

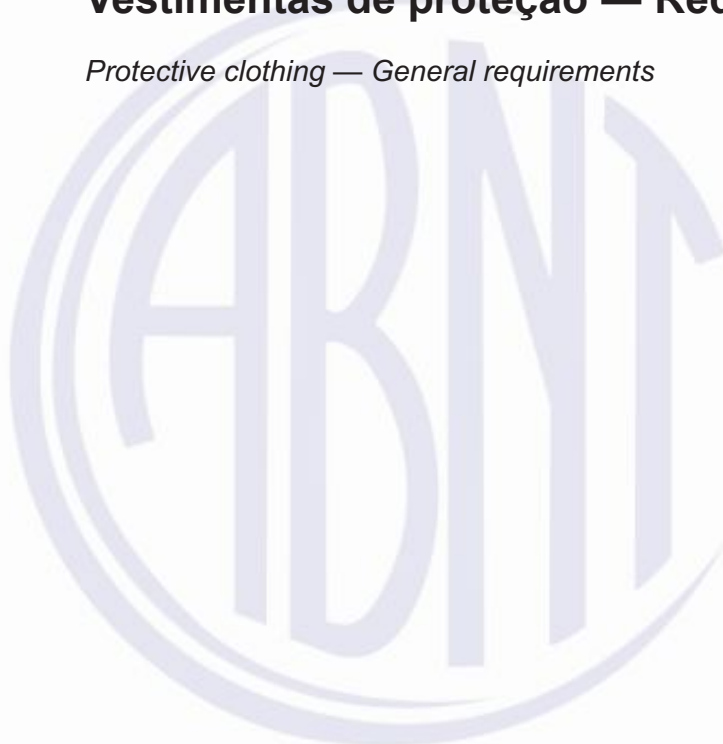
NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
ISO
13688

Primeira edição
19.04.2017

Vestimentas de proteção — Requisitos gerais

Protective clothing — General requirements



ICS 13.340.10

ISBN 978-85-07-06906-5



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR ISO 13688:2017
22 páginas

© ISO 2013 - © ABNT 2017



© ISO 2013

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT, único representante da ISO no território brasileiro.

© ABNT 2017

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário

Página

Prefácio Nacional	v
Introdução	vi
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	1
4 Requisitos básicos de saúde e ergonomia	3
4.1 Generalidades	3
4.2 Inocuidade	3
4.3 Projeto	4
4.4 Conforto	4
5 Envelhecimento	5
5.1 Generalidades	5
5.2 Lavagem e lavagem a seco	5
5.3 Alterações dimensionais devido à lavagem	5
6 Designação geral de tamanho	6
7 Marcação	7
7.1 Generalidades	7
7.2 Específico	7
8 Informações fornecidas pelo fabricante	8
Anexo A (informativo) Nível de desempenho	10
Anexo B (informativo) Fluxograma	11
Anexo C (informativo) Verificação das características ergonômicas das vestimentas de proteção (Ensaio prático de desempenho)	12
C.1 Generalidades	12
C.2 Fundamentos	12
C.3 Avaliação	12
C.3.1 Vestimentas de proteção livres de características prejudiciais	12
C.3.2 Vestimentas de proteção, vestir, despir e ajustar	13
C.3.3 Operações de fechamento, regulagem e sistemas de travamento	13
C.3.4 Área coberta prevista para ser protegida e mantida durante os movimentos	13
C.3.5 Liberdade de movimento	13
C.3.6 Compatibilidade com outros EPI do mesmo fabricante	14
C.3.7 Razões para concluir que um produto é “não aceitável”	14
Anexo D (informativo) EXEMPLOS DE DESIGNAÇÃO DE TAMANHO	15
D.1 Exemplos de designação de tamanhos para conjuntos, jaquetas, capas e calças	15
D.2 Exemplos de designação de tamanhos para o tronco	16
Anexo E (normativo) PICTOGRAMAS	17
Anexo F (informativo) Aspectos ambientais	20
Bibliografia	22

Figuras

Figura 1 – Exemplo para vestimenta de proteção contra calor e chama (ISO 7000 2417)8

Figura D.1 – Dimensões mínimas para conjuntos, jaquetas, capas e calças15

Figure D.2 – Dimensões mínimas para calças.....15

Figura D.3 – Outras possibilidades16

Figura D.4 – Protetor de tronco para homens16

Figura E.1 – ISO 7000 2410: Símbolo básico para proteção19

Figura E.2 – ISO 7000 1641: Instruções de operação19

Tabelas

Tabela 1 – Dimensões corporais para dimensionamento de vestimentas de proteção6

Tabela E.1 – Pictogramas.....17

Tabela E.2 – Pictogramas que indicam a aplicação desejada da vestimenta de proteção19



Prefácio Nacional

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da ABNT Diretiva 2.

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Ressalta-se que Normas Brasileiras podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os Órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar outras datas para exigência dos requisitos desta Norma.

A ABNT NBR ISO 13688 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Equipamentos de Proteção Individual (ABNT/CB-32), pela Comissão de Estudo de Luvas e Vestimentas de Proteção - Riscos Térmicos (CE-032:006.004). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 01, de 10.01.2017 a 08.02.2017.

Esta Norma é uma adoção idêntica, em conteúdo técnico, estrutura e redação, à ISO 13688:2013, que foi elaborada pelo *Technical Committee Personal safety-Protective clothing and equipment* (ISO/TC 94), *Subcommittee Protective clothing* (SC 13), com colaboração do *Technical Committee Protective clothing including hand and arm protection and lifejackets* (ISO/TC 162), conforme ISO/IEC Guide 21-1:2005.

O Escopo em inglês desta Norma Brasileira é o seguinte:

Scope

This Standard specifies general performance requirements for ergonomics, innocuousness, size designation, ageing, compatibility and marking of protective clothing and the information to be supplied by the manufacturer with the protective clothing.

This Standard is only intended to be used in combination with other standards containing requirements for specific protective performance and not on a stand-alone basis.

Introdução

Esta Norma é uma norma de referência que é citada, quando necessário, por normas específicas.

