



19504023

08020.000423/2021-36



Ministério da Justiça e Segurança Pública

PROJETO DE NORMA TÉCNICA SENASP Nº 009**AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE LOTES DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL - VESTIMENTAS**

Este Projeto de Norma Técnica - SENASP/MJSP (NT-SENASP) foi elaborado através do processo preconizado pela Portaria do MJSP nº 104/2020 do Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), com fases desenvolvidas conforme segue:

ORD.	FASE	AÇÃO	DATA/PERÍODO
01	PLANEJAMENTO	Prospecção e Análise da base normativa existente	18/01/2021 à 09/05/2021
		Elaboração da Minuta pela Equipe Técnica CNM - 1ª versão	10/05/2021 à 17/08/2021
02	Consulta a Câmara Técnica através dos representantes das instituições de Bombeiros Militares da segurança pública	Avaliação da Minuta da NT-SENASP pela Câmara Técnica	02/09/2021 e 21/09/2021
		Elaboração da Minuta pela Equipe Técnica CNM - 2ª versão	08/10/2021 à 25/10/2021
03	Audiência Pública	Apresentação e discussão da 2ª Versão da Minuta de NT-SENASP em Audiência Pública com os interessados no processo	07/12/2021
		Elaboração da Minuta pela Equipe Técnica CNM - 3ª versão	05/04/2022 à 12/04/2022
04	Consulta Pública	Disponibilização da 3ª Versão da Minuta de NT-SENASP à Consulta Pública ampla	
		Elaboração da versão final da NT-SENASP para publicação	

Tomaram parte na elaboração deste documento:

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	FUNÇÃO
Fabio Ferreira Real - Pesquisador-Tecnologista do Inmetro	Coordenador de Normalização e Metrologia - CGPI/DPSP/SENASP/MJSP
Adriana Martins dos Passos - Capitã CBMSE	Responsável Técnico do Projeto - CNM/CGPI/DPSP/SENASP/MJSP
André Ricardo Pereira Freire Batista - 1º Tenente CBMMT	Integrante Técnico - CNM/CGPI/DPSP/SENASP/MJSP
Rodrigo de Souza Mothé - Sub Ten CBMERJ	Integrante Técnico - CCA/CGPI/DPSP/SENASP/MJSP
Hector Silva Monteiro - Ten Cel CBMSE	Integrante Técnico - CGDI/CBMAIS/SENASP/MJSP
Ednaldo Fernando Rodrigues - Ten Cel CBMMT	Integrante Técnico - /SENASP/MJSP
Renan Alves de Oliveira - Ten Cel CBMERJ	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Diego Sommer Thiesen Alves - Maj. CBMSC	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Márcio Muller Batista - Maj. CBMRS	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Jailson da Silva Mendes - Ten. CBPMESP	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Jonas Braga Linke - Cap. CBMMG	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Frederico Magalhães Guerra - Cap CBMGO	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Caique Lima Xavier - Ten CBMMT	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti - Maj CBMDF	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Natanael Silva de Oliveira - Cap CBMES	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Piedade Jeane Bispo de Lisboa - Major CBMSE	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Marcelo Guimarães Monteiro - Cb. CBMBA	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
José Guilherme Veras Neto - Ten. CBMCE	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Matheus Pinheiro Costa do Amaral - Ten. CBMPB	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Rodrigo Nascimento Ribeiro Alves - Ten. Cel CBMES	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública
Antônio Braga Chucre Segundo - Ten. CBMAP	Integrante Técnico - Representante da Segurança Pública

São instituições integrantes do Sistema Único de Segurança Pública (Susp) vinculadas a esta Norma Técnica:

INTEGRANTES ESTRATÉGICOS	INTEGRANTES OPERACIONAIS
<p>Poderes Executivos da União, os Estados, o Distrito Federal, e os Municípios, por intermédio dos respectivos Poderes Executivos;</p> <p>Conselhos de Segurança Pública e Defesa Social dos três entes federados.</p>	<p>Polícia Federal; Polícia Rodoviária Federal; Polícias Civis; Polícias Militares; Corpos de Bombeiros Militares; Guardas Municipais; Órgãos do Sistema Penitenciário; Institutos Oficiais de Criminalística, Medicina Legal e Identificação; Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP); Secretarias Estaduais de Segurança Pública ou Congêneres; Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC); Secretaria Nacional de Política Sobre Drogas (SENAD); Agentes de trânsito; Guarda Portuária.</p>

A NT-SENASP poderá cancelar ou substituir a edição anterior, quando tratar do mesmo tema e for devidamente aprovado, sendo que nesse ínterim a referida norma continua em vigor.

Até a conversão do presente Projeto em NT-SENASP, através da publicação em Diário Oficial da União, a minuta não terá valor normativo.

Aqueles que tiverem conhecimento de qualquer direito de patente devem apresentar esta informação em seus comentários, com documentação comprobatória.

Consoante prescrição contida no art 9º da [Lei nº 13.675, de 11 de junho de 2018](#), que cria a Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS) e institui o Sistema Único de Segurança Pública (Susp), após a entrada em vigor desta Norma Técnica, os órgãos integrantes do Susp vincular-se-ão ao seu teor quanto às aquisições realizadas com recursos da União, conforme art. 7º da Portaria do MJSP nº 104/2020.

ÍNDICE

1. Prefácio	p.02
2. Escopo	p.03
3. Referências Normativas	p.03
3.2 Normas Basilares	p.03
3.3 Normas de Referências	p.03
3.4 Normas Complementares	p.03
3.4.1 Vestimenta	p.03
4. Termos e definições	p.04
5. Requisitos Técnicos Mínimos	p.04
Quadro 1	p.04
6. Ensaaios	p.05
6.8 Amostras	p.05
6.8 Corpo de Prova	p.05
6.9 Pré-requisitos de aplicação e condicionamento dos EPI's para os ensaios	p.05
6.9.1. Vestimenta de combate a incêndio estrutural	p.05
Tabela 1: Ensaaios de Vestimenta de Combate a Incêndio Estrutural	p.05
6.10 Classificação e Plano de Ensaaios	p.06
6.10.1 Classificação	p.06
6.10.3. Plano de Ensaaios	p.06
Quadro 2 Código, legenda e classificação dos ensaios de Vestimenta	p.06
7. Procedimentos de Avaliação de Conformidade do Lote	p.09
7.1 Fase de Estabelecimento do Certame	p.09
7.2 Certame - Fase de Habilitação	p.09
7.3 Certame - Fase de Avaliação do Lote	p.09
8. Laboratórios	p.10
9. Da garantia dos EPI's	p.10
10. Disposições gerais	p.10
Anexo I	p.11
Anexo II	p.13
Anexo III	p.16

1. REFÁCIO

A Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP/MJSP), responsável pelo programa Pró-Segurança, em consonância com a perspectiva estruturante de suprir as necessidades fundamentais das instituições de segurança pública, no tocante a equipamentos de qualidade que proporcionem condições minimamente necessárias para a execução da atividade de bombeiro militar e com metodologia de construção coletiva, congregando experiências de profissionais com expertise consagrada na área, de forma a materializar a cooperação e a colaboração dos órgãos e instituições componentes do Sistema Único de Segurança Pública (SUSP), adotou a iniciativa de estabelecer Normas Técnicas para produtos de segurança pública, visando dar a devida atenção e base técnica à legítima demanda pelo estabelecimento de atas, nacionais e internacionais, de registro de preço para locação e/ou aquisição de serviços e produtos de interesse dos Estados, Distrito Federal e Municípios, todos ancorados por padrões de qualidade definidos e que agreguem substancial performance ao serviço do bombeiro militar.

Pretende-se com tal intento contribuir de forma incisiva para a prestação de um serviço de excelência à população brasileira, fornecendo às instituições de segurança pública meios e parâmetros para sua modernização, através de um planejamento baseado nas etapas de pesquisa, diagnose, estabelecimento de requisitos técnicos, normatização, e subseqüente certificação dos produtos de acordo com as normas estabelecidas, para garantir a segurança, a qualidade e a confiabilidade dos produtos utilizados pelos profissionais de segurança pública.

A Norma Técnica visa referenciar padrões mínimos de qualidade, segurança, desempenho e eficiência, além de prescrever procedimentos de Avaliação da Conformidade em processos de aquisição pública onde são aplicados recursos oriundos de verbas federais, em conformidade com Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, com as prerrogativas estabelecidas na Portaria do MJSP nº 104/2020. Com a publicação da presente norma prima-se pelo estabelecimento de atas, nacionais e internacionais, de registro de preço para aquisição de serviços e produtos de interesse da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, todos ancorados por padrões de qualidade definidos e que agreguem substancial performance ao serviço do bombeiro militar.

Nesse sentido, essa NT-SENASP proverá procedimento de Avaliação da Conformidade, alinhado com a norma técnica ABNT NBR ISO 17067:2015 (Avaliação da Conformidade - Fundamentos para certificação de produtos e diretrizes de esquemas para certificação de produtos), para aprovação de lotes adquiridos de Equipamentos de Proteção de Combate a Incêndio Estrutural aplicados na atividade de segurança pública no país, buscando comprovar sua qualidade e segurança quanto ao uso, performance e conforto para os profissionais dos Corpos de Bombeiros Militares, resultando em economia e eficiência para a Administração Pública.

2. ESCOPO

Esta NT-SENASP estabelece a Avaliação da Conformidade de Lote aplicável em certames de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) - Vestimentas para emprego em combate a incêndio estrutural na atividade profissional de segurança pública nos Corpos de Bombeiros Militares, de forma a garantir a segurança, a qualidade e a confiabilidade desses produtos, visando avaliar os requisitos mínimos essenciais através de ensaios, e respeitando as doutrinas e especificidades de cada Instituição.

Scope

This SENASP Technical Standard establishes Conformity Assessment of Batch applicable to Personal Protective Equipment (PPE) - Clothes for using in fighting structural fires in professional activity of public safety in Military Fire Departments, in order to ensure safety, quality and reliability of these products, aiming to evaluate essential minimum requirements through tests, respecting doctrines and specificities of each Institution.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem premissas à Norma Técnica SENASP - Avaliação da Conformidade de Lote de Equipamentos de Proteção Individual - Vestimentas. As edições indicadas estão em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir.

3.1. NORMAS BASILARES

3.1.1. Portaria nº 104, de 13 de março de 2020, Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), que dispõe sobre o Pró-Segurança - Programa Nacional de Normalização e Certificação de Produtos de Segurança Pública.

3.1.2. Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, Ministério do Trabalho e Previdência (MTP), que 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.

3.2. NORMAS DE REFERÊNCIAS

- 3.2.1. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17067:2015 - Avaliação da conformidade - Fundamentos para certificação de produtos e diretrizes de esquemas para certificação de produtos.
- 3.2.2. Norma ABNT ISO/IEC 17000 - especifica os termos e definições gerais relativos à avaliação da conformidade.

3.3. NORMAS COMPLEMENTARES

3.3.1. VESTIMENTA

3.3.1.1. EN 469:2020 - Protective Clothing For Firefighters - Performance Requirements For Protective Clothing For Firefighters Activities.

- 3.3.1.1.1. EN ISO 6530: 2005 Protective clothing. Protection against liquid chemicals. Test method for resistance of materials to penetration by liquids.
- 3.3.1.1.2. EN ISO 3146: 2000 Plastics. Determination of melting behaviour (melting temperature or melting range) of semi-crystalline polymers by capillary tube and polarizing-microscope methods.
- 3.3.1.1.3. EN ISO 17493: 2016 Clothing and equipment for protection against heat - Test method for convective heat resistance using a hot air circulating oven.
- 3.3.1.1.4. EN ISO 6942: 2002 Protective clothing - Protection against and fire - Method of test: Evaluation of materials and material assemblies when exposed to a source of radiant heat.
- 3.3.1.1.5. EN ISO 9151: 2016 Protective clothing - Protection against heat and flame - Determination of heat transmission on exposure to flame.
- 3.3.1.1.6. EN ISO 12127-1: 2007 Clothing for protection against heat and flame - Determination of contact heat transmission through protective clothing or constituent materials - Part 1: Test method using contact heat produced by heating cylinder.
- 3.3.1.1.7. EN ISO 13506-1:2017 Protective clothing against heat and flame - Part 1: Test method for complete garments - Measurement of transferred energy using an instrumented manikin.
- 3.3.1.1.8. EN ISO 13934-1: 2013 Textiles - Tensile properties of fabrics - Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method.
- 3.3.1.1.9. EN ISO 1421: 2012 Chemicals used for treatment of water intended for human consumption. Ammonium chloride.
- 3.3.1.1.10. EN ISO 13935:2: 2014 Textiles - Seam tensile properties of fabrics and made-up textile articles - Part 2: Determination of maximum force to seam rupture using the grab method.
- 3.3.1.1.11. EN ISO 13937-2:2000 Textiles - Tear properties of fabrics - Part 2: Determination of tear force of trouser-shaped test specimens (Single tear method).
- 3.3.1.1.12. EN ISO 14116:2015 Protective clothing - Protection against flame - limited flame spread materials, material assemblies and clothing.
- 3.3.1.1.13. EN ISO 4674-1:2016 Rubber - or plastics - coated fabrics - Determination of tear resistance - Part 1: Constant rate of tear methods.
- 3.3.1.1.14. EN ISO 811: 2018 Textiles — Determination of resistance to water penetration — Hydrostatic pressure test.
- 3.3.1.1.15. EN ISO 13688: 2013 Protective clothing — General requirements.
- 3.3.1.1.16. EN ISO 15025:2016 Protective clothing - Protection against flame - Method of test for limited flame spread.
- 3.3.1.1.17. EN ISO 20471: 2013 High visibility clothing — Test methods and requirements.
- 3.3.1.1.18. EN ISO 11092: 2014 Textiles — Physiological effects — Measurement of thermal and water-vapour resistance under steady-state conditions (sweating guarded-hotplate test).

