

SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO



COMANDO DO CORPO DE BOMBEIROS

4ª EM/CB



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE BOMBEIROS Nº CCB – 800/943/15

ROUPA DE PROTEÇÃO PARA COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL

1. OBJETIVO

1.1. Esta especificação fixa as condições mínimas exigíveis para a aquisição de ROUPA DE PROTEÇÃO PARA COMBATE A INCÊNDIO ESTRUTURAL. Esta especificação detalha critérios de desenho e de materiais para proporcionar proteção às partes superiores e inferiores do corpo, excluindo cabeça, mãos e pés, contra efeitos ambientais adversos durante o combate a incêndio estrutural, e outras operações de emergência onde existe uma ameaça de incêndio ou onde certos riscos físicos são prováveis de serem encontrados, tal como durante operações de salvamento não relacionadas a incêndio, operações de emergências médicas e desencarceramento de vítimas;

1.2. A roupa de proteção divide-se em jaqueta de proteção e calça de proteção. Para fins desta especificação e da compatibilidade entre jaqueta e calça do mesmo fabricante, conforme norma NFPA 1971, edição 2013, esses dois itens não foram separados em especificações isoladas.

2. DEFINIÇÕES

2.1. Atavio Fluorescente Retrorrefletivo (trim): material retrorrefletivo e fluorescente preso à superfície mais externa da calça e da jaqueta de proteção para intensificação da visibilidade. Materiais retrorrefletivos intensificam a visibilidade noturna, e materiais fluorescentes intensificam a visibilidade diurna;

2.2. Barreira de Umidade: porção do compósito desenhada para evitar a transferência de líquidos do meio exterior para o meio interior;

2.3. Barreira Térmica ou Forro térmico: porção do compósito da roupa de proteção que é desenhada para proporcionar proteção térmica;

000001

- 2.4. Calça de Proteção: parte da roupa de proteção desenhada para proporcionar proteção mínima ao tronco inferior e pernas, excluindo-se os tornozelos e os pés;
- 2.5. Jaqueta de Proteção: parte da roupa de proteção desenhada para proporcionar proteção mínima para o tronco superior e braços, excluindo-se as mãos e a cabeça;
- 2.6. Combate a Incêndio Estrutural: atividades de salvamento, extinção de incêndio e conservação de propriedade em edificações, estruturas fechadas, veículos, embarcações, ou propriedades semelhantes que estão envolvidas em um incêndio ou situação de emergência;
- 2.7. Compósito: combinação de camadas de tecido para roupa de proteção que proporciona a proteção exigida;
- 2.8. Estrutura Externa (“Outer shell”): camada mais exterior do compósito com exceção dos atavios, ferragens, material de reforço, e material dos punhos;
- 2.9. Ferragens (“hardware”): componentes não têxteis da roupa de proteção para combate a incêndio estrutural incluindo, mas não limitados, àqueles feitos de metal ou plástico;
- 2.10. Matelassê (“quilt stitched”): trabalho feito com pespontos num tecido previamente dobrado ou acolchoado, o que forma, no conjunto, um desenho em relevo;
- 2.11. Nesga (“gusset”): pedaço de pano triangular ou ovalado que se costura entre duas partes de um vestuário para aumentar sua largura;
- 2.12. Roupa de Proteção: equipamento de proteção individual desenhado para proporcionar um grau de proteção para bombeiros em operações de combate a incêndio estrutural e outras operações de emergência. Ela é composta por jaqueta e calça de proteção;
- 2.13. Travetear (“to bartack”): Costurar travetes (costuras em barra);
- 2.14. Resistência ao Calor Compressivo e Condutivo - RCCC (“CCHR – Conductive and Compressive Heat Resistance”): Índice de tempo em segundos que mensura a capacidade dos reforços (ombros, joelhos e cotovelos) existentes em um compósito de não elevar a temperatura em 24 °C, quando comprimidos pela pressão exercida nos ombros pelos tirantes de uma máscara autônoma carregada e pela pressão exercida na região dos joelhos por um bombeiro de 90 kg ajoelhado, ao entrar em contato com uma superfície plana aquecida a 280 °C;
- 2.15. Desempenho de Proteção Térmica - DPT (“TPP – Thermal Protective Performance”): Índice de medição de proteção térmica, que demonstra a capacidade de proteção térmica que um compósito (estrutura externa, barreira de umidade e barreira

térmica) fornecerá, durante determinado intervalo de tempo, até que ocorram queimaduras de segundo grau em uma situação de “flashover”;

2.16. Perda de Calor Total - PCT (“THL – Total Heat Loss”): Valor que indica a capacidade da vestimenta de permitir que o calor corporal do usuário se dissipe através das três camadas do compósito (estrutura externa, barreira de umidade e barreira térmica), ou seja, mede a respirabilidade da roupa de proteção. Quanto maior a PCT, melhor será a respirabilidade;

2.17. Dispositivo de Salvamento por Arrasto - DSA (“DRD – Drag Rescue Device”): O DSA destina-se a auxiliar os bombeiros no salvamento de um bombeiro incapacitado de locomover-se, arrastando-o ao longo de um plano horizontal, auxiliando no ato de puxar ou de arrastar um bombeiro caído. Não deve ser utilizado para operações de salvamento vertical.