Esta Norma não se destina a ser utilizada sozinha mas somente em conjunto com outras normas que possuem requisitos para o desempenho específico de um produto que fornece proteção.



Vestimentas de proteção — Requisitos gerais

1 Escopo

Esta Norma especifica os requisitos gerais de desempenho para ergonomia, inocuidade, designações para tamanhos, envelhecimento, compatibilidade e marcação da vestimenta de proteção, além das informações a serem fornecidas pelo fabricante em relação a vestimenta de proteção.

Esta Norma é aplicável somente em combinação com outras normas que contenham requisitos específicos para o desempenho de proteção e não aplicada como uma Norma única.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ISO 3071, *Textiles – Determination of pH of aqueous extract*

ISO 3175 1, *Textiles – Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments – Part 1: Assessment of performance after cleaning and finishing*

ISO 3635, *Size designation of clothes – Definitions and body measurement procedure*

ABNT NBR NM ISO 3758, *Têxteis – Códigos de cuidado usando símbolos*

ISO 4045, *Leather – Chemical tests – Determination of pH*

ISO 5077, *Textiles – Determination of dimensional change in washing and drying*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols*

ABNT NBR ISO 17075, *Couro – Ensaaios químicos – Determinação do teor de cromo (VI)*

ISO 30023, *Textiles – Qualification symbols for labelling workwear to be industrially laundered*

EN 1811, *Reference test method for release of nickel from products intended to come into direct and prolonged contact with the skin*

EN 14362-1, *Textiles – Methods for determination of certain aromatic amines derived from azo colorants – Part 1: Detection of the use of certain azo colorants accessible with and without extracting the fibres*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, são aplicados os seguintes termos e definições.

3.1

envelhecimento

alterações de uma ou mais propriedades iniciais do material da vestimenta de proteção durante o decorrer do tempo

3.2

perigo

situação que pode causar lesões ou afetar adversamente a saúde do corpo humano

NOTA Existem diferentes tipos de perigos, por exemplo, perigos mecânicos, químicos, temperatura baixa, calor ou fogo, agentes biológicos e radiações. Certos tipos destes perigos podem, dependendo das circunstâncias, ser gerados por mais de um perigo específico. Assim, um perigo de aquecimento pode ser originado por calor convectivo, calor radiante etc., para cada um deles pode existir um método de ensaio específico.

As peças de vestuário específicas são projetadas para proporcionar proteção contra o perigo encontrado para um determinado tipo de atividade. Exemplos destas peças de vestuário são aventais que fornecem proteção contra cortes (facas manuais), protetor de perna para utilização com motosserras, vestimentas de proteção contra produtos químicos, roupas de proteção de alta visibilidade e roupas de proteção para motociclistas.

3.3

risco

combinação da frequência, ou probabilidade da ocorrência, e a consequência de um evento perigoso específico

NOTA O conceito de risco sempre possui dois elementos: a frequência ou probabilidade com que o evento perigoso ocorre e as suas consequências.

3.4

nível de desempenho

número que designa uma categoria específica ou faixa de desempenho por meio dos quais os resultados de ensaios podem ser graduados

NOTA Para mais informações, ver Anexo A.

3.5

vestimentas de proteção

vestimentas incluindo protetores que cobrem ou substituem roupas de utilização pessoal, e que são projetados para proporcionar proteção contra um ou mais perigos

3.6

cintura a cintura sobre o ombro

comprimento máximo medido do plano horizontal traseiro da cintura passando pelo ombro até o plano horizontal frontal da cintura

NOTA Ver também Seção 6.

3.7

tronco

tórax e abdômen ou parte do corpo na qual os membros, cabeça e pescoço estão em contato

4 Requisitos básicos de saúde e ergonomia

4.1 Generalidades

Alguns requisitos básicos de saúde e ergonomia são necessários para muitos tipos de vestimentas de proteção estabelecidos nos parágrafos a seguir

NOTA Para princípios básicos de ergonomia a serem utilizados no projeto e especificação de equipamentos de proteção individual, ver EN 13921.^[7]

Vestimentas de proteção devem ser projetadas e fabricadas como a seguir.

4.2 Inocuidade

Vestimentas de proteção não podem afetar adversamente a saúde ou higiene do usuário. Os materiais não podem, nas condições previstas de utilização normal, liberar substâncias reconhecidamente tóxicas, carcinogênicas, mutagênicas, alergênicas, tóxicas para a reprodução ou de qualquer forma nociva.

NOTA 1 Informação sobre a classificação e identificação de substâncias tóxicas podem ser encontradas, por exemplo, na referência ^[9] da Bibliografia.

NOTA 2 Orientações de como considerar a aceitabilidade de materiais em vestimentas de proteção são fornecidas no fluxograma do Anexo B informativo (Figura B.1).

A lista de documentos a seguir é fornecida para informação e como exemplos de documentos a serem examinados:

- informações fornecidas pelo fabricante podem incluir evidências básicas confirmando que o produto não contém quaisquer substâncias em concentrações suspeitas ou conhecidas, capazes de afetar adversamente a saúde ou a higiene do usuário;
- especificações dos materiais;
- fichas de segurança relacionadas aos materiais;
- informações relativas à adequabilidade dos materiais para utilização com alimentos, em dispositivos médicos ou outras aplicações específicas;
- informações relativas às pesquisas dos materiais quanto a sua toxicologia e características alergênicas, cancerígenas, tóxicas à reprodução ou mutagênicas;
- informações relativas às pesquisas dos materiais quanto a sua ecotoxicidade ambiental e outros riscos.

Convém que os materiais sejam selecionados para minimizar os impactos ambientais da produção e disposição das vestimentas de proteção (ver também Anexo F).

Análises químicas devem determinar se as composições dos materiais são adequadas para utilização em vestimentas de proteção ou equipamento de proteção. Atenção especial deve ser dada à presença de plastificantes, componentes não reagentes, metais pesados, contaminantes e composição química de pigmentos e corantes.