3.3.1.2. NFPA 1971:2018 – Standard on Protective Ensembles For Structural Fire fighting and Proximity Fire Fighting;

- 3.3.1.2.1. ASTM D6413 / D6413M:2015 Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test);
- 3.3.1.2.2. ASTM F2894/F2894M:2014 Standard Test Method for Evaluation of Materials, Protective Clothing, and Equipment for Heat Resistance Using a Hot Air Circulating Oven;
- 3.3.1.2.3. ASTM D7138:2016 Standard Test Method to Determine Melting Temperature of Synthetic Fibers;
- 3.3.1.2.4. ASTM D 5587:2015 Standard Test Method For Tearing Strength Of Fabrics By Trapezoid Procedure;
- 3.3.1.2.5. ASTM 191A:2019 Strength and Elongation Testing;
- 3.3.1.2.6. ASTM E809:2013 Standard Practice for Measuring Photometric Characteristics of Retroreflectors;
- 3.3.1.2.7. ASTM B117:2019 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus;
- 3.3.1.2.8. ASTM D6775:2013 Standard Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Webbing, Tape and Braided Material;
- 3.3.1.2.9. ASTM F1671 / F1671M:2013 Standard Test Method for Resistance of Materials Used in Protective Clothing to Penetration by Blood-Borne Pathogens Using Phi-X174 Bacteriophage Penetration as a Test System;
- 3.3.1.2.10. ASTM F1359:2016 Standard Test Method for Liquid Penetration Resistance of Protective Clothing or Protective Ensembles Under a Shower Spray While on a Manikin;
- 3.3.1.2.11. ASTM D751:2011 Standard Test Methods for Coated Fabrics;
- 3.3.1.2.12. ASTM F1868:2014 PARTE C Standard Test Method for Thermal and Evaporative Resistance of Clothing Materials Using a Sweating Hot Plate;
- 3.3.1.2.13. ASTM F1060:2008 Standard Test Method for Evaluation of Conductive and Compressive Heat Resistance (CCHR);
- 3.3.1.2.14. ASTM D1683:2011 Standard Test Method for Failure in Sewn Seams of Woven Fabrics;
- 3.3.1.2.15. ASTM D6797:2015 Standard Test Method for Bursting Strength of Fabrics Constant-Rate-of-Extension (CRE) Ball Burst Test;
- 3.3.1.2.16. ASTM F903:2010 Standard Test Method for Resistance of Materials Used in Protective Clothing to Penetration by Liquids;
- 3.3.1.2.17. ASTM D5034:2013 Standard Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test);
- 3.3.1.2.18. ASTM F2731:2011 Standard Test Method for Measuring the Transmitted and Stored Energy of Firefighter Protective Clothing Systems.

3.3.1.3. ISO 11999-3:2015 - Ppe for firefighters – Test methods and requirements for ppe used by firefighters who are at risk of exposure to high levels of heat and/or flame while fighting fires occurring in structures – Part 6: Footwear.

- 3.3.1.3.1. ISO 15025:2000 Protective clothing — Protection against heat and flame — Method of test for limited flame spread;
- 3.3.1.3.2. ISO 13937-2:2000 Textiles — Tear properties of fabrics — Part 2: Determination of tear force of trouser-shaped test specimens (Single tear method);
- 3.3.1.3.3. ISO 5077: 2007 Textiles — Determination of dimensional change in washing and drying;
- 3.3.1.3.4. ISO 17492:2019 Clothing For Protection Against Heat And Flame - Determination Of Heat Transmission On Exposure To Both Flame And Radiant Heat;
- 3.3.1.3.5. ISO 4920:2012 Textile fabrics — Determination of resistance to surface wetting (spray test);
- 3.3.1.3.6. ISO 17491-4:2008 Protective clothing — Test methods for clothing providing protection against chemicals — Part 4: Determination of resistance to penetration by a spray of liquid (spray test).

As edições indicadas possuem dispositivos em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta norma que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas.

4. TERMOS E DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições das normas abaixo reproduzidos, além dos preconizados nas normas referenciadas no item 3 e na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021.

4.1. **Avaliação da Conformidade:** é um processo sistematizado, com regras pré-estabelecidas, devidamente acompanhado e avaliado, de forma a propiciar adequado grau de confiança de que um produto atende a requisitos pré-estabelecidos em normas, com o melhor custo benefício, pois busca atingir objetivos fundamentais para atender o consumidor através de uma relação de confiança de que o produto está em conformidade com os requisitos especificados. Vale ressaltar que a avaliação da conformidade não pode torna-se um ônus para produção, isto é, não deve envolver recursos maiores do que aqueles que o consumidor está disposto a investir, desta forma, a avaliação da conformidade será bem sucedida na medida que proporciona confiança ao consumidor e, ao mesmo tempo, requer a menor quantidade possível de recursos para atender às necessidades das partes interessadas.

- 4.2. **Amostra:** Peça completa de um produto através da qual se percebe a sua qualidade.
- 4.3. **ASTM:** Sociedade Americana de Testes e Materiais (American Society for Testing and Materials).
- 4.4. **Aspectos ergonômicos:** são aqueles que proporciona ao usuário melhor usabilidade (maneabilidade) e consequente maior eficácia, proteção e conforto.
- 4.5. **Acessórios:** dispositivos adicionais aprovados pelo fabricante, que podem ser conectados ao equipamento de proteção individual de combate a incêndio estrutural, podendo ser removidos pelo usuário e que não proporcionam nenhuma função protetiva.
- 4.6. **Barreira de umidade:** componente de um elemento ou item que principalmente impede a transferência de líquidos.
- 4.7. **Camada de Bloqueio de Partículas:** A(s) camada(s) de um elemento ou item que inibe principalmente a entrada de partículas.
- 4.8. **Corpo de prova:** Pedacos pequenos, cortados a partir da amostra pronta.
- 4.9. **Ensaio destrutivo:** são os ensaios que resultam potencialmente em danos ou desgastes de qualquer forma, podendo alterar as características físicas ou dimensionais dos Equipamentos de Proteção Individual de Combate a Incêndio Estrutural.
- 4.10. **EN:** Norma Europeia (*European Norm*).
- 4.11. **Ensaio não-destrutivo:** são ensaios aqueles que não alteram, de forma permanente, as propriedades físicas ou dimensionais dos Equipamentos de Proteção Individual de Combate a Incêndio Estrutural, sendo que sua execução implica em danos ou desgastes mínimos, imperceptíveis ou nulos na amostra.
- 4.12. **Graus de proteção Y e Z:** O grau de proteção Y (proteção contra penetração de água) e Z (resistência ao vapor de água), indicadas na marcação de vestimentas e explicadas nas instruções de uso.
- 4.13. **Hardware:** Itens que não sejam de tecidos usados em vestimentas de proteção, incluindo aqueles de metal ou plástico.
- 4.14. **HTI24-12 (Heat Transfer Index):** índice de transferência de calor convectivo. Permitirá mensurar o tempo que o bombeiro pode ficar exposto a determinado fluxo de calor sem sofrer queimaduras, ou seja, sensibilidade ao calor.
- 4.15. **Inmetro:** Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.
- 4.16. **ISO:** Organização Internacional de Normalização.
- 4.17. **NFPA:** Associação Nacional de Proteção Contra Incêndio (Estados Unidos da América).
- 4.18. **Nível 1 de vestimenta de combate a incêndio estrutural:** Especifica os requisitos mínimos para vestimentas de combate a incêndio ao ar livre e suas atividades de apoio, tendo em conta os ambientes e condições dos cenários operacionais esperados de tais atividades de combate a incêndios. Não é aplicável para proteção contra riscos encontrados no combate a incêndio ou resgate de atividades de incêndio em estruturas, a menos que combinados com um nível 2 ou outro EPI especializado.
- 4.19. **Nível 2 vestimenta de combate a incêndio estrutural:** Especifica os requisitos mínimos para vestimentas de combate a incêndio para os riscos encontrados nos combates a incêndios e resgate em incêndios a estruturas. A distinção entre os níveis 1 e 2 das vestimentas, restringem-se nos requisitos para calor e chama (X1 e X2 – Calor e Chamas). Esses níveis de proteção podem ser alcançados por uma única peça de vestimenta ou uma combinação de vestimenta separadas.
- 4.20. **Protetor de nuca:** sistema anexo ao casco que protege o pescoço do usuário (área 3a), contra líquidos e materiais quentes, calor radiante e chamas.
- 4.21. **Pulseira:** componente de interface do elemento ou item de proteção que fornece proteção limitada à área de interface do casco de proteção.
- 4.22. **RHTI24 (Radiation Heat Transfer Index):** índice de transferência de calor Radiante. Destinado a verificar a ocorrência de queimaduras no caso da transferência de calor por chama e radiação.
- 4.23. **Vestimenta:** equipamentos de proteção individual que fornecem proteção, durante o combate a incêndios estruturais, para o tronco, pescoço, braços e pernas do bombeiro, exceto a cabeça, mãos e pés.
- 4.24. **RVA:** índice de Resistência ao Vapor de água, que influência na capacidade de dissipar calor da vestimenta e as restrições ao uso de materiais constritores da circulação sanguínea em determinadas regiões corporais.
- 4.25. **Tipo flatlock :** técnica em que as costuras são executadas rentes ao corpo, aprimorando o conforto do usuário e reduzindo o atrito entre a pele e o tecido evitando irritações da pele do usuário.
- 4.26. **Y1 ou Y2:** Este é o nível de desempenho para a resistência à penetração de água.
- 4.27. **Xf -** Transferência de calor por chamas.
- 4.28. **Xr -** Transferência de calor por radiação.

5. REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS

5.1. Os requisitos técnicos mínimos devem estar de acordo com as normas técnicas dispostas na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, ou sua substitutiva, do Ministério do Trabalho e Previdência (MTP), que estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos mínimos para avaliação de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e emissão, renovação ou alteração de Certificado de Aprovação (CA).

5.2. Conforme apresentado na Portaria nº 4.389, de 29 de dezembro de 2022, Ministério do Trabalho e Previdência (MTP), que alterou a Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, exigem-se os requisitos técnicos mínimos em acordo com as normas técnicas adotadas apresentada no quadro abaixo:

QUADRO 1		
NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS AOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL		
Equipamento de Proteção Individual - EPI	Enquadramento NR 06 - Anexo I	Norma Técnica Aplicável
Vestimenta	Riscos de origem térmica (calor) e chamas	EN 469:2020 ou alteração posterior
		NFPA 1971:2018 ou alteração posterior
		ISO 1999-3:2015 ou alteração posterior

5.3. A seguir será descrito o procedimento de avaliação de conformidade do lote, que contempla as etapas de análise de documentação, coleta aleatória de amostras, ensaios e análise dos resultados obtidos, consoante aos requisitos técnicos e normativos estabelecidos na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, ou sua substitutiva.

5.4. Cumpre salientar que todos os ensaios especificados nos Anexos estão passíveis de discussão e revisão a qualquer tempo na construção da Norma Técnica ou em sua revisão, desde que sejam referenciados na regulamentação em vigor.

6. ENSAIOS

6.1. Os ensaios relacionados aos equipamentos de proteção individual de combate a incêndio estrutural - vestimentas, devem ser executados em acordo com as normas elencadas na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, ou sua substitutiva.

6.2. Os ensaios e os critérios de aceitação estão dispostos no Anexo I, II e III, não se limitando a esses quando de alteração ou substituição da Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, sendo válida a redação em vigor, inclusive sobre inclusão e/ou exclusão de ensaios.

6.3. O fabricante dos equipamentos de proteção individual de combate a incêndio estrutural deverá declarar, em documento, no ato da coleta aleatória das amostras para ensaios, que as vestimentas, atendem aos requisitos técnicos mínimos e estão aptas à submissão aos ensaios de avaliação da conformidade especificados nesta norma, informando, ainda, no mínimo, os parâmetros previstos para cada produto.

6.4. Antes do início de cada ensaio, o roteiro previsto deverá ser lido para todos os presentes, bem como esclarecidos os procedimentos a serem realizados durante a avaliação de cada amostra.

6.5. As amostras deverão ser submetidas à inspeção de recebimento e fotografadas antes da realização dos ensaios estabelecidos em norma, devendo os procedimentos serem constados e anexados nos relatórios de ensaios dos lotes.