3. MATERIAIS DA ROUPA DE PROTEÇÃO

3.1. Estrutura Externa (1ª camada): A estrutura externa deverá ser construída em fibras de polibenzimidazol (“polybenzimidazole fiber” – PBI - mínimo de 35%), combinado com fibras de para-aramida, com gramatura não superior a 7.5 oz/yd² (ou 254 g/m²), com tratamento de hidrorrepelência incolor. A cor do tecido deverá ser preta (“BLACK”);

3.2. Barreira de Umidade (2ª camada): Composição bi-componente por filme (membrana) de PTFE (politetrafluoretileno) ignífugo que mantém a impermeabilidade e estanqueidade de fora para dentro da roupa, não permitindo a passagem de vapores ou líquidos perigosos, mas permitindo a respiração de dentro para fora da roupa. Esse filme de PTFE deverá ser fixado a um tecido de fibras de meta-aramida, propiciando resistência mecânica. Essa 2ª camada bi-componente terá peso máximo de 5,5 oz/yd² (ou 186 g/m²) e atuará como barreira de umidade (vapor, líquidos e materiais biológicos);

3.3. Barreira Térmica (3ª camada): A Barreira Térmica é formada por 1 ou 2 camadas de feltro de manta agulhada de fibras em meta-aramida combinado com para-aramida (se forem em 2 camadas poderá ser em 100% meta-aramida). Deverá ser unida a um tecido calandrado (calendered) de forro para contato com o corpo do bombeiro, sendo que este forro deverá ser plano e composto de fibras de meta-aramida, ou para-aramida, com capacidade altamente deslizante, para facilitar maneabilidade. O peso total da Barreira Térmica não deverá ser superior a 7.6 oz/yd² (257 g/m²);

000002

3.4. Reforços Internos de Ombros, Cotovelos e Joelhos: Para aumentar a resistência ao calor condutivo e compressivo (RCCC), a barreira térmica da roupa de proteção deverá apresentar reforços internos na região dos ombros (Barreira Térmica), joelhos (Barreira Térmica ou Barreira de Umidade) e cotovelos (Barreira Térmica ou Barreira de Umidade), de forma a atender as exigências da NFPA 1971, Edição de 2013;

3.5. Fio Utilizado nas Costuras: Todo o fio de costura utilizado na construção da Roupa de Proteção e do Dispositivo de Salvamento por Arrasto deverá ser fabricado com fibra inerentemente resistente à chama. As costuras deverão possuir, no mínimo, 6 pontos por polegada, para propiciar uma maior resistência na construção da roupa;

3.6. Desempenho de Proteção Térmica e Perda de Calor Total: Para esta especificação, a roupa de proteção deverá apresentar DPT (TPP) mínimo de 35.0 e PCT (THL) mínima de 205 W/m².

4. CONSTRUÇÃO DA JAQUETA DE PROTEÇÃO

4.1. Corpo da Estrutura Externa: A estrutura externa deverá incorporar três painéis de corpo separados, sendo dois painéis frontais e um painel traseiro. Esses painéis de corpo deverão ser especificamente desenhados para proporcionar um caimento confortável. O corpo da estrutura externa deverá possuir nescas, pregas ou qualquer outro tipo de sistema de expansão para melhorar a mobilidade do usuário, sendo certo a necessidade de todas as barreiras acompanharem esse caimento confortável (estrutura externa, barreira de umidade e barreira térmica). O comprimento mínimo da jaqueta, medido da linha do pescoço até a bainha, será de 813 mm (32 pol.). Na apresentação do romaneio, para o efetivo feminino, será estudada a possibilidade de fornecimento de jaquetas com 711 mm (28 polegadas) de comprimento;

4.1.1. No painel traseiro, em sua parte inferior, deverá ser instalado um pedaço de tecido da barreira externa em formato trapezoidal, destacável (a base maior do trapézio terá a mesma largura do painel traseiro). A fixação poderá ser feita por meio de fitas prendedoras de ganchos e argolas, em conjunto com botões de pressão (no mínimo 4 unidades). Tangenciando a bainha desse trapézio (base menor do trapézio) será instalado um atavio de 50mm (2 pol), nos moldes do restante da roupa. A altura mínima livre (sem considerar a fixação e atavio) do trapézio para inscrição do nome do usuário será de 125 mm (5 pol), sendo suficiente para inscrição de letras de 75 mm (3 pol).