Cada camada de material das vestimentas de proteção deve atender aos seguintes requisitos:

- a) o teor de cromo VI em roupas de couro não pode exceder 3 mg/kg, conforme a ABNT NBR ISO 17075.
- b) todos os materiais metálicos que possam entrar em contato prolongado com a pele (por exemplo, acessórios e botões) devem possuir uma taxa de liberação de níquel inferior a 0,5 µg/cm² por semana. O método de ensaio deve ser conforme a EN 1811.
- c) material da vestimenta de proteção deve possuir um valor de pH compreendido entre > 3,5 e < 9,5. O método de ensaio para couro deve ser conforme a ISO 4045 e para materiais têxteis em conformidade com a ISO 3071.
- d) corantes azoicos (ou azocompostos) que liberam aminas cancerígenas indicados na EN 14362-1 não podem ser detectáveis pelo método de ensaio que consta na Norma.

4.3 Projeto

4.3.1 O projeto da vestimenta de proteção deve facilitar a adequação correta ao usuário e deve assegurar que ela permaneça estável no lugar para o período de tempo esperado de utilização, levando em consideração fatores ambientais, em conjunto com os movimentos e posturas que o usuário possa adotar durante o período de trabalho ou atividade. Para esta finalidade, meios adequados devem ser fornecidos, como um sistema de ajuste ou faixas de tamanhos adequados, de modo a permitir que a vestimenta de proteção seja adaptável à morfologia do usuário (ver Anexo C).

4.3.2 O projeto da vestimenta de proteção deve assegurar que nenhuma parte do corpo fique descoberta por movimentos esperados do usuário (por exemplo, convém que a jaqueta não suba acima da cintura quando os braços forem levantados), se este critério for definido na Norma específica. A norma específica para vestimenta de proteção deve conter critérios de ensaios (por exemplo, para verificar que a peça de vestuário possa ser vestida e retirada rapidamente; que braços, joelhos e movimentos de flexão são possíveis; que áreas do corpo não protegidas não sejam expostas durante os movimentos; que exista uma sobreposição adequada entre a jaqueta e calça; que as informações dos fabricantes sejam adequadas para explicar a utilização correta das vestimentas de proteção). (Ver Anexo C).

4.3.3 Quando aplicável, o projeto da vestimenta de proteção deve levar em consideração outros itens das vestimentas ou equipamentos de proteção do mesmo fabricante, que devem ser utilizados para formar um conjunto completo de proteção. Quando dois ou mais itens forem utilizados juntos, convém que eles sejam compatíveis e cada um deve estar em conformidade com sua própria Norma. Estes itens não podem reduzir o desempenho do(s) outro(s) item(s) e, convém que um nível de proteção adequado seja fornecido para as áreas de interface entre estes produtos, por exemplo nas combinações de mangas com luvas, de calças com calçados e de capuz com conjunto respirador. Podem existir outras combinações.

4.3.4 A propriedade mecânica mínima para assegurar a resistência da peça de vestuário deve estar definida em cada Norma específica.

4.4 Conforto

4.4.1 Vestimentas de proteção devem fornecer ao usuário um nível de conforto adequado com o nível requerido de proteção contra o perigo que pode estar presente, as condições ambientais, o nível das atividades dos usuários e a duração prevista de utilização da vestimenta de proteção.

Vestimentas de proteção não podem

- possuir superfícies ásperas, pontiagudas ou rígidas, que possam irritar ou ferir o usuário;
- ser tão justo, largo ou pesado que possa restringir os movimentos normais (ver Anexo C).

4.4.2 Vestimenta de proteção que imponha um esforço ergonômico significativo, tal como estresse por calor, ou que seja inerentemente desconfortável por causa da necessidade de fornecer uma proteção adequada, deve ser acompanhada por orientações, avisos e advertências específicas junto às informações fornecidas pelo fabricante. Orientações específicas devem ser fornecidas sobre a duração adequada para utilização contínua da vestimenta nas aplicações desejadas.

5 Envelhecimento

5.1 Generalidades

Esta Norma aborda apenas as alterações dimensionais causadas pelas lavagens e limpezas a seco sobre o desempenho das vestimentas e legibilidade da marcação (ver 5.3)

5.2 Lavagem e lavagem a seco

As lavagens devem ser realizadas de acordo com as instruções dos fabricantes, com base em processos padronizados. Se o número de ciclos de lavagens não for especificado, devem ser realizados cinco ciclos de lavagens. Estas informações devem ser fornecidas pelo fabricante.

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

Convém que os fabricantes indiquem um ou vários dos diversos métodos e processos da ISO 6330, [5] ISO 15797, [8] ISO 3175 (partes 2 a 4) [2-3-4] ou processos normalizados equivalentes de lavagens.

NOTA A utilização de etiquetas de cuidados domésticos infere que seus símbolos sejam conforme o Anexo A da ABNT NBR NM ISO 3758 e que os ensaios sejam conforme as partes apropriadas da ISO 6330 e ISO 3175.

5.3 Alterações dimensionais devido à lavagem

Se as instruções do fabricante indicam que as peças de vestuário podem ser lavadas ou lavadas a seco, os procedimentos de ensaio para alterações dimensionais por lavagem do material da vestimenta de proteção devem ser realizados em conformidade com 5.2. Medidas das alterações dimensionais devem ser realizadas em conformidade com a ISO 5077 e para as lavagens a seco em conformidade com a ISO 3175-1.

Alterações nas dimensões devido a lavagens do material da vestimenta de proteção não pode exceder a $\pm 3\%$ para tecido plano e $\pm 5\%$ para tecido de malha e não tecidos, em comprimento ou largura, salvo indicação em contrário em uma norma específica.

Uma amostra deve ser submetida a cinco ciclos de lavagens em conformidade com 5.2. Se tanto a lavagem industrial quanto a lavagem doméstica forem permitidas, então somente a lavagem industrial deve ser executada. Se o fabricante incluir instruções para lavagem ou lavagem e lavagem a seco, a vestimenta deve ser ensaiada somente se estiver lavada. Se somente lavagem a seco for permitida, a peça de vestuário deve ser lavada a seco

6 Designação geral de tamanho

Vestimentas de proteção devem ser marcadas com seu tamanho com base nas dimensões do corpo em centímetros. A designação de tamanho de cada peça de vestuário deve incluir as dimensões de controle indicadas na Tabela 1. As exceções devem ser especificadas detalhadamente nas normas de produtos adequadas, por exemplo, protetores genitais para utilização em esportes. Os procedimentos de medição e a designação de dimensões devem corresponder à ISO 3635, salvo especificado de outra forma em outras normas de produto (ver também o Anexo D)

O sistema de designação de tamanho é necessário especialmente para etiquetagem.