6.6. Durante os ensaios, não será permitida nenhuma troca das amostras escolhidas de forma aleatória.

6.7. Todas as falhas e/ou correções que ocorrerem durante os ensaios deverão ser registradas.

6.8. As amostras necessárias para a realização dos ensaios deverão ser retiradas aleatoriamente do lote adquirido das vestimentas prontas.

6.9. Quando não for possível à retirada das amostras a partir do material acabado de forma a atender os dimensionamentos e características estabelecidas em norma, deve constar no plano de ensaio a orientação a ser seguida.

6.10. Os corpos de prova necessários para realização dos ensaios deverão ser retirados das amostras retiradas aleatoriamente do lote adquirido das vestimentas prontas.

6.11. Quando não for possível à retirada dos corpos de provas das amostras prontas de forma a atender os dimensionamentos e características estabelecidas em norma, deve constar no plano de ensaio a orientação a ser seguida.

6.12. PRÉ-REQUISITOS DE APLICAÇÃO E CONDICIONAMENTO DOS EPI's PARA OS ENSAIOS DAS VESTIMENTAS DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL NORMAS EN, NFPA E ISO

6.12.1. Os pré-requisitos são importantes para garantir que as vestimentas de proteção sejam ensaiadas em condições realistas e que os resultados dos ensaios sejam aguardados, pois ajudam a garantir que as vestimentas forneçam o nível de proteção adequado durante as operações de combate a incêndios e estejam em conformidade com a norma específica.

6.12.2. As vestimentas de proteção devem ser limpas e secas antes dos ensaios, as mesmas devem ser armazenadas em um local seco e ventilado, longe da luz direta do sol e de fontes de calor excessivas, antes dos ensaios.

6.12.3. As roupas de proteção devem ser inspecionadas visualmente antes dos ensaios para garantir que estejam em boas condições e que todos os componentes estejam funcionando corretamente.

6.13. CLASSIFICAÇÃO E PLANO DE ENSAIOS

6.13.1. CLASSIFICAÇÃO

6.13.2. Baseada nas normas dispostas no item 3 deste documento, tendo como premissa o cumprimento dos requisitos estabelecidos na regulamentação em vigor, a NT-Senasp disporá de ensaios não-destrutivos e destrutivos, numerados e nominados, conforme Anexo I, II e III.

6.13.3. PLANO DE ENSAIOS

6.13.3.1. Os planos de ensaios são estabelecidos conforme as normas técnicas, que definem os requisitos de desempenho e segurança das vestimentas.

6.13.3.2. As normas EN 469:2020, NFPA 1971:2018 e ISO 11999-3 estabelecem as diretrizes para a realização de ensaios aplicados no anexo I referencia a norma EN 469:2020, anexo II a norma NFPA 1971:2018 e anexo III a norma ISO 11999-3.

6.13.3.3. Os planos de ensaios serão distribuídos nos anexos I, II e III conforme cada norma específica.

6.13.3.4. Para a realização dos ensaios especificados será necessário, no mínimo, o fornecimento de um quantitativo amostral distribuído conforme Plano de Ensaio.

6.13.3.5. A distribuição das amostras será realizada visando a maior economicidade, fidedignidade e razoabilidade dos ensaios planejados, conforme o plano de ensaios.

6.13.3.6. Salienta-se que os corpos de prova retirados das amostras somente poderão ser consideradas APROVADAS se atenderem a todos os requisitos dos ensaios obrigatórios (não complementares) contidos nesta norma, não sendo possível a reivindicação de aprovação parcial.

7. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE LOTE EM CERTAMES

A Avaliação da Conformidade possibilita a concorrência justa, na medida que indica, claramente, que os produtos, processos ou serviços atendem a requisitos pré-estabelecidos em norma, além de induzir à busca contínua da melhoria da qualidade, do desenvolvimento tecnológico e da inovação, assegurando a qualidade dos produtos, processos e serviços, bem como beneficia a melhoria da produtividade e o aumento da competitividade.

A Avaliação da Conformidade em processos de aquisição de EPI de bombeiros para combate a incêndios estruturais deve ser concebida, no mínimo e não se limitando a, 3 fases: fase de estabelecimento do certame, fase de habilitação e fase de avaliação do lote, as quais serão detalhadas em tópicos a seguir.

7.1. FASE DE ESTABELECIMENTO DO CERTAME

Esta primeira fase consiste no planejamento inicial e construção dos artefatos jurídicos de acordo com a regulamentação em vigor. Nesses artefatos deverão ser mencionados a presente NT-Senasp, referenciando o procedimento de avaliação da conformidade por ela estabelecido e prevendo o número de unidades de EPI que comporão as amostras a serem ensaiadas, lembrando que existem ensaios destrutivos e que esse quantitativo deve ser considerado como unidades extras e somado ao total requerido como necessidade à instituição.

7.2. CERTAME - FASE DE HABILITAÇÃO

7.2.1. No certame, para a habilitação da empresa deve constar, no mínimo, as seguintes informações e documentos:

a) Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), informando a razão social e endereço;

b) Contrato social ou outro instrumento de constituição que comprove sua capacidade técnica, jurídica e contábil como fornecedor de EPI;

c) Documentação comprobatória de atendimento ao disposto na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, ou sua substitutiva, ou seja, os equipamentos de proteção individual, de fabricação nacional ou importada, deverão ter a comprovação da obtenção do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Previdência em conjunto com os respectivos relatórios de ensaios;

d) Memorial descritivo dos EPI a serem fornecidos, contendo, no mínimo, as especificações técnicas dos equipamentos, incluindo a denominação da marca, modelo, tamanho e versão (quando aplicável), descritivo com detalhes construtivos e funcionais e documentação fotográfica do objeto, com fotos externas e internas de todas as faces, detalhando as etiquetas, logos e avisos, quando aplicável; e

e) Manual do usuário com instruções no idioma português.

7.2.2. O provedor do certame deverá receber a documentação e, após análise, aprová-la ou, caso sejam encontradas não conformidades, reprová-la.

7.3. CERTAME - FASE DE AVALIAÇÃO DO LOTE

7.3.1. De forma geral, a Avaliação da Conformidade do Lote deve demonstrar que os requisitos mínimos especificados são atendidos e representativos proporcionalmente ao tamanho do referido lote, respeitando os seguintes princípios:

- Avaliação inicial do lote - avaliar documentação pertinente ao lote, identificando processualmente e através de inspeção *in loco* se o lote em questão está de acordo com a expectativa inicial determinada em certame e contrato;
- Seleção ou escolha aleatória das amostras do lote - a seleção envolve as atividades de planejamento e preparação, de forma a coletar as amostras de forma aleatória dentro de determinado lote, para que seja efetuada a Avaliação da Conformidade conforme os requisitos técnicos específicos da referida norma, de acordo com o preconizado na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, ou sua substitutiva;
- Ensaios - execução dos ensaios de acordo com o Plano de Ensaios especificado para determinado EPI, relativo ao atendimento aos requisitos especificados, através do cumprimento dos critérios de aceitação do respectivo ensaio para subsidiar as atividades de análise crítica e atestação;
- Análise crítica - constitui o estágio mais crítico da Avaliação da Conformidade, onde é feita a análise dos ensaios realizados, para avaliar o atendimento dos critérios de aceitação estabelecidos para o objeto; e
- Atestação do lote - trata-se de documento formal de "Afirmção da Conformidade", para comunicar e estabelecer que ficou demonstrado que o lote atende aos requisitos técnicos do certame e do contrato; caso o atendimento aos requisitos não for demonstrado, deve constar no referido documento que o lote está não-conforme.

7.3.2. Caso o fabricante tenha Certificado de Conformidade no esquema 5 preconizado pela norma técnica ABNT NBR ISO 17067:2015 ou equivalente, não será necessário a avaliação de conformidade do lote, desde que o fabricante apresente seu Certificado de Conformidade válido com status com o organismo de certificação ativa junto a um órgão acreditador, signatário de acordo com reconhecimento mutuo unilateral referente à linha de produção do lote produzido, garantindo a rastreabilidade de todo lote produzido com a referida linha de produção referenciada no Certificado de Conformidade.

7.3.3. Para esta fase, no certame deverá prever as seguintes informações ou documentos, para o vencedor do certame:

a) Licença de Importação, ou Declaração de Importação, ou documentação equivalente para equipamentos importados;

b) Identificação do lote (marca/modelo/tamanho/cor e quantidade) e os números de série de todas as unidades que compõem o lote, incluindo as unidades extras para a composição das amostras de ensaios (que serão coletadas de forma aleatória).

7.3.4. O provedor deve realizar uma análise quanto à pertinência de toda a informação e documentação, averiguando sua veracidade quando do lote fisicamente, identificando, inclusive, o quantitativo do lote adquirido, contando com as unidades para os ensaios.

7.3.5. Do lote, que deve estar fisicamente no mesmo local, deve ser coletado o quantitativo de amostras suficientes para a execução de todos os ensaios previstos e proporcional ao tamanho total do lote, para aferir significância estatística (sugere-se entre 0,3% e 1% do quantitativo total do lote), de forma aleatória dentro de todo o lote. Essas unidades coletadas deverão ser lacradas e enviadas ao(s) laboratório(s) para serem executados os ensaios definidos na tabela 1.

7.3.6. Para os ensaios de lote, realizados no recebimento das unidades adquiridas como forma de verificação da qualidade do produto e confiabilidade, deverão ser realizados os roteiros e Planos de Ensaios previsto nesta Norma Técnica apenas para aquisições superiores a 300 (trezentas) unidades do produto.

7.3.7. Para aquisições inferiores a 300 (trezentas) unidades, deverão ser realizados os ensaios de Inspeção visual, ensaio de Vestimenta inteira.

7.3.8. Em lotes inferiores a 300 (trezentas) como forma de verificação da qualidade do produto e confiabilidade, deverão ser exigidas certificações válidas e/ou relatórios de ensaios vigentes realizados de acordo com a norma EN 469:2020 - *Protective Clothing For Firefighters - Performance Requirements For Protective Clothing For Firefighters Activities*, desde que os ensaios tenham sido realizados em laboratórios acreditados em escopos similares por organismos com reconhecimento mútuo com o Brasil, sendo respeitados, em qualquer dos casos, no mínimo, os critérios de aceitação estabelecidos neste documento.

7.3.9. Logrando êxito em todos os ensaios e atendendo a todos os critérios de aceitação previstos na Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021 (MTP), ou sua substitutiva, o provedor do certame deverá atestar que o lote está conforme para aplicação e uso em documento previsto em certame, podendo executar seu recebimento definitivo e distribuição logística.

7.3.10. Esse documento de Afirmação da Conformidade do lote é válido somente para o lote objeto em questão, devendo ser clara a identificação do lote a que se refere. Portanto, a avaliação da conformidade do lote é efetuada uma única vez, não havendo manutenção ou ensaios para itens subsequentes de produção não contemplados em tal documento.

7.3.11. A confirmação de não-conformidade do lote enseja no seu não recebimento pelo provedor do certame, ficando a cargo do fabricante ou representante legal o seu descarte, ou retorno ou outro fim que esse definir.

7.3.12. Podem ser executados ensaios em amostras de contraprova e testemunha somente para os ensaios relacionados a metrologia, conforto, marcações, instruções e embalagens, não sendo permitidos para aqueles relacionados a segurança, proteção e integridade física do militar.

7.3.13. No caso da opção de ensaios em caráter de contraprova e testemunha, suas amostras devem ser coletadas e lacradas no mesmo momento da coleta dos ensaios de prova, sendo os mesmos quantitativos estipulados da amostra de prova para os ensaios relacionados a metrologia, conforto, marcações, instruções e embalagens, compondo desta forma 04(quatro) amostras adicionais caráter de contraprova e outras 04 (quatro) amostras adicionais em caráter de testemunha.

7.3.14. Caberá ao provedor do certame avaliar a aceitação e/ou complementação de relatórios de ensaios executados com base em outras normas similares para EPI de combate a incêndio estrutural, desde que a metodologia e o roteiro dos ensaios sejam equivalentes aos aqui normatizados, sendo respeitados os critérios de aceitação estabelecidos neste documento.

8. LABORATÓRIOS

8.1. O provedor do certame deve adotar laboratórios de 3ª parte, nacionais ou estrangeiros, acreditados pelo Inmetro/Cgcre, disponíveis no sítio desta instituição <http://www.inmetro.gov.br>, ou signatários de acordo de reconhecimento mútuo multilateral, disponíveis no endereço sítio http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/reconh_inter.asp, nos escopos das normas técnicas referenciadas neste documento, em acordo com a Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021, na totalidade dos ensaios previstos.

8.2. No caso de uso de laboratório acreditado por signatário dos acordos de reconhecimento mútuo multilateral, é de responsabilidade do provedor do certame observar e documentar a equivalência do método e parâmetros de ensaios.

8.3. Não podem ser aceitos os relatórios de ensaios emitidos por laboratório de ensaios cuja acreditação esteja suspensa ou cancelada.

8.4. Quando não houver laboratórios acreditados pelo Inmetro/Cgcre ou signatário dos acordos de reconhecimento mútuo multilateral nos escopos das normas técnicas referenciadas neste documento, poderão os ensaios de avaliação da conformidade serem realizados por laboratórios de terceira parte acreditados em escopos similares.