4.2. Construção das Mangas: As mangas deverão ser de construção de dois painéis, desenho afunilado e expandido. Cada manga deverá possuir uma nesga ou prega

subaxilar (criando um sistema de expansão), entre o lado inferior da manga e o corpo da jaqueta, com o objetivo de facilitar o movimento dos braços do usuário, de tal forma que, ao levantá-los, não exponha os punhos. Essa expansão deverá ser utilizada em todas as camadas da vestimenta (estrutura externa, barreira de umidade e barreira térmica), propiciando o mesmo conforto. Deverá ter comprimento e largura variando conforme o tamanho da jaqueta;

4.3. Construção das Mangas Internas: As mangas deverão ter um “poço d’água” para evitar que líquidos e outros materiais perigosos entrem nelas quando os braços estiverem elevados. Esse poço d’água deverá ser construído de barreira de umidade de algodão/poliéster revestido com Neoprene resistente à chama, com o lado do Neoprene faceando para fora e deverá ser costurado à estrutura externa a aproximadamente 150 (cento e cinquenta) mm da bainha da manga através de pesponto duplo, devendo continuar para baixo no interior da estrutura externa até a área da bainha. Botões de pressão fêmea de metal não ferroso serão fixados na parte interna de união do poço d’água da manga. Esses botões de pressão serão espaçados igualmente uns dos outros de modo a abotoar os correspondentes botões de pressão macho existentes na barreira térmica. Punhos de malha de meta-aramida com duas camadas, medindo aproximadamente 177 mm (7 pol.) de comprimento, deverão ser costurados às extremidades dos poços d’água das mangas. Deverá haver um furo para polegar com uma abertura aproximada de 50 mm (2 pol.) de diâmetro adequadamente posicionado de forma a se alinhar com o polegar do usuário (deverá possuir um acabamento perfeito para não desfiar o tecido);

4.4. Gola: A gola da jaqueta deverá consistir de um compósito de no mínimo 75 mm (3 pol.) de altura em qualquer ponto, quando medido do topo da gola para baixo e deverá possuir um sistema de fechamento com fitas prendedoras de ganchos e argolas. A gola e o sistema de fechamento deverão consistir de estrutura externa e barreira de umidade, ou de um compósito que atenda às exigências de desempenho aplicáveis especificadas na Seção 7.1 da norma NFPA 1971 – Edição de 2013. No painel interior da gola, na altura da linha do pescoço, deverá ser costurado um pedaço de fita prendedora de ganchos e argolas, com largura mínima de 25 mm (1 pol.), que servirá para fixar o sistema do forro. Uma alça para pendurar, feita de material da estrutura externa, deverá ser fornecida na montagem da gola e deverá ser capaz de suportar uma carga de não menos que 40 kg (80 libras);

4.5. Construção da Barreira de Umidade/Forro Térmico: A barreira de umidade deverá ser debruada ao forro térmico ao redor do perímetro do forro utilizando-se uma fita de debrum revestida com neoprene resistente à chama. Cada forro deverá ter um bolso com dimensões mínimas de 200 mm X 200 mm (8 pol. X 8 pol.), construído a partir da barreira térmica e forrado com material da barreira de umidade. Todas as bordas do bolso deverão ser overlocadas para evitar desenredamento e o bolso deverá ser costurado ao lado interno esquerdo do sistema do forro com ponto de costura duplo. Todas as costuras da barreira de umidade deverão ser seladas para evitar a penetração de umidade de acordo com as especificações do fabricante da barreira de umidade. Para assegurar abrasão mínima da costura, as costuras da barreira de umidade deverão estar orientadas com os pontos de costura na direção do interior da barreira térmica. Se houver, durante a construção do forro, extremidades com ângulo menores que 100°, estas deverão ser receber travetes (“bartacks”). Na construção do forro poderá ser apresentada uma janela de inspeção, desde que o conjunto não perca sua estanqueidade;