Convém que o intervalo da numeração indicado no Anexo D não seja padronizado (abordagem flexível)

Tabela 1 – Dimensões corporais para dimensionamento de vestimentas de proteção

Nº	Vestimentas de proteção	Controle de dimensões (faixas expressas em centímetros ou quilogramas)
1	Jaqueta, casaco, colete	Tórax ou circunferência de busto e altura
2	Calça	Circunferência da cintura e altura
3	Macacão	Tórax ou circunferência de busto e altura
4	Avental	Tórax ou circunferência de busto, circunferência de cintura e altura
5	Equipamento de proteção (por exemplo, joelheiras, protetores de costas, protetor do torso)	Selecionar as medidas necessárias: – tórax ou circunferência de busto, circunferência de cintura e altura – peso do corpo – cintura a cintura sobre o ombro

O fabricante pode também definir medidas adicionais, por exemplo, comprimento do braço, comprimento interno da perna ou a circunferência do quadril para peças de vestuário femininas. O valor deve corresponder ao valor real, em centímetros, das dimensões do corpo do usuário.

De acordo com a ISO 3635 e Anexo D, convém que as figuras de designações de tamanho para séries de vestimentas sejam utilizadas para indicar o tamanho. Exemplos de designação de tamanhos são indicadas no Anexo D.

Considerando também o Anexo C, as normas de produtos ou critérios de projeto utilizados pela fabricante para vestimentas de proteção devem considerar o seguinte:

- se existir um requisito para uma área ou áreas de proteção, deve existir uma relação numérica específica entre as dimensões dos materiais ou construções de proteção específicas dos produtos, e o tamanho do usuário.

- isto deve possibilitar a otimização da adaptação do EPI à morfologia do usuário por todos os meios apropriados, como ajustes adequados e sistema de fixação ou a previsão de faixa de tamanhos adequados.
- as proporções e as dimensões da vestimenta de proteção devem refletir as necessidades dos usuários no ambiente onde ela será utilizada, com a roupa a ser utilizada em conjunto com a vestimenta, e o desempenho para tarefas normais para as quais ela se destina.

7 Marcação

7.1 Generalidades

Cada parte das vestimentas de proteção devem ser marcadas.

A marcação deve ser:

- na língua oficial do país de destino para os textos informativos (por exemplo, advertências);
- no produto propriamente dito ou nas etiquetas fixadas no produto;
- afixada de modo a ser visível e legível;
- durável para o número adequado de processos de lavagens.

A marcação e os pictogramas necessitam ser suficientemente grandes para propiciar entendimento imediato e permitir a utilização de numeração legível.

É recomendado que sejam utilizadas numerações maiores do que 2 mm e pictogramas maiores do que 10 mm (incluindo a borda). É recomendado também que a numeração e os pictogramas sejam na cor preta sobre fundo branco. Advertências contra perigo à vida necessitam estar no lado externo do produto.

7.2 Específico

A marcação deve incluir as informações a seguir:

- a) nome, marca ou outros meios de identificações do fabricante ou do seu representante autorizado;
- b) designação do tipo de produto, nome comercial ou identificação;
- c) designação de tamanho de acordo com a Seção 6;
- d) identificação das normas específicas do produto;
- e) pictogramas e níveis de desempenho, somente se forem exigidos pela norma do produto. Consequentemente, os pictogramas do Anexo E devem ser incluídos na marcação acompanhados da identificação da norma específica do produto;

Nenhum dos pictogramas do Anexo E deve ser incluído na marcação, a menos que exigido pela norma do produto.

O pictograma deve ser utilizado como indicado nos requisitos de marcação da norma específica (ver Tabelas E.1 e E.2 com os símbolos de pictogramas) para designar um tipo de perigo ou aplicação.

A Figura 1 mostra um exemplo de vestimenta para proteção contra calor e chama.



Figura 1 – Exemplo para vestimenta de proteção contra calor e chama (ISO 7000 2417)

Para requisitos que possuam graduação, o número que indica o nível de desempenho deve ser mostrado abaixo ou ao lado do pictograma. Estes números devem sempre estar em uma sequência padronizada como exigido na norma específica.

Se estes números necessitam ser mostrados ao lado do pictograma, iniciar no lado da mão direita e prosseguir no sentido horário.

Se o fabricante deseja indicar na marcação que as suas instruções necessitam ser consultadas, então a Figura E.2 deve ser utilizada.

f) etiquetas de cuidados ou de utilização;

Etiquetas de cuidados ou utilização devem ser fornecidas conforme ISO 3758 ou ISO 30023, quando aplicável.

Se existir um requisito específico para marcação em relação ao número máximo de ciclos de lavagens recomendado, então este número deve ser iniciado após “máx.”, na etiqueta.

EXEMPLO Máx 25x

Se uma vestimenta de segurança pode ser lavada industrialmente, então esta deve ser indicada na etiqueta de cuidados ou de utilização

g) EPI descartável (utilização única) deve ser marcado com a seguinte advertência “Não reutilize” ou o pictograma conforme ISO 7000 1051;

h) como a ISO 13688 não se destina a ser utilizada sozinha, o número desta Norma, com ou sem o escudo do pictograma (o símbolo básico de proteção), não pode aparecer como única marcação em qualquer vestimenta de proteção.

8 Informações fornecidas pelo fabricante

Vestimentas de segurança devem ser fornecidas para o consumidor com informações escritas pelo menos na língua portuguesa do Brasil. Todas as informações devem ser claras. As informações a seguir devem ser fornecidas.

a) Todas as informações exigidas em 7.2 a), b), e), f), e g).

b) Nome e endereço completo do fabricante ou do seu representante autorizado.