9. DA GARANTIA DOS EPI'S

9.1. Durante os certames aquisitivos de EPIs de bombeiros, o licitante deverá prevê termos e condições de garantia de acordo com o produto adquirido, sendo recomendável que o prazo não seja inferior a 12 (doze) meses, prevalecendo, contudo, a garantia oferecida pelo fabricante, caso o prazo seja superior ao exigido.

10. DISPOSIÇÕES GERAIS

10.1. As Normas Técnicas Senasp serão atualizadas, no máximo, a cada quatro anos, em acordo com a Portaria do Ministério da Justiça e Segurança Pública nº 104/2020.

10.2. A Norma Técnica poderá cancelar ou substituir no todo ou em parte edição anterior.

10.3. Consoante a Portaria do Ministério da Justiça e Segurança Pública nº 104/2020, para aquisições realizadas com recursos públicos oriundos do Orçamento Geral da União, incluindo do Fundo Nacional de Segurança Pública, deverão observar as Normas Técnicas Senasp.

10.4. Na hipótese de os recursos orçamentários, para aquisição de equipamentos e serviços de segurança pública, não serem de origem federal, a adoção das Normas Técnicas Senasp possuirá caráter orientativo e facultativo, conforme parágrafo único, do art. 7º, da Portaria supracitada, sendo amplamente recomendada a sua aplicação pelas instituições integrantes do Susp em decorrência da economicidade e eficiência que representam para os certames públicos.

10.5. A Norma Técnica Senasp provê procedimentos de Avaliação da Conformidade do Lote, avaliando os requisitos técnicos das normas legais vigentes. Requisitos técnicos adicionais tem caráter optativo e poderão ser exigidos pelas Instituições em seus processos aquisitivos.

10.6. Os casos omissos serão resolvidos pela Secretaria Nacional de Segurança Pública, através da Coordenação de Normatização e Metrologia.

10.7. Esta Norma Técnica entra em vigor na data da sua publicação em Diário Oficial da União, sendo que as minutas do projeto durante a sua elaboração não possuem valor normativo.

FRANCISCO TADEU BARBOSA DE ALENCAR
Secretário Nacional de Segurança Pública

ANEXO I NORMA EN 469:2020

1. PRÉ-REQUISITOS DE APLICAÇÃO E CONDICIONAMENTO DOS EPI'S PARA OS ENSAIOS DAS VESTIMENTAS DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL

1.1. NORMA EN 469:2020

1.1.1. Quando previsto e referenciado em ensaio especificado na norma, a amostra deve ser pré-tratada por limpeza.

1.1.2. Quando os processos de lavagens causam uma rápida deterioração no desempenho das vestimentas, na marcação ou nas informações, o fabricante deve indicar o número máximo de ciclos de lavagens que podem ser realizadas antes que a vestimenta de proteção seja descartada.

1.1.3. Para os ensaios de propagação de chamas, de calor de contato (marcado com X2), transferência de calor - chama (marcado com X2) e transferência de calor - radiação (marcada com X2), devem ser consideradas amostras sem pré-tratamento (conforme recebido) e com o pré-tratamento por limpeza.

1.1.4. Todos os materiais e costuras estruturais do componente e/ou vestimenta de combate a incêndio estrutural devem ser ensaiados com a superfície externa exposta, exceto para o ensaio de propagação de chamas do revestimento interno e a resistência ao vapor de água.

1.1.5. As costuras das vestimentas das amostras devem ser ensaiadas antes e após o pré-tratamento.

1.1.6. As amostras de vestimentas devem ser ensaiadas com os seus componentes externos, aplicando a chama à superfície do material externo e à superfície do forro interno em amostras separadas.

1.1.7. Cada camada da vestimenta deve ser ensaiada separadamente para o ensaio de resistência ao calor, após os ensaios, a vestimenta deverá permanecer funcional.

1.1.8. Quando requisitado amostras condicionadas para realização dos ensaios, o processo de condicionamento deve ser da seguinte forma:

a) por pelo menos 24h em uma atmosfera com temperatura de (20 ± 2) °C e umidade relativa de (65 ± 5%);

b) o ensaio deve ser feito na mesma atmosfera ou deve ser iniciado dentro de 5 minutos após a remoção desta atmosfera.

Tabela 1: Ensaio de Vestimentas de Combate a Incêndio Estrutural/NORMA EN 469:2020

VESTIMENTAS DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL/NORMA EN 469:2020		
Tipos de Ensaio	Ensaio/Normas	Crítérios de Aceitação
Ensaio de propagação de chamas	EN ISO 15025: 2016, procedimento A	Devem atingir o índice de propagação da chama 3 da EN ISO 14116: 2015
Ensaio de calor de contato (marcado com X2)	EN ISO 12127-1:2015, com a temperatura de contato de 250°C	Cada amostra deve ter um tempo limite de, pelo menos, 10 s.
Transferência de calor - chama (marcada com X1 ou X2)	EN ISO 9151:2016	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho da tabela 2 do item 6.2.1.3 da Norma EN 469:2020. X2 - RHTI24≥18,0s e RHTI24-12≥4,0s O conjunto deve ser classificado de acordo com o menor resultado individual e arredondado para o (s) segundo (s) inteiro (s) mais próximo (s).
Transferência de calor - radiação (marcada com X1 ou X2)	EN ISO 6942:2002, método B com uma densidade de fluxo de calor de 40 kW / m ² Ensaio realizado com material novo + após pré-tratamento (por lavagem, mínimo 5 ciclos)	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho da tabela 3 do item 6.2.1.4 da Norma EN 469:2020. X2 - RHTI24≥3,0s e HTI24-12≥4,0s O conjunto deve ser classificado de acordo com o menor resultado individual e arredondado para o (s) segundo (s) inteiro (s) mais próximo (s).
Resistência à tração residual do material quando exposto ao calor radiante	EN ISO 13934-1:2013 ou EN ISO 1421:2016 método 1	Densidade de fluxo de calor de 10 kW / m ² . Cada amostra deve ter uma resistência à tração ≥ 450 N. A amostra usada após exposição a 10 kW / m ² de acordo com EN ISO 6942: 2002 método A, deve ser decapada para obter 50 mm de largura. Essa largura deve conter a superfície exposta.
Resistência ao calor	ISO 17493:2016 durante 5 minutos a (180 +/-5)°C sem pré-tratamento	Testado a uma temperatura de (180 ± 5) ° C por um tempo de exposição de 5 min, cada material usado na montagem da vestimenta não deve inflamar ou derreter e não deve encolher mais de 5% em qualquer máquina ou direção transversal.
Resistência ao calor da linha de costura usada em costuras estruturais	EN ISO 3146:2000 Sem pré-tratamento	Não devem derreter a uma temperatura de (260 ± 5) ° C.
Ensaio de resistência à penetração por produtos químicos líquidos	EN ISO 6530:2005 Durante 10s	Não deve haver penetração na superfície mais interna e o índice de repelência deve ser ≥ 80% classificado de acordo com o resultado médio.
Resistência à tração	EN ISO 13934-1:2013 ou EN ISO 1421:2016 método 1 (após pré-tratamento) EN ISO 13935-2: 2014 para as costuras	≥450 N em trama e urdume para tecido externos ≥ 300 N para as costuras principais (costuras de estrutura)
Força de rasgo	EN ISO 13937-2:2000 ou EN ISO 4674-1:2016	deve ter resistência ao rasgo na máquina e na direção transversal ≥ 30 N.
Penetração de água (marcado com Y1 ou Y2)	EN 20811 (ISO 811:2018) Com taxa de aumento de pressão de (0,98 ± 0,05) kPa/min após pré- tratamento	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho: nível 2 (Y2) ≥ 20 kPa O ensaio deve ser feito no conjunto de camadas, nas costuras e também no material anti-capilaridade (<i>antiwicking</i>)
Mudança dimensional	EN ISO 13688:2013	≤ 3% após 5 ciclos de lavagens para tecidos ≤ 5% após 5 ciclos de lavagens para malhas
Área de material de visibilidade	EN 469:2020 Crítérios específicos de aceitabilidade descritos na norma após pré-tratamento	Visibilidade a 360 °, faixas ao redor de braços, tronco e pernas. Material refletivo ≥ 0,13 m ² , material fluorescente ≥0,2m ²
Desempenho de materiais de visibilidade	EN ISO 20471:2013	Atender 6.1 e 6.2 da EN ISO 20471:2013 antes e depois 7.5.2 e 7.5.3, na secção refletiva. A parte fluorescente deve atender 5.1 e 5.2 da EN ISO 20471:2013 mesmo após pré-tratamento conforme 7.5 da EN ISO 20471:2013/A1:2016 7.5.
Requisito de visibilidade após a exposição ao ensaio de resistência ao calor	EN ISO 20471:2013	Após 6.2.1.6, deve atender EN ISO 20471:2013, 6.2.2, 6.2.3 ou 6.2.4, pelo menos na parte refletiva
Resistência ao vapor de água (marcada com Z1 ou Z2)	EN ISO 11092:2014 Sem pré-tratamento	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho: nível 2 (Z2) ≤ 30 m ² Pa/W Mas não superior a 45 m ² Pa / W
Ensaio da vestimenta inteira (casaco e calça) Opcional	EN ISO 13506-1:2017 Anexo D	Fluxo de calor 84 kW/ m ² Tempo de exposição 8s

Fonte: CNM/CGPI/DPSP/Senasp/MJSP

2. PLANO DE ENSAIOS NORMA EN

- 2.1. Para a realização dos ensaios especificados será necessário, no mínimo, o fornecimento de um quantitativo amostral distribuído conforme Plano de Ensaio a seguir (Quadro 1 - Figura 1).
- 2.2. A distribuição das amostras será realizada visando a maior economicidade, fidedignidade e razoabilidade dos ensaios planejados, conforme o plano de ensaios.
- 2.3. O plano previsto nesta NT-Senasp contempla 14 (quatorze) ensaios para vestimentas, estando a letra "E" representando a designação "Ensaio" seguida do número de ordem de realização, conforme legenda elencadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Código, legenda e classificação dos ensaios de vestimentas de combate a incêndio estrutural conforme NORMA EN 469:2020

CÓDIGO	LEGENDA	IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	AMOSTRAS	CORPO DE PROVA		CLASSIFICAÇÃO
E1	Ensaio 1	Inspeção visual	04(quatro) vestimentas	Com Pré-Tratamento	Sem Pré-Tratamento	Não destrutivo
E2	Ensaio 2	Ensaio de resistência a propagação da chama	04(quatro) vestimentas (sendo 02(duas) com pré-tratamento e 02(duas) sem pré-tratamento)	06 (seis) corpos de prova. Sendo 03(três) corpos de prova ensaiada na direção da máquina e 03(três) corpos de prova ensaiada na direção transversal. Dimensões do corpo de prova (200 ± 2) mm x (160 ± 2)mm	06 (seis) corpos de prova. Sendo 03(três) corpos de prova ensaiada na direção da máquina e 03(três) corpos de prova ensaiada na direção transversal. Dimensões do corpo de prova (200 ± 2) mm x (160 ± 2)mm	Destrutivo
E3	Ensaio 3	Ensaio de resistência ao calor de contato		03 (três) corpos de prova circulares de 80 mm de diâmetro	03 (três) corpos de prova circulares de 80 mm de diâmetro	Destrutivo
E4	Ensaio 4	Ensaio de resistência a transferência de calor por chama		03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm	03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm	Destrutivo
E5	Ensaio 5	Ensaio de resistência a transferência de calor por radiação		03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm(retiradas de pontos mais distantes)	03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm(retiradas de pontos mais distantes)	Destrutivo
E6	Ensaio 6	Ensaio de resistência à tração residual		03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03 (três) na direção transversal do material mais externo. Dimensões da corpos de prova (50 ± 0,5) mm (excluindo qualquer margem) e o comprimento deve ser suficientemente longo para permitir uma distância inicial de 200 mm	-	Destrutivo

E7	Ensaio 7	Ensaio de resistência ao calor	-	-	03 (três) corpos de prova. Dimensões de 375 mm x 375 mm.	Destrutivo
E8	Ensaio 8	Ensaio de resistência à penetração por líquidos químicos	-	-	03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03 (três) na direção transversal do conjunto de componentes. Dimensões corte seis (360 ± 2) mm de corpos de prova em (235 ± 5) mm da vestimenta.	Destrutivo
E9	Ensaio 9	Ensaio de resistência à tração	-	-	05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal. Dimensões de cada corpo de prova (50 ± 0,5) mm (excluindo qualquer margem) e o seu comprimento deve ser suficientemente longo para permitir uma distância inicial de 200 mm	Destrutivo
E10	Ensaio 10	Ensaio de resistência ao rasgo	-	-	05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal Dimensões: os corpos de prova devem ter uma ponta retangular de 200 mm ± 2 de comprimento por 50 mm ± 1 mm de largura	Destrutivo
E11	Ensaio 11	Ensaio de resistência à penetração de água	-	-	05 (cinco) corpos de prova uma superfície de tecido de 10.000 mm ² (100 cm ²) de diferentes partes	Destrutivo
E12	Ensaio 12	Ensaio de visibilidade após a exposição ao ensaio de resistência ao calor	-	-	02 (duas) corpos de prova para medições devem consistir em tiras dispostas de forma plana e com os lados adjacentes o mais próximo possível em uma área de 100 mm x 100 mm	Destrutivo
E13	Ensaio 13	Ensaio de resistência ao vapor de água	-	-	03 (três) corpos de prova. Dimensões: o corpo de prova deve ter no mínimo 0,04 (200mm x 200mm)	Destrutivo
E14	Ensaio 14	Ensaio de vestimenta inteira (casaco e calça) OPCIONAL	03 (três) amostras (conjunto) para ser testada a proteção térmica em um manequim	-	-	Destrutivo

Fonte: CNM/CGPI/DPSP/Senasp/MJSP

2.4. O protocolo de ensaios da vestimenta inicia com a coleta de 04 (quatro) amostras do lote apresentados pelo fabricante, onde 02 (duas) amostras irá para os ensaios com pré-tratamento e 02 (duas) amostras para os ensaios sem pré-tratamento.

2.4.1. Os 02 (duas) amostras com pré-tratamento serão submetidos aos ensaios E1 (Inspeção visual) e, logo após será retiradas das amostras os corpos de prova na dimensão específica de cada ensaios:

E2 (Ensaio de resistência a propagação da chama), 06 (seis) corpos de prova. Sendo 03 (três) corpos de provas ensaiado na direção da máquina e 03 (três) corpos de prova ensaiado na direção transversal. Dimensões do corpo de prova (200 ± 2) mm x (160 ± 2) mm;

E3 (Ensaio de resistência ao calor de contato), 03 (três) corpos de prova circulares de 80 mm de diâmetro;

E4 (Ensaio de resistência a transferência de calor por chama), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm;

E5 (Ensaio de resistência a transferência de calor por radiação), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm (retiradas de pontos mais distantes);

E6 (Ensaio de resistência à tração residual), 03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03 (três) na direção transversal do material mais externo. Dimensões da corpo de prova (50 ± 0,5) mm (excluindo qualquer margem) e o comprimento deve ser suficientemente longo para permitir uma distância inicial de 200 mm;

E8 (Ensaio de resistência à penetração por líquidos químicos), 03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03 (três) na direção transversal do conjunto de componentes. Dimensões corte seis (360 ± 2) mm de corpo de prova em (235 ± 5) mm da vestimenta;

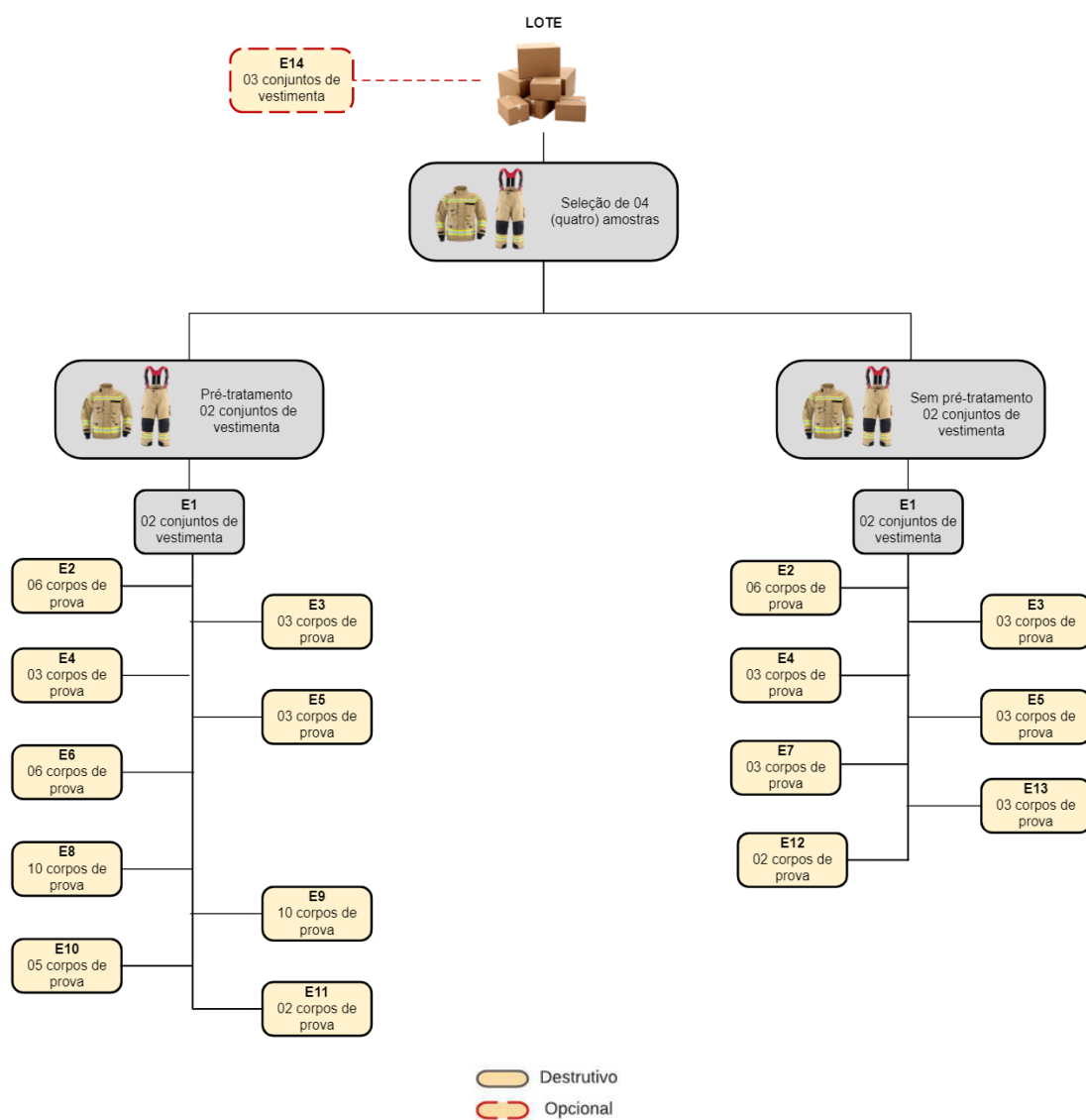
E9 (Ensaio de resistência resistência à tração), 05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal. Dimensões de cada corpo de prova (50 ± 0,5) mm (excluindo qualquer margem) e o seu comprimento deve ser suficientemente longo para permitir uma distância inicial de 200 mm;

E10 (Ensaio de resistência ao rasgo), 05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal Dimensões: os corpos de prova devem ter uma ponta retangular de 200 mm ± 2 de comprimento por 50 mm ± 1 mm de largura;

E11 (Ensaio de resistência à penetração de água), 05 (cinco) corpos de prova de uma superfície de tecido de 10.000 mm² (100 cm²) de diferentes partes;

2.5. No caso da execução do ensaio OPCIONAL E14 (Ensaio de vestimenta inteira), devem ser adicionadas mais 03 (três) amostras além do quantitativo previsto para os demais ensaios obrigatórios.

Figura 1 - Plano de ensaios



ANEXO II NORMA NFPA 1971:2018

3. PRÉ-REQUISITOS DE APLICAÇÃO E CONDICIONAMENTO DOS EPI's PARA OS ENSAIOS DAS VESTIMENTAS DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL

3.1. NORMA NFPA 1971:2018

3.1.1. Amostras de roupas devem ser condicionadas a uma temperatura de $21^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($70^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$) e uma umidade relativa de $65 \pm 5\%$ até que o equilíbrio seja alcançado, devem ser ensaiadas dentro de 5 minutos após a remoção do condicionamento.

3.1.2. As amostras devem ser submetidas a cinco ciclos de lavagem e secagem de acordo com o procedimento especificado no Ciclo da Máquina 1, Temperatura de Lavagem V e Procedimento de Secagem Ai da AATCC 135, *Mudanças Dimensionais de Tecidos Após Lavagem Doméstica*. Deve ser usada uma carga de $1,82\text{ kg} \pm 0,1\text{ kg}$ ($4,0\text{ lb} \pm 0,2\text{ lb}$). Não deve ser usado um saco de roupa suja.

Tabela 2: Ensaios de Vestimentas de Combate a Incêndio Estrutural/NORMA NFPA 1971:2018

VESTIMENTAS DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL/NORMA NFPA 1971:2018		
Tipos de Ensaios	Ensaios/Normas	Critério de Aceitação
Ensaios de Resistência a propagação de chamas	NFPA 1971:2018 item 8.2	Não ter chama por mais de 2 s, após retirada da fonte. Não deve ter área queimada maior que 100 mm. Não ter um comprimento de carbonização de mais de 100 mm (4 pol.) em média, não deve ter uma pós-chama de mais de 2,0 segundos em média, e não deve derreter.
Ensaios de Resistência ao calor de contato.	NFPA 1971:2018 item 8.51	Tempo para que ocorra queimadura de segundo grau $\geq 25\text{ s}$
Ensaio de Resistência a transferência de calor pela chama	NFPA 1971:2018 item 8.10	TPP $\geq 35,0$
Ensaios de Resistência a transferência de calor por radiação	NFPA 1971:2018 item 8.10 e ISO 17492	TPP $\geq 35,0$
Ensaios de Resistência residual exposição ao calor	NFPA 1971:2018 item 8.52	Deve ter um tempo de interseção não inferior de 20 segundos.
Ensaios de Resistência ao calor	NFPA 1971:2018 item 8.6	Não deve gotejar ou acender; não deve encolher mais de 10% em qualquer direção.
Ensaios de Resistência ao calor das linhas de costuras	NFPA 1971:2018 item 8.11	Não deve derreter abaixo de 260°C (500°F).
Ensaios de Resistência a penetração de líquidos químicos	NFPA 1971:2018 item 8.27.4.1	Não deve haver penetração dos líquidos de teste por pelo menos 1 hora.
Ensaios de Resistência ao rasgo	NFPA 1971:2018 item 8.12	Deve ter uma resistência ao rasgo não inferior a 22 N (5 lbf). A falha em qualquer direção constituirá falha para o material.

Ensaio de Resistência a penetração de água	NFPA 1971:2018 item 8.26	172kPa ou 25 psi
Ensaio de Mudança dimensional	NFPA 1971:2018 item 8.23	Não deve encolher mais do que 5% em qualquer direção.
Ensaio de Visibilidade	NFPA 1971:2018 item 8.45	Deve ter coeficiente de retrorreflexão não inferior 100 cd / (lx.m2)
Ensaio de Resistência das ferragens à corrosão	NFPA 1971:2018 item 8.29	Corrosão ou oxidação de superfície. Hardware se mantenham funcionais.
Ensaio de Resistência dos materiais do dispositivo de resgate de arrasto	NFPA 1971:2018 item 8.58.4	Deve ter uma resistência à tração mínima de 7 kN (1573 lbf). Deve permitir que o manequim seja arrastado por um mínimo de 2,5 m (98 pol.), o DRD deve ser implantado em 10 segundos, o SCBA não deve se mover mais alto no torso da posição vestida, e o SCBA não deve ser separado do manequim.
Ensaio de Pulseiras de proteção	NFPA 1971:2018 item 8.10.10	TPP média não inferior a 20,0.
Ensaio de Resistência à absorção de água	NFPA 1971:2018 item 8.25	Não deve ter mais de 15% de absorção de água.
Ensaio de Resistência a penetração viral	NFPA 1971:2018 item 8.28	Não deve permitir a penetração do bacteriófago Phi-X-174 por pelo menos 1 hora
Ensaio de Resistência a penetração geral	NFPA 1971:2018 item 8.48	Não deve haver penetração. Porém é permitido que num campo amostral de três amostras que uma delas apresente absorção de no máximo 20 cm ² .
Ensaio de Resistência à degradação pela luz	NFPA 1971:2018 item 8.62	A água não deve aparecer na superfície da amostra.
Ensaio de Resistência à perda total de calor	NFPA 1971:2018 item 8.38	A temperatura entre a pele e a superfície deve ser de 10°C.
Ensaio de Resistência à quebra de costura	NFPA 1971:2018 - Norma ASTM D1683, Método de teste padrão para falha em costuras em tecidos. Tecido elástico devem ser ensaiados de acordo com ASTM D6797.	Devem demonstrar uma força de costura costurada igual ou superior a 667 N (150 lbf) de força para costuras Major A, 334 N (75 lbf) de força para costuras B principais e 180 N (40 lbf) de força para costuras secundárias.
Ensaio de Resistência à ruptura	NFPA 1971:2018 item 8.50	Quebra de ruptura não inferior a 623N (140 lbf)
Ensaio de energia térmica transmitida e armazenada	NFPA 1971:2018 item 8.67	Deve ter um tempo médio previsto para queimadura de segundo grau de 130 segundos ou mais.
Ensaio de Resistência ao bloqueio de alta temperatura	NFPA 1971:2018 item 8.57	Não deve apresentar bloqueio.
Ensaio de vazamento de partículas para dentro	NFPA 1971:2018 item 8.66	Não deve permitir nenhum vazamento visual de partículas para dentro.

