha interna

A palmilha interna deve ser confeccionada em material confortável, antialérgico e antibactericida, como espuma de látex, dublada com tecido encorpado de algodão, com espessura mínima de 2,0 mm.

Deverá possuir as características abaixo:

- a) Absorção de água: $< 70 \text{ mg/cm}^2$;
- b) Resistência a abrasão: o resultado do ensaio do forro não deve apresentar furo antes de:
 - A seco - 25.600 ciclos; ou
 - Úmido - 12.800 ciclos.

7.2.10 Palmilha de montagem

A palmilha de montagem deve ser confeccionada em não tecido, de 2.5 mm, com tratamento antifungos.

Deverá possuir as características abaixo:

- a) Absorção de água: < 70 mg/cm²;
- b) Resistência à abrasão (máx.): 5 %;
- c) Encolhimento (máx.): 2 %;
- d) Resistência à flexão (mínimo): 25.000 ciclos.

7.2.11 Palmilha antipenetração

A palmilha de montagem deve ser confeccionada em kevlar antiperfurante, de 2,5 mm, embutida dentro da base do calçado, de tal modo que não seja possível removê-la sem danificar o calçado.

As dimensões da palmilha antipenetração devem ter dimensões tais que a distância máxima entre a linha representando a quina da fôrma e a borda da palmilha seja de 6,5 mm, com exceção na região do salto onde a distância máxima deve ser de 17 mm.

NOTA:

IX. Os calçados baixos ou tênis não devem conter palmilha antipenetração.

7.2.12 Salto

Parte do calçado que proporciona apoio ao calcanhar, fundido juntamente com a parte anterior do solado, deve possuir ranhuras antiderrapantes de 4,0 mm de espessura.

O salto, fundido monoliticamente junto com a plataforma, deverá ter altura de 30 mm, incluindo as ranhuras antiderrapantes. Após o degrau do salto, deverá existir na plataforma do solado, uma região plana, com aproximadamente 50 mm de comprimento, sem ranhuras ou saliências.

Ângulo do salto com o solado: 90° a 120°

7.2.13 Solado

Plataforma inferior, forma larga, externa, em poliuretano injetado direto no cabedal, em bidensidade, formando com o salto, o solado propriamente dito. Deve possuir conformação anatômica e estabilidade na flexão do solado, sendo dotado de ranhuras antiderrapantes, que impeçam a fixação de pedrinhas e propiciem melhor escoamento de água e óleos.

O solado deve atender especificações iguais às que se seguem:

- a) Espessura da entressola: 10 (\pm 0,2) mm e densidade de 0,40 g/cm³;
- b) Espessura do solado: 4,0 mm e densidade 1.0 g/cm³;
- c) Profundidade das ranhuras (mínimo): 2,5 mm;
- d) Aderência ao cabedal: 3,0 N;
- e) Tração e alongamento do PU: 5,0 MPa/400 %;
- f) Capacidade dielétrica: 14 kV, com corrente de fuga máxima de 0,5 mA, durante 1 min. de aplicação da tensão;
- g) Resistência ao rasgamento (mínimo): 8 kN/m;
- h) Abrasão (máximo): 150 mm³;
- i) Absorção de energia (mínimo): 30 J;
- j) Processo de hidrólise: Após este processo, o solado não deve apresentar aumento da incisão superior a 6,0 mm.

7.2.14 Contraforte

Reforço em material termoconformado, com base em não tecido de 1,5 mm, inserido entre o cabedal e a taloneira, com a finalidade de dar forma estável ao calçado e proteger a parte posterior de pé.

Formato anatômico.

7.2.15 Taloneira

Reforço externamente colocado na parte traseira do calçado, sobre o contraforte.

A taloneira deverá ser confeccionada com o mesmo couro utilizado no cabedal, em vaqueta preta, curtida ao cromo, dando maior conforto ao usuário na parte do calcanhar.

7.2.16 Fechamento

7.2.16.1 Tênis

Com cadarço:

- Comprimento mínimo de 80 cm por peça do passador;
- Mínimo de cinco passadores de cada lado, de material resistente a corrosão.