NOTA Um endereço eletrônico ou outro endereço para onde podem ser enviadas as sugestões e reclamações sobre o produto.

c) Número da norma específica do produto e o ano de sua publicação.

- d) Explicação de qualquer pictograma e nível de desempenho.
- e) Todos os principais materiais que constituem todas as camadas da vestimenta de segurança.
- f) Instruções para utilização, quando aplicável, das normas específicas
 - ensaios a serem realizados pelo usuário antes de sua utilização;
 - sistemas de fechamento; como vestir e retirar;
 - instruções sobre a utilização apropriada do produto de modo a minimizar os riscos de danos;
 - limitações de utilização (por exemplo, faixa de temperatura);
 - instruções de armazenamento e manutenção, com períodos máximos entre manutenções e verificações;
 - instruções completas para limpeza ou descontaminação (por exemplo, temperatura de limpeza, processos de secagem, valores de pH, ações mecânicas, número máximo de ciclos de lavagens e produtos de limpeza);
 - advertências contra problemas esperados de serem encontrados, por exemplo, lavagens domésticas de descontaminação de vestimentas, perigo de utilização inapropriada;
 - detalhes de itens adicionais das vestimentas de proteção que necessitam ser utilizadas para alcançar a proteção desejada;
 - detalhes de qualquer dificuldade ergonômica significativa da utilização do produto, como redução do campo de visão, da acuidade de escuta ou risco de calor estressante;
 - instruções de como reconhecer envelhecimento e perda de desempenho do produto através dos fatores que podem reduzir a proteção;
 - se for necessário, para maiores esclarecimentos, devem ser adicionados ilustrações, número de série etc;
 - instruções e treinamento, se aplicáveis, incluindo o nível de experiência necessário para utilização segura da vestimenta de segurança;
 - instruções relacionadas a reparos. Reparos não podem impactar negativamente o desempenho da vestimenta de segurança. Convém que instruções alertem, por exemplo, reparos realizados por representantes autorizados ou advertência para executar por conta própria;
- g) referências sobre acessórios e partes de reparo, se aplicável;
- h) tipo de embalagem adequada para transporte, se aplicável;
- i) instruções para reciclagem, descarte seguro e disposição, se aplicável (por exemplo, destruição mecânica ou incineração do produto).

Anexo A (informativo)

Nível de desempenho

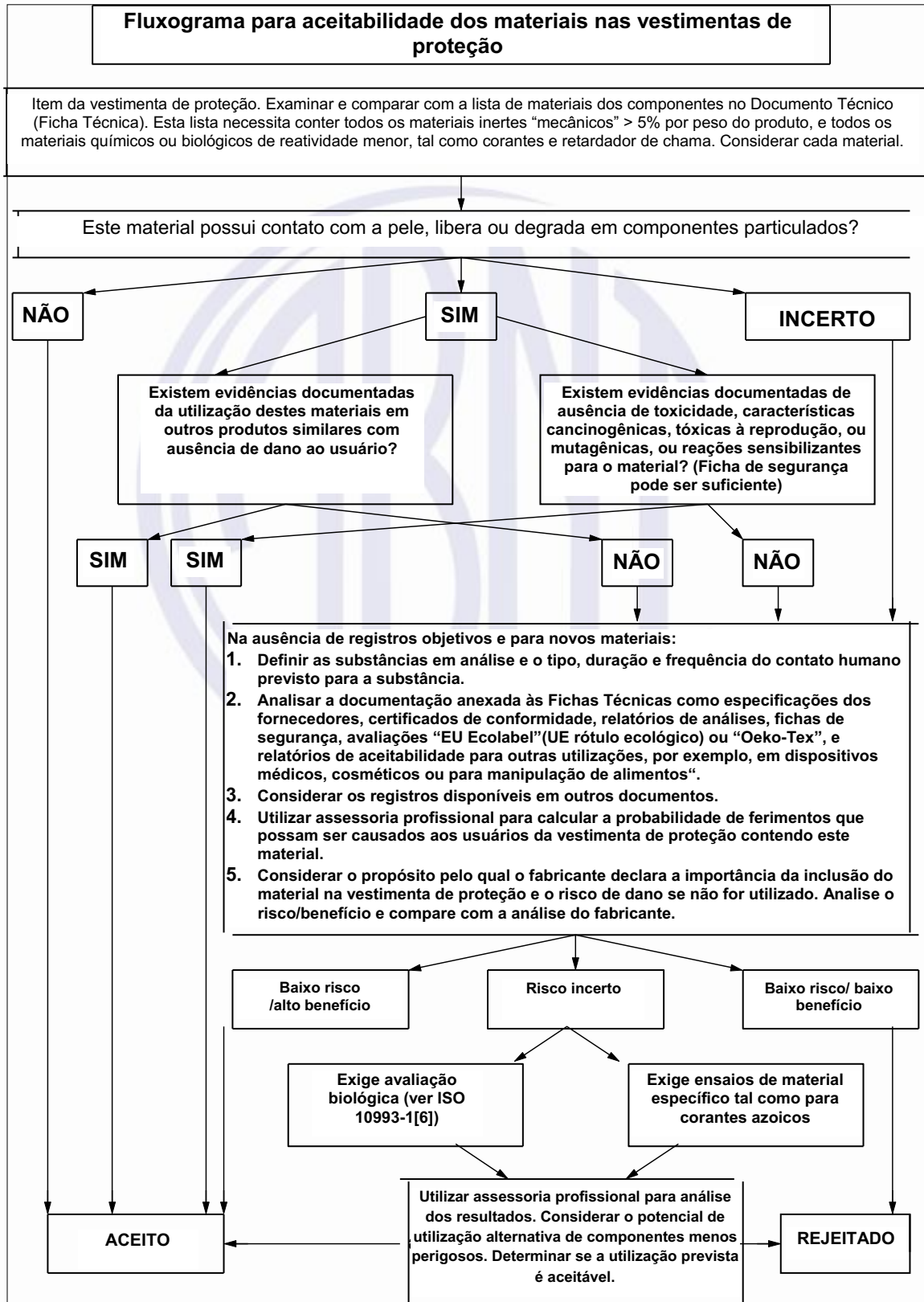
Os dados obtidos nos vários ensaios são utilizados para classificar as vestimentas em determinados níveis de desempenho. Tem que ser lembrado que em muitos acidentes podem existir forças aplicadas ao corpo que nenhuma vestimenta conhecida pode evitar, causando ferimentos graves ou morte.