4.6. Fixação da Montagem da Estrutura Externa/Forro: O forro deverá ser preso à estrutura externa através de botões de pressão de metal ao longo das bordas guias dos painéis direito e esquerdo do corpo mais externos. As bordas guias dos painéis deverão possuir acabamento costurado e não somente overlocadas. Os botões de pressão devem ser igualmente espaçados ao longo das bordas guias dos painéis direito e esquerdo do corpo mais externos. A posição da porção macho do botão de pressão no forro deverá ser exatamente na mesma localização de tamanhos de forros similares e a porção fêmea do botão de pressão na estrutura externa deverá estar posicionada exatamente na mesma localização de tamanhos de estruturas externas similares. Botões de pressão macho deverão ser posicionados em cada bainha da manga para alinhar as mangas. Uma tira de no mínimo 25 mm (01 pol.) de largura de fita prendedora de ganchos e argolas deverá ser costurada ao topo do forro, faceando o corpo do usuário, para prender o forro interno na região da gola (item 4.4.). Opcionalmente, em lugar dos botões de pressão (ou fita prendedora de ganchos e argolas na gola) para prender o forro à estrutura externa, poderá ser utilizado zíper de termoplástico ou de metal. O tamanho mínimo do cursor do zíper deverá ser N° 10. O zíper deverá ser construído de forma a não interferir de forma alguma no conforto do usuário;

4.7. Fechamento e Debruns: Zíper Interno e Fita Prendedora de Ganchos e Argolas Externa;

4.7.1. O fechamento frontal da jaqueta deverá consistir de um zíper de metal ou de termoplástico para trabalho pesado nas frentes da jaqueta e fita prendedora de ganchos e argolas na aba de tempestade. Os dentes do zíper deverão ser montados sobre tecido de meta-aramida e deverão ser costurados ao debrum do painel de corpo frontal direito e ao debrum do painel de corpo frontal esquerdo da jaqueta. As partes do zíper deverão ser traveteadas no topo e na base para melhorar a resistência. A aba de tempestade deverá fechar sobre os painéis de corpo esquerdo e direito e ser presa por fita prendedora de ganchos e argolas com dimensões mínimas de 40 mm (1 ½ pol.) por 610 mm (24 pol.);

4.7.2. A jaqueta deverá ter debruns frontais que se estendem da gola até a área da bainha. Esses debruns deverão ter no mínimo 50 mm (2 pol.) de largura e deverão ser compostos de material da estrutura externa e da correspondente barreira de umidade. O material da estrutura externa deverá fazer face ao corpo do usuário quando a jaqueta estiver na posição fechada. A barreira de umidade deverá ser costurada na traseira da porção da estrutura externa e fazer face ao lado de dentro do painel de corpo da jaqueta. Um pedaço de barreira de umidade de no mínimo 75 mm (3 pol.) deverá ser costurado dentro do debrum da jaqueta e estender-se pelo comprimento da abertura da jaqueta. Esta barreira de umidade adicional deverá assegurar que não haverá falha na cobertura entre a estrutura externa e o corpo do usuário. Os debruns deverão ter acabamento costurado com neoprene (com aplicação de travetes na gola e na bainha) e não somente overlocados (poderá ser feito o acabamento com o próprio material da barreira de umidade). A montagem da barreira térmica/barreira de umidade deverá ser presa a esses debruns conforme item 4.6.;

4.8. Aba de Tempestade: Uma aba de tempestade retangular deverá ser centralizada sobre os painéis de corpo esquerdo e direito para assegurar que não haverá interrupção na proteção. A aba de tempestade deverá ser de construção com três camadas, com uma camada de barreira de umidade sanduichada entre duas camadas de material da estrutura externa. A aba de tempestade deverá ser reforçada no topo e na base com travetes;

4.9. Bolsos e Reforços:

4.9.1. Bolsos da Jaqueta (“pocket”): Um bolso tipo envelope ou cargueiro, medindo no mínimo 228 mm X 228 mm (9 pol. X 9 pol.), deverá ser costurado em cada lado frontal da jaqueta, com a borda inferior próxima à bainha. Cada bolso deverá ter abas medindo no mínimo 75 mm X 228 mm (3 pol. X 9 pol.) e deverão fechar os bolsos através de dois pedaços de fitas prendedoras de ganchos e argolas de no mínimo 40 mm X 50 mm (1½ pol. X 2 pol.), inversamente orientados, fechando em cruz. Cada bolso deverá ter

dois ilhoses de drenagem localizados na base do bolso para a drenagem de água. Cada metade inferior de cada bolso deverá ser reforçada com material da estrutura externa (ou outro material similar);

4.9.2. Bolso e Tira de Tecido para Rádio Transceptor e Microfone;

4.9.2.1. Cada jaqueta deverá ter um bolso desenhado para alojar um rádio transceptor portátil (padrão do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo) e deverá medir aproximadamente 63 mm (2,5 pol.) de profundidade X 75 mm (3 pol.) de largura X 175 mm (7 pol.) de altura (será aceito altura máxima de 200 mm ou 8 pol). Esse bolso deverá ser protegido pela aba com vão para passagem da antena do rádio dos dois lados;

4.9.2.2. Esse bolso deverá ser de construção tipo caixa, costurado com pesponto duplo à jaqueta, e deverá ter um ilhós para drenagem em sua base. A aba do bolso deverá ser construída de duas camadas de material da estrutura externa medindo no mínimo 100 mm (4 pol.) de profundidade e no mínimo 12,7 mm (½ de pol.) mais larga do que o bolso. A aba do bolso deverá ser fechada por meio de fita prendedora de ganchos e argolas, com dimensões mínimas de 35 mm (1¼ pol) por 50,8 mm (2 pol). Além disso, todo o interior do bolso deverá ser forrado com material da barreira de umidade em algodão/poliéster revestido com neoprene (ou da Barreira de Umidade do item 3.2), para assegurar que o rádio estará protegido dos elementos climáticos. O material de barreira de umidade descrito deverá também ser sanduichado entre as duas camadas de material da estrutura externa na aba do bolso para proteção adicional. Esse bolso deverá ser instalado no painel frontal esquerdo, tangenciando a borda do debrum de fechamento da jaqueta;

4.9.2.3. Acima do bolso, a uma distância aproximada de 75 mm (3 pol.) da aba, deverá ser instalada uma tira de tecido de material da estrutura externa, medindo aproximadamente 20 mm (¾ de pol.) de largura por 50 mm (2 pol.) de comprimento, traveteada (“bartacked”) somente nas extremidades, que servirá para prender o clipe do microfone do rádio.

4.9.3. Tira de Tecido e Tira de Tecido com Fita Prendedora de Ganchos e Argolas para Lanterna Tipo “L”;

4.9.3.1. Cada jaqueta deverá ter um sistema para pendurar e reter uma lanterna recarregável de segurança do tipo “L”;

4.9.3.2. Esse sistema deverá ser construído da seguinte forma: uma tira de fixação retangular (aproximadamente 20 mm X 50 mm – L x C) em tecido da estrutura externa deverá ser traveteada (“bartacked”) à estrutura externa da jaqueta, cerca de 50 mm

acima de uma outra tira feita de material da estrutura externa, medindo aproximadamente 75 mm de largura X 250 mm de comprimento, sendo também duplamente traveteada (10 mm de distância cada travete) em sua metade central à estrutura externa da jaqueta. Essa tira deverá possuir fita prendedora de ganchos e argolas costurada em cada extremidade, de tal forma que a tira possa envolver e se fechar ao redor do corpo da lanterna, segurando-a firmemente no lugar. A tira deverá ser longa o suficiente para acomodar o modelo de lanterna tipo “L” em uso no Corpo de Bombeiros (tipo RESPONDER, SURVIVOR, etc). Esse sistema deverá ser instalado no painel frontal direito, tangenciando a borda do debrum de fechamento da jaqueta, não interferindo no conforto quando o usuário estiver utilizando os arreios do equipamento de proteção respiratória.

4.9.3.3. Bainhas das Mangas Reforçadas: Cada extremidade de bainha da manga deverá ser reforçada com material do tecido externo, ou com couro térmico preto, ou em tecido de para-aramida com revestimento de polímero (Ex: “arashield”, “stedshield”, etc), com 50 mm (2 pol.) de largura. Os reforços da manga deverão ser dobrados pela metade, aproximadamente uma metade no lado de dentro e uma metade no lado de fora da extremidade da manga para maior resistência à abrasão. Esse reforço deverá ser costurado à extremidade da manga com pesponto duplo.

4.10. Atavio Fluorescente Retrorefletivo: Cada jaqueta deverá ter uma quantidade adequada de atavios costurados com pesponto duplo com fio de meta-aramida ao lado de fora da estrutura externa para atender às exigências da NFPA 1971 – Edição de 2013. O padrão de ataviamento deverá ser o de 75 mm (3 pol.) padrão NYC e deverá ser posicionado como se segue: Uma tira de 75 mm (3 pol.) ao redor da área do tórax, uma tira de 75 mm (3 pol.) ao redor da bainha, uma tira de 75 mm (3 pol.) ao redor dos braços, logo acima dos cotovelos e uma tira de 75 mm (3 pol.) ao redor de cada extremidade de manga. O atavio retrorefletivo a ser utilizado deverá ser na cor amarelo-limão/prata/amarelo-limão, com índice de retroreflexão de no mínimo 500 (quinhentas) candelas por lux por metro quadrado;

4.10.1. Letras Retrorefletivas: No painel traseiro da capa, tangenciando a abertura de acesso ao DSA, deverão ser aplicadas letras retrorefletivas (dimensões de 50 mm por 35 mm – altura x largura) em prata, índice de retroreflexão mínimo de 500 candelas por lux por metro quadrado, formando a palavra SÃO PAULO, em padrão reto e horizontal. As letras deverão possuir ótima simetria.

4.11. Construção do Dispositivo de Salvamento por Arrasto: O dispositivo de salvamento por arrasto deve ser localizado entre o forro e a estrutura externa de cada jaqueta. O DSA deve ser feito com uma tira construída com fio inerentemente anti-chama, sendo construído conforme a NFPA 1971 – Edição de 2013. A trama de para-aramida deve ser afixada de modo a criar uma alça a partir da saída do meio das costas por cima do topo do ombro direito, embaixo do braço direito, e através do meio das costas. O dispositivo deve então passar debaixo do braço esquerdo, na frente do ombro esquerdo e sobre o ombro esquerdo, e sair novamente no meio das costas. Duas fendas de uma polegada devem ser cortadas horizontalmente no painel traseiro superior da estrutura externa da jaqueta a aproximadamente 3 polegadas da gola, e separadas por aproximadamente 1 (uma) polegada. A área ao redor das fendas deve ser reforçada com uma camada de material da estrutura externa. A trama de para-aramida deve então ser enfiada através das fendas e costurada com fio de para-aramida de alta resistência, criando uma grande alça. Uma aba de material da estrutura externa e atavio refletivo devem ser costurados sobre a parte externa da alça e sobre as aberturas das fendas. A estrutura externa e a aba terão fechamentos de ganchos e argolas correspondentes para prender a aba. A aba deve também apresentar uma lingueta para facilmente acessar o dispositivo de salvamento por arrasto com uma mão enluvada.

5. CONSTRUÇÃO DA CALÇA DE PROTEÇÃO

5.1. Corpo da Estrutura Externa e Sistema de Joelho Expansivo:

5.1.1. O corpo da estrutura externa da calça deverá ser construído de quatro painéis de corpo separados, consistindo de dois painéis frontais e dois painéis traseiros. A área do gancho (“crotch”) deverá ter uma nesga (“gusset”) para expansão, incluída para melhorar a mobilidade e a liberdade de movimento, devendo estar presente em todas as três camadas do compósito. Os painéis de corpo deverão ter formato para melhorar o movimento do corpo, tendo um caimento sob medida, e deverão ser costurados juntos por meio de pesponto duplo. Todo o fio deverá ser de fibra 100% meta-aramida (A altura na frente da calça deverá ter aproximadamente 405 mm (16 pol.) a partir do topo do cós até a base das costuras do gancho e variando com o tamanho);

5.1.2. Expansão nos Joelhos: As calças deverão possuir, na área dos joelhos, um sistema expansivo que melhore a mobilidade do usuário, principalmente nas ações de subir escadas, ajoelhar, engatinhar. Esse sistema expansivo deverá existir em todas as três camadas da calça de proteção.

5.2. Cós, cintura e fechamento da Calça:

5.2.1. Cada calça deverá ter um cós separado feito de material da estrutura externa e da barreira de umidade debruados juntos por fita de debrum em algodão/poliéster revestido com Neoprene. O cós deverá ser costurado à estrutura externa ao longo do topo da linha da cintura. O forro deverá ser preso sob o cós através de botões de pressão igualmente espaçados entre si. Os botões de pressão macho existentes no forro deverão corresponder igualmente com os botões de pressão fêmea localizados na parte inferior do cós. O uso de um cós com essa configuração é necessário para impedir que o usuário acidentalmente enfie o pé entre a estrutura externa e o forro quando estiver colocando as calças. Na parte frontal desse cós deverão ser afixados os botões, presilhas ou qualquer tipo de dispositivo necessário para prender a parte frontal dos suspensórios;

5.2.2. Para aumentar o conforto e mobilidade, a calça deverá ser fornecida sem painel traseiro. Sendo assim, a calça deverá possuir elástico na região anterior da cintura, sendo seu fechamento realizado através de tiras tensoras construídas com tramas de meta-aramida (aproximadamente 2 pol. ou 50 mm) e fivela tipo “quick release” em termoplástico resistente. O fechamento da braguilha será feito por meio de fitas prendedoras de ganchos e argolas, além de 01 (um) botão de pressão. Na parte posterior da calça, deverão ser afixados os botões, presilhas ou qualquer tipo de dispositivo necessário para prender a parte traseira dos suspensórios.

5.3. Método de Fixação da barreira térmica/Barreira de Umidade: A barreira térmica/barreira de umidade deverá ser completamente removível da estrutura externa da calça. Botões de pressão deverão ser espaçados de modo equidistante ao longo do cós para prender a barreira térmica/barreira de umidade à estrutura externa. As pernas da barreira térmica/barreira de umidade deverão ser presas à estrutura externa por meio de botões de pressão por perna. Na construção do forro poderá ser apresentada uma janela de inspeção desde que mantenha a estanqueidade do conjunto;

5.4. Fechamento da Braguilha e Debruns:

5.4.1. Cada calça deverá ter uma aba de braguilha externa construída. A aba da braguilha deverá ser uma parte contínua do painel de corpo frontal esquerdo, começando na cintura e estendendo-se para baixo, na direção do gancho (“crotch”). A aba deverá ser parte do sistema de fechamento da calça, que deverá ser:

5.4.1.1. Fita prendedora de ganchos e argolas interna/gancho e D externo – Uma tira de fita prendedora de argolas costurada ao lado inferior da aba da braguilha deverá corresponder com uma fita prendedora de ganchos costurada ao painel frontal direito da

estrutura externa. Um anel em “D” deverá ser instalado com rebites reforçados com couro no topo da aba da braguilha, para engatar o gancho que estará preso no painel frontal esquerdo com rebites reforçados com couro. A largura mínima dessa fita prendedora deverá ser de 50 mm (2 pol.).

5.4.2. Caso o fornecedor opte pela calça sem painel traseiro, conforme item 5.2.2.1., com fechamento com presilha tipo quick release, não será necessário a instalação do anel tipo “D” e seu respectivo gancho, conforme descrito no item 5.4.1.1.

5.5. Bolsos Sanfonados: Dois bolsos sanfonados, medindo no mínimo 50 mm (2 pol.) de profundidade X no mínimo 228 mm (9 pol.) de largura X no mínimo 228 mm (9 pol.) de altura, deverão ser costurados com pesponto duplo, um em cada lateral, acima do reforço do joelho. A metade inferior interna de cada bolso deverá ser reforçada com uma camada extra de material da estrutura externa (ou similar). As abas dos bolsos deverão ser fechadas por meio de fita prendedora de ganchos e argolas (mínimo de 35mm x mínimo de 60 mm), posicionadas inversamente em formato de cruz;

5.6. Bainhas das Pernas Reforçadas: Cada extremidade de bainha deverá ser reforçada com couro térmico, ou em tecido de para-aramida com revestimento de polímero (Ex: arashield, stedshield, etc), com 50 mm (2 pol.) de largura. Os reforços da bainha deverão ser dobrados pela metade, aproximadamente uma metade no lado de dentro e uma metade no lado de fora da extremidade da perna para maior resistência à abrasão. Esse reforço deverá ser costurado à extremidade da perna no mínimo com pesponto duplo;

5.7. Reforços para Joelhos: Cada calça deverá ter um reforço de couro térmico, ou em tecido de para-aramida com revestimento de polímero (Ex: “arashield”, “stedshield”, etc), para cada joelho, costurado com pesponto duplo somente nas bordas. O tamanho do reforço para o joelho deverá ter dimensões mínimas de 228 mm de largura X 250 mm de altura (9 pol. X 10 pol.), em formato retangular. A cor do reforço deverá ser preta. A instalação do reforço deverá atender às exigências da NFPA 1971, Edição de 2013, no que tange ao DPT localizado, devendo para tanto haver camadas de barreira de umidade ou forro térmico (abaixo do reforço ou na montagem do forro interno), além de absorver sobrecargas no joelho do usuário;

5.8. Tiras Tensoras com Fivelas Termoplásticas: A calça deverá vir equipada com duas tiras tensoras construídas com tramas de meta-aramida com 25 mm (1 pol.) de largura, sendo posicionadas na área da cintura no exterior da vestimenta, uma de cada lado. Cada tira tensora deverá possuir uma fivela termoplástica, que servirá para possibilitar a

regulagem da largura do cós da calça. As tiras tensoras deverão possuir linguetas que deverão ser puxadas para frente para apertar. Isto deverá permitir aproximadamente 100 mm (4 pol.) de ajustagem por tira [(200 mm (8 pol.) no total]. Essa regulagem não poderá de forma alguma ceder sem a interferência do usuário;