7.2.16.2 Botina

a) Com cadarço

- Comprimento mínimo de 80 cm por peça do passador;
- Mínimo de cinco passadores de cada lado, de material resistente a corrosão.

b) Com elástico

Fechamento nas laterais em elástico encoberto.

7.2.16.3 Coturno

- Zíper (lateral) não metálico e fechamento superior em velcro único e largo.

NOTA:

- X. Não serão aceitos zíper nas partes frontais e traseiras.

7.2.16.4 Coturno extralongo

- Zíper (lateral) não metálico e fechamento superior em velcro único e largo.

NOTA:

- XI. Não serão aceitos zíper nas partes frontais e traseiras.

7.3 Acabamento

Os calçados de segurança deverão ter bom acabamento, sem falhas no couro, solado ou palmilha.

7.4 Identificação

Todo calçado deve ser identificado, através de gravação ou a quente, de modo legível e indelével, e de fácil leitura com os seguintes dados:

- a) Tamanho;
- b) Nome, marca de identificação do fabricante;
- c) Designação do modelo pelo fabricante;
- d) Data de fabricação, mês e ano;
- e) Número do Certificado de Aprovação (CA).


NOTAS:

- XII. As marcações devem estar de acordo com as regulamentações do INMETRO.
- XIII. As marcações devem ser estampadas na língua e/ou na zona de enfranque do solado e serem adjacentes uma com outra.

8 INSPEÇÃO E ENSAIOS

8.1 Generalidades

- a) Os materiais devem ser submetidos a inspeção e ensaios em fábrica, de acordo com esta Especificação Técnica e com as normas nacionais e internacionais aplicáveis, na presença de inspetores credenciados pela Energisa, devendo a mesma deve ser comunicada pelo fornecedor das datas em que os lotes estiverem prontos para inspeção final, completos com todos os acessórios, com antecedência de pelo menos:
- 30 (trinta) dias para fornecedor nacional; e
 - 60 (sessenta) dias para fornecedor internacional.
- b) A Energisa reserva-se ao direito de inspecionar e testar os materiais durante o período de fabricação, antes do embarque ou a qualquer tempo em que julgar necessário. O fabricante deverá proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde os materiais em questão estiverem sendo fabricados, fornecendo-lhe as informações solicitadas e realizando os ensaios necessários. O inspetor poderá exigir certificados de procedências de matérias-primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.
- c) O fornecedor deve apresentar, para aprovação da Energisa, o seu Plano de Inspeção e Testes (PIT), onde devem ser indicados os requisitos de controle de qualidade para utilização de matérias primas, componentes e acessórios de fornecimento de terceiros, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção dos equipamentos, bem como uma descrição sucinta do ensaio (constantes, métodos e instrumentos empregados e os valores esperados).
- d) O fornecedor deverá apresentar juntamente com o pedido de inspeção, a sequência de ensaios finais em fábrica, e o respectivo cronograma dia a dia dos ensaios.

- 
- e) Os certificados de ensaio de tipo, previstos no item 8.2.1, para materiais de características similares ao especificado, porém aplicáveis, que podem ser aceitos desde que realizados em laboratórios reconhecidamente oficiais e com validade máxima de 5 (cinco) anos e que a Energisa considere que tais dados comprovem que os materiais propostos atendem ao especificado.

Os dados de ensaios devem ser completos, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas e indicar claramente as datas nas quais os mesmos foram executados. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipos existentes, será tomada posteriormente pela Energisa, em função da análise dos respectivos relatórios. A eventual dispensa destes ensaios somente terá validade por escrito.

- f) O fabricante deve dispor de pessoal e aparelhagem próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios. Em caso de contratação, deve haver aprovação prévia por parte da Energisa.
- g) O fabricante deve assegurar ao inspetor da Energisa o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.
- h) Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios etc., devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO ou órgão internacional compatível, válidos por um período de 24 (vinte e quatro) meses. Por ocasião da inspeção, devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.
- i) O fabricante deve disponibilizar para o inspetor da Energisa, no local da inspeção, todas as normas técnicas, nacionais e internacionais, em sua versão vigente, que serão utilizadas nos ensaios.
- j) A aceitação dos materiais e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

- Não exime o fabricante da responsabilidade de fornecê-lo de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica;
- Não invalida qualquer reclamação posterior da Energisa a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, os materiais podem ser inspecionados e submetidos a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta Especificação Técnica, eles podem ser rejeitados e sua reposição será por conta do fabricante.

- k) Após a inspeção dos materiais/equipamentos, o fabricante deverá encaminhar à Energisa, por meio digital, um relatório completo dos ensaios efetuados, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela Energisa.

Esse relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, conforme descrito no item 8.4.

- l) Todas as unidades de produto rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante, sem ônus para a Energisa.
- m) Nenhuma modificação nos materiais deve ser feita “a posteriori” pelo fabricante sem a aprovação da Energisa. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor da Energisa, sem qualquer custo adicional.
- n) Para efeito de inspeção, os materiais devem ser divididos em lotes, devendo os ensaios ser feitos na presença do inspetor credenciado pela Energisa.
- o) O custo dos ensaios deve ser por conta do fabricante.
- p) A Energisa reserva-se o direito de exigir a repetição de ensaios em equipamentos já aprovados. Neste caso, as despesas serão de

responsabilidade da Energisa, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário correrão por conta do fabricante.

- q) A Energisa poderá, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se os materiais estão mantendo as características de projeto preestabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.
- r) Os custos da visita do inspetor da Energisa, tais como, locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativos, correrão por conta do fabricante se:
- Na data indicada na solicitação de inspeção, os materiais não estiverem prontos;
 - O laboratório de ensaio não atender às exigências citadas nas alíneas f) a h);
 - O material fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em subfornecedor, contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sua sede;
 - O material necessitar de reinspeção por motivo de recusa.

NOTA:

- XIV. Os fabricantes estrangeiros devem providenciar intérpretes da língua portuguesa para tratar com os representantes da Energisa, no local de inspeção, em qualquer época.

8.2 Relação de ensaios

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 3.

8.2.1 Ensaios de tipo (T)

Os ensaios de tipo (T) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

a) Calçado completo

- Características ergonômicas específicas, conforme item 8.3.3;
- Ensaio de resistência da união cabedal/sola e entre camadas do solado, conforme item 8.3.4;
- Ensaio de resistência ao impacto, conforme item 8.3.5;
- Ensaio de resistência à compressão, conforme item 8.3.6;
- Ensaio de resistência à penetração das palmilhas, conforme item 8.3.7;
- Ensaio de resistência à flexão das palmilhas resistentes à penetração, conforme item 8.3.8;
- Ensaio de resistência elétrica, conforme item 8.3.9;
- Ensaio de resistência ao escorregamento, conforme item 8.3.10;
- Ensaio de absorção da energia na área do salto, conforme item 8.3.11;
- Ensaio de proteção do tornozelo, conforme item 8.3.12.

b) Cabedal:

- Resistência ao rasgamento, conforme item 8.3.13;
- Propriedades de tração, conforme item 8.3.14;
- Permeabilidade ao vapor de água, conforme item 8.3.15;
- Coeficiente do vapor de água, conforme item 8.3.16;
- Valor do pH, conforme item 8.3.17;
- Teor de cromo VI, conforme item 8.3.18.

c) Forro da gáspea:

- Resistência ao rasgamento, conforme item 8.3.13;
- Permeabilidade ao vapor de água, conforme item 8.3.15;
- Coeficiente do vapor de água, conforme item 8.3.16;
- Valor do pH, conforme item 8.3.17;
- Teor de cromo VI, conforme item 8.3.18;
- Resistência à abrasão, conforme item 8.3.19.