Como os níveis de desempenho são com base em ensaios laboratoriais, estes não necessariamente reproduzem as condições reais do ambiente de trabalho. Então, convém que as vestimentas de proteção sejam selecionadas com total compreensão destas condições e as tarefas executadas nos processos pelo usuário final, considerando o risco envolvido e as informações fornecidas pelo fabricante em relação ao desempenho da vestimenta de proteção contra o(s) perigo(s) identificado(s). Normas de produtos específicos definem categorias de nível de desempenho nas quais o número mais elevado corresponde ao nível mais elevado de desempenho.

O número de níveis de desempenho necessita ser o mais baixo quanto possível, considerando a reprodutibilidade dos métodos de ensaios e o(s) perigo(s) ao(s) qual(is) os usuários estão expostos. Diferentes níveis de desempenho somente podem ser justificados pela existência de diferentes níveis de risco e fatores ergonômicos, que podem não ser adequadamente abrangidos por um único nível de desempenho.

Anexo B (informativo)

Fluxograma



Anexo C (informativo)

Verificação das características ergonômicas das vestimentas de proteção (Ensaio prático de desempenho)

C.1 Generalidades

Este Anexo especifica como algumas características ergonômicas básicas das vestimentas de proteção devem ser verificadas utilizando ensaios práticos simples caso não estejam melhor especificadas nas normas relativas ao produto. Avaliações ergonômicas possuem como objetivo reduzir o risco dos perigos para o usuário gerados pelas características ergonômicas, por exemplo, modelagem, ajuste ou compatibilidade inadequada para utilização com outros EPI ou peças de vestuário.

NOTA Outras informações e orientações são fornecidas na EN 13921.^[7]

C.2 Fundamentos

Convém que a verificação das vestimentas de proteção seja realizada por um ou mais técnicos experientes que primeiramente leiam as informações fornecidas pelo fabricante, e posteriormente examinem a vestimenta de proteção. O(s) técnico(s) ou o(s) responsável(is) pelos ensaios vestem então as amostra(s) da vestimenta de tamanho(s) adequado(s). Convém que as vestimentas de proteção sejam utilizadas da mesma forma que roupas comuns. Ensaio prático simples são então realizados. Uma lista de perguntas é fornecida a seguir. O produto é considerado satisfatório se todas as respostas forem positivas.

As respostas para as questões podem ser “SIM”, “NÃO” ou “TALVEZ”. Todas as respostas do tipo “TALVEZ” necessitam, quando possível, ser resolvidas pela utilização de questionamentos adicionais. A decisão final é do responsável técnico pelo ensaio.

O responsável técnico pode ter dificuldades ao decidir se um produto é aceitável ou não aceitável. Nestes casos é recomendado que o produto seja comparado com itens similares do mercado. Se este for significativamente pior ergonomicamente, porém com características que compensam, como melhorias dos níveis de proteção, então este não necessita ser considerado desconfortável. Cuidados necessitam ser adotados se não existir nenhum produto diretamente comparável. Cuidados também necessitam ser adotados quando é prevista proteção contra riscos à vida e o “estado da arte” não permite condições confortáveis para os usuários, não necessariamente livre da possibilidade de ferimentos causados pela vestimenta de proteção.

C.3 Avaliação

C.3.1 Vestimentas de proteção livres de características prejudiciais

Vestimentas de proteção necessitam ser inspecionadas manualmente e visualmente para assegurar que estas estejam livres de quaisquer partes cortantes ou pontiagudas, extremidade dos fios protuberantes, superfícies rugosas ou ásperas ou outros itens internos ou externos à superfície da vestimenta que possam causar ferimentos ao usuário ou a outros.

C.3.2 Vestimentas de proteção, vestir, despir e ajustar

Convém que os seguintes pontos sejam considerados:

- a facilidade de vestir e remover a vestimenta com ou sem assistência, conforme apropriado para o tipo de vestimenta;
- a vestimenta não pode ser tão justa que cause desconforto, não pode dificultar respirações profundas e não pode restringir qualquer fluxo sanguíneo;
- a modelagem das vestimentas, por exemplo, cava e gancho, são verificados em relação à proporcionalidade e posicionamento;
- utilizando ensaios práticos simples, o avaliador pode avaliar se a informação fornecida pelo fabricante é suficientemente clara, completa e precisa. Desta forma, o usuário pode utilizar a vestimenta de proteção corretamente e evitar qualquer possibilidade de erros perigosos na sua utilização.

C.3.3 Operações de fechamento, regulagem e sistemas de travamento

Convém que os seguintes pontos sejam considerados:

- a adequação da faixa de regulagens disponíveis;
- a facilidade de operação e a segurança de fechamentos e regulagens;
- se os fechamentos, regulagens e sistemas de travamento parecem suficientemente fortes para resistir às forças que são esperadas de serem expostos durante os movimentos do corpo e as tarefas para as quais a vestimenta de proteção é projetada.

C.3.4 Área coberta prevista para ser protegida e mantida durante os movimentos

Convém que os seguintes pontos sejam considerados:

- a adequação da cobertura de qualquer zona de proteção específica por material de proteção ou construção especial;
- esta cobertura é mantida durante os movimentos tão extremos quanto seja possível antecipar que um usuário possa realizar.

C.3.5 Liberdade de movimento.

Convém que o usuário da vestimenta de proteção esteja apto a realizar os seguintes movimentos:

- permanecer em pé ou sentado, caminhando e subindo escadas;
- levantar ambas as mãos acima da cabeça;
- dobrar o corpo e pegar um pequeno objeto como um lápis.

Convém que os seguintes pontos sejam considerados:

- os braços e pernas da vestimenta não podem ser tão longos que interfiram com os movimentos das mãos e dos pés;

- as vestimentas não podem ser tão folgadas que pendam ou movam independentemente e inconvenientemente;
- não podem possuir pontos nos quais de forma inesperada e não intencional abram espaços entre ou dentro dos componentes da vestimenta;
- não pode existir qualquer restrição não justificável aos movimentos de qualquer articulação.