Fonte: CNM/CGPI/DPSP/Senasp/MJSP

3.2. CLASSIFICAÇÃO E PLANO DE ENSAIOS

3.2.1. CLASSIFICAÇÃO

3.2.2. Baseada nas normas dispostas no item 3 deste documento, tendo como premissa o cumprimento dos requisitos estabelecidos na regulamentação em vigor, a NT-Senasp disporá de ensaios não-destrutivos e destrutivos, numerados e nominados.

3.3. PLANO DE ENSAIOS NORMA NFPA

3.3.1. Para a realização dos ensaios especificados será necessário, no mínimo, o fornecimento de um quantitativo amostral distribuído conforme Plano de Ensaio a seguir (Anexo II - Figura 1).

3.3.2. A distribuição das amostras será realizada visando a maior economicidade, fidedignidade e razoabilidade dos ensaios planejados, conforme o plano de ensaios.

3.3.3. O plano previsto nesta NT-Senasp contempla 25 (vinte e cinco) ensaios para vestimentas, estando a letra "E" representando a designação "Ensaio" seguida do número de ordem de realização, conforme legenda elencadas no Quadro I.

Quadro 2 - Código, legenda e classificação dos ensaios de vestimentas de combate a incêndio estrutural conforme NORMA NFPA 1971:2018

CÓDIGO	LEGENDA	IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	AMOSTRAS	CORPO DE PROVA		CLASSIFICAÇÃO
				Com Pré-Tratamento	Sem Pré-Tratamento	
E1	Ensaio 1	Inspeção visual	06 (seis) amostras (sendo cinco com pré-tratamento e uma sem pré-tratamento)			Não destrutivo
E2	Ensaio 2	Ensaio de Resistência a penetração de líquido do vestuário inteiro	03(três) amostras Com Pré-Tratamento	-	-	Não destrutivo
E3	Ensaio 3	Ensaio de Resistência ao bloqueio de alta temperatura	01(uma) amostra Com Pré-Tratamento	-	-	Não destrutivo
E4	Ensaio 2	Ensaio de Resistência a propagação de chamas	06 (seis) amostras (sendo 05(cinco) com pré-tratamento e 01(uma) sem pré-tratamento)	Os 03(três) corpos de prova devem consistir em um retângulo de 75 mm x 305 mm. Cada camada separável de sistemas de materiais multicamadas ou compósitos deve ser testada individualmente. Devem ser ensaiadas antes e depois do pré- tratamento.	Os 03(três) corpos de prova devem consistir em um retângulo de 75 mm x 305 mm. Cada camada separável de sistemas de materiais multicamadas ou compósitos deve ser testada individualmente. Devem ser ensaiadas antes e depois do pré-tratamento.	Destrutivo
E5	Ensaio 3	Ensaio de Resistência ao calor de contato.		Os corpos de prova devem consistir em compósitos representativos de todas as camadas das áreas dos ombros e dos joelhos. Área dos ombros 03(três) 100 mm e área do joelho 03(três) amostras 150 mm x 150 mm		Destrutivo
E6	Ensaio 4	Ensaio de Resistência a transferência de calor pela chama		03(três) corpos de prova medindo 150 mm x 150 mm. Cada camada individual de sistemas de materiais multicamadas ou compósitos deve ser testada separadamente. Os corpos de prova devem consistir de revestimento externo, barreira de umidade e barreira térmica. Tecido de forro de colarinho deve ser permitido para ser incluído no espécime composto de tecido de colarinho de proteção. Não devem incluir costuras e não devem ser costuradas para manter as camadas individuais unidas durante o ensaio.		Destrutivo
E7	Ensaio 5	Ensaio de Resistência a transferência de calor por radiação		03(três) corpos de prova medindo 150 mm x 150 mm. Cada camada individual de sistemas de materiais multicamadas ou compósitos deve ser testada separadamente. Os corpos de prova devem consistir de revestimento externo, barreira de		Destrutivo

				umidade e barreira térmica. Tecido de forro de colarinho deve ser permitido para ser incluído no espécime composto de tecido de colarinho de proteção. Não devem incluir costuras e não devem ser costuradas para manter as camadas individuais unidas durante o ensaio.		
E8	Ensaio 6	Ensaio de Resistência residual exposição ao calor		05(cinco) corpos de prova medindo 75 mm x 250 mm. O ensaio deve ser aplicado a materiais de invólucro externo do vestuário	Destrutivo	
E9	Ensaio 7	Ensaio de Resistência ao calor		03(três) corpos de prova medindo 380 mm x 380 mm cada.	03(três) corpos de prova medindo 380 mm x 380 mm cada.	Destrutivo
E10	Ensaio 8	Ensaio de Resistência ao calor das linhas de costuras		05(cinco) corpos de prova 100 mm x 200 mm. Todas as costuras principais que conectam as camadas de material devem ser ensaiadas.		Destrutivo
E11	Ensaio 9	Ensaio de Resistência a penetração de líquidos químicos		03 (três) corpos de prova deve ser testado para cada tipo de material. Os corpos de prova devem ter 380 mm ² .		Destrutivo
E12	Ensaio 10	Ensaio de Resistência ao rasgo		05 (cinco) corpos de prova medindo 100 mm x 150 mm em cada direção da urdidura, máquina ou fiada, direção e enchimento, transversal da máquina ou das colunas, devem ser ensaiados.	05 (cinco) corpos de prova medindo 100 mm x 150 mm em cada direção da urdidura, máquina ou fiada, direção e enchimento, transversal da máquina ou das colunas, devem ser ensaiados.	Destrutivo
E13	Ensaio 11	Ensaio de Mudança dimensional		03(três) corpos de prova com 380 mm ²		Destrutivo
E14	Ensaio 12	Ensaio de Visibilidade		03(três) corpos de prova com 100 mm de comprimento pela largura da vestimenta deve ser ensaiados		Destrutivo
E15	Ensaio 13	Ensaio de Resistência das ferragens à corrosão		03 (três) corpos de prova de cada tipo de hardware deve ser ensaiados. As amostras para condicionamento devem ser itens inteiros de hardware.		Destrutivo
E16	Ensaio 14	Ensaio de Pulseiras de proteção		03(três) corpos de prova de 180 mm ² do material da pulseira. Os corpos de prova não devem incluir costuras.		Destrutivo
E17	Ensaio 15	Ensaio de Resistência à absorção de água		03 (três) corpos de prova de material de revestimento externo e material de revestimento de colar medindo pelo menos 200 mm x 200 mm		Destrutivo
E18	Ensaio 16	Ensaio de Resistência a penetração viral		03 (três) corpos de prova deve ser ensaiados para cada tipo de material existente na roupa de proteção (camadas). As amostras devem ter 380 mm ² .		Destrutivo
E19	Ensaio 18	Ensaio de Resistência à degradação pela luz		04(quatro) corpos de prova 380 mm ²		Destrutivo
E20	Ensaio 19	Ensaio de Resistência à perda total de calor		03(três) corpos de prova 100 mm x 200 mm		Destrutivo
E21	Ensaio 20	Ensaio de vazamento de partículas para dentro		03(três) corpos de prova 380 mm ²		Destrutivo
E22	Ensaio 21	Ensaio de Resistência à ruptura		05(cinco) corpos de prova devem ter 100 mm x 150 mm.		Destrutivo
E23	Ensaio 22	Ensaio de energia térmica transmitida e armazenada		05(cinco) corpos de prova 150 mm x 150 mm		Destrutivo
E24	Ensaio 24	Ensaio de Resistência dos materiais do dispositivo de resgate de arrasto	05 (cinco) amostras do DRD	05(cinco) amostras devem ser coletadas de cada material DRD diferente. Devem ser ensaiadas as emendas e juntas do DRD.		Destrutivo
E25	Ensaio 25	*Ensaio de Resistência à quebra de costura		*05(cinco) amostras de costura representativas do item de vestuário deve ser testada para cada tipo de costura. A amostra devem ter 1m de comprimento de costura.		Não destrutivo

Fonte: CNM/CGPI/DPSP/Senasp/MJSP

3.4. O protocolo de ensaios da vestimenta inicia com a coleta de 06 (seis) amostras do lote apresentados pelo fabricante, onde 05 (cinco) amostras irá para os ensaios com pré-tratamento e 01 (uma) amostras para os ensaios sem pré-tratamento.

3.4.1. As 05 (cinco) amostras com pré-tratamento serão submetidos aos ensaios E1 (Inspeção visual) e, logo após será retiradas das amostras os corpos de prova na dimensão específica de cada ensaios:

E2 (Ensaio de Resistência a penetração de líquido do vestuário inteiro) e E3 (Ensaio de Resistência ao bloqueio de alta temperatura), ensaio não destrutivo - após o ensaio as 04(quatro) amostras serão utilizadas nos seguintes ensaios (E2, E3, E4, E5, E6, E7 E8, E9, E10, E11, E12,E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22 e E23).

E4 (Ensaio de Resistência a propagação de chamas), 03(três) corpos de prova. Dimensões de 75 mm x 305 mm.

E5 (Ensaio de Resistência ao calor de contato), 03(três) corpos de prova de 100 mm na área dos ombros e 03(três) corpos de prova 150 mm x 150 mm na área do joelho .

E6 (Ensaio de Resistência a transferência de calor pela chama), 03(três) corpos de prova medindo 150 mm x 150 mm.

E7 (Ensaio de Resistência a transferência de calor por radiação), 03(três) corpos de prova medindo 150 mm x 150 mm.

E8 (Ensaio de Resistência residual exposição ao calor), 05(cinco) corpos de prova medindo 75 mm x 250 mm.

E9 (Ensaio de Resistência ao calor), 03(três) corpos de prova medindo 380 mm x 380 mm.

E10 (Ensaio de Resistência ao calor das linhas de costuras), 05(cinco) corpos de prova 100 mm x 200 mm.

E11 (Ensaio de Resistência a penetração de líquidos químicos), 03 (três) corpos de prova 380 mm².

E12 (Ensaio de Resistência ao rasgo), 05 (cinco) corpos de prova medindo 100 mm x 150 mm.

E13 (Ensaio de Mudança dimensional), 03(três) corpos de prova com 380 mm².

E14 (Ensaio de Visibilidade), 03(três) corpos de prova com 100 mm de comprimento.

E15 (Ensaio de Resistência das ferragens à corrosão), 03 (três) corpos de prova de cada tipo de hardware.

E16 (Ensaio de Pulseiras de proteção), 03(três) corpos de prova de 180 mm² do material da pulseira.

E17 (Ensaio de Resistência à absorção de água), 03 (três) corpos de prova de material de revestimento externo e material de revestimento de colar medindo pelo menos 200 mm x 200 mm.

E18 (Ensaio de Resistência a penetração viral), 03 (três) corpos de prova de 380 mm² .

E19 (Ensaio de Resistência à degradação pela luz), 04(quatro) corpos de prova 380 mm²

E20 (Ensaio de Resistência à perda total de calor), 03(três) corpos de prova 100 mm x 200 mm.

E21 (Ensaio de vazamento de partículas para dentro), 03(três) corpos de prova 380 mm²

E22 (Ensaio de Resistência à ruptura), 05(cinco) corpos de prova devem ter 100 mm x 150 mm.

E23 (Ensaio de energia térmica transmitida e armazenada), 05(cinco) corpos de prova 150 mm x 150 mm.

E24 (Ensaio de Resistência dos materiais do dispositivo de resgate de arrasto), 05(cinco) amostras DRD, será retirado das amostras empregadas nos ensaios.

Uma amostra sem pré-tratamento será submetida aos ensaios E1(Inspeção visual) e, logo após será retirados os corpos de prova para os seguintes ensaios (E1, E4, E9 e E12).

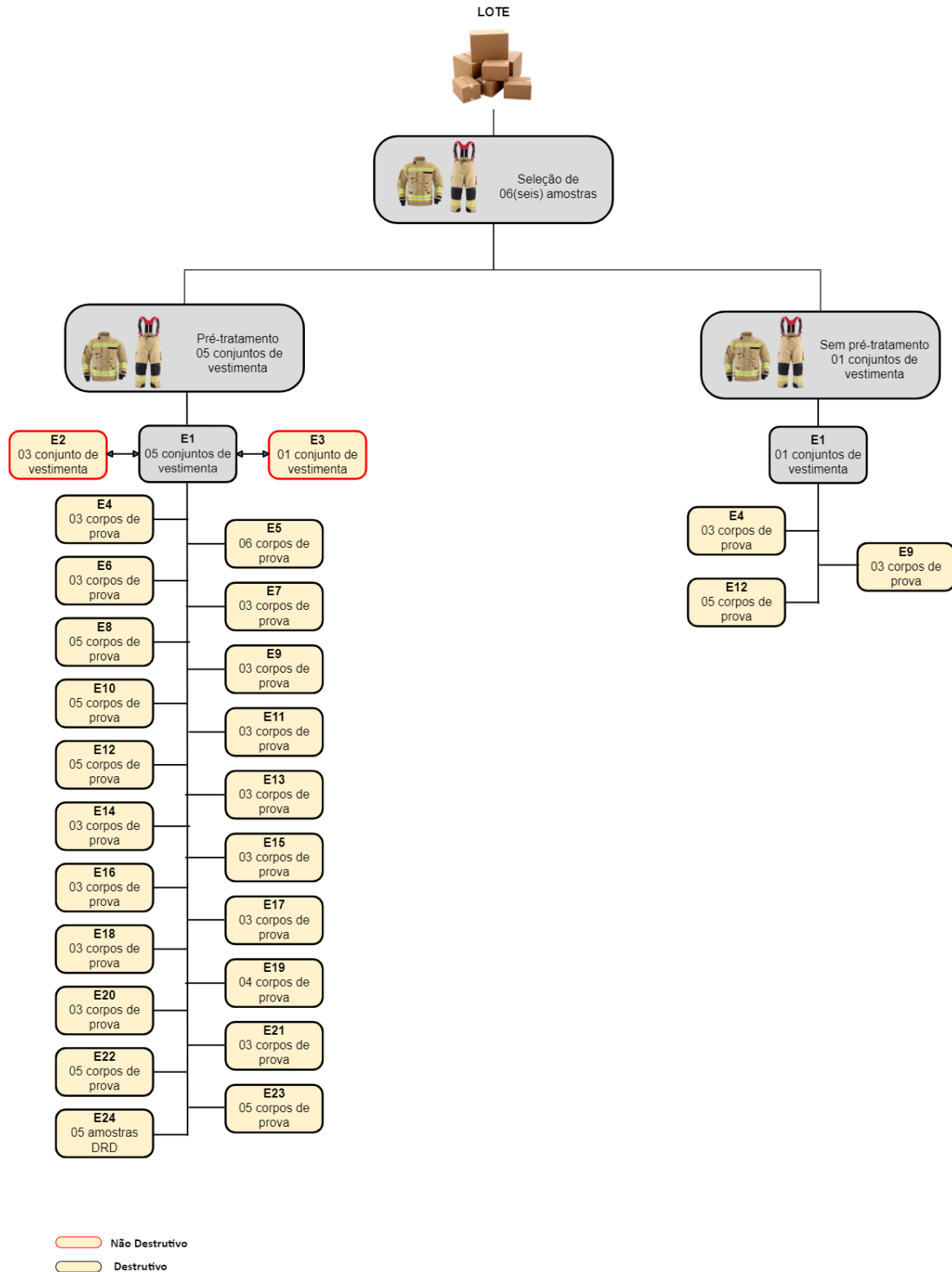
E4 (Ensaio de Resistência a propagação de chamas), 03(três) corpos de prova. Dimensões de 75 mm x 305 mm.

E9 (Ensaio de Resistência ao calor), 03(três) corpos de prova medindo 380 mm x 380 mm.

E12 (Ensaio de Resistência ao rasgo), 05 (cinco) corpos de prova medindo 100 mm x 150 mm.

3.4.2. Salienta-se que os corpos de prova retirados das amostras somente poderão ser consideradas APROVADAS se atenderem a todos os requisitos dos ensaios obrigatórios (não complementares) contidos nesta norma, não sendo possível a reivindicação de aprovação parcial.

Figura 1 - Plano de ensaios



ANEXO III
NORMA ISO 11999-3:2015

4.1.1. A menos que especificado de outra forma condições padrão de ensaio, devem ser feitas durante 24h em temperatura de 20 ± 2 °C e umidade relativa entre 65 ± 5 % e o ensaio deve ser realizado na mesma atmosfera ou realizado até 5 (cinco) minutos após a remoção do pré-tratamento.

4.1.2. A fim de garantir a consistência do ensaio, o pré-tratamento por lavagem ou limpeza a seco é feito para remover contaminantes, acabamentos ou curativos do processo de fabricação. As amostras de ensaio devem ser submetidas a cinco ciclos de limpeza em uma máquina de tambor horizontal de carregamento frontal, usando 1g/l de detergente IEC em água macia de acordo com os procedimentos da ISO 6330. A lavagem deve ser realizada pelo Procedimento 2A a 60 °C ± 3 °C e a secagem por Procedimento E (secagem na máquina).

4.1.3. Para garantir a consistência dos ensaios, o pré-tratamento por lavagem ou limpeza a seco é feito para remover contaminantes, acabamentos ou curativos do processo de fabricação.

4.2. CLASSIFICAÇÃO E PLANO DE ENSAIOS

4.2.1. CLASSIFICAÇÃO

4.2.2. Baseada nas normas dispostas no item 3 deste documento, tendo como premissa o cumprimento dos requisitos estabelecidos na regulamentação em vigor, a NT-Senasp dispõe de ensaios não-destrutivos e destrutivos, numerados e nominados na Tabela 1.

Tabela 1: Ensaios de Vestimentas de Combate a Incêndio Estrutural/NORMA ISO 11999-3:2015

VESTIMENTAS DE COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL/NORMA ISO 11999-3		
Tipos de Ensaios	Ensaios/Normas	Crítérios de Aceitação
Ensaio de propagação de chamas	ISO 15025: 2016, procedimento A	Devem atingir o índice de propagação da chama 3 da ISO 14116: 2015
Ensaio de calor de contato (marcado com X2)	ISO 12127-1:2015, com a temperatura de contato de 250°C	Cada amostra deve ter um tempo limite de, pelo menos, 10 s.
Ensaios de Transferência de calor - chama (marcada com X1 ou X2)	ISO 9151:2016	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho da tabela 2 do item 6.2.1.3 da Norma EN 469:2020. X2 - RHTI24≥18,0s e HTI24-12≥4,0s O conjunto deve ser classificado de acordo com o menor resultado individual e arredondado para o (s) segundo (s) inteiro (s) mais próximo (s).
Ensaios de Transferência de calor - radiação (marcada com X1 ou X2)	ISO 6942:2002, método B com uma densidade de fluxo de calor de 40 kW / m ² Ensaio realizado com material novo + após pré-tratamento (por lavagem, mínimo 5 ciclos)	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho da tabela 5 do item 4.17.6 da Norma ISO 11999-3 X2 - RHTI24≥3,0s e HTI24-12≥4,0s O conjunto deve ser classificado de acordo com o menor resultado individual e arredondado para o (s) segundo (s) inteiro (s) mais próximo (s).
Ensaios de Resistência à tração residual do material quando exposto ao calor radiante	ISO 13934-1:2013, ISO 1421:2016 método 1 e ISO 6942:2002	Densidade de fluxo de calor de 10 kW / m ² . Cada amostra deve ter uma resistência à tração ≥ 450 N. A amostra usada após exposição a 10 kW / m ² de acordo com ISO 6942: 2002 método A, deve ser decapada para obter 50 mm de largura. Essa largura deve conter a superfície exposta.
Ensaios de Resistência ao calor	ISO 17493:2016 durante 5 minutos a (180 +/-5)°C sem pré-tratamento	Testado a uma temperatura de (180 ± 5) ° C por um tempo de exposição de 5 min, cada material usado na montagem da vestimenta não deve inflamar ou derreter e não deve encolher mais de 5% em qualquer máquina ou direção transversal.
Ensaios de Resistência ao calor da linha de costura usada em costuras estruturais	ISO 3146:2000 Sem pré-tratamento	Não devem derreter a uma temperatura de (260 ± 5) ° C.
Ensaio de Ensaio de resistência à penetração por produtos químicos líquidos	ISO 6530:2005 Durante 10s	Não deve haver penetração na superfície mais interna e o índice de repelência deve ser ≥ 80% classificado de acordo com o resultado médio.
Ensaios de Resistência à tração	ISO 13934-1:2013 ou ISO 1421:2016 método 1 (após pré-tratamento)	≥450 N em trama e urdume para tecido externos
Ensaios de Força de rasgo	ISO 13937-2:2000	Deve ter resistência ao rasgo ≥ 40 N para Nível B2
Ensaio de Penetração de água (marcado com Y1 ou Y2)	EN 20811 (ISO 811:2018) Com taxa de aumento de pressão de (0,98 ± 0,05) kPa/min após pré- tratamento	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho: nível 2 (Y2) ≥ 20 kPa O ensaio deve ser feito no conjunto de camadas, nas costuras e também no material anti-capilaridade (<i>antiwicking</i>)
Ensaios de Mudança dimensional	ISO 5077:2007	Não deve encolher mais que 5%
Ensaios da Área de material de visibilidade	ISO 17493. Feito antes e após o pré-tratamento (lavagem ou limpeza à seco); Temperatura de exposição: 180°C; Tempo de exposição 5 min.	Visibilidade a 360 °, faixas ao redor de braços, tronco e pernas. Material refletivo ≥ 0,13 m ² , material fluorescente ≥0,2m ²
Ensaios de Desempenho de materiais de visibilidade	ISO 20471:2013	Atender 6.1 e 6.2 da EN ISO 20471:2013 antes e depois 7.5.2 e 7.5.3, na secção refletiva. A parte fluorescente deve atender 5.1 e 5.2 da EN ISO 20471:2013 mesmo após pré-tratamento conforme 7.5 da EN ISO 20471:2013/A1:2016 7.5.
Ensaios de Requisito de visibilidade após a exposição ao ensaio de resistência ao calor	ISO 20471:2013	Após 6.2.1.6, deve atender EN ISO 20471:2013, 6.2.2, 6.2.3 ou 6.2.4, pelo menos na parte refletiva
Ensaios de Resistência ao vapor de água (marcada com Z1 ou Z2)	ISO 11092:2014 Sem pré-tratamento	O conjunto deve atingir os níveis de desempenho: nível 2 (Z2) ≤ 30 m ² Pa/W Mas não superior a 45 m ² Pa / W
Ensaios de Resistência a transferência de calor combinado	ISO 17492:2019	TTI ≥ 1.050 kJ/m ² (Nível A1); ≥ 1.400 kJ/m ² (Nível A2).
Ensaios de Resistência das ferragens à corrosão	ISO 9227:2022	Corrosão ou oxidação de superfície. Hardware se mantenham funcionais.
Ensaios de Resistência dos materiais do dispositivo de resgate de arrasto	NFPA 1971:2018	Deve ter uma resistência à tração mínima de 7 kN (1573 lbf). Deve permitir que o manequim seja arrastado por um mínimo de 2,5 m (98 pol.), o DRD deve ser implantado em 10 segundos, o SCBA não deve se mover mais alto no torso da posição vestida, e o SCBA não deve ser separado do manequim
Ensaios de Pulseiras de proteção	ISO 15025:2000 (Procedimento A)	A chama deve cessar em até 2 s após retirada; b) A massa carbonizada não pode se espalhar após a cessação da chama.
Ensaios de Resistência à absorção de água	ISO 4920:2012	Absorção ≤ 30%.
Ensaios de Resistência a penetração viral	ISO 16604:2004 e ISO 17493:2016	Resistir à penetração do vírus bacteriófago Phi-X174.
Ensaios de Resistência a penetração geral	ISO 17491-4:2008	Não deve permitir a penetração de líquidos.
Ensaios de Resistência à degradação pela luz	NFPA 1971:2018	Não deve permitir o aparecimento de água na superfície.
Ensaios de Resistência à perda total de calor	NFPA 1971:2018 - ASTM F 1868 (Parte C)	a) ≥ 200 W/m ² para Nível D1; b) ≥ 300 W/m ² para Nível D2.

Fonte: CNM/CGPI/DPSP/Senasp/MJSP

4.3. PLANO DE ENSAIOS NORMA ISO

4.3.1. Para a realização dos ensaios especificados será necessário, no mínimo, o fornecimento de um quantitativo amostral distribuído conforme Plano de Ensaio (Figura 1).

4.3.2. A distribuição das amostras será realizada visando a maior economicidade, fidedignidade e razoabilidade dos ensaios planejados, conforme o plano de ensaios.

4.3.3. O plano previsto nesta NT-Senasp contempla 22 (vinte e dois) ensaios para vestimentas, estando a letra "E" representando a designação "Ensaio" seguida do número de ordem de realização.

Quadro 1 - Código, legenda e classificação dos ensaios de vestimentas de combate a incêndio estrutural conforme NORMA ISO 11999-3

CÓDIGO	LEGENDA	IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO	AMOSTRAS	CORPO DE PROVA	CLASSIFICAÇÃO
--------	---------	-------------------------	----------	----------------	---------------

E1	Ensaio 1	Inspeção visual		Com Pré-Tratamento	Sem Pré-Tratamento	Não destrutivo
E2	Ensaio 2	Ensaio de resistência a propagação da chama	06(cinco) vestimentas (sendo 05 (cinco) com pré-tratamento e 01(uma) sem pré-tratamento)	06 (seis) corpos de prova. Sendo 03(três) corpos de prova ensaiada na direção da máquina e 03(três) corpos de prova ensaiada na direção transversal. Dimensões do corpo de prova (200 ± 2) mm x (160 ± 2)mm	06 (seis) corpos de prova. Sendo 03(três) corpos de prova ensaiada na direção da máquina e 03(três) corpos de prova ensaiada na direção transversal. Dimensões do corpo de prova (200 ± 2) mm x (160 ± 2)mm	Destrutivo
E3	Ensaio 3	Ensaio de resistência ao calor de contato		03 (três) corpos de prova circulares de 80 mm de diâmetro	03 (três) corpos de prova circulares de 80 mm de diâmetro	Destrutivo
E4	Ensaio 4	Ensaio de resistência a transferência de calor por chama		03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm	03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm	Destrutivo
E5	Ensaio 5	Ensaio de resistência a transferência de calor por radiação		03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm(retiradas de pontos mais distantes)	03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm(retiradas de pontos mais distantes)	Destrutivo
E6	Ensaio 6	Ensaio de resistência à tração residual		03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03 (três) na direção transversal do material mais externo. Dimensões da corpos de prova (50 ± 0,5) mm (excluindo qualquer margem) e o comprimento deve ser suficientemente longo para permitir uma distância inicial de 200 mm	-	Destrutivo
E7	Ensaio 7	Ensaio de resistência ao calor		-	03 (três) corpos de prova. Dimensões de 375 mm x 375 mm.	Destrutivo
E8	Ensaio 8	Ensaio de resistência à penetração por líquidos químicos		03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03(três) na direção transversal do conjunto de componentes. Dimensões corte seis (360 ± 2) mm de corpos de prova em (235 ± 5) mm da vestimenta.	-	Destrutivo
E9	Ensaio 9	Ensaio de resistência resistência à tração		05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal. Dimensões de cada corpo de prova (50 ± 0,5) mm (excluindo qualquer margem) e o seu comprimento deve ser suficientemente longo para permitir uma distância inicial de 200 mm	-	Destrutivo
E10	Ensaio 10	Ensaio de resistência ao rasgo		05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal Dimensões: os corpos de prova devem ter uma ponta retangular de 200 mm ± 2 de comprimento por 50 mm ± 1 mm de largura	-	Destrutivo
E11	Ensaio 11	Ensaio de resistência à penetração de água		05 (cinco) corpos de prova uma superfície de tecido de 10.000 mm ² (100 cm ²) de diferentes partes	-	Destrutivo
E12	Ensaio 12	Ensaio de visibilidade após a exposição ao ensaio de resistência ao calor		-	02 (duas) corpos de prova para medições devem consistir em tiras dispostas de forma plana e com os lados adjacentes o mais próximo possível em uma área de 100 mm x 100 mm	Destrutivo
E13	Ensaio 13	Ensaio de resistência ao vapor de água			03 (três) corpos de prova. Dimensões: o corpo de prova deve ter no mínimo 0,04 (200mm x 200mm)	Destrutivo
E14	Ensaio 14	Ensaio de Resistência a transferência de calor combinado		05(cinco) corpos de prova 150mm ²	05(cinco) corpos de prova 150mm ²	Destrutivo
E15	Ensaio 15	Ensaio de Resistência das ferragens à corrosão		04(quatro) corpos de prova 50mm x 100mm x 1mm		Destrutivo
E16	Ensaio 16	Ensaio de Resistência à perda total de calor		03(três) corpos de prova 100 mm x 200 mm		Destrutivo
E17	Ensaio 17	Ensaio de Pulseiras de proteção		03(três) corpos de prova 200mm x 160mm	03(três) corpos de prova 200mm x 160mm	Destrutivo
E18	Ensaio 18	Ensaio de Resistência à absorção de água		03(três) corpos de prova 180mm ²		Destrutivo
E19	Ensaio 19	Ensaio de Resistência a penetração viral		03(três) corpos de prova 70mm ²		Destrutivo
E20	Ensaio 20	Ensaio de Resistência à degradação pela luz		04(quatro) corpos de prova 380 mm ²		Destrutivo
E21	Ensaio 21	Ensaio de Resistência dos materiais do dispositivo de resgate de arraste		05(cinco) amostras devem ser retiradas de cada tipo diferente de emenda, emenda e junta DRD.		Destrutivo
E22	Ensaio 22	Ensaio de Resistência a penetração geral ao líquido na vestimenta		01(uma) amostra		Não destrutivo

Fonte: CNM/CGPI/DPSP/Senasp/MJSP

4.3.4. O protocolo de ensaios da vestimenta inicia com a coleta de 06 (seis) amostras do lote apresentados pelo fabricante, onde 05 (cinco) amostras irá para os ensaios com pré-tratamento e 01 (uma) amostras para os ensaios sem pré-tratamento.

4.3.5. As 05 (cinco) amostras com pré-tratamento serão submetidos aos ensaios E1 (Inspeção visual) e, logo após será retiradas das vestimentas/amostras os corpos de prova na dimensão específica de cada ensaios:

E22 (Ensaio de Resistência a penetração geral ao líquido na vestimenta), 01(uma) amostra será submetida ao ensaio e logo após será retirados os corpos de provas para os ensaios subsequentes.

E2 (Ensaio de Resistência a propagação de chamas), 06 (seis) corpos de prova medindo (200 ± 2) mm x (160 ± 2)mm na direção transversal.

E3 (Ensaio de Resistência ao calor de contato), 03(três) corpos de prova medindo 80 mm de diâmetro.

E4 (Ensaio de Resistência a transferência de calor por chama), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm.

E5 (Ensaio de Resistência a transferência de calor por radiação), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm(retiradas de pontos mais distantes).

E6 (Ensaio de Resistência a tração residual), 03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03 (três) na direção transversal do material mais externo. Dimensões da corpos de prova (50 ± 0,5) mm x 200 mm (excluindo qualquer margem).

E8 (Ensaio de resistência à penetração por líquidos químicos), 03 (três) corpos de prova na direção da máquina e 03(três) na direção transversal. Dimensões (360 ± 2) mm x (235 ± 5) mm.

E9 (Ensaio de resistência resistência à tração), 05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal. Dimensões de cada corpo de prova (50 ± 0,5) mm x 200 mm (excluindo qualquer margem).

E10 (Ensaio de resistência ao rasgo), 05 (cinco) corpos de prova na direção da máquina e 05 (cinco) na direção transversal. Dimensões os corpos de prova devem ter uma ponta retangular de 200 mm ± 2 x 50 mm ± 1 mm de largura.

E11 (Ensaio de resistência à penetração de água), 05 (cinco) corpos de prova. Dimensões 100 cm².

E14 (Ensaio de Resistência a transferência de calor combinado), 05(cinco) corpos de prova 150mm².

E15 (Ensaio de Resistência das ferragens à corrosão), 04(quatro) corpos de prova 50mm x 100mm x 1mm.

E16 (Ensaio de Resistência à perda total de calor), 03(três) corpos de prova 100 mm x 200 mm.

E17 (Ensaio de Pulseiras de proteção), 03(três) corpos de prova 200mm x 160mm.

E18 (Ensaio de Resistência à absorção de água), 03(três) corpos de prova 180mm².

E19 (Ensaio de Resistência a penetração viral), 03(três) corpos de prova 70mm².

E20 (Ensaio de Resistência à degradação pela luz), 04(quatro) corpos de prova 380 mm².

E21 (Ensaio de Resistência dos materiais do dispositivo de resgate de arraste), 05(cinco) amostras devem ser retiradas de cada tipo diferente de emenda e junta DRD.

Uma amostra sem pré-tratamento serão submetidas aos ensaios abaixo elencados:

E2 (Ensaio de Resistência a propagação de chamas), 06 (seis) corpos de prova medindo (200 ± 2) mm x (160 ± 2)mm na direção transversal.

E3 (Ensaio de Resistência ao calor de contato), 03(três) corpos de prova medindo 80 mm de diâmetro.

E4 (Ensaio de Resistência a transferência de calor por chama), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 140 mm x 140 mm.

E5 (Ensaio de Resistência a transferência de calor por radiação), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 230 mm x 80 mm (retiradas de pontos mais distantes).

E7 (Ensaio de resistência ao calor), 03 (três) corpos de prova. Dimensões de 375 mm x 375 mm.

E12 (Ensaio de visibilidade após a exposição ao ensaio de resistência ao calor), 02 (duas) corpos de prova para medições devem consistir em tiras dispostas de forma plana e com os lados adjacentes o mais próximo possível em uma área de 100 mm x 100 mm.

E13 (Ensaio de resistência ao vapor de água), 03 (três) corpos de prova. Dimensões: o corpo de prova deve ter no mínimo 0,04 (200mm x 200mm)

E14 (Ensaio de Resistência a transferência de calor combinado), 05(cinco) corpos de prova 150mm².

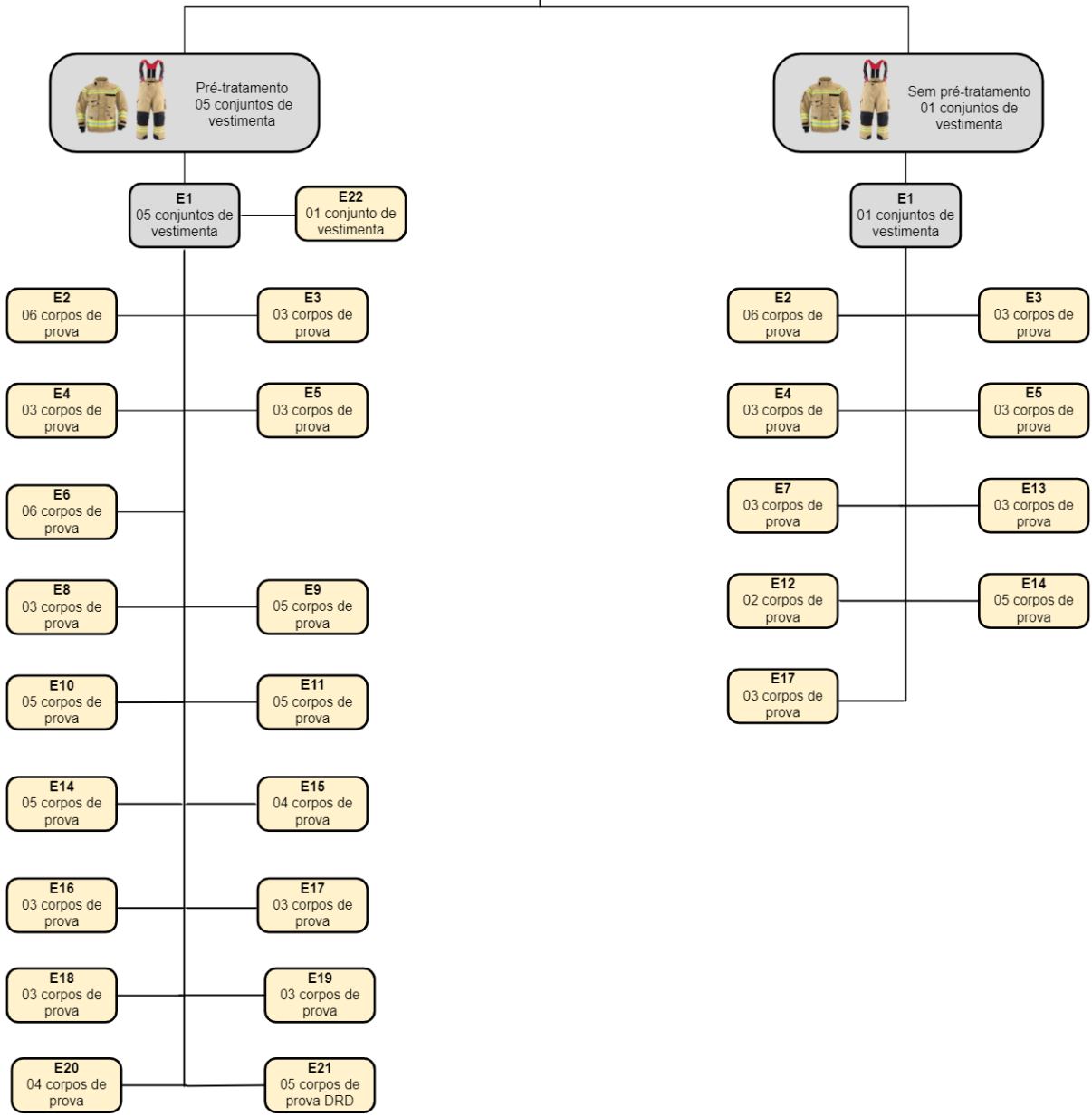
E17 (Ensaio de Pulseiras de proteção), 03(três) corpos de prova 200mm x 160mm.

4.3.6. Salienta-se que os corpos de prova retirados das amostras somente poderão ser consideradas APROVADAS se atenderem a todos os requisitos dos ensaios obrigatórios (não complementares) contidos nesta norma, não sendo possível a reivindicação de aprovação parcial.

LOTE



Seleção de 06 (seis) amostras



- Destrutivo
- Opcional



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Martins dos Passos, Servidor(a) Mobilizado(a)**, em 16/05/2023, às 13:33, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Ferreira Real, Coordenador(a)-Geral de Modernização Tecnológica - Substituto(a)**, em 16/05/2023, às 13:36, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.autentica.mj.gov.br> informando o código verificador **19504023** e o código CRC **2C9C246B**.
O trâmite deste documento pode ser acompanhado pelo site <http://www.justica.gov.br/acesso-a-sistemas/protocolo> e tem validade de prova de registro de protocolo no Ministério da Justiça e Segurança Pública.