d) Forro da lateral

- Resistência ao rasgamento, conforme item 8.3.13;
- Permeabilidade ao vapor de água, conforme item 8.3.15;
- Coeficiente do vapor de água, conforme item 8.3.16;
- Valor do pH, conforme item 8.3.17;
- Teor de cromo VI, conforme item 8.3.18;
- Resistência à abrasão, conforme item 8.3.19;

e) Palmilha de montagem e palmilha interna

- Valor do pH, conforme item 8.3.17;
- Teor de cromo VI, conforme item 8.3.18.
- Resistência à abrasão da palmilha interna, conforme item 8.3.19;
- Resistência à abrasão da palmilha de montagem, conforme item 8.3.20;
- Absorção e dessorção de água, conforme item 8.3.24.

f) Lingueta

- Resistência ao rasgamento, conforme item 8.3.13;
- Valor do pH, conforme item 8.3.17;
- Teor de cromo VI, conforme item 8.3.18.

g) Solado

- Resistência ao rasgamento, conforme item 8.3.13;
- Resistência à abrasão, conforme item 8.3.20;
- Resistência à flexão, conforme item 8.3.21;
- Hidrólise, conforme item 8.3.22;
- Resistência da união entre camadas, conforme item 8.3.23.

8.2.2 Ensaios de recebimento (RE)

São ensaios de recebimento (RE) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Inspeção geral, conforme item 8.3.1;
- b) Verificação dimensional, conforme item 8.3.2;
- c) Características ergonômicas específicas, conforme item 8.3.3;
- d) Ensaio de resistência da união cabedal/sola e entre camadas do solado, conforme item 8.3.4;
- e) Ensaio de resistência ao impacto, conforme item 8.3.5;
- f) Ensaio de resistência à compressão, conforme item 8.3.6;
- g) Ensaio de resistência à penetração das palmilhas, conforme item 8.3.7;
- h) Ensaio de resistência à flexão das palmilhas resistentes à penetração, conforme item 8.3.8;

- i) Ensaio de resistência elétrica, conforme item 8.3.9;
- j) Ensaio de resistência ao escorregamento, conforme item 8.3.10;
- k) Ensaio de absorção da energia na área do salto, conforme item 8.3.11;
- l) Ensaio de proteção do tornozelo, conforme item 8.3.12.

8.2.3 Ensaios especiais (E)


São ensaios especiais (E) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Características ergonômicas específicas, conforme item 8.3.3;
- b) Ensaio de resistência da união cabedal/sola e entre camadas do solado, conforme item 8.3.4;
- c) Ensaio de resistência ao impacto, conforme item 8.3.5;
- d) Ensaio de resistência à compressão, conforme item 8.3.6;
- e) Ensaio de resistência à penetração das palmilhas, conforme item 8.3.7;
- f) Ensaio de resistência à flexão das palmilhas resistentes à penetração, conforme item 8.3.8;
- g) Ensaio de resistência elétrica, conforme item 8.3.9;
- h) Ensaio de resistência ao escorregamento, conforme item 8.3.10;
- i) Ensaio de absorção da energia na área do salto, conforme item 8.3.11;
- j) Ensaio de proteção do tornozelo, conforme item 8.3.12;

8.3 Descrição dos ensaios

8.3.1 Inspeção geral

O inspetor deverá efetuar uma inspeção geral verificando:

- 
- a) Verificação da documentação com destaque para o Certificado de Aprovação (CA);
 - b) Acabamento, conforme item 7.2;
 - c) Identificação, conforme item 7.3;
 - d) Acondicionamento, conforme item 6.3;

Constitui falha se amostra apresentar não conformidade de qualquer um desses requisitos.

8.3.2 Verificação dimensional

As dimensões do calçado de proteção e segurança devem ser confrontadas com as dimensões correspondentes da padronização da Energisa, conforme o Desenho 1.

Constitui falha se amostra apresentar não conformidade dos requisitos acima.

8.3.3 Características ergonômicas específicas

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.


Constitui falha se amostra apresentar:

- a) Irritação ou ferimentos nos pés;
- b) Fixação inadequadamente ajustável;
- c) Problemas aos andares, subir escadas e/ou ajoelhar/agachar.

8.3.4 Ensaio de resistência da união cabedal/sola e entre camadas do solado

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.



Constitui falha se amostra apresentar união entre a camada externa ou com ressaltos e a camada adjacente for inferior à 4,0 N/mm.

8.3.5 Ensaio de resistência ao impacto

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar:

- a) Valores medidos do vão livre forem inferiores aos especificados na Tabela 6, da ABNT NBR ISO 20345;
- b) Qualquer fissura, no eixo do ensaio, que atravesse o material, isto é, através da qual a luz possa ser vista.

8.3.6 Ensaio de resistência à compressão

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos do vão livre forem inferiores aos especificados na Tabela 6, da ABNT NBR ISO 20345;

8.3.7 Ensaio de resistência à penetração das palmilhas

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar ponta da agulha de ensaio sobressair no corpo de prova. A verificação deverá ser visualmente, cinematograficamente ou por detecção elétrica.

8.3.8 Ensaio de resistência à flexão das palmilhas resistentes à penetração

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da EN 12568.

Constitui falha se amostra apresentar sinais visíveis de fissuras ou delaminação.

8.3.9 Ensaio de resistência elétrica

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar resistência medida for inferior à 100 k Ω ;

8.3.10 Ensaio de resistência ao escorregamento

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores aos especificados nas Tabelas 7, 8 e 9, da ABNT NBR 20345.

8.3.11 Ensaio de absorção da energia na área do salto

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar absorção de energia na área do salto for inferior a 20 J.

8.3.12 Ensaio de proteção do tornozelo

Este ensaio deverá ser executado nos calçados completos.



O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem superiores a:

- Valor médio: 10 kN; e
- Valor individual: 15 kN.

8.3.13 Ensaio de resistência ao rasgamento

Este ensaio deverá ser executado no cabedal, forro e/ou lingueta.

O ensaio deve ser realizado segundo a:

- ABNT NBR ISO 3377-2 para couro;
- ISO 4674-1:2003, método B, para laminados e têxteis;
- ISO 34-1:2010, método A, para solado.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a:

- a) Cabedal: 120 N;
- b) Forro: 15 N;
- c) Lingueta: 36 N;
- d) Solado: 10 kN/m.

8.3.14 Ensaio de propriedades de tração

Este ensaio deverá ser executado no cabedal.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a 15 N/mm.

8.3.15 Ensaio de permeabilidade ao vapor de água

Este ensaio deverá ser executado no cabedal e forro.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a:

- a) Cabedal: 0,8 mg/(cm².h);
- b) Forro: 2,0 mg/(cm².h).

8.3.16 Ensaio de absorção do vapor de água

Este ensaio deverá ser executado no cabedal e forro.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a:

- a) Cabedal: 15 mg/cm²;
- b) Forro: 20 mg/cm².

8.3.17 Ensaio de valor do pH

Este ensaio deverá ser executado no cabedal, forro, palmilha interna, palmilha de montagem e/ou lingueta.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a 3,2.

NOTA:

XV. Se o valor do pH estiver abaixo de 4, a cifra diferencial deve ser menor que 0,7

8.3.18 Ensaio de teor de cromo VI

Este ensaio deverá ser executado no cabedal, forro, palmilha interna, palmilha de montagem e/ou lingueta.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a 3,0 mg/kg.

8.3.19 Ensaio de resistência à abrasão

Este ensaio deverá ser executado no forro e/ou palmilha interna.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos forem inferiores a:

a) Para forro da gáspea, forro da lateral e palmilha interna:

- 25.600 ciclos a seco;
- 12.800 ciclos a úmido;

b) Para forro da região do salto:

- 51.200 ciclos a seco;
- 25.600 ciclos a úmido.

8.3.20 Ensaio de resistência à abrasão (palmilha de montagem e solado)

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar:

- a) Palmilha de montagem: Se os danos da abrasão forem mais severos que o ilustrado nos corpos de prova de referência, para a mesma família de materiais, antes de 400 ciclos, conforme ABNT NBR ISO 20344, item 7.3.6;

- b) Solado: Se perda de volume relativo for maior que 250 mm^3 para materiais com densidade menor ou igual a $0,9 \text{ g/cm}^3$ e não maior que 150 mm^3 para materiais com densidade maior que $0,9 \text{ g/cm}^3$.

8.3.21 Ensaio de resistência à flexão

Este ensaio deverá ser executado no solado.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar crescimento do corte for maior que 4,0 mm antes de 30.000 ciclos de flexões.

NOTA:

XVI. Quebras espontâneas são aceitáveis nas seguintes circunstâncias:

- a) Somente o centro da área de contato com o solo deve ser avaliado para quebras, isto é, quebras abaixo da região da biqueira devem ser ignoradas;
- b) Quebras superficiais até 0,5 mm de profundidade devem ser ignoradas;
- c) Solados devem ser considerados satisfatórios se as quebras não forem mais profundas que 1,5 mm, não mais largas que 4,0 mm e não mais que cinco em número.

8.3.22 Ensaio de hidrólise

Este ensaio deverá ser executado no solado.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar crescimento do corte for maior que 6,0 mm antes de 150.000 ciclos de flexões.

8.3.23 Ensaio de resistência da união entre camadas

Este ensaio deverá ser executado no solado.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se amostra apresentar resistência da união entre a camada externa ou com ressaltos e a camada adjacente for menor que 4,0 N/mm.

NOTA:

XVII. Caso haja rasgamento de qualquer parte do solado, a resistência da união não poderá ser menor que 3,0 N/mm.

8.3.24 Ensaio de absorção e dessorção de água

Este ensaio deverá ser executado nas palmilhas de montagem e interna

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR ISO 20344.

Constitui falha se:

- A absorção de água for menor que 70 mg/cm²; e
- A dessorção for menor que 80 % da água absorvida.

8.4 Relatórios dos ensaios

Os relatórios dos ensaios devem ser em formulários com as indicações necessárias à sua perfeita compreensão e interpretação conforme indicado a seguir:

- a) Nome do ensaio;
- b) Nome e/ou marca comercial do fabricante;
- c) Identificação do laboratório de ensaio;
- d) Certificados de aferições dos aparelhos utilizados nos ensaios, com validade máxima de 24 (vinte e quatro) meses;
- e) Número da Ordem de Compra de Material (OCM);
- f) Tipo e quantidade de material do lote e tipo e quantidade ensaiada;

- g) Identificação completa do material ensaiado;
- h) Dia, mês e ano de fabricação (DD/MM/AAAA);
- i) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas;
- j) Nome do inspetor e do responsável pelos ensaios;
- k) Instrumentos/equipamentos utilizados nos ensaios;
- l) Indicação de normas técnicas aplicáveis;
- m) Memórias de cálculo, com resultados e eventuais observações;
- n) Condições ambientes do local dos ensaios;
- o) Data de início e de término de cada ensaio;
- p) Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante e do inspetor da Energisa e data de emissão do relatório.

Os materiais somente serão liberados pelo inspetor após ser entregue a ele uma via dos relatórios de ensaios.


9 PLANOS DE AMOSTRAGEM

9.1 Ensaio de tipo

O plano de amostragem para os ensaios de tipo deve seguir as orientações da ABNT NBR ISO 20344.

9.2 Ensaio de recebimento

O plano de amostragem para os ensaios de tipo deve seguir as orientações da ABNT NBR ISO 20344.



As amostras que tenham sido submetidos a ensaios de recebimento que possam ter afetado suas características elétricas e/ou mecânicas não devem ser utilizados em serviço.

9.3 Ensaios especiais

O plano de amostragem para os ensaios especiais deve ser formado por 2 (duas) unidades, coletadas aleatoriamente nas unidades da Energisa.

Se a amostra falhar em qualquer um dos ensaios especiais, deverá ser aberta de não-conformidade.

10 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

10.1 Ensaios de tipo

Os ensaios de tipo serão aceitos se todos os resultados forem satisfatórios.

Se ocorrer uma falha em um dos ensaios, o fabricante pode apresentar nova amostra para ser ensaiada. Se esta amostra apresentar algum resultado insatisfatório, as alças-estribo derivação cunha com alça estribo reto não serão aceitos.

10.2 Ensaios de recebimento

Os critérios para a aceitação ou a rejeição nos ensaios complementares de recebimento são:

- a) Se nenhuma unidade falhar no ensaio, o lote será aprovado;
- b) Se apenas uma unidade falhar no ensaio, o fornecedor deverá apresentar relatório apontando as causas da falha e as medidas tomadas para corrigi-las, submetendo-se o lote a novo ensaio, no mesmo número de amostras;
- c) Se duas ou mais unidades falharem no ensaio, o lote será recusado.

As unidades defeituosas constantes de amostras aprovadas nos ensaios devem ser substituídas por novas, o mesmo ocorrendo com o total das amostras aprovadas em ensaios destrutivos.

11 NOTAS COMPLEMENTARES

A presente Especificação Técnica não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, mesmo a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto onde surgirem divergências entre esta Especificação Técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão as exigências mínimas aqui estabelecidas.

Quaisquer críticas e/ou sugestões para o aprimoramento desta Especificação Técnica serão analisadas e, caso sejam válidas, incluídas ou excluídas deste texto.

As sugestões deverão ser enviadas à Energisa pelo e-mail:

normas.tecnicas@energisa.com.br

12 HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
01/06/2022	0.0	<ul style="list-style-type: none">Está 1ª edição.

13 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/10/2022 e revoga as versões anteriores.

14 TABELAS

TABELA 1 - Características dos calçados de segurança

Comprimento do pé	Tamanho do Calçado		Altura do cabedal			Biqueira
	Brasil	Mercosul	Tênis	Botina	Coturno	Comprimento interno (mínimo)
(mm)			(mm)			(mm)
227	34	35	103	103	-	34
233	35	36	105	105	-	36
240	36	37			415	36
247	37	38	109	109	420	38
253	38	39			425	38
260	39	40	113	113	430	39
267	40	41			435	39
273	41	42	117	117	440	40
280	42	43			445	40
287	43	44	121	121	450	42
293	44	45			455	42
302	45	46	125	125	460	42
310	46	47			-	42
318	47	48	129	129	-	42

TABELA 2 - Calçado baixo ou tênis de segurança



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Tipo	Tamanho do calçado	Fechamento
80063	Tenis	34	Cadarço
80064	Tenis	35	Cadarço
80065	Tenis	36	Cadarço
80066	Tenis	37	Cadarço
80067	Tenis	38	Cadarço
80068	Tenis	39	Cadarço
80069	Tenis	40	Cadarço
80070	Tenis	41	Cadarço
80071	Tenis	42	Cadarço
80072	Tenis	43	Cadarço
80073	Tenis	44	Cadarço
80074	Tenis	45	Cadarço
80075	Tenis	46	Cadarço
80076	Tenis	47	Cadarço

TABELA 3 - Bota cano curto ou botina de segurança



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Tipo	Tamanho do Calçado	Fechamento
80077	Botina	34	Cadarço
80078	Botina	35	Cadarço
80079	Botina	36	Cadarço
80080	Botina	37	Cadarço
80081	Botina	38	Cadarço
80082	Botina	39	Cadarço
80083	Botina	40	Cadarço
80084	Botina	41	Cadarço
80085	Botina	42	Cadarço
80086	Botina	43	Cadarço
80087	Botina	44	Cadarço
80088	Botina	45	Cadarço
80089	Botina	46	Cadarço
80090	Botina	47	Cadarço

TABELA 4 - Bota cano longo ou coturno de segurança



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Tipo	Tamanho do Calçado	Fechamento
80091	Coturno	36	Zíper / Velcro
80092	Coturno	37	Zíper / Velcro
80093	Coturno	38	Zíper / Velcro
80094	Coturno	39	Zíper / Velcro
80095	Coturno	40	Zíper / Velcro
80096	Coturno	41	Zíper / Velcro
80097	Coturno	42	Zíper / Velcro
80098	Coturno	43	Zíper / Velcro
80099	Coturno	44	Zíper / Velcro
80100	Coturno	45	Zíper / Velcro