C.3.6 Compatibilidade com outros EPI do mesmo fabricante

Os seguintes pontos necessitam ser considerados:

- vestimenta de proteção normalmente utilizada como parte de um conjunto necessita ser compatível com exemplares representativos do restante do conjunto;
- é necessário vestir e remover outros itens de EPI sem dificuldade, por exemplo, como luvas e botas.

C.3.7 Razões para concluir que um produto é “não aceitável”

As seguintes justificativas são razões evidentes para concluir que a vestimenta de proteção é “não aceitável” e não adequada para utilização:

- a) o avaliador para a qual foi designada a vestimenta não pôde vesti-la;
- b) não consegue se manter ou permanecer na posição;
- c) compromete uma função vital, como respiração;
- d) desenvolver tarefas simples ao vestir são impossíveis;
- e) o técnico se recusa a continuar a avaliação por causa de sofrimento ou dor;
- f) ela impede a utilização de outros EPI essenciais.

Anexo D (informativo)

EXEMPLOS DE DESIGNAÇÃO DE TAMANHO

D.1 Exemplos de designação de tamanhos para conjuntos, jaquetas, capas e calças

Todas as dimensões estão em centímetros

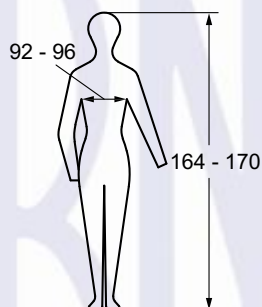


Figura D.1 – Dimensões mínimas para conjuntos, jaquetas, capas e calças

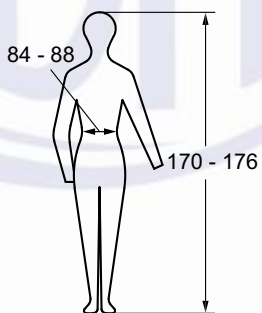


Figure D.2 – Dimensões mínimas para calças

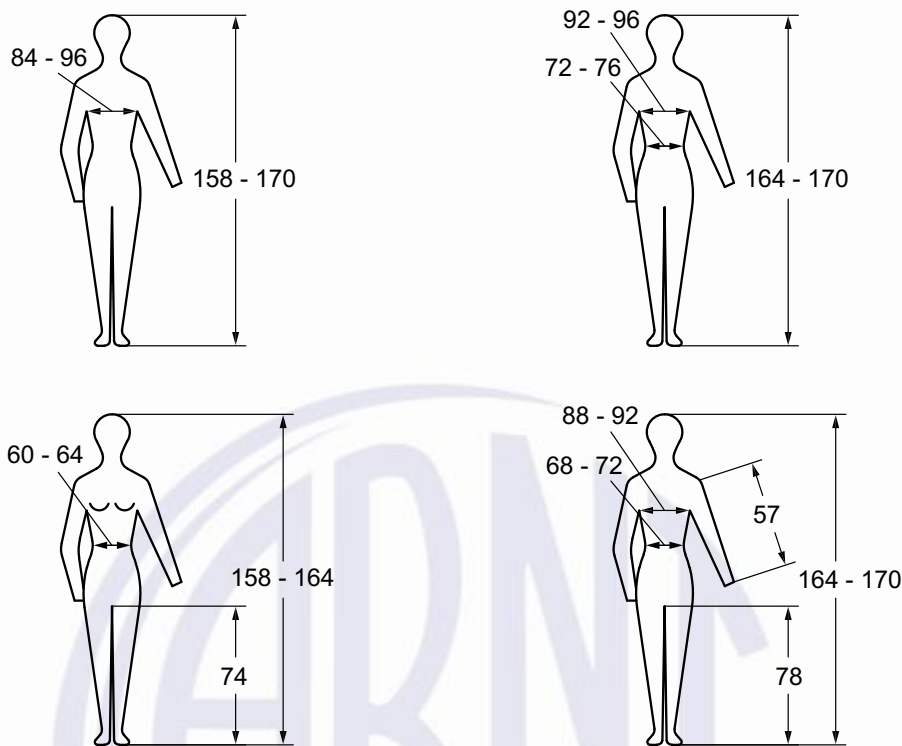
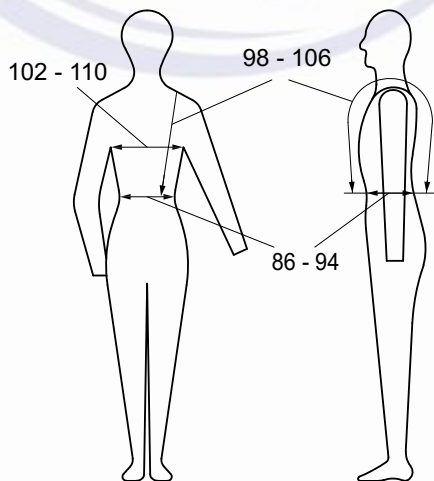


Figura D.3 – Outras possibilidades

D.2 Exemplos de designação de tamanhos para o tronco

Todas as dimensões estão em centímetros



NOTA Para designação básica para mulheres, é utilizado a medida da circunferência do busto (e sob a circunferência do busto) em vez da circunferência do tronco.

Figura D.4 – Protetor de tronco para homens

Anexo E (normativo)

PICTOGRAMAS

Tabela E.1 – Pictogramas


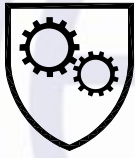



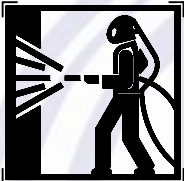

Pictogramas	Proteção desejada
	Proteção contra radiação ionizante ISO 7000 2809
	Proteção contra partes móveis ISO 7000-2411
	Proteção contra o frio ISO 7000-2412
	Proteção contra intempéries ISO 7000-2413
	Proteção contra risco químico ISO 7000-2414

Tabela E.1 (continuação)

Pictogramas	Proteção desejada
	Proteção contra eletricidade estática ISO 7000-2415
	Proteção contra motosserra ISO 7000-2416
	Proteção contra calor e chama ISO 7000-2417
	Proteção contra cortes e perfurações ISO 7000-2483
	Proteção contra contaminação por partículas radioativas ISO 7000-2484
	Proteção contra perigos por micro-organismos ISO 7000-2491
	Proteção contra soldagem ISO 7000-2683
NOTA Pictogramas na forma de um escudo indicam o perigo que a vestimenta de proteção é destinada a proteger. O tipo de perigo é simbolizado pela Figura dentro do escudo.	