5.9. Atavio Fluorescente Retrorrefletivo: Cada calça deverá ter uma quantidade adequada de atavios costurados ao lado de fora da estrutura externa para atender às exigências da NFPA 1971 – Edição de 2013. O padrão de ataviamento deverá ser o de 75 mm (3 pol.) padrão NYC ao redor das bainhas. O atavio retrorrefletivo a ser utilizado deverá ser na cor amarelo-limão/prata/amarelo-limão, com índice de retrorreflexão de no mínimo 500 (quinhentas) candelas por lux por metro quadrado;

5.10. Suspensórios: Junto com cada calça deverão ser fornecidos suspensórios padrões para bombeiros, em tecido não-elástico (poderá haver um pequeno pedaço de tecido elástico somente para ajuste e conforto), e removíveis das calças para fins de lavagem em separado. Deverão ser fixados nas calças através de botões, fivelas de termoplásticos, ou outro meio, desde que atenda às exigências da NFPA 1971 – Edição de 2013. As fivelas e/ou peças para regulagem do tamanho deverão ser de termoplástico de alta resistência. Os suspensórios deverão ser acolchoados no estilo em “H”, e com sistema de regulagem por meio de tirantes que são puxados para abaixo, garantindo assim que as fivelas não fiquem próximas aos ombros do usuário. A cor dos suspensórios poderá ser vermelha ou preta.

6. TAMANHOS

6.1. Para a definição dos tamanhos das roupas de proteção, será apresentada uma planilha com as medidas necessárias para confecção da jaqueta e calça do efetivo que receberá o conjunto.

7. CERTIFICAÇÃO, ETIQUETAGEM E INFORMAÇÕES AO USUÁRIO

7.1. A confecção da roupa de proteção (calças de proteção e jaqueta de proteção), bem como suas matérias-primas, deverá ser certificada por Organismo de Certificação de Produtos de Terceira Parte como em conformidade com a Norma NFPA 1971 – Conjuntos de Proteção para Combate a Incêndio Estrutural e Combate a Incêndio por Aproximação – Edição de 2013;

7.2. Todas as calças e jaquetas que compõem as roupas de proteção deverão possuir etiquetas do produto, permanentemente nele afixadas, com todas as declarações e

informações previstas no Capítulo 5 da NFPA 1971 – Conjuntos de Proteção para Combate a Incêndio Estrutural e Combate a Incêndio por Aproximação – Edição de 2013;

7.3. O fabricante deverá providenciar para que as etiquetas do produto citadas no item anterior apresentem seus textos em Língua Portuguesa do Brasil, subsidiariamente, ou em substituição às etiquetas originais no idioma do país de origem do fabricante;

7.4. Todas as calças e jaquetas que compõem as roupas de proteção deverão possuir manuais ou livretos de informações ao usuário, com todas as declarações e informações previstas no Capítulo 5 da NFPA 1971 – Conjuntos de Proteção para Combate a Incêndio Estrutural e Combate a Incêndio por Aproximação – Edição de 2013;

7.5. O fabricante deverá providenciar para que os manuais ou livretos de informações ao usuário citados no item anterior apresentem seus textos em Língua Portuguesa do Brasil, subsidiariamente, ou em substituição aos manuais ou livretos originais no idioma do país de origem do fabricante;

7.6. As traduções das etiquetas do produto e dos manuais ou livretos que acompanham as roupas de proteção deverão ser executadas por tradutor juramentado e que esteja familiarizado com os termos técnicos e jargões do Corpo de Bombeiros, de tal modo que as traduções sejam fidedignas e de fácil entendimento pelo usuário final (comprovação documental).

8. EMBALAGEM

8.1. As roupas de proteção deverão estar embaladas, uma a uma, em sacos plásticos de primeira qualidade, e ser acondicionadas em caixas de papelão, onde deverão constar:

8.1.1. O nome e o endereço da empresa fornecedora;

8.1.2. A data e número do lote;

8.1.3. A quantidade por caixa;

8.1.4. A data do fornecimento;

8.1.5. O número da nota fiscal e do empenho;

8.1.6. Deverá conter dados conforme artigo 31 da Lei nº 8078/90.

8.2. O material empregado na confecção das caixas deverá ser resistente ao empilhamento de no mínimo 10 caixas sem apresentar deformação.

9. GARANTIA

9.1. Garantia do fabricante contra defeito de fabricação.

10. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

10.1. A descrição do item Sifafísico, indicada nos autos do processo e utilizada na Oferta de Compra e, ao término da licitação, na Nota de Empenho, é mera referência, devendo ser observada a descrição integral do objeto, como consta nesta Especificação Técnica de Bombeiros.

Atualizado em 281600JAN15.

