ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Roupa de Combate a Incêndio.

1. Conjunto de Proteção para Combate a Incêndio Urbano, composto de casaco (japona) e Calça.

1.1. Objeto:

Aquisição de Conjunto de Proteção para Combate a Incêndio urbano (EPI), composto de: casaco (japona) e calça específica para operações de combate a incêndio, desenvolvidas para integrantes dos Corpos de Bombeiros Militares do Estado de Santa Catarina.

1.2. Generalidades:

Conjunto de proteção para combate a incêndio urbano, composto de casaco (japona) e calça, com camada externa confeccionada em Rip Stop, com no mínimo 38,5% de Polibenziminazol, 60% de Para-aramida (+ou-2%) e 1,5% (+ou-0,5%) de fibra bi componente, composta por matriz de polímero e uma camada condutora, essa camada deverá conter carbono densamente incorporado, com aplicação de camada de fluorcarbono, repelente a água e óleo, de acordo com os itens 6.8, 6.10 e 6.11 da EN 469:2005+A1 2006 devendo ser na cor preta para a camada externa. O conjunto de proteção deve ser confeccionado de acordo com os itens 6.2, 6.3, 6.10, 6.11 e 6.12 da EN 469:2005+A1 2006 sendo classificado no todo como de **nível 2** na referida Norma, mas em determinados índices, com melhor desempenho do que o mínimo exigido nas normas, conforme descrito a seguir.

O tecido externo quando submetido ao teste previsto na EN ISO 13.506:2008 não poderá perder a integridade física. É admissível tecido externo com composição diferente ao descrito neste edital, desde que comprove possuir tecnologia agregada e comprove índices de desempenho igual ou superior ao exigido neste edital, em especial, ao descrito na EN ISO 13.506:2008, garantido ainda o mesmo nível ou superior de proteção química e antiestática exigidos pela EN 469:2005+A1 2006 e EN 1146-5 respectivamente.

SUMÁRIO

Características Gerais	1.3
Casaco (japona) de proteção para combate a incêndio urbano.	1.4
Calça de proteção para combate a incêndio urbano.	1.5
Treinamento de utilização, manutenção e lavagem do equipamento, EN 14560.	1.6
Verificação ergonômica do conjunto de proteção, anexo D da EN 469:2005+A1 2006.	1.7
Proteção elétrica do conjunto de proteção EN 1149-5:2008.	1.8
Tamanhos dos conjuntos de proteção: As medidas deverão levar em consideração 06 tamanhos para cada 05 estaturas, totalizando 30 possibilidades de tamanho do usuário.	1.9
Etiqueta	1.10
Certificação exigida	1.11
Amostra do conjunto e Forma de fornecimento	1.12
Documentação técnica	1.13

1.3. Características gerais:

O conjunto de proteção deve ser confeccionado de acordo com os itens 6.2, 6.3, 6.10, 6.11 e 6.12 da EN 469:2005+A1 2006 sendo certificado como de nível 2 para todos os itens na referida Norma e em determinados índices, com melhor desempenho do que o mínimo exigido nas normas.

1.3.1. Para o conjunto de proteção (casaco e calça, cada um deles): O índice de transmissão do calor, *Heat Transmission Index* (HTI) deve ser (igual ou maior) que ≥ 16,9

segundos para o $HTI_{24,}$ 30% superior ao nível de desempenho 2, do quadro 1, do item 6.2 da EN 469:2006, e para o HTI_{24}-HTI_{12}, deve ser (igual ou maior) que ≥ 5,2 segundos, 30% superior ao nível de desempenho 2, do quadro 1, do item 6.2 da EN 469:2006. Para o índice de transferência de calor por radiação, *Radiation Heat Transmission Index* (RHTI) deve ser (igual ou maior) que ≥ 23,4 segundos para o $RHTI_{24,}$ 30% superior ao nível de desempenho 2, do quadro 2, do item 6.3 da EN 469:2006, e deve ser (igual ou maior) que ≥ 5,2 segundos para o $RHTI_{24}$-$RHTI_{12}$, 30% superior ao nível de desempenho 2, do quadro 2, do item 6.3 da EN 469:2006. O apanhado dos tecidos constituintes do conjunto de proteção para combate a incêndio urbano deverá possuir peso inferior a 500 g/m², sendo permitida variação para mais 5%. O conjunto de proteção, medido em cada uma de suas peças, deverá possuir índicer de Resistência ao Vapor de Água (RVA) inferior a 20 m²Pa/W e índice de Resistência a penetração de água, maior do que 20 kPa.

1.3.2. Quantos aos materiais utilizados: A camada externa do conjunto de proteção para combate a incêndio deve ser confeccionada com no mínimo 38,5% de Polibenziminazol, 60% (+ou-2%) de Para-aramida e 1,5% (+ou- 0.5%) de fibra bi componente, composta por matriz de polímero e uma camada condutora, essa camada deverá conter carbono densamente incorporado, com aplicação de camada de fluorcarbono, repelente a água e óleo, de acordo com os itens 6.8, 6.10 e 6.11 da EN 469:2005+A1 2006. O peso da camada externa deve ser menor de 200 g/m², sendo tolerado (permitida) a variação para mais 10%. Esta camada deve possuir cor preta, com disposição da trama em rip stop, devendo a camada externa apresentar ainda, no mínimo, o que preceituam os itens 6.4, 6.6 e 6.7 da EN 469:2005+A1 2006. A membrana de isolamento térmico deve ser confeccionada com tecnologia de espaçamento, formando colchão de ar que deve estar entre a membrana de isolamento térmico e a camada externa.

1.3.3. Quanto a visibilidade deve obedecer o índice mínimo de visibilidade da EN 471: O conjunto deve ser dotado de faixas refletivas que devem ser amarelas, prateadas, amarelas, intercaladas, e possuir no mínimo 50 mm de largura, devendo ser respiráveis com RVA menor ou igual a 15 m²Pa/W. As faixas devem ser costuradas com dupla costura para maior durabilidade. O casaco de proteção deve possuir, no mínimo, uma faixa ao redor do tórax, uma ao redor da cintura pélvica, uma ao redor do braço e uma ao redor do antebraço, devendo as do antebraço estarem alinhadas com as faixas que circundam a pelve e as do braço estarem alinhadas com as que circundam o tórax. Nas costas, deverá ser impresso em faixa refletiva prata com, no mínimo, 480 Cd/(lx.m²), estampada a quente com letras cheias, maiúsculas com o dizer **“CORPO DE BOMBEIROS MILITAR”** medindo 50 mm de altura e 300 mm de comprimento na cor prateada refletiva. As inscrições “CORPO DE” deverá estar acima da inscrição “BOMBEIROS”, centralizado. A inscrição “MILITAR” deverá estar abaixo da inscrição “BOMBEIROS”. A inscrição “CORPO DE” e “MILITAR” deverão ter 38% do tamanho da inscrição “BOMBEIROS”. Todas as inscrições deverão estar contidas em retângulo confeccionado em material refletivo na cor amarela que deverá contemplar pelo menos dois terços do comprimento das costas do casaco de proteção, conforme figura 01. A calça deve possuir uma faixa com largura de 70 mm na cor amarela e 30 mm na cor prata, ao redor da perna, abaixo da articulação do joelho e acima da do tornozelo. Com distância do barramento de 170 mm, Uma faixa com 50 mm na cor amarela e 20 mm na cor prata ao centro fixada a partir da faixa horizontal do lado externo das pernas da calça. Todo o conjunto deve atender o que preceitua o anexo B da EN 469:2005+A1 2006, itens B.1, B.2, B.3, B.3.1 e B.3.2. Todas as costuras deverão ser feitas com linha 100% meta aramida, antichamas.

Figura 01. Descrição da identificação localizada nas costas do casaco do conjunto de proteção, na altura da cintura escapular.

1.3.4. Quanto à variação dimensional: O conjunto deve atender o que preceitua o item 6.9 da EN 469:2005+A1 2006.

1.4. Casaco (japona) de proteção para combate a incêndio urbano, dotado de alça de salvamento na cintura escapular.

1.4.1. O “casaco (japona) de proteção” do conjunto de proteção para combate a incêndio urbano terá como referência as figuras ilustrativas 2, 3 e 4.

1.4.2. O casaco deverá ser construído com as seguintes estruturas: a vestimenta deverá estar de acordo com o anexo D da EN 469, sob a qual a vestimenta deverá ser certificada. Gola maleável, permitindo a dobra por sobre os ombros, com 100 mm de altura nas laterais e 110 mm no centro, por 520 mm de comprimento em torno do colarinho até a aba de tempestade. Deverá ter, na aba de tempestade interna e externa, fitas, sendo o lado macho 1QNY com ganchos e do lado fêmea 2QMY com argolas, que ao contato se aderem, sendo o lado macho duas fitas 25 mm x 40 mm, fixada na vista da aba de tempestade, e 2QMY do lado fêmea, uma única fita medindo 35 mm x 70 mm, fixada na parte interior da aba de tempestade. No lado externo do colarinho deverá ser preso, de ambos os lados; com afastamento de pelo menos 40 mm da aba de tempestade; duas fitas 2QMY fêmea com argolas do lado esquerdo no sentido vertical, medindo 50 mm x 35 mm; e do lado direito uma fita fêmea medindo 100 mm x 35 mm no sentido horizontal. Deverá ser fixada entre a aba de tempestade e a gola uma fita de ajuste dupla face do mesmo material da camada externa, medindo 60 mm x 140 mm, com reforço de dois travetes na base da costura, Neste ajuste deverá ser fixada uma fita lado macho 1QNY com ganchos medindo 50 mm x 40 mm, na parte com vista para a gola. Na gola deverá ser fixada no centro uma tira dupla do mesmo material da camada externa medindo 80 mm x 15 mm, costurada e travetada nas extremidades, com a função de suportar o peso, mesmo molhada em cabide fixo. O casaco (japona) deverá possuir na parte frontal do lado direito na altura do peito junto á aba de tempestade e com 140 mm abaixo da base do bolso de rádio, dois bolsos embutidos com largura de 200 mm e altura de 210 mm, medidos na parte interna, esse bolso deverá estar fixado somente na parte superior, e estar solto dentro da forração da jaqueta. Sua abertura para colocação das mãos deverá ter 190 mm de comprimento e 10 mm de largura; sendo suas bordas travetadas, deverá possuir do lado inverso a aba de tempestade, preso a costura da tampa e travetada na base uma fita dupla do mesmo material da primeira camada, medindo 120 mm por 20 mm com um mosquetão em metal com abertura de 10 mm, fixado na base, que ficará visível somente o mosquetão quando a aba do bolso permanecer fechado. O bolso deverá ter uma aba dupla com o mesmo material da primeira camada medindo 210 mm por 80 mm, deverá ter nessa aba do lado esquerdo, fixada com costura dupla e travetada somente vertical uma fita medindo 60 mm de comprimento e 30 mm de largura, sendo a parte externa no mesmo material do reforço dos cotovelos e a parte interna o mesmo material da primeira camada. Na parte interna da aba devera ter duas fitas dispostas nas extremidades sendo, lado fêmea 2QMY com argolas, medindo 20 mm x 40 mm. Do lado esquerdo do bolso com uma distância de 50 mm da borda do bolso.

1.4.3. Deverá ser fixado suporte para lanterna, no lado direito altura do peito sendo com material da mesma camada externa medindo 120 mm de altura por 70 mm de largura, com tiras nas bordas verticais medindo 15 mm de largura por 120 mm de altura costuras em toda sua volta, fixada abaixo da fita refletiva superior. Deverá ter uma tira dupla do mesmo material da primeira camada medindo 40 mm de largura por 150 mm de comprimento, com acabamento na ponta com formato de meia lua no mesmo material do reforço dos cotovelos; fixada do lado direito, deverá ser fixado na parte interna da fita lado fêmea 2QMY com argolas, medindo 35 mm x 40 mm e na base frontal da japona lado macho 1QNY com ganchos medindo 35 mm x 40 mm; na face externa deverá ter lado fêmea 2QMY com argolas medindo 35 mm x 60 mm e lado macho 1QNY com ganchos medindo 35 mm x 60 mm, afim de, fixar a tira. No lado oposto deverá ser

costurado tira dupla do mesmo material da camada, com a função de fixar argola não metálica com largura interna de 40 mm x 10 mm, afim ajustar a fita acima e prender a lanterna. Na ponta da fita o acabamento deverá ser maior que a argola, para não haver parte soltas quando não estiver fixada a lanterna; acima da fixação desta fita deverá ter uma fita com 40 mm de largura transpassada em toda extensão com face interna do mesmo material de reforço do cotovelo. Deverá ter fixada sob a faixa refletiva e no lado esquerdo da área do suporte uma fita dupla do mesmo material da camada externa, medindo 15 mm x 70 mm com um mosquetão metálico fixado na extremidade, e com abertura de 5 mm, para prender a lanterna. Do mesmo lado do casaco (japona) acima da faixa refletiva deverá ser fixada uma fita 2QMY fêmea com argolas medindo 25 mm x 150 mm, para fixação de patente e nome do bombeiro militar; acima dessa fita com distância de 30 mm, fita dupla do mesmo material da camada externa medindo 30 mm x 70 mm, travetada em quatro cantos.

1.4.4. Do lado esquerdo a uma distância de 100 mm do ombro e 15 mm da aba de tempestade, deverá ser fixada fita dupla do mesmo material da primeira camada, medindo 70 mm por 30 mm e travetada nas quatro extremidades, seguindo a mesma distância da aba de tempestade deverá ser fixada uma fita de 70 mm x 25 mm, 2QMY fêmea com argolas, e sobre essa fita uma medindo 25 mm x 120 mm, com a mesma camada externa da jaqueta e parte interna deverá ter fita lado macho 1QNY e ganchos; esta fita externa deverá ser fixada com costura em x e travetada.

1.4.5. Do lado esquerdo a uma distância de 170 mm da base da gola deverá possuir bolso para rádio HT medindo 190 mm x 90 mm x 60 mm tipo envelope sanfonado com tampa em tecido duplo do mesmo material da camada externa medindo 110 mm x 50 mm, fixada na parte interna do bolso por costura reta. Na parte interna da tampa deverá possuir fita lado macho 1QNY e ganchos, medindo 70 mm x 40 mm e na vista do bolso deverá ser fixada uma fita 2QMY fêmea com argolas, medindo 100 mm x 40 mm. Na parte inferior o bolso devera ter fundo confeccionado com fita dupla do mesmo material da camada externa medindo 50 mm x 50 mm deixando aberturas laterais para expulsão de líquido. Deverá ter fita dupla do mesmo material da primeira camada fixada na base do bolso, medindo, 120 mm por 45 mm, na extremidade devera ter uma fita lado macho 1QNY e ganchos, medindo 25 mm x 40 mm. Na parte interna do bolso, na sua base deverá possuir fixada na primeira camada uma 2QMY fêmea com argolas, medindo 50 mm por 40 mm e na parede do bolso, uma fita lado macho 1QNY e ganchos, medindo 50 mm x 40 mm.

1.4.6. No barramento deverá possuir zíper do tipo 25 FK, tipo chain, com 560 mm de comprimento, com cursor sem prolongamento, fixado internamente na barra inferior com 03 fitas lado macho 1QNY com ganchos e 2QMY do lado fêmea, com argolas, medindo 10 mm x 40 mm, afim de, remover e inspecionar totalmente a estrutura interna da construção do casaco (japona). Deverá possuir reforço no cotovelo em fibra 100% aramida com revestimento impermeável, antichamas, na cor preta ou marrom e com superfície não lisa, medindo 200 mm no lado superior (ombro) e 170 mm na parte inferior, com comprimento de 150 mm nas bordas externas e 180 mm no centro, formando um conjunto ergonômico, sem que, ao dobrar o braço, a jaqueta atrapalhe ou limite os movimentos. Deverá ter pelo menos 04 pregas de cada lado, feitas de forma longitudinal, acompanhando a flexão do cotovelo. O punho deverá ter fechamento por ajuste com uma tira dupla do mesmo material da camada externa, medindo 180 mm x 40 mm, fixada a uma distancia de 30 mm da borda, e fixada através de costura dupla, á uma distancia de 140 mm da costura do fechamento da manga. Nesta tira deverá ser fixada à parte interna fita 2QMY fêmea com argolas, medindo 240 mm x 25 mm, sendo fixada a 120 mm na tira de ajuste e transpassando totalmente a tira e fixado na manga, afim de, formar um ajuste maior. Na borda da fita deverá ter um acabamento em fibra 100% aramida com revestimento impermeável, resistente à abrasão e antichamas, na cor preta ou marrom, com uma fita do lado macho 1QNY com ganchos, medindo 40 mm x 25 mm, que deverá estar envolto em um argola, com medida de

40 mm x 7,5 mm em material não metálico, fixada na costura de fechamento da manga, a fim de fazer o ponto de apoio para fixação da fita em estado de ajuste. O acabamento da fita deverá ser maior que a argola, para em caso de repouso a fita fique presa.

1.4.7. O punho interno deverá ter bolsa para contenção de líquidos, com forração da mesma camada da barreira de vapor recoberto por fibra tipo tela, na cor preta, com ligação simples e 15 fios por cm. O punho deverá ter fole interno, medindo 110 mm pelo interior, fixado a malha de fibra Aramida de 300 gr/m², formando um punho interno para inibir à penetração de líquidos, chamas ou calor. A malha de fibra Aramida deverá ter empunhadura de 60 mm, recoberta com malha de tipo gola em toda volta. Com costura dupla.

1.4.8. O casaco (japona) deverá ter aba de tempestade total, com 80 mm de largura, com camada externa do mesmo material, entretela, fixada a quente, politetrafluoretileno, com tela nas duas faces. Sendo a interna com ligação simples e 15 fios por cm e a externa paralela com 25 fios por cm, costurados na parte interna nas duas abas de tempestade. O fechamento deverá ser duplo com duas fitas sendo o lado macho 1QNY com ganchos e 2QMY lado fêmea, com argolas, medindo 540 mm x 25 mm, e fechamento em zíper metálico n° 10 com espirais contínuas de dentes, terminal inferior destacável, cursor metálico com 35 mm de comprimento e 10 mm de largura. O terminal superior do lado direito deverá ter, trava metálica com mola em formato de S, para travamento do cursor, para que mesmo em esforço demasiado não abra quando atuando em conjunto com o sistema de resgate. Do lado esquerdo o conjunto de dentes deverá avançar 30 mm, até fixação do terminal. A medida total do zíper deverá ser de 540 mm e deverá ser costurado em um cadarço, fixado entre o debrum da aba de tempestade e a face interna, medindo 650 mm em ambos os lados, da base do zíper até o final do colarinho. Esse cadarço deverá ter no lado dos dentes do zíper fios torcidos interno de 1,5 mm e largura de 20 mm. O Cadarço não deverá ser duplo, ou seja, o fio interno deverá ser parte integrante do cadarço. Não será admitida introdução de fio em fibras dobradas duplas e costuras. Na parte inferior do zíper, no lado direito, deverá ser costurado sobre o cadarço uma tira dupla da mesma fibra da camada externa, medindo 10 mm x 50 mm, para auxiliar na junção do zíper com terminal inferior direito e esquerdo com distância da base da gola de 240 mm e 30 mm da costura da aba de tempestade, deverá ter um bolso medindo 180 mm por 190 mm, em fibra aramida com gramatura de 115 g/m² (tolerância + ou – 3), com ligamento em tela, espessura de 0,25 mm, com número de fios na Trama de 20 e no Urdume 30, resistência a ruptura na Trama de no mínimo 30,0 kgf e no Urdume de 50 kgf, e porcentagem de alongamento de no máximo, 21% na trama e 20% no Urdume.

1.4.9. Na região posterior superior das costas, sobre os ombros, deverá possuir sistema que impeça a aproximação das camadas de proteção quando da utilização de equipamento autônomo de proteção respiratória (EAPR) por meio de espuma ou outro material sintético extremamente maleável e resistente a alta temperatura de no mínimo 10 mm de espessura espaçada, de modo a não diminuir o isolamento térmico pelo ar existente entre as camadas nem tão pouco a respirabilidade. Esse sistema servirá como uma camada a mais de proteção interna. A fixação desse sistema deverá ser feita entre as camadas, através de costuras em viés de junção em toda a volta.

1.4.10. No lado esquerdo e direito da manga, abaixo da costura do ombro 100 mm, deverá possuir um bolso com a mesma fibra da camada externa, expansível medindo de 140 mm de altura, 70 mm de largura e 50 mm de expansão; na parte frontal deverá possuir uma fita 2QMY do lado fêmea com argolas medindo 100 mm x 35 mm e fixada a partir da base superior; deverá possuir tampa do bolso com camada dupla da camada externa do casaco (japona), com costura em toda volta medindo 140 mm x 90 mm, na sua face interna deverá ter duas fitas lado macho 1QNY com ganchos medindo, 100 mm x 35 mm e 60 mm x 20 mm, fixando a tampa no bolso e na camada externa do casaco (japona); na extremidade direita a tampa deverá ser fixada com costura dupla e travetada, deixando a tampa livre para movimentar 180°; acima do bolso

com distância de 60 mm da base superior do bolso, deverá possuir fita dupla com a mesma camada externa do casaco (japona), medindo 20 mm x 70 mm costurada e travetada no lado esquerdo. Sua face interna deverá possuir fita do lado macho 1QNY com ganchos e fita 2QMY do lado fêmea com argolas, costurado na camada externa do casaco (japona).

1.4.11. Nas costas deverá ter uma abertura horizontal com distância de 90 mm do centro da gola, com comprimento de 220 mm. Fechamento através de duas fitas sendo o lado macho 1QNY com ganchos e 2QMY do lado fêmea, com argolas, em toda extensão com largura de 20 mm, afim de, acomodar cinta de recuperação para resgate de bombeiro, que deverá ter 40 mm de largura, fixada na estrutura da jaqueta alongada na altura da escapula, feita com costura dupla em V, com travete nos quatro cantos, o qual deverá resistir ao arrasto de pelo menos 150 Kg, sobre superfície adversa. Deverá ficar acomodado internamente sem interferir na locomoção do usuário, e sem aumentar o volume do casado. Na parte externa deverá somente estar visível e acessível fita reflexiva na cor laranja, reforçada internamente com forro em fibra 100% aramida com revestimento impermeável, resistente a abrasão e antichamas com gramatura de 400 g/m², (tolerância + ou – 10%) medindo, 50 mm x 100 mm, fixada na fita principal do sistema com costura duplo V. Deverá possuir abaixo do centro da gola fita macho 1QNY e ganchos medindo 20 mm x 50 mm, para fixação da parte exposta do sistema.

Figura 02. Vista frontal do casaco (japona) de proteção para combate a incêndio urbano

Figura 03. Vista posterior do casaco (japona) de proteção de combate a incêndio urbano

Figura 04. Desenho

esquemático de bolsos, punho com dedal na manga (manguito) e zíper de abertura do casaco de aproximação.

1.5. Calça de proteção para combate a incêndio urbano com suspensório dotada de proteção no joelho:

1.5.1. A calça do conjunto de proteção para combate a incêndio urbano deverá terá como referência as figuras ilustrativas 5 e 6.

1.5.2. A calça de proteção deverá possuir suspensório removível disposto ao longo dos ombros na região posterior, descendo pelos planos sagitais latero-laterais por sobre os mamilos. O suspensório deverá unir suas duas extremidades na região posterior formando um “V”, ainda na região do trapezoidal transversal, devendo ser acolchoado, revestido por meta aramida na cor vermelho ou preta e em seu interior preenchido por espuma retardante, antichama de silicone, sobre o músculo trapézio em sua porção superior, transversal e inferior e por sobre as clavículas de modo a promover conforto ao usuário. O suspensório deverá ser removível de modo a permitir a lavagem do equipamento e deverá possuir ajuste na parte frontal, bipartida do mesmo no plano transversal entre o peito e o abdômen do usuário, através de argola não metálica em forma de trapézio, na tira frontal da calça, sendo esse ajuste permanente, no qual o usuário utilizará para vestir de forma rápida; Deverá ter ajuste de altura formado por fivela de ajuste com trava não metálica; e trava metálica com dentes para fixação do ajuste, a trava metálica deverá ter tratamento anticorrosivo. As tiras do suspensório deverão ser de elastano, com no máximo 20% de expansão; deverá ter largura de 50 mm; a fixação na calça não poderá ser em material metálico; a fixação na parte das costas deverá ser paralela com distancia entre as tiras de no máximo 20 mm. O sistema de fixação removível deverá ser feita com tira de 50 mm de largura

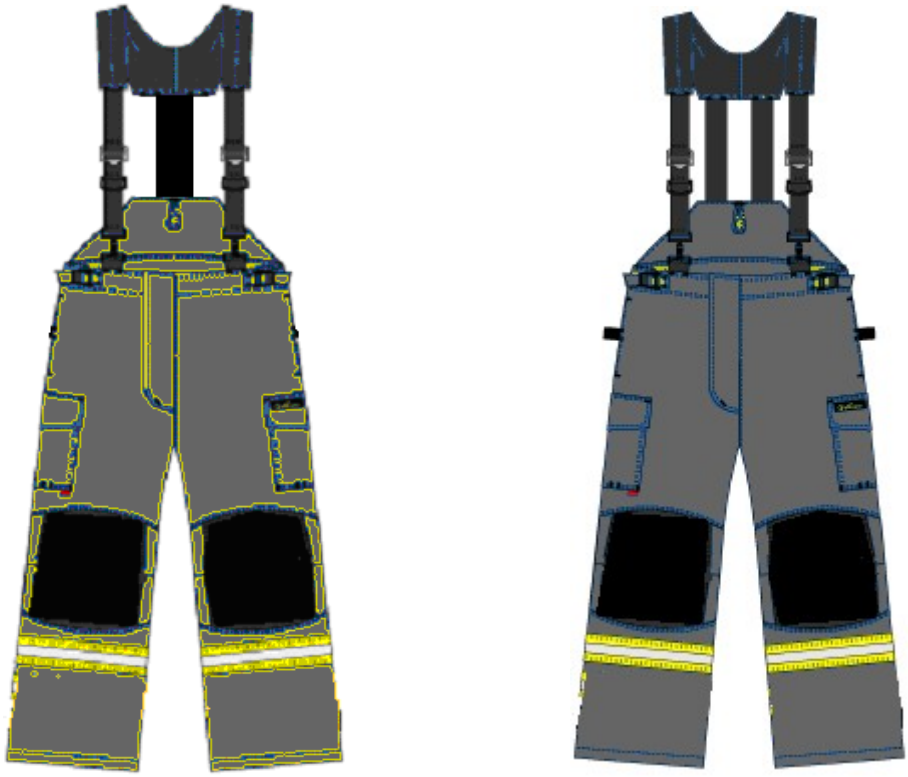
do mesmo material da camada externa e duas fitas sendo o lado macho 1QNY com ganchos costurado na tira e o 2QMY do lado fêmea, com argolas costurado a calça.

1.5.3. Na cintura pélvica na região posterior deverá possuir aparato elevado, compreendendo as cristas ilíacas e acima destas de modo a propiciar a saída alta da ligação do suspensório a calça de proteção e impedir o desconforto quando do uso de Equipamento Autônomo de Proteção Respiratória - EAPR, bem como deve ter revestimento de espuma retardante, antichama de silicone de 3 mm de espessura na região sacrolombar para apoiar e amortecer o EAPR. O aparato deverá ser dividido em três seções, a largura deste aparato deverá ser de 60 mm nas extremidades, seguindo a largura do cós e 60 mm na fixação dos suspensórios. Na cintura pélvica deve possuir elastômero embutido regulador nas laterais. Não deverá possuir nenhum sistema constritor excessivo nessa região de modo a propiciar conforto ao usuário e permitir a circulação sanguínea periférica livre. Na região pubiana devera possuir sistema de abertura e fechamento por meio de zíper vertical e extensão do cós com duas fitas sendo o lado macho 1QNY com ganchos costurado na tira e o 2QMY do lado fêmea, com argolas costurado a calça.

1.5.4. A calça deverá possuir dois bolsos, latero-lateralmente à coxa, ao longo do músculo vasto lateral, sanfonados, um de cada lado, fixados entre a articulação do quadril e do joelho, tendo sua base localizada no terço inferior acima da articulação do joelho, posicionados de maneira que o centro do bolso fique na costura lateral da perna da calça. Sendo o bolso do lado esquerdo com medida mínima de 210 mm x 170 mm e expansor de no mínimo 50 mm, deverão ser travetados em três pontos, fazendo com que o expansor retorne a posição de descanso quando o bolso é esvaziado. Deverá possuir tampa em tecido duplo da do mesmo material da primeira camada, fixada na parte superior do bolso medindo 180 mm x 70 mm. Fechamento, através de quatro fitas horizontais, fixadas nas bordas da tampa e bolso, sendo o lado macho 1QNY com ganchos e do lado fêmea 2QMY com argolas; medindo 20 mm x 40 mm, sendo o lado fêmea fixada na tampa e o macho no bolso deverá ter aba no mesmo material de reforço do joelho, medindo 30 mm x 60 mm. No bolso do lado direito deverá ter um sobre bolso, medindo 160 mm x 80 mm, sendo costurado na base e toda lateral esquerda, sendo seu fechamento do lado direito feito por duas fitas o lado macho 1QNY com ganchos e do lado fêmea 2QMY com argolas medindo 170 mm x 20 mm. Em cada bolso deverá possuir dispositivo de transporte de luvas com conector de abertura do gatilho de 10 mm, corpo com 80 mm, eixo longitudinal 25 mm, e eixo transversal 15 mm. A calça deve possuir na região dos joelhos proteção confeccionada em tecido 100% para-aramida revestida com silicone impermeável, a estrutura de tecido e proteções existentes na região dos joelhos não deve “agarrar” ou “puxar” tecidos adjacentes de modo a não diminuir a camada de ar formada quando da flexão do quadril e dos joelhos simultaneamente. Deve ainda possuir joelheira interna confeccionada em espuma de silicone de 10 mm (+ ou – 20%) de espessura, confeccionada em silicone antichama impermeável, dividida de modo a propiciar a flexão e extensão livre da articulação do joelho.

1.5.5. A calça deverá possuir faixas refletivas, amarela e prata em toda volta da perna, no sentido horizontal, com distancia de 180 mm do barramento, com largura de 70 mm na cor amarela e 30 mm na cor prata, no sentido vertical do lado externo da calça, iniciando da faixa refletiva horizontal com comprimento de 270 mm, largura de 50 mm na cor amarelo e 20 mm na cor prata, obedecendo ainda o índice mínimo de visibilidade da EN 471.

Figura 5. Vista frontal da calça de proteção com suspensório removível, bolsos laterais, reforço no joelho.



1.5.6. Na região posterior deve possuir corte na região no calcanhar de modo a impedir o esmagamento da extremidade da calça pelo calçado utilizado pelo bombeiro, ou seja deve ser mais curta que o comprimento anterior da calça a partir do plano sagital que divide a porção anterior e posterior do corpo. A região do joelho deve possuir folga entre que permita o perfeito ajuste ergonômico. As faixas refletivas deverão estar dispostas no mínimo como nas figuras 9 e 10 e nas cores refletivas amarela, prata e amarela. A região do quadril e dos joelhos da calça deverá permitir a mobilidade articular, sendo mais largas que o previsto para roupas de mesma configuração, ou seja, calças sociais comuns, entre outros, de modo a impedir o “agarre” e a diminuição da mobilidade articular quando da realização das tarefas de bombeiro. No dorso deve possuir sistema de prender o suspensório que não propicie incomodo quando da utilização de EAPR de modo a não deixar sobressaltos e pontos de pressão ao longo do esqueleto axial. Deverá ter protetor renal, em espuma de silicone antichama. Na cintura pélvica na região posterior deverá possuir aparato elevado, compreendendo as cristas ilíacas e acima destas de modo a propiciar a saída alta da ligação do suspensório a calça de proteção e impedir o desconforto quando do uso de EAPR, bem como deve ter revestimento de espuma retardante, antichama de silicone de 5 mm de espessura na região sacrolombar para apoiar e amortecer o EAPR. Internamente deve possuir revestimento Poliuretano com Meta-Aramida, internamente na barra da calça até acima da articulação tibial talâmica, para prevenir molhar.

Figura 6. Vista posterior da calça de proteção com suspensório elevado e corte na região do calcanhar

1.6. Do treinamento de utilização, manutenção e lavagem do equipamento, EN 14560.

Deverá ser fornecido pela contratada treinamento de manutenção preventiva do equipamento, além de manual do fabricante em português com guia prático de lavagem, reparo, detecção de danos e outros cuidados necessários a preservação da segurança do usuário quando da utilização do traje de proteção. O treinamento deverá ser realizado para todos os bombeiros militares do CBMSC contemplados pela aquisição, no limite do número de EPIs adquiridos. O treinamento deverá ser presencial no centro de ensino do CBMSC de no mínimo 5 horas/aula e deverá abordar os cuidados com a vestimenta de proteção, bem como dos cuidados referentes a manutenção preventiva, corretiva e lavagem periódica do equipamento. O treinamento deverá ser disponibilizado em mídia contendo as informações necessárias para o uso e manutenção do equipamento.

1.7. Verificação ergonômica do conjunto de proteção, anexo D da EN 469:2005+A1:2006

O vestuário não deve possuir superfícies afiadas ou duras, rugosas que causem danos ou restrinjam o movimento do utilizador do equipamento. O conjunto de proteção deve ser vestido com facilidade, sem a necessidade de auxílio de terceiros. A vestimenta de proteção não deve restringir o fluxo sanguíneo, cito os membros inferiores e superiores além da cintura pélvica e escapular. A roupa deve permitir a perspiração da pele. Ademais os fechos de zíper e de velcro devem ser facilmente acessíveis e visíveis, não necessitando de ajuda de terceiros para a sua abertura ou fechamento rápidos.

1.8. Proteção elétrica: Todo o conjunto deverá ser certificado pela norma EN 1149-5:2008.

1.9. Dos tamanhos dos conjuntos de proteção:

As medidas deverão levar em consideração 06 tamanhos e 05 estaturas do usuário, a empresa deverá ter em sua grade os tamanhos abaixo descritos.

Tabela de tamanhos dos Casacos

Tamanho:	Pequeno 0	Médio 0	Grande 0	1 º Extra Grande 0	2º Extra Grande 0	3º Extra Grande 0
	S-0	M-0	L-0	XL-0	XXL-0	XXXL-0
Estatura	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**
Medição de peito	86-94	94-102	102-110	110-118	118-129	129-141
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	116	124	132	140	148	156
Comprimento da manga a partir da gola, medido a partir do pescoço incluindo 3 cm alongamento	78	80	82	84	86	88
Comprimento total, medido nas costas incluindo 3 cm de alongamento na área das costas	77	77	77	77	77	77

Tamanho:	Pequeno 1	Médio 1	Grande 1	1 º Extra Grande 1	2 º Extra Grande 1	3 º Extra Grande 1
	S-1	M-1	L-1	XL-1	XXL-1	XXXL-1
Estatura	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**
Medição de peito	86-94	94-102	102-110	110-118	118-129	129-141
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	116	124	132	140	148	156
Comprimento da manga a partir da gola, medido a partir do pescoço incluindo 3 cm alongamento	80	82	84	86	88	90
Comprimento total, medido nas costas incluindo 3 cm de alongamento na área das costas	80	80	80	80	80	80

Tamanho:	Pequeno 2	Médio 2	Grande 2	1 º Extra Grande 2	2 º Extra Grande 2	3 º Extra Grande 2
	S-2	M-2	L-2	XL-2	XXL-2	XXXL-2
Estatura	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**
Medição de peito	86-94	94-102	102-110	110-118	118-129	129-141
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	116	124	132	140	148	156
Comprimento da manga a partir da gola, medido a partir do pescoço incluindo 3 cm alongamento	82	84	86	88	90	92
Comprimento total, medido nas costas incluindo 3 cm de alongamento na área das costas	83	83	83	83	83	83

Tamanho:	Pequeno 3	Médio 3	Grande 3	1 º Extra Grande 3	2 º Extra Grande 3	3 º Extra Grande 3
	S-3	M-3	L-3	XL-3	XXL-3	XXXL-3
Estatura	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**
Medição de peito	86-94	94-102	102-110	110-118	118-129	129-141
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	116	124	132	140	148	156
Comprimento da manga a partir da gola, medido a partir do pescoço incluindo 3 cm alongamento	84	86	88	90	92	94
Comprimento total, medido nas costas incluindo 3 cm de alongamento na área das costas	86	86	86	86	86	86

Tamanho:	Pequeno 4	Médio 4	Grande 4	1 º Extra Grande 4	2 º Extra Grande 4	3 º Extra Grande 4
	S-4	M-4	L-4	XL-4	XXL-4	XXXL-4
Estatura	**188-196**	**188-196**	**188-196**	**188-196**	**188-196**	**188-196**
Medição de peito	86-94	94-102	102-110	110-118	118-129	129-141
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	116	124	132	140	148	156
Comprimento da manga a partir da gola, medido a partir do pescoço incluindo 3 cm alongamento	86	88	90	92	94	96
Comprimento total, medido nas costas incluindo 3 cm de alongamento na área das costas	89	89	89	89	89	89

Tolerância: 2%, pelo menos 2 cm

Tabela de tamanhos para Calças masculinas

Tamanhos:	Pequeno 0	Médio 0	Grande 0	1° Extra Grande 0	2° Extra Grande 0	3° Extra Grande 0
	S-0	M-0	L -0	XL-0	XXL-0	XXXL-0
Estatura	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**
Quadril	78-86	86-94	94-102	102-111	111-123	123-135
Medidas prontas:						
Cintura das calças medida plana	94	102	110	118	126	134
Assento	106	114	122	130	138	146
Comprimento dos lados, medido com cintura	96	97	98	99	100	101
Comprimento do passo	68	68	68	68	68	68
Abertura da bainha	50	52	54	56	58	60

Tamanhos:	Pequeno 1	Médio 1	Grande 1	1° Extra Grande1	2° Extra Grande 1	3° Extra Grande 1
	S-1	M-1	L -1	XL-1	XXL-1	XXXL-1
Estatura	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**
Quadril	78-86	86-94	94-102	102-111	111-123	123-135
Medidas prontas:						
Cintura das calças medida plana	94	102	110	118	126	134
Assento	106	114	122	130	138	146
Comprimento dos lados, medido com cintura	101	102	103	104	105	106
Comprimento do passo	72	72	72	72	72	72
Abertura da bainha	50	52	54	56	58	60

Tamanhos:	Pequeno 2	Médio 2	Grande 2	1° Extra Grande 2	2° Extra Grande 2	3° Extra Grande 2
	S-2	M-2	L -2	XL-2	XXL-2	XXXL-2
Estatura	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**
Quadril	78-86	86-94	94-102	102-111	111-123	123-135
Medidas prontas:						
Cintura das calças medida plana	94	102	110	118	126	134
Assento	106	114	122	130	138	146
Comprimento dos lados, medido com cintura	106	107	108	109	110	111
Comprimento do passo	76	76	76	76	76	76
Abertura da bainha	50	52	54	56	58	60

Tamanhos:	Pequeno 3	Médio 3	Grande 3	1° Extra Grande 3	2° Extra Grande 3	3° Extra Grande 3
	S-3	M-3	L -3	XL-3	XXL-3	XXXL-3
Estatura	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**
Quadril	78-86	86-94	94-102	102-111	111-123	123-135
Medidas prontas:						
Cintura das calças medida plana	94	102	110	118	126	134
Assento	106	114	122	130	138	146
Comprimento dos lados, medido com cintura	111	112	113	114	115	116
Comprimento do passo	80	80	80	80	80	80
Abertura da bainha	50	52	54	56	58	60

Tamanhos:	Pequeno 4	Médio 4	Grande 4	1° Extra Grande 4	2° Extra Grande 4	3° Extra Grande 4
	S-4	M-4	L -4	XL-4	XXL-4	XXXL-4
Estatura	**188-196**	**188-196**	**188-196**	**188-196**	**188-196**	**188-196**
Quadril	78-86	86-94	94-102	102-111	111-123	123-135
Medidas prontas:						
Cintura das calças medida plana	94	102	110	118	126	134
Assento	106	114	122	130	138	146
Comprimento dos lados, medido com cintura	116	117	118	119	120	121
Comprimento do passo	84	84	84	84	84	84
Abertura da bainha	50	52	54	56	58	60

Tolerância: 2%, pelo menos 2 cm

Tabela de medidas para casacos tamanho feminino

Tamanhos:	Pequeno 0	Médio 0	Grande 0	1° Extra Grande 0	2° Extra Grande 0	3º Extra Grande 0
	S-0	M – 0	L - 0	XL – 0	XXL-0	XXXL-0
Estatura	148-156	148-156	148-156	148-156	148-156	148-156
Medição de peito	82-90	90-98	98-110	110-122	122-134	134-146
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	110	118	126	138	150	162
Comprimento de manga a partir da gola	68	70	71,5	73,5	75	77
Comprimento total	69	69	69	69	69	69

Tamanhos:	Pequeno 1	Médio 1	Grande 1	1° Extra Grande 1	2° Extra Grande 1	3º Extra Grande 1
	S - 1	M-1	L-1	XL – 1	XXL – 1	XXXL-1
Estatura	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**
Medição de peito	82-90	90-98	98-110	110-122	122 – 134	134-146
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	110	118	126	138	150	162
Comprimento de manga a partir da gola	70	72,5	74	76	77,5	79,5
Comprimento total	72	72	72	72	72	72

Tamanhos:	Pequeno 2	Médio 2	Grande 2	1° Extra Grande 2	2° Extra Grande 2	3º Extra Grande 2
	S – 2	M – 2	L-2	XL-2	XXL-2	XXXL-2
Estatura	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**
Medição de peito	82-90	90-98	98-110	110-122	122 – 134	134-146
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	110	118	126	138	150	162
Comprimento de manga a partir da gola	73	75	76,5	78,5	80	82
Comprimento total	75	75	75	75	75	75

Tamanhos:	Pequeno 3	Médio 3	Grande 3	1° Extra Grande 3	2° Extra Grande 3	3º Extra Grande 3
	S – 3	M – 3	L – 3	XL – 3	XXL - 3	XXXL-3
Estatura	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**
Medição de peito	82-90	90-98	98-110	110-122	122 – 134	134-146
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	110	118	126	138	150	162
Comprimento de manga a partir da gola	75,5	77,5	79	81	82,5	84,5
Comprimento total	78	78	78	78	78	78

Tamanhos:	Pequeno 4	Médio 4	Grande 4	1° Extra Grande 4	2° Extra Grande 4	3º Extra Grande 4
	S – 4	M – 4	L - 4	XL – 4	XXL - 4	XXXL-4
Estatura	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**
Medição de peito	82-90	90-98	98-110	110-122	122 – 134	134-146
Medidas prontas:						
Perímetro do casaco, medido 5 cm sob a abertura da manga	110	118	126	138	150	162
Comprimento de manga a partir da gola	78	80	81,5	83,5	85	87
Comprimento total	81	81	81	81	81	81

Tolerância: 2%, pelo menos 2 cm

Tabela de medidas e tamanhos para Calças femininas.

Tamanhos:	Pequeno 0	Médio 0	Grande 0	1° Extra Grande 0	2° Extra Grande 0	3º Extra Grande 0
	S-0	M – 0	L - 0	XL – 0	XXL-0	XXXL-0
Estatura	**148-156**	**148-156**	**148-156**	**148-156**	**148-156**	**148-156**
Quadril	66-74	74-82	82-94	94-106	106-118	118-130
Medidas prontas:						
Cós	85	93	101	113	125	137
Quadril	106,5	114,5	122,5	132,5	142,5	152
Comprimento lateral	89	90	91	92	93	94
Comprimento do passo	68	68	68	68	68	68
Abertura da bainha	48,5	50,5	52,5	54,5	56,5	57

Tamanhos:	Pequeno 1	Médio 1	Grande 1	1° Extra Grande 1	2° Extra Grande 1	3º Extra Grande 1
	S - 1	M-1	L-1	XL – 1	XXL – 1	XXXL-1
Estatura	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**	**156-164**
Quadril	66-74	74-82	82-94	94-106	106-118	118-130
Medidas prontas:						
Cós	85	93	101	113	125	137
Quadril	107	115	123	133	143	152,5
Comprimento lateral	94	95	96	97	98	99
Comprimento do passo	72	72	72	72	72	72
Abertura da bainha	48,5	50,5	52,5	54,5	56,5	57

Tamanhos:	Pequeno 2	Médio 2	Grande 2	1° Extra Grande 2	2° Extra Grande 2	3º Extra Grande 2
	S – 2	M – 2	L-2	XL-2	XXL-2	XXXL-2
Estatura	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**	**164-172**
Quadril	66-74	74-82	82-94	94-106	106-118	118-130
Medidas prontas:						
Cós	85	93	101	113	125	137
Quadril	107	115	123	133	143	152,5
Comprimento lateral	99	100	101	102	103	104
Comprimento do passo	76	76	76	76	76	76
Abertura da bainha	48,5	50,5	52,5	54,5	56,5	57

Tamanhos:	Pequeno 3	Médio 3	Grande 3	1° Extra Grande 3	2° Extra Grande 3	3º Extra Grande 3
	S – 3	M – 3	L – 3	XL – 3	XXL - 3	XXXL 3
Estatura	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**	**172-180**
Quadril	66-74	74-82	82-94	94-106	106-118	118-130
Medidas prontas:						
Cós	85	93	101	113	125	137
Quadril	107	115	123	133	143	152,5
Comprimento lateral	104	105	106	107	108	109
Comprimento do passo	80	80	80	80	80	80
Abertura da bainha	48,5	50,5	52,5	54,5	56,5	57

Tamanhos:	Pequeno 4	Médio 4	Grande 4	1° Extra Grande 4	2° Extra Grande 4	3º Extra Grande 4
	S – 4	M – 4	L - 4	XL – 4	XXL - 4	XXXL-4
Estatura	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**	**180-188**
Quadril	66-74	74-82	82-94	94-106	106-118	118-130
Medidas prontas:						
Cós	85	83	101	113	125	137
Quadril	107	115	123	133	143	152,5
Comprimento lateral	109	110	111	112	113	114
Comprimento do passo	84	84	84	84	84	84
Abertura da bainha	48,5	50,5	52,5	54,5	56,5	57

Tolerância: 2%, pelo menos 2 cm

1.10. Etiqueta

1.10.1. A etiqueta deverá estar fixada através de costura no interior da jaqueta, com as seguintes informações:

1.10.1.1. Nome da empresa fabricante

1.10.1.2. Indicação da composição das camadas do conjunto

1.10.1.3. Instrução universal de lavagem e higienização

1.10.1.4. Ano de fabricação

1.10.1.5. Indicação das Normas, ano da última atualização e níveis de desempenho que o conjunto foi Certificado, ao lado do pictograma abaixo.

1.11. Certificação exigida:

1.11.1. Todo o conjunto de roupa de proteção de combate a incêndio urbano, composto de casaco (japona) e calça, deverá ser certificado nas normas EN 469:2005+A1: 2006, com classificação de desempenho **Xf2, Xr2, Y2 e Z2,** assim como as propriedades eletrostáticas, devendo ser certificado pela norma EN 1149-5:2008.

1.11.2. Os laudos com os resultados dos índices de desempenho exigidos no item 1.3.1 deverão comprovar que os resultados da roupra da proponente ultrapassam os índices mínimos das Normas, conforme exigido neste termo, portanto o item 1.11.1. não anula as exigências do 1.3.1.

1.12. Amostra do conjunto e Forma de fornecimento:

1.12.1 A proponente terá 5 dias úteis para apresentar para a comissão técnica, executora do contrato, uma amostra do conjunto com o requisito descritivo da roupa, exigidas neste edital, para conferência das características construtivas. A comissão terá até cinco dias úteis para analisar e diligenciar acerca do produto e após o aceite da referida amostra, poderá ser assinado o contrato. A amostra deverá permanecer com a comissão até a entrega do último lote de peças adquiridas.

1.12.2 A entrega dos conjuntos, deverá ocorrer em até lotes, um em cada ano fiscal, enquanto estiver válido a ata de registro de preços. Todos os objetos deverão ser entregues devidamente embalados e protegidos, sem uso, acompanhado dos acessórios originais, do manual de preservação e utilização em português.

1.12.3 Definir prazo e local de entrega.*

1.12.4 (Demais ajustes referente à entrega do produto, poderão definidas de acordo com a necessidade do contratante ou ainda ser definidas no momento da assinatura do contrato, em comum acordo entre as partes).*

* O que está em vermelho são orientações gerais para quem vai elaborar o Termo de Referência e deverá ser substituído por cláusulas adequadas à necessidade, na mesma cor e sequência dos demais itens.

1.13. Documentação técnica:

A Empresa deverá apresentar junto com proposta de preços no ENVELOPE N° 01 “PROPOSTA” os seguintes documentos:

1.13.1. Certificado emitido por laboratório independente, de que o conjunto casaco (japona) e calça são Certificados nas normas EN 469:2005+A1:2006 (Anexo B) com desempenho **Xf2, Xr2, Y2, Z2** assim como as propriedades eletrostáticas conforme norma EN 1149-5.

1.13.2. Certificado de inspeção positivo de um órgão acreditado sobre a legibilidade das etiquetas após 30 ciclos de lavagem a 60°C, sendo que as etiquetas de identificação, do tamanho, das normas, dos cuidados e do material no interior das peças têm que ser fabricadas de forma que sejam permanentemente legíveis.

Estas certificações deverão ter validade de no máximo 05 anos da data de promulgação.

Justificativa da necessidade da aquisição de Roupa Certificada EN

Dentre as competências legalmente atribuídas aos bombeiros militares, figuram atividades de alto grau de risco como serviços de combate a incêndio, resgate de vitimas, busca e salvamento, prestação de socorro em sinistros e serviços de atendimento pré-hospitalar.

É dever dos órgãos públicos buscar garantir a incolumidade física dos bombeiros militares por meio da aquisição de Equipamentos de Proteção Individual – EPI – tecnicamente adequados e em número suficiente.

A fim de manter os níveis de excelência que os bombeiros deverão apresentar no atendimento à população faz-se necessária à aquisição de diversos equipamentos de proteção individual.

Quanto às reais necessidades há que se considerar que os equipamentos deverão ser de primeira qualidade, compatíveis com as necessidades técnicas do serviço de bombeiro. Os materiais deverão dar proteção adequada, visto que há situações em que os bombeiros se deparam com altas temperaturas, sendo que os equipamentos deverão proporcionar menor peso, flexibilidade, conforto e ergonomia nas suas ações.

Os equipamentos oferecidos no mercado nem sempre têm todas estas características, sendo que além de comprometer as funções e operações trazem risco aos bombeiros e à vitima a ser resgatada.

Diante a ausência de normas nacionais, nos resta ancorar nossas aquisições em normas internacionalmente reconhecidas, tendo intenções de estabelecer proteção dos bombeiros expostos aos incêndios.

No Brasil, o Ministério do Trabalho, por meio da Portaria N.º 121 de 30 de Setembro de 2009, estabelece as normas europeias EN 659:2003 + A1:2008 para luvas de Combate a Incêndio e EN 469:2005 para os Conjuntos de Proteção para Combate a Incêndio Urbano.

A norma americana a NFPA 1971, desde sua criação, desenvolveu seus equipamentos para que o bombeiro não absorva calor, com um viés importante de preocupação com o ambiente sinistrado e com os riscos que ele oferece, portanto mais robusta.

Da mesma forma que tal proteção oferecida limita a absorção de calor, dificulta significativamente a dissipação do calor absorvido do ambiente e a maneabilidade de equipamentos, o que não ocorre com a norma europeia EN 469 e relacionadas que deixa transparecer a real capacidade de dissipação de energia haja vista medir a permeabilidade do vapor de água e não a emanação de energia do equipamento e uma melhor destreza na maneabilidade de equipamentos. Do ponto de vista de especialista em Incêndio, considerando que as técnicas de combate a incêndio têm sido trabalhadas, no Brasil, para que haja um resfriamento comedido do ambiente, que possibilite a extinção das chamas, as operações de

salvamento que se fizerem necessárias, e a manutenção do patrimônio. Isso indica que as táticas empregadas no combate a incêndio tendem a uma exposição cada vez menor do bombeiro a um ambiente hostil.

Os conjuntos de proteção para combate a incêndio urbano são parte integrante do equipamento de proteção individual, sendo estes responsáveis por guarnecer a integridade física dos bombeiros militares. Os conjuntos de proteção para combate a incêndio são determinantes para a segurança dos bombeiros militares que tem de enfrentar diretamente e ofensivamente as chamas provenientes de um incêndio, com o intuito de salvar vidas ou de preservar bens.

Os incêndios estruturais apresentam temperaturas que vão de 600º C a 800º C, quando a classe “A” de incêndio predomina. A despeito disso incêndios onde a classe “B” esteja presente, guardadas as devidas proporções, podem chegar a mais de 1200º C.

Deste modo, diante das temperaturas e fluxos de calor, energia, a que os bombeiros estarão submetidos, as roupas de proteção para operações de combate a incêndio estrutural devem corresponder as necessidade de exposição direta ao calor, Índice de Transmissão de Calor, ou indireta, Índice de Transmissão de Calor por Radiação.

As vestimentas certificadas por normas europeias de fabricação, permite uma melhor avaliação do quesito, resistência ao calor por radiação, ou *Radiation Heat Index Transmission* (RHIT), haja vista o calor por radiação ser a maior causa de queimaduras em bombeiros, que dificilmente estarão expostos diretamente às chamas. Contudo caso isso ocorra o *Heat Transmission Index* (HIT) permitirá mensurar o tempo que o bombeiro pode ficar exposto a determinado fluxo de calor sem sofre queimaduras, ou até mesmo ferimentos fatais.

Ao nosso ver, e para a realidade do biotipo do bombeiro brasileiro, a *European Norm* (EN) disserta com melhor propriedade as necessidades ergonômicas da vestimenta de proteção para combate a incêndio, resultando em ganhos ergonômicos e para a saúde do usuário em detrimento de normas americanas, cito os índices de permeabilidade ao vapor d’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.

Além da necessidade de proteção térmica e antichama, os conjuntos de proteção devem ainda permitir a respiração da pele, com vistas a dissipação do calor que é absorvido lentamente do ambiente e o produzido metabolicamente pelo corpo do usuário. Caso isso não ocorra o bombeiro militar pode entrar em colapso térmico pelo calor, chegando a quadros hipertérmicos que, se não tratados rapidamente, podem levar à morte.

Devido a maior exposição do bombeiro a estes fenômenos extremos, demandantes de elevada proteção térmica e antichama, o usuário do equipamento de proteção, quando fora do ambiente, deve ser capaz de dissipar o calor absorvido rapidamente, tendo a evaporação do suor como principal meio para a perda de energia acumulada para o ambiente. Desta forma a

resistência ao vapor de água é elemento determinante para que tal forma de troca de energia, devendo então os conjuntos de proteção excederem o mínimo exigido por norma para a permeabilidade ao vapor de água (RET).

A configuração das roupas de proteção para combate a incêndio tem basicamente três necessidades a serem atendidas, sendo elas: proteção antichama, proteção térmica e barreira de umidade.

Todas estas necessidades possuem ainda outras valências agregadas como: proteção mecânica, visibilidade (faixas reflexivas), barreiras químicas, entre outros atributos destinados a conferir ao conjunto de proteção de combate a incêndio capacidades além das comumente destinadas a operações de bombeiro em geral.

A roupa de proteção para combate a incêndio também deve conferir certo nível de proteção contra produtos perigosos, haja vista as equipes de primeira resposta a acidentes com produtos perigosos serem as unidades de bombeiro não especializadas.

Devem ainda, garantir a proteção de membros inferiores e superiores, tronco, quadril e pescoço permitindo a mobilidade articular, de modo a preservar a ergonomia física do usuário que por vezes necessita assumir posições de silhueta reduzida.

Ademais os elementos construtivos das roupas de proteção evoluíram principalmente no que tange a resistência antichama que no passado era obtida com aplicação de produtos retardantes, que ao serem lavados, gradativamente perdiam sua capacidade de resistência a exposição direta ao fogo. Atualmente, os elementos constituintes das camadas mais externas dos conjuntos de proteção não necessitam, a exemplo do polibenziminazol e o polibenzoxazol, de tratamentos após lavagens, tornando-se por vezes de maior resistência mecânica, inclusive.

Além das operações de combate a incêndio, os conjuntos de proteção são utilizados para prover segurança aos bombeiros militares em operações de resgate veicular. Isso se deve à elevada proteção mecânica dos equipamentos que garantem a segurança do usuário, caso haja uma deflagração do combustível do automóvel.

Deste modo, os Corpos de Bombeiros Militares do Brasil carecem de uma roupa de proteção para combate a incêndio que garanta não só a qualidade do produto utilizado na fabricação mas o seu real nível de proteção após a combinação das camadas constituintes da vestimenta.

Só desta maneira a segurança do bombeiro será realmente garantida, não só no que se refere à proteção antichama ou térmica, mas como foi dito à capacidade do conjunto de proteção de dissipar calor, garantindo ainda uma adequada mobilidade articular e perfeita ergonomia.