TABELA 5 - Bota cano extralongo ou coturno extralongo de segurança



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Tipo	Tamanho do Calçado	Fechamento
680143	Coturno extralongo	36	Zíper / Velcro
680144	Coturno extralongo	37	Zíper / Velcro
680145	Coturno extralongo	38	Zíper / Velcro
680146	Coturno extralongo	39	Zíper / Velcro
680147	Coturno extralongo	40	Zíper / Velcro
680148	Coturno extralongo	41	Zíper / Velcro
680149	Coturno extralongo	42	Zíper / Velcro
680150	Coturno extralongo	43	Zíper / Velcro
680151	Coturno extralongo	44	Zíper / Velcro
680152	Coturno extralongo	45	Zíper / Velcro

NOTA:

- I. Utilizado exclusivamente para atividades de linha de distribuição em alta tensão (LDAT).

TABELA 6 - Relação de ensaios

Item	Descrição dos ensaios	Tipo de ensaios
8.3.1	Inspeção geral	RE
8.3.2	Verificação dimensional	RE
8.3.3	Características ergonômicas específicas	T / RE / E
8.3.4	Ensaio de resistência da união cabedal/sola e entre camadas do solado	T / RE / E
8.3.5	Ensaio de resistência ao impacto	T / RE / E
8.3.6	Ensaio de resistência à compressão	T / RE / E
8.3.7	Ensaio de resistência à penetração das palmilhas	T / RE / E
8.3.8	Ensaio de resistência à flexão das palmilhas resistentes à penetração	T / RE / E
8.3.9	Ensaio de resistência elétrica	T / RE / E
8.3.10	Ensaio de resistência ao escorregamento	T / RE / E
8.3.11	Ensaio de absorção da energia na área do salto	T / RE / E
8.3.12	Ensaio de proteção do tornozelo	T / RE / E
8.3.13	Ensaio de resistência ao rasgamento	T / E
8.3.14	Ensaio de propriedades de tração	T / E
8.3.15	Ensaio de permeabilidade ao vapor de água	T / E
8.3.16	Ensaio de absorção do vapor de água	T / E
8.3.17	Ensaio de valor do pH	T / E
8.3.18	Ensaio de teor de cromo VI	T / E
8.3.19	Ensaio de resistência à abrasão	T / E
8.3.20	Ensaio de resistência à abrasão (palmilha de montagem e solado)	T / E
8.3.21	Ensaio de resistência à flexão	T / E
8.3.22	Ensaio de hidrólise	T / E
8.3.23	Ensaio de resistência da união entre camadas	T / E
8.3.24	Ensaio de absorção e dessorção de água	T / E

Legenda:

T - Ensaio de tipo;



RE - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial.

15 ANEXO

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

CALÇADO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Nome do fabricante:

Número da licitação:

Número da proposta:

Tipo de calçado

Item	Descrição	Características /Unidade
1	Dados gerais do calçado ocupacional	
1.1	a) Nome do fabricante e/ou importador	
1.2	b) Número do Certificado de Aprovação - CA	
1.3	c) Norma ABNT aplicada	
1.4	d) Selo de identificação da conformidade	
2	Cabedal	
2.1	a) Material	
2.2	b) Cor	
2.3	c) Espessura	mm
3	Solado	
3.1	a) Material	
3.2	b) Espessura	mm
4	Biqueira	
4.1	a) Material	
5	Acondicionamento	
5.1	a) Individual	
5.2	b) Caixa	
6	Resistência elétrica	MΩ
7	Isolamento elétrico	kV
8	Massa	kg

NOTAS:

- I. O fabricante deve fornecer em sua proposta todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas;
- II. Se forem submetidas propostas alternativas cada uma delas deve ser submetida com o Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas específico, claramente preenchido, sendo que cada quadro deve ser devidamente marcado para indicar a qual proposta pertence;
- III. Erro no preenchimento do quadro de características poderá ser motivo para desclassificação;
- IV. Todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas devem ser compatíveis com as informações descritas em outras partes da proposta de fornecimento. Em caso de dúvidas as informações prestadas no referido quadro prevalecerão sobre as descritas em outras partes da proposta;
- V. O fabricante deve garantir que a performance e as características dos equipamentos a serem fornecidos estarão em conformidade com as informações aqui apresentadas.