Tabela E.2 – Pictogramas que indicam a aplicação desejada da vestimenta de proteção

	Vestimentas de proteção (equipamento) para bombeiros ISO 7000-2418
	Vestimentas de proteção de alta visibilidade (equipamento) ISO 7000-2419
	Vestimentas de proteção (equipamento) para operadores de jateamento abrasivo ISO 7000-2482
	Vestimentas de proteção (equipamento) para motociclistas ISO 7000-2618
NOTA Pictogramas na forma de um quadrado indicam a aplicação da vestimenta de proteção. O tipo de aplicação é simbolizado pela figura dentro do quadrado (ver Figura E.1).	

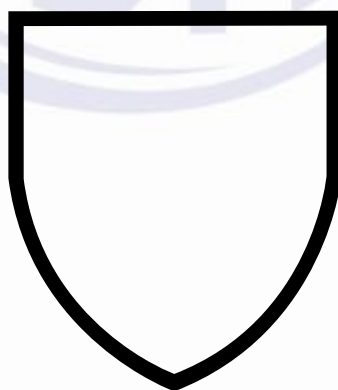


Figura E.1 – ISO 7000 2410: Símbolo básico para proteção

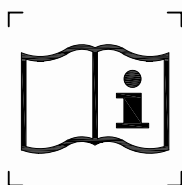


Figura E.2 – ISO 7000 1641: Instruções de operação

Anexo F **(informativo)**

Aspectos ambientais

Cada produto possui um impacto no meio ambiente durante todos os estágios de seu ciclo de vida, por exemplo, extração de recursos, aquisição de matérias-primas, produção, ensaios, distribuição, utilização (aplicação), reutilização, tratamento para final de vida útil e disposição final. Estes impactos podem ser classificados de leve a significativos; eles podem ser de curto prazo ou longo prazo, e podem ocorrer a nível global, regional ou local. Requisitos nas normas de produto têm influência nos impactos ao meio ambiente gerados pelo produto.

A necessidade de reduzir os potenciais impactos adversos ao meio ambiente de um produto que pode ocorrer durante todas as etapas de sua vida é reconhecida mundialmente. O potencial impacto ambiental de produtos pode ser reduzido pela adoção de medidas de proteção ambiental dentro das normas de produtos.

Durante o ciclo de vida de um dado produto, diferentes aspectos ambientais podem ser determinados.

O objetivo é promover a redução dos potenciais impactos ambientais negativos causados pelos produtos.

(Para informação, uma lista de verificação é fornecida a seguir. O objetivo da lista de verificação ambiental é esclarecer se as normas atendem aos aspectos ambientais necessários do produto e, então, como eles são tratados dentro do projeto básico.)

Estes aspectos ambientais não podem interferir de nenhuma maneira com os requisitos básicos de saúde e segurança desta Norma. De qualquer modo, os requisitos desta Norma prevalecem sobre qualquer aspecto ambiental que possa estar relacionado com este produto.

Convém que os seguintes aspectos ambientais sejam considerados:

- a) convém que os materiais sejam selecionados para aumentar a durabilidade do produto e seu tempo de vida útil e necessitam ser consideradas para evitar a seleção de materiais escassos ou perigosos;
- b) convém que seja considerado sobre a possibilidade da utilização de materiais reciclados ou reutilizados, e sobre a seleção de materiais que podem posteriormente serem reciclados;
- c) convém que seja também avaliada a possibilidade de marcação de componentes para ajudar na sua classificação para descarte ou reciclagem no final do seu ciclo de vida útil;
- d) convém que o projeto das embalagens utilize materiais reciclados e que consumam pouca energia para a sua fabricação, de modo a minimizar os resíduos e desperdícios;
- e) convém que o projeto das embalagens considere a possibilidade de reutilização e reciclagem;
- f) convém que o tamanho e peso das embalagens sejam minimizados e ao mesmo tempo protejam os produtos minimizando desperdício por danos. Convém que as embalagens sejam projetadas para melhorar a capacidade de transporte por veículos, facilitando operações seguras de carga e descarga;

- g) convém que os materiais de ensaios sejam utilizados e dispostos apropriadamente, de acordo com as instruções do fabricante e com as leis ambientais;
- h) convém que as instalações, equipamentos de ensaios e ferramentas sejam projetados para minimizar o risco de liberação para o meio ambiente;
- i) convém que o máximo aproveitamento energético seja alcançado por meio de motores de alta eficiência, iluminação e mostradores;
- j) convém que o projeto considere a utilização de ferramentas que minimizem a geração de ruído e vibração durante a fabricação do produto e das embalagens.



Bibliografia

- [1] ABNT NBR ISO 105, *Têxteis – Ensaio de solidez da cor (todas as partes)*
- [2] ISO 3175-2:2010, *Textiles – Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments – Part 2: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using tetrachloroethene*
- [3] ISO 3175-3:2003, *Textiles – Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments – Part 3: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using hydrocarbon solvents*
- [4] ISO 3175-4:2003, *Textiles – Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments – Part 4: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using simulated wetcleaning*
- [5] ISO 6330, *Textiles – Domestic washing and drying procedures for textile testing*
- [6] ABNT NBR ISO 10993-1, *Avaliação biológica de produtos para a saúde – Parte 1: Avaliação e ensaio dentro de um processo de gerenciamento de risco*
- [7] EN 13921:2007, *Personal protective equipment – Ergonomic principles*
- [8] ISO 15797, *Textiles – Industrial washing and finishing procedures for testing of workwear*
- [9] *Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC*