

ANÁLISE ERGONÔMICA DO COLETE DE PROTEÇÃO BALÍSTICA UTILIZADO PELA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ

Camila Fernanda Santos

Maria de Lourdes Santiago Luz

Resumo

A saúde e segurança do trabalhador podem ser preservadas com a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) compatíveis com os riscos aos quais ele está exposto durante a jornada de trabalho. Além da adequação entre os EPI's e os riscos existentes, é necessário que estes equipamentos possuam características que proporcionem conforto e satisfação ao usuário, não comprometendo a execução do procedimento ou causando danos à sua saúde. Dentro deste contexto, a ergonomia destaca-se por ser a ciência que busca proporcionar bem-estar e saúde ao trabalhador, analisando aspectos dos equipamentos e do próprio ambiente de trabalho, entre eles a eficiência, qualidade, durabilidade, conforto, segurança e facilidade de uso. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo a análise, sob o viés da ergonomia, do colete à prova de balas utilizado pelos policiais da 2ª Companhia do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná, utilizando-se de dados técnicos do equipamento e da aplicação de questionários de percepção. A população escopo desse estudo abrangeu um total de 89 policiais, distribuídos em 13 municípios paranaenses, com participação de 40 policiais respondendo o questionário. Por meio dos resultados obtidos foi possível constatar a necessidade de melhorias em algumas características do equipamento, a fim de proporcionar qualidade de vida, bom desempenho profissional e saúde ao policial militar. Entre elas está alterações no peso, dimensões e flexibilidade do equipamento, além de melhorias quanto ao equilíbrio térmico corporal durante a utilização deste equipamento.

Palavras-chave: Ergonomia; Colete à prova de balas; EPI; Polícia Militar.

1. Introdução

A obrigatoriedade no cumprimento das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho (NR's) e a identificação das vantagens econômicas obtidas com a redução dos riscos de doenças e acidentes foram fundamentais para a disseminação nas empresas sobre a importância da prevenção. Segundo Monteiro, Lima e Souza (2005), preservar a saúde e segurança do trabalhador se tornou necessário para o desenvolvimento adequado da força de trabalho e obtenção de um ambiente produtivo e de qualidade. Dobrovolski, Witkowski e Atamanczuk (2008, p.2) completam: “[...] as inovações tecnológicas e a disseminação de informações sobre prevenção destes riscos tornam-se decisivas para melhorar a qualidade de vida no ambiente de trabalho”.

Para a preservação da saúde e segurança do trabalhador equipamentos de proteção individual (EPI) são indispensáveis. A regulamentação sobre o seu uso é estabelecida na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – (2017) que prevê a obrigatoriedade da empresa em fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado aos riscos e em perfeito estado de conservação e funcionamento. Além disso, deve-se considerar na seleção do EPI, segundo a NR9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – (2016, ít. 9.3.5.5), “[...]eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário”.

Neste contexto, utilizando-se de técnicas e conceitos da ergonomia que, segundo Lida e Guimarães (2016, p.19), essa ciência “procura reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores, durante o seu relacionamento com esse sistema produtivo”, faz-se necessária a realização de estudos ergonômicos dos equipamentos de proteção individual utilizados. O intuito é identificar possíveis problemas e buscar soluções adequadas.

Um dos equipamentos que precisa de análise é o colete à prova de balas utilizado por profissionais da segurança pública. Em um estudo realizado por Fraga (2005) foi relatado que o colete provoca desconforto à grande maioria dos policiais, devido ao peso do equipamento, além de desencadear transpiração mais acentuada em dias quentes e um desgaste bem maior neste trabalhador.

Desse modo, esse trabalho propõe analisar ergonomicamente o equipamento de proteção individual utilizado pela Polícia Militar do Estado do Paraná: o colete de proteção balística. Os policiais militares têm função primordial no policiamento ostensivo e na preservação da ordem pública no Estado, e para se protegerem dos riscos aos quais estão expostos, precisam utilizar este equipamento de proteção individual, mas sem comprometer a flexibilidade e conforto durante a execução das atividades.

1.1 Justificativa

O presente trabalho será realizado para a identificação e análise de aspectos do colete à prova de balas de acordo com os parâmetros ergonômicos de usabilidade, conforto e segurança. Esse trabalho se faz necessário para que o levantamento e análise possibilite ao Estado maior atenção à saúde ocupacional e as condições de trabalho desses profissionais que preservam a ordem pública. Portanto, ao oferecer um EPI ergonomicamente correto, o Estado estará proporcionando maior conforto, eficiência e segurança aos policiais militares durante a execução de suas atividades.

1.2 Definição e delimitação do problema

Por meio da aplicação de um questionário aos policiais da 2ª Companhia do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná, cuja abrangência de atuação se estende aos municípios de Colorado, Itaguajé, Santa Inês, Santo Inácio, Nossa Senhora das Graças, Lobato, Flórida, Santa Fé, Munhoz de Melo, Ângulo, Iguaçu, Astorga e Pitangueiras, tendo responsabilidade sobre o policiamento nestes 13 municípios do Paraná e mais 7 distritos, a percepção dos usuários sobre aspectos ergonômicos do colete à prova de balas será levantada.

O intuito do estudo é levantar características quanto a usabilidade do colete à prova de balas, por meio da percepção dos policiais, considerando aspectos como: conforto, conforto em relação ao peso, conforto em relação ao calor durante o uso, adequação do tamanho do colete às suas medidas corporais, partes do colete que são desconfortáveis e a influência do equipamento na execução de suas atividades.

Após a coleta de dados, será possível identificar os principais riscos ergonômicos presentes no colete à prova de balas utilizado atualmente no Estado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo ergonômico sobre o Equipamento de Proteção Individual (EPI) utilizado por profissionais da segurança pública militar paranaense.

1.3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, tem-se:

- Identificar os possíveis problemas existentes no EPI quanto a sua usabilidade;
- Investigar se o colete é ajustado às medidas corporais dos servidores;
- Obter a percepção dos policiais quanto ao conforto e usabilidade do colete balístico.

2. Revisão de literatura

2.1 Equipamentos de proteção individual – EPI

Segundo a Norma Regulamentadora NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – (2017, p. 1), “[...] considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI), todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

Ainda de acordo com esta norma, o empregador e o empregado têm obrigações quanto ao EPI. Cabe ao empregador adquirir o equipamento adequado ao risco, exigir o seu uso pelo empregado, fornecer somente o aprovado pelo órgão nacional competente, orientar e treinar o empregado sobre o seu uso adequado, substituir imediatamente quando danificado ou extraviado, responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica, comunicar irregularidades ao Ministério do Trabalho (MTb) e registrar o seu fornecimento ao trabalhador. Já ao empregado, é de sua responsabilidade usar o EPI, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina, responsabilizar-se pela guarda e conservação, comunicar qualquer alteração que o torne impróprio ao uso, e cumprir as determinações sobre o seu uso adequado (NR 6, 2017).

Segundo a NR9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – (2016, ít. 9.3.5.5), a utilização do EPI deverá considerar as Normas Legais e Administrativas em vigor e envolver no mínimo:

- a) seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário;
- b) programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;
- c) estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas;
- d) caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPI's utilizados para os riscos ambientais.

Para que o uso do EPI seja benéfico à ambas as partes (empregador e empregado), ele precisa ser adequado às necessidades do procedimento, avaliando o conforto, o tamanho do equipamento e o tipo de risco envolvido, desta forma não irá comprometer a execução do procedimento e resultar em despesas desnecessárias para a instituição (BALSAMO e FELLY, 2006).

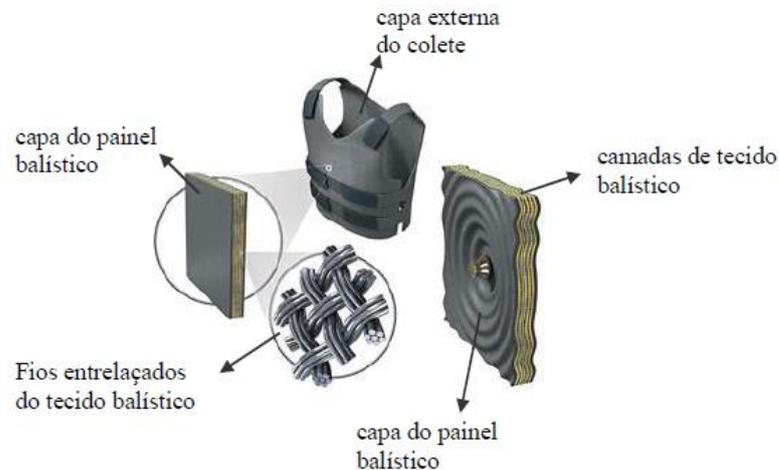
2.2 Colete à prova de balas

O Colete de Proteção Balístico é definido pela Norma do Exército Brasileiro (2009, p. 30) como “[...] um aparato destinado a oferecer proteção ao tronco do combatente, quanto a ameaças de impacto de projeteis de armas de fogo”. Nesta norma é apresentado alguns dos termos pelo qual este equipamento é conhecido, sendo eles: “Colete à Prova de Balas”, “Colete de Proteção” e “Colete de Proteção à Prova de Balas”.

Os coletes são compostos por dois painéis balísticos, um frontal e um dorsal, e duas capas externas de tecido que revestem estes painéis. Estes painéis contém a proteção balística por conta da sobreposição de camadas sucessivas de tecido balístico, confeccionados em

material leve e flexível como por exemplo, polietileno ou aramida. A composição do colete pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 - Componentes do colete balístico



Fonte: Vasconcelos (2007)

O colete à prova de balas foi regulamentado no Brasil como um Equipamento de Proteção Individual (EPI) em 6 de dezembro de 2006 pela Portaria 191 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTB), incluindo-o na Norma Regulamentadora nº 6 (BRASIL, 2006). “Isso significa que toda empresa, pública ou privada, deve fornecer, gratuitamente, a blindagem pessoal a todos os seus funcionários que fazem uso de arma de fogo em tarefas cotidianas” (LIMA, 2015, p.67).

A Portaria 191 incluiu no Anexo 1, onde consta a lista dos EPIs, o colete a prova de balas:

E - EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

E.1 - Vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e umidade proveniente de operações com uso de água.

E.2 - Colete à prova de balas de uso permitido para vigilantes que trabalhem portando arma de fogo, para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica.

Com a nova regulamentação, de acordo com Vasconcelos (2007, p.22),

[...] todos os trabalhadores da segurança pública deverão obrigatoriamente possuir e estar treinados para o uso de coletes à prova de balas para protegerem-se dos riscos de sua profissão que, deverão ser de uso individual, por uma questão de higiene, e levando-se em consideração a compleição física de cada usuário e a durabilidade do produto.

O Ministério da Defesa – Exército Brasileiro, através da Portaria nº 18 de 19 de dezembro de 2006 regulamentou a avaliação técnica, fabricação, aquisição, importação e

distribuição de coletes à prova de balas. Ela determinou que os coletes à prova de balas, produto controlado e avaliado pelo Exército, devem ser testados utilizando a Norma “NIJ” Standard 0101.04 do Instituto Nacional de Justiça dos Estados Unidos da América que, de acordo com Vasconcelos (2007), “[...] estabelece exigências mínimas de desempenho dos coletes e testa métodos para sua resistência balística, a fim de proteger o tronco contra tiroteio”.

Os coletes à prova de balas são classificados em sete níveis de proteção, de acordo com a NIJ 0101.04, em função da ameaça imposta pelos projéteis. Em ordem crescente de proteção, os tipos são: I, II-A, II, III-A, III, IV e Especial, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Níveis de Proteção do Colete Balístico

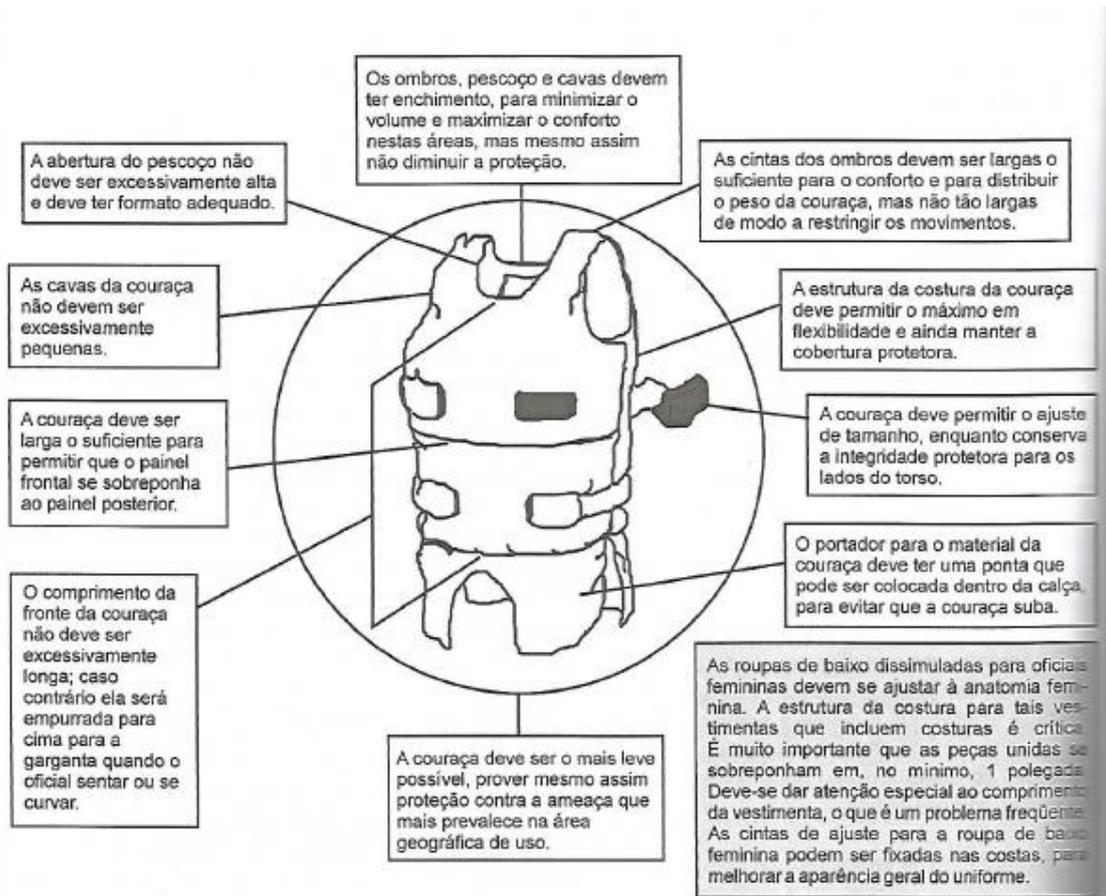
Nível de Proteção	Munição	Peso da Bala (g)	Velocidade (m/s)
I	.22 LRHV Chumbo	2,6	329 m/s
	.38 <i>Special</i> RN Chumbo	6,2	322 m/s
IIA	9 mm FMJ RN	8,0	341 m/s
	40 S&W FMJ	117	322 m/s
II	9 mm FMJ	8,0	367 m/s
	357 Magnum JSP	10,2	436 m/s
IIIA	9 mm FMJ RN	8,2	436 m/s
	44 Magnum JHP	15,6	436 m/s
III	7.62 mm NATO FMJ	9,6	838 m/s
IV	.30 M2 AP	10,8	869 m/s
AP - Armour Piercing (Armadura Piercing) FMJ - Full Metal Jacket (Totalmente Jaquetado) JHP - Jacketed Hollow Point (Jaquetado de Ponta Oca) JSP - Jacketed Soft Point (Jaquetado de Ponta Macia)		LRHV – Long Rifle High Velocity (Longo Rifle de Alta Velocidade) RN – Round Nose (Ogival) SJHP- Semi Jacketed Hollow Point (Semi Jaquetada de Ponta Oca) S&W - Smith & Wesson;	

Fonte: Adaptado de *National Institute of Justice* (2000) e Vasconcelos (2007)

Vasconcelos (2007) afirma em sua obra que a escolha do nível do colete balístico é uma contrapartida entre a proteção balística oferecida e o desconforto no uso, já que o peso e o volume deste equipamento são inversamente proporcionais ao nível de proteção por ele oferecido. Dessa forma, o conforto do colete diminui à medida que o nível de proteção aumenta, e essa relação é considerada na escolha do colete para o uso policial.

De acordo com o Guia NIJ 100-01 na escolha do colete à prova de balas, referenciado no documento como “couraça”, o conforto é um fator importante a ser considerado, já que o oficial utiliza este equipamento na rotina em tempo integral. Ainda segundo este guia, alguns elementos de design contribuem para o conforto na utilização do colete balístico, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Elementos do design que contribuem para o conforto da couraça



Fonte: *National Institute of Justice* (2001)

Em um estudo realizado por Fraga (2005) foi exposto a resistência de alguns policiais militares em utilizar o colete à prova de balas. A explicação dada por alguns gestores, especialmente em relação aos policiais mais antigos da corporação, foi de que muitos ainda resistem ao uso do colete por terem se acostumado a não utilizá-lo. Além disso, por conta do peso, do fato do equipamento ficar junto ao corpo e da transpiração acentuada que é provocada nos dias quentes, o colete acaba causando um desgaste bem maior no usuário (FRAGA, 2005).

Rocha (2009) apresentou em sua pesquisa sobre o colete à prova de balas, realizada com 498 policiais militares do Estado de São Paulo, que os itens que mais desagradaram os usuários entrevistados foram o peso, temperatura e flexibilidade do colete à prova de balas, além de

algumas medidas do equipamento como altura frontal, largura da cintura e do tórax, e cava lateral. Assim, ele sugeriu a reformulação do modelo do equipamento utilizado naquele Estado, apresentando características que satisfaçam o grau de conforto esperado pelos policiais, como mais leve e flexível, e menos quente.

2.3 Ergonomia

2.3.1 Definição

A ergonomia é uma palavra derivada do grego *Ergon* (trabalho) e *nomos* (normas, regras, leis) que aborda, sistematicamente, todas as atividades humanas. Segundo Iida e Guimarães (2016) a ergonomia trata do estudo da adaptação do trabalho ao ser humano, de modo que o trabalho não abrange apenas os executados com máquinas e equipamentos, mas também todas as situações em que o homem se relaciona com uma atividade de bens ou serviços. Segundo a definição da Associação Internacional de Ergonomia (*International Ergonomics Association -IEA*):

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os praticantes da Ergonomia, os Ergonomistas, contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para torna-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (IEA, 2000).

De acordo com Abrahão et al. (2009, p.19) “a ergonomia pode ser entendida como uma disciplina que tem como objetivo transformar o trabalho, em suas diferentes dimensões, adaptando-o às características e aos limites do ser humano[...]”. Com a adaptação é promovida consequentes melhorias na vida do trabalhador e em seu ambiente de serviço, garantido a preservação de sua saúde e segurança.

Para Landin et al. (2012) os principais objetivos da análise ergonômica é possibilitar o conforto ao indivíduo, prevenir acidentes, danos à saúde e, consequentemente, colaborar com o aumento produtivo da empresa, por meio da satisfação e conforto dos colaboradores envolvidos. Já segundo Ferreira, Merino e Figueiredo (2017) a ergonomia possui dois objetivos: o primeiro centrado nas organizações e no desempenho, levando-se em conta aspectos de eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade e durabilidade; já o segundo está centrado nas pessoas, desdobrando-se em dimensões como segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação, entre outros. Neste contexto, observa-se que a ergonomia abrange assuntos de suma importância não apenas para o trabalhador, como também para o empregador, e ao garantir um

ambiente de trabalho seguro, confortável e que preserva a saúde dos envolvidos, haverá uma motivação que refletirá positivamente no desempenho da organização.

A ergonomia traz para a saúde no trabalho, através dos seus diagnósticos ergonômicos, uma abordagem de concepção, aprimorando o trabalho em sua eficácia, porém com foco principal na saúde e bem-estar do trabalhador. Ela atua na antecipação e prevenção dos riscos, e não na minimização ou administração destes (DOPPLER apud CÂNDIDO, 2007). Sem esse aperfeiçoamento e com a existência de um ambiente ergonomicamente incorreto, algumas consequências negativas poderão ser notadas na vida do trabalhador e nos resultados da empresa. Neste cenário, segundo Cañellas et al. (2009), um processo de trabalho improdutivo pode ser gerado, contendo falta de concentração, perda da agilidade, erros e retrabalho, além de dores musculares e modificações na saúde mental.

Para melhorar a relação entre ambiente de trabalho e trabalhador, foi implantada no Brasil uma legislação específica através da portaria 3.751 de 23/11/90 do Ministério do Trabalho intitulada de Norma Regulamentadora NR 17 – Ergonomia. Esta Norma Regulamentadora estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente dos mesmos.

2.3.2 Ergonomia do produto

A globalização e a industrialização levaram as empresas a buscarem constantemente espaço no mercado consumidor, dando enfoque no desenvolvimento de produtos. Pinto, Rego Junior e Fontenelle (2014) afirmam que “um produto se torna competitivo e aceito pelo mercado quando apresenta as características exigidas pelos clientes, como: segurança, praticidade, design moderno e interfaces com boa usabilidade”. Dessa forma, é essencial que parâmetros ergonômicos sejam considerados no desenvolvimento de produtos.

A ergonomia quando utilizada no desenvolvimento de produtos proporciona contribuições que se iniciam na etapa de definição das especificações e vão até a fase final de análise do produto em uso. Nas atividades preliminares, a ergonomia examina o perfil e as necessidades do usuário, além de analisar os requisitos ergonômicos do produto; já na avaliação do item em uso, realiza-se estudos de campo com os usuários e consumidores (IIDA e GUIMARÃES, 2016).

Ao ser aplicada no desenvolvimento de produto, a ergonomia tem seu foco na utilização, no aprendizado, na eficiência, na segurança e no conforto, objetivando atender as necessidades e desejos do ser humano. Segundo Merino (2005) “[...] os produtos ergonomicamente

projetados devem permitir os seus usos por pessoas dos mais diversos níveis culturais, idades, capacidades físicas e mentais, tamanho do corpo, força física, habilidade, linguística e até mesmo paciência [...]”.

Dentro do estudo ergonômico é primordial considerar a importância dos produtos em satisfazer as necessidades humanas para as quais foram projetadas. Para isso, é preciso que haja nos produtos três qualidades básicas: técnica, usabilidade e agradabilidade, sendo essencial que esses atributos estejam presentes em todos eles, mesmo que, dependendo do tipo de objeto, uma qualidade prevaleça sobre a outra (IIDA e GUIMARÃES, 2016).

A qualidade técnica necessária, segundo Iida e Guimarães (2016), consiste na funcionalidade e eficiência do produto, considerando o material e o sistema operacional (mecânico, elétrico, eletrotécnico ou químico), podendo ser representada pela durabilidade, facilidade de limpeza, manutenção, entre outros. Em sua avaliação, as características físicas são consideradas, como dimensões, peso, dureza, resistência, estabilidade e durabilidade.

Outra qualidade importante em um produto é a usabilidade. Para Iida e Guimarães (2016), a usabilidade (*usability*), denota a eficiência, facilidade de manuseio, comodidade, segurança no uso dos produtos, adaptação antropométrica e biomecânica, compatibilidade de movimentos, entre outros. Um produto ou serviço com boa usabilidade deve interagir com produtos, usuários, tarefas e ambiente, produzindo qualidade funcional, alcance dos objetivos e uso amigável. Ainda segundo estes autores, a qualidade funcional trata-se da funcionalidade, flexibilidade, confiabilidade e manutenibilidade (facilidade de manutenção) que o produto ou serviço deve possuir. Já o alcance dos objetivos refere-se ao modo eficiente, eficaz e com satisfação que os objetivos devem ser alcançados, permitindo economia de recursos, energia e menos desgaste físico e mental para o operador. E por último, o uso amigável expressa a “[...] boa adaptação ergonômica (física e cognitiva), com conforto, fácil identificação das informações, manejo adequado dos controles, facilidade de aprendizagem e tolerância a erros” (IIDA e GUIMARÃES, 2016, p.258).

A agradabilidade, também considerada importante no projeto de desenvolvimento de produtos, tem como objetivo proporcionar prazer estético e simbólico ao usuário (IIDA e GUIMARÃES, 2016). O prazer estético definido pelos autores citados envolve a combinação das características do produto, como as formas, cores, materiais, texturas, acabamentos e movimentos; já o prazer simbólico, trata da identificação do objeto com determinadas etnias, classes, grupos, valores sociais, status ou regiões.

A usabilidade e agradabilidade, por se relacionarem mais diretamente com a ergonomia e apresentarem contribuições conforme mostra o Quadro 1, devem ser priorizadas quando o

objetivo é a melhoria ergonômica de um produto. Dessa forma, avanços podem ser alcançados alterando-se as características físicas, como dimensões, formas, cores, resistências, pesos e materiais, além da colocação de mecanismo de regulação para melhor adaptação dos produtos aos usuários individuais (IIDA e GUIMARÃES, 2016).

Quadro 1 – Contribuições da usabilidade e agradabilidade

Usabilidade	Agradabilidade
Focaliza a questão prática do uso	Focaliza as preferências e gostos pessoais
Baseia-se na biomecânica e cognição	Baseia-se nas reações emocionais
Enfatiza a facilidade de uso	Enfatiza o prazer no uso
Analisa os modos de falhas e erros	Analisa os modos de prazer
Não considera aspectos emocionais	Considera emoção como qualidade do projeto

Fonte: Iida e Guimarães (2016, p. 264)

Sabendo-se que a população é formada por indivíduos de diversos tipos e dimensões, a padronização de produtos de uso individual em um único tipo acaba não apresentando conforto e segurança a todos os usuários, como é o caso de calçados, vestuários e equipamentos de proteção individual (IIDA e GUIMARÃES, 2016). Para alcançar a eficiência do produto neste âmbito é necessário que haja a sua adaptação, utilizando para isso os princípios de aplicação das medidas antropométricas. A antropometria neste contexto trata das medidas físicas do corpo humano, determinando as grandezas médias da população, as dispersões dessas medidas, os alcances dos movimentos e, principalmente, a análise das diferenças entre grupos e a influência de parâmetros (IIDA e GUIMARÃES, 2016).

De acordo com Iida e Guimarães (2016), o primeiro princípio de aplicação dos dados antropométricos traz que os projetos de produtos de uso coletivo devem ser dimensionados para a média da população, desde que o seu uso seja por um curto período de tempo e com baixo risco à segurança, sendo aplicado, principalmente, quando não há a definição precisa do público-alvo. No segundo princípio os projetos são dimensionados para um dos extremos da população, superior (95%) ou inferior (5%), considerando a variável limitante do produto, como por exemplo, alcance do braço ou altura. O terceiro princípio apresenta a possibilidade de produtos terem dimensões reguláveis, se adaptando aos usuários individuais, na variável considerada importante para o desempenho e permitindo assim melhorias significativas de segurança, conforto e eficiência. No quarto princípio é exposto a possibilidade de os produtos serem fabricados em diversos tamanhos discretos, como por exemplo nas dimensões P (pequeno), M (médio) e G (grande), no qual cada um seja destinado a certa parte da população

e dependendo da aproximação das medidas dos usuários com esses tamanhos disponíveis no mercado mais conforto terão. Por último, o quinto princípio refere-se à produtos projetados especificamente para um indivíduo, de modo que é produzido considerando as suas medidas e proporcionando assim uma melhor adaptação entre o produto e o usuário.

Segundo McClelland e Brigham (1990 apud IIDA e GUIMARÃES, 2016), a ergonomia participa do desenvolvimento do produto em cinco tipos de atividades: usuário, características do produto, interface com o usuário, usabilidade e agradabilidade. Na etapa do usuário é elaborado o perfil das necessidades e valores dos usuários, permitindo assim a realização da fase seguinte onde ocorre a definição das características desejáveis do produto pelos clientes, em relação a usabilidade e agradabilidade. Na próxima passo, interface com o usuário, foca-se na interação do usuário com o produto, buscando respostas para tais perguntas: “O que o produto comunica?” (Qual a utilidade do produto?); “Como ele comunica?” (Como ele usa o produto?) e “Quais emoções provoca?” (O produto é prazeroso?). Na fase da usabilidade é formulado as metas de desempenho funcional para o produto, sendo utilizadas tanto no desenvolvimento do projeto, como também na posterior avaliação da interface e nos testes de usabilidade dos protótipos. E por último, na agradabilidade, é formulada as características consideradas agradáveis ou não, servindo como parâmetro para avaliação das reações emocionais causadas pelo produto (MCCLELLAND E BRIGHAM, 1990 apud IIDA e GUIMARÃES, 2016).

Ao analisar ergonomicamente um produto deve-se saber, segundo Iida e Guimarães (2016), que no âmbito da usabilidade não se considera apenas as características próprias do item, mas também os fatores relevantes que pode interferir no resultado, como usuário, objetivos pretendidos, tarefas e o ambiente em que o produto é usado. Dessa forma, um mesmo produto pode ser considerado adequado ou inadequado, dependendo das condições inclusas na análise.

2.4 Polícia Militar do Estado do Paraná

O policial militar é um integrante do meio social onde vive e atua, e sofre inúmeras influências desse meio. Ele é igual aos demais integrantes da sociedade em direitos e deveres. Contudo ele não é um cidadão comum, mas um indivíduo qualificado que emblematisa o Estado e tem como elemento moderador a disciplina e a hierarquia (THIEMANN, 1999, apud AÑEZ, 2003).

O policial militar representa a garantia da ordem pública, tendo um papel preponderante e sendo reconhecido não apenas como o verdadeiro guardião da lei, prevenindo o crime, ou prendendo o criminoso, mas cuidando do trânsito, da deterioração ecológica, de ameaça de

doenças contagiosas, ajudando no atendimento das mazelas sociais como o recolhimento de mendigos, o socorro de enfermos, transporte de doentes mentais, parturientes e outros. Desta forma, no campo da segurança pública, a Polícia Militar não é apenas uma organização de prevenção e repressão do crime, mas sim, uma agência pública de prestação de serviços e de socorro comunitário (THIEMANN,1999, apud AÑEZ, 2003).

Criada como uma unidade de Caçadores, em 10 de agosto de 1854, com a denominação de Companhia de Força Policial, a Polícia Militar do Paraná (PMPR) tem por função primordial o policiamento ostensivo e a preservação da ordem pública no Estado do Paraná. Ela é Força Auxiliar e Reserva do Exército Brasileiro, e integra o Sistema de Segurança Pública e Defesa Social do Brasil. Seus integrantes são denominados Militares dos Estados, assim como os membros do Corpo de Bombeiros.

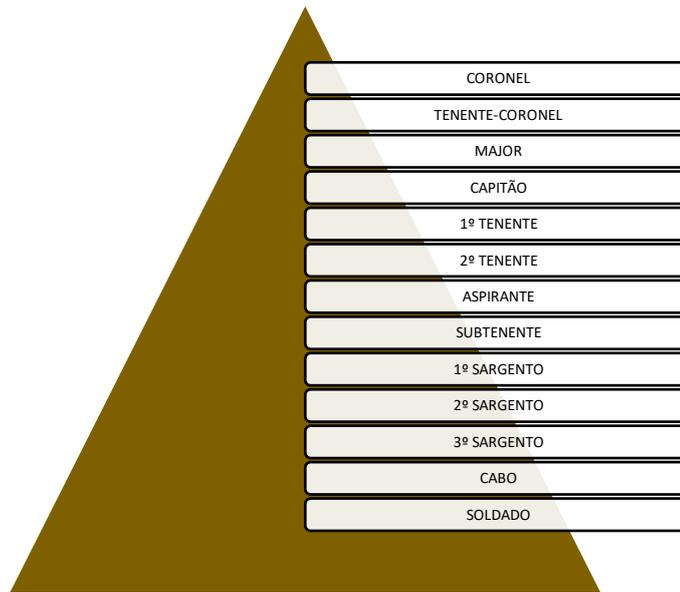
Segundo a Lei Estadual 16.575 de 28 de setembro de 2010,

A Polícia Militar do Estado do Paraná (PMPR), instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizada com base na hierarquia e na disciplina, destina-se à preservação da ordem pública, à polícia ostensiva, à execução de atividades de defesa civil, além de outras atribuições previstas na legislação federal e estadual:

- I.** Exercer com exclusividade a polícia ostensiva, fardada, planejada pela autoridade policial-militar competente, ressalvadas a competência das Forças Armadas, a fim de assegurar o cumprimento da lei, a preservação da ordem pública e o exercício dos poderes constituídos;
- II.** Atuar preventivamente, como força de dissuasão, e repressivamente, em caso de perturbação da ordem, precedendo o eventual emprego das Forças Armadas;
- III.** Atender à convocação, inclusive mobilização, do Governo Federal;
- IV.** Realizar serviços de busca, salvamento, prevenção e combate a incêndio;
- V.** Executar as atividades de defesa civil;
- VI.** Exercer a polícia judiciária militar estadual;
- VII.** Fornecer, mediante solicitação ou ordem judicial, força policial-militar, em apoio ao Ministério Público e ao Poder Judiciário;
- VIII.** Garantir o exercício do poder de polícia dos órgãos e entidades públicas, na forma da lei;
- IX.** Executar missões de honra, guarda, assistência militar, segurança e transporte de dignitários;
- X.** Estabelecer normas relativas à atividade de polícia ostensiva.

A Polícia Militar é composta hierarquicamente, como apresentado na Figura 3, pelo Coronel ocupando o maior posto, seguido do Tenente-Coronel, Major, Capitão, 1º Tenente, 2º Tenente, Aspirante, Subtenente, 1º Sargento, 2º Sargento, 3º Sargento, Cabo e Soldado.

Figura 3 - Hierarquia da Polícia Militar



Fonte: O autor (2018)

A Polícia Militar do Paraná é estruturada em órgãos de direção, apoio e execução. Segundo a Lei Estadual 16.575 de 28 de setembro de 2010, nos órgãos de direção realizam-se o comando e a administração da Corporação. Já nos órgãos de apoio ocorrem as atividades-meio da Corporação, atendendo às necessidades de pessoal, de semoventes e de material de toda PM, atuando a fim de se cumprir as diretrizes e ordens dos órgãos de direção. E por último, nos órgãos de execução, constituídos pelas unidades operacionais da Corporação, realizam-se as atividade-fim da PM, cumprem-se as missões ou a destinação da Corporação.

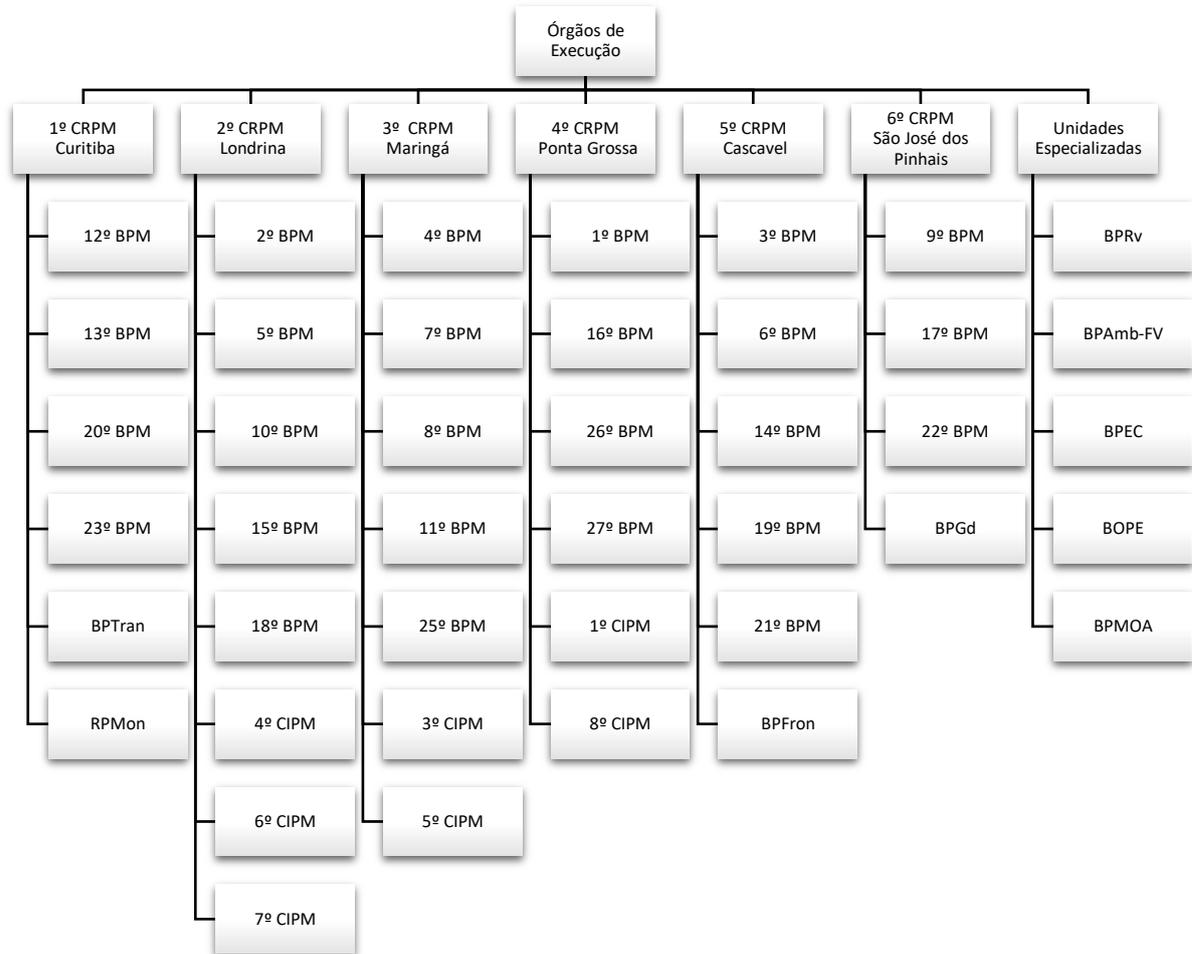
Os órgãos de execução da Polícia Militar constituem as unidades operacionais da Corporação e são de duas naturezas: de Polícia Militar e de Bombeiro Militar. Por conta dos distintos objetivos da missão policial-militar, das diversidades de processos a serem empregados para o cumprimento dessa missão e em razão das características fisiográficas do Estado do Paraná, as unidades operacionais da Polícia Militar são dos seguintes tipos, segundo a Lei Estadual 16.575 de 28 de setembro de 2010:

- I. Batalhão (Companhia, Pelotão, Grupo) De Polícia Militar (BPM - Cia PM - Pel PM - Gp PM);
- II. Companhia Independente De Polícia Militar (Cia Ind PM);
- III. Batalhão (Companhia, Pelotão, Grupo) De Polícia De Trânsito (BP Tran - Cia P Tran - Pel P Tran - Gp P Tran);
- IV. Batalhão (Companhia, Pelotão) De Polícia De Radiopatrulha (BP RP - Cia P RP - Pel P RP);

- V. Batalhão (Companhia, Pelotão) De Polícia De Guarda (BP Gd - Cia P Gd - Pel P Gd);
- VI. Batalhão (Companhia, Pelotão) De Polícia De Choque (BP Chq - Cia P Chq - Pel P Chq);
- VII. Batalhão (Companhia, Pelotão, Grupo) De Polícia Ambiental Força Verde (BP Amb FV – Cia Amb FV – Pel Amb FV – Gp Amb FV);
- VIII. Batalhão (Companhia, Pelotão, Grupo) De Polícia Rodoviária (BP Rv - Cia P Rv - Pel P Rv - Gp P Rv);
- IX. Regimento (Esquadrão, Pelotão) De Polícia Montada (RP Mon – Reg. P. Mont. – Esq. P. Mont. – Pel. P. Mont.);
- X. Companhia Independente De Policiamento E Operações De Fronteira (CIPOFron – BP Fron);
- XI. Batalhão (Companhia, Pelotão, Grupo) De Patrulha Escolar Comunitária (BPEC – Cia PEC – Pel PEC – Gp PEC);
- XII. Batalhão (Companhia, Pelotão, Grupo) De Operações Especiais (BOPE – B OEsp – Cia OEsp – Pel OEsp – Gp OEsp);
- XIII. Unidade De Operações Aéreas (UOA – BPMOA).

Essas unidades da Polícia Militar são subordinadas, operacionalmente e administrativamente, aos Comandos Regionais de Polícia Militar (CRPM). Esses CRPM são responsáveis, perante o Subcomandante-Geral, pela conservação da ordem pública e pelo cumprimento das missões policiais-militares em suas respectivas circunscrições territoriais. A disposição dos CRPM e suas respectivas unidades da PM podem ser visualizadas na Figura 4.

Figura 4 - Organograma dos Órgãos de Execução da PMPR



Fonte: Adaptado do site PMPR

O 4º Batalhão da Polícia Militar, pertencente ao 3º Comando Regional da Polícia Militar, foi criado em 1967, tem uma área de atuação de cerca de 6000 Km², engloba 25 municípios paranaenses, como apresentado na Figura 5, e atende uma população de 700 mil habitantes. Em busca da melhor funcionalidade e atendimento das demandas regionais, a 4º BPM é disposta em quatro Companhias PM, sendo a 1ª CIA PM sediada em Maringá, a 2ª CIA PM sediada em Colorado, a 3ª Cia PM sediada em Marialva e a 4ª sediada em Sarandi.

Figura 5 - Área de atuação do 4º BPM



Fonte: site PMPR

A 2ª CIA PM, sediada em Colorado e foco desta pesquisa, é responsável pelo policiamento em 13 municípios (Colorado, Itaguajé, Santa Inês, Santo Inácio, Nossa Senhora das Graças, Lobato, Flórida, Santa Fé, Munhoz de Melo, Ângulo, Iguaraçu, Astorga e Pitangueiras) e mais 7 distritos em sua área de atuação.

3. Metodologia

A pesquisa realizada, do ponto de vista da natureza, é do tipo pesquisa aplicada. Este tipo de pesquisa é definido por Prodanov e Freitas (2013) como aquele que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

Em relação aos objetivos, a pesquisa é do tipo descritiva que, segundo Prodanov e Freitas (2013), descreve as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática.

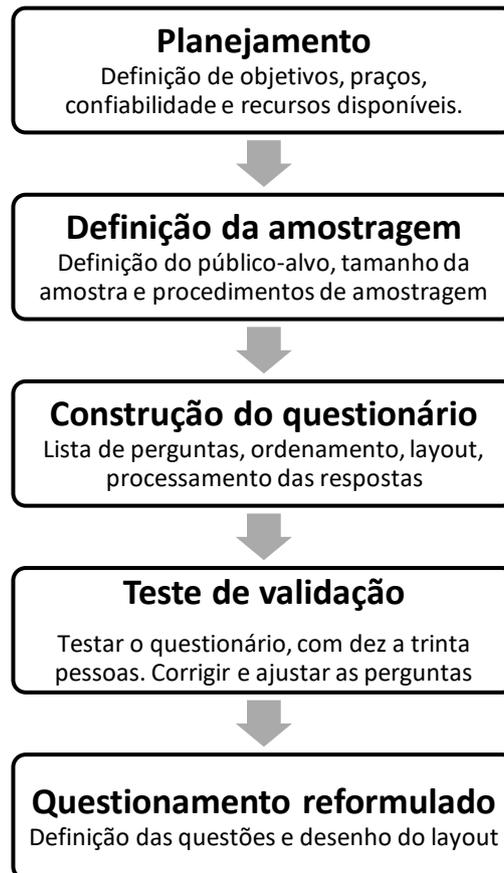
Quanto aos procedimentos técnicos, este trabalho é um estudo de caso, um tipo de pesquisa quali-quantitativa, entendido como uma categoria de investigação que tem como objeto o estudo de uma unidade de forma aprofundada (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A técnica principal utilizada na realização dessa pesquisa foi baseada no comportamento. Esse tipo de técnica, segundo Iida e Guimarães (2016) avalia as percepções, os processos cognitivos e as respostas dos seres humanos em relação a uma determinada pergunta. Neste contexto, a técnica escolhida foi a do questionário, sendo adequado quando

consegue-se levantar informações importantes para o objetivo desejado, de forma confiável (IIDA e GUIMARÃES, 2016).

Para Iida e Guimarães (2016) as principais etapas para elaboração do questionário, como apresentado na Figura 6, são: planejamento, definição da amostragem, construção do questionário, teste de validação e questionário reformulado.

Figura 6 - Etapas de elaboração do questionário



Fonte: Iida e Guimarães (2016)

A pesquisa aplicada foi realizada com os policiais da 2ª Companhia do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná, responsável pelo policiamento em 13 municípios. A população em estudo é composta por 89 policiais (N=89).

Para a condução da pesquisa solicitou-se, inicialmente, a anuência e consentimento ao comandante do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná (APÊNDICE A), tendo como resposta o deferimento ao solicitado (ANEXO A). Após isso, formulou-se os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os dois grupos de indivíduos que participarão da amostra (APÊNDICE B), sendo que um responderia apenas o questionário e o outro, além de responder as questões, também poderia ser fotografado utilizando o colete balístico nas posições em pé e

sentado. Em seguida, definiu-se as questões à serem aplicadas a amostra, com auxílio de revisões bibliográficas e adaptando o questionário proposto por Vasconcelos (2007). O questionário elaborado (APÊNDICE C) apresenta questões objetivas de múltipla escolha, representando variáveis categorizadas nominais (sim ou não, por exemplo) e ordinais (excelente, bom, regular, ruim ou péssimo), além de questões discursivas. O passo seguinte restringiu-se a solicitação de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá, tendo como retorno o parecer favorável à aprovação do protocolo de pesquisa apresentado (ANEXO B). Na sequência iniciou-se o processo de pesquisa de campo, que envolveu:

- a) Coleta de informações: coletou-se as informações sobre o colete balístico, incluindo-se registros dos dados técnicos, fotos, medidas do EPI e observações de utilização;
- b) Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: todo o integrante da população recebeu duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contendo todas as informações referentes à pesquisa e requerendo a colaboração e autorização do mesmo para a realização do estudo e publicação dos resultados, respectivamente, como mostra o APÊNDICE B. Aqueles que concordaram e assinaram o termo, participaram da pesquisa;
- c) Aplicação do questionário: o questionário elaborado (APÊNDICE C) foi disponibilizado ao comandante da 2ª CIA PM que se encarregou de distribuí-los entre os participantes da população. Foi entregue a todos os sujeitos um questionário impresso do tipo padronizado e autoaplicável, cujas as perguntas foram apresentadas a todos, com as mesmas palavras e na mesma ordem. O questionário daqueles que aceitaram participar da pesquisa foi coletado logo após o preenchimento do mesmo;
- d) Registro de imagem: alguns integrantes da amostra foram selecionados para o registro fotográfico utilizando o colete balístico nas posições em pé e sentado. O critério de inclusão dos integrantes da amostra para a participação desta etapa foi a realização da atividade policial na sede da 2ª CIA PMPR (Colorado);
- e) Representação dos dados coletados: os dados coletados com a aplicação do questionário foram representados em gráficos (histogramas e setoriais) que distribuem percentualmente as respostas obtidas, a fim de facilitar a visualização e compreensão dos fatores analisados;
- f) Análise e discussão dos resultados: as medições realizadas e os dados já representados em gráficos foram analisados e discutidos, levantando-se os pontos relevantes e fazendo-se as observações pertinentes e essenciais quanto ao objeto de estudo.

4. Desenvolvimento

4.1 Especificações técnicas do colete balístico analisado

O colete balístico utilizado pelos policiais da 2ª Companhia do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná possui, em quase sua totalidade, nível de blindagem III-A, protegendo contra munições de calibre .44 Mag. e 9 mm, conforme já apresentado na Tabela 1. Este nível de blindagem foi aderido nos últimos anos substituindo o colete com nível de blindagem II, considerado inferior. Entretanto, alguns policiais ainda utilizam o colete antigo, pois o equipamento ainda se encontra dentro da validade estabelecida pelo fabricante.

O colete com nível III-A deve ser confeccionado em material de qualidade, agindo tanto na paralisação do projétil contra o equipamento, como também na absorção das ondas de choque resultantes. Diversas especificações técnicas mínimas são estabelecidas e exigidas para o modelo de colete em estudo utilizado pela Polícia Militar Paranaense, sendo encontrados nos editais de licitações do Estado do Paraná, como é o caso do Pregão Eletrônico (2017). Nele é exposto que o colete deve permitir um adequado ajuste ao corpo, a fim de “[...] ser utilizado de maneira ostensiva, sobre o uniforme policial, de forma a não comprometer nenhuma área de proteção, otimizando a relação existente entre resistência e comodidade de uso, com liberdade para movimentos.”

O colete à prova de balas em estudo é formado, de acordo com o Pregão Eletrônico (2017), por dois painéis de proteção balísticos, um frontal e outro dorsal, os quais são compostos por camadas sucessivas de material leve e flexível (aramida, polietileno ou composição de aramida e polietileno), podendo ainda conter outros materiais que possuem características específicas para compor camadas anti-traumas, desde que sejam aprovados pelo Centro de Avaliações do Exército Brasileiro. Dessa forma, a definição dos materiais aos quais irão compor os painéis são estabelecidos pela empresa ganhadora de cada licitação para a compra de coletes balísticos. Neste edital citado, além dos possíveis materiais determinados para a composição, é definido que os painéis de proteção devem proporcionar “[...] proteção para as costas, tórax e abdômen, compreendendo toda área vital, para que desde acima da cintura até abaixo do pescoço fique protegida [...]”, e serem revestidos por uma capa interna de material sintético tipo (nylon), 100% poliamida, impedindo que a umidade externa proveniente de chuva, suor, água, imersão em líquidos, raios UV-A/B e outras substâncias que possam atingi-los, entrem em contato com os painéis balísticos.

Os painéis de proteção balística devem possuir, segundo o Pregão Eletrônico (2017), em atendimento a Norma NIJ 0101.04, etiquetas contendo as informações exigidas, em letra

legível, fonte Arial ou Arial Black, com resistência à lavagem e ao suor. Essas informações necessárias são: nome, logomarca e CNPJ do fabricante, tamanho do colete (P, M, G e GG), data de fabricação, designação modelo (Masculino ou Feminino), instruções de lavagem e conservação, certificado de concordância com a “NIJ” Standard 0101.04, validade e material de fabricação. O modelo da etiqueta empregado por um dos fabricantes pode ser observado na Figura 7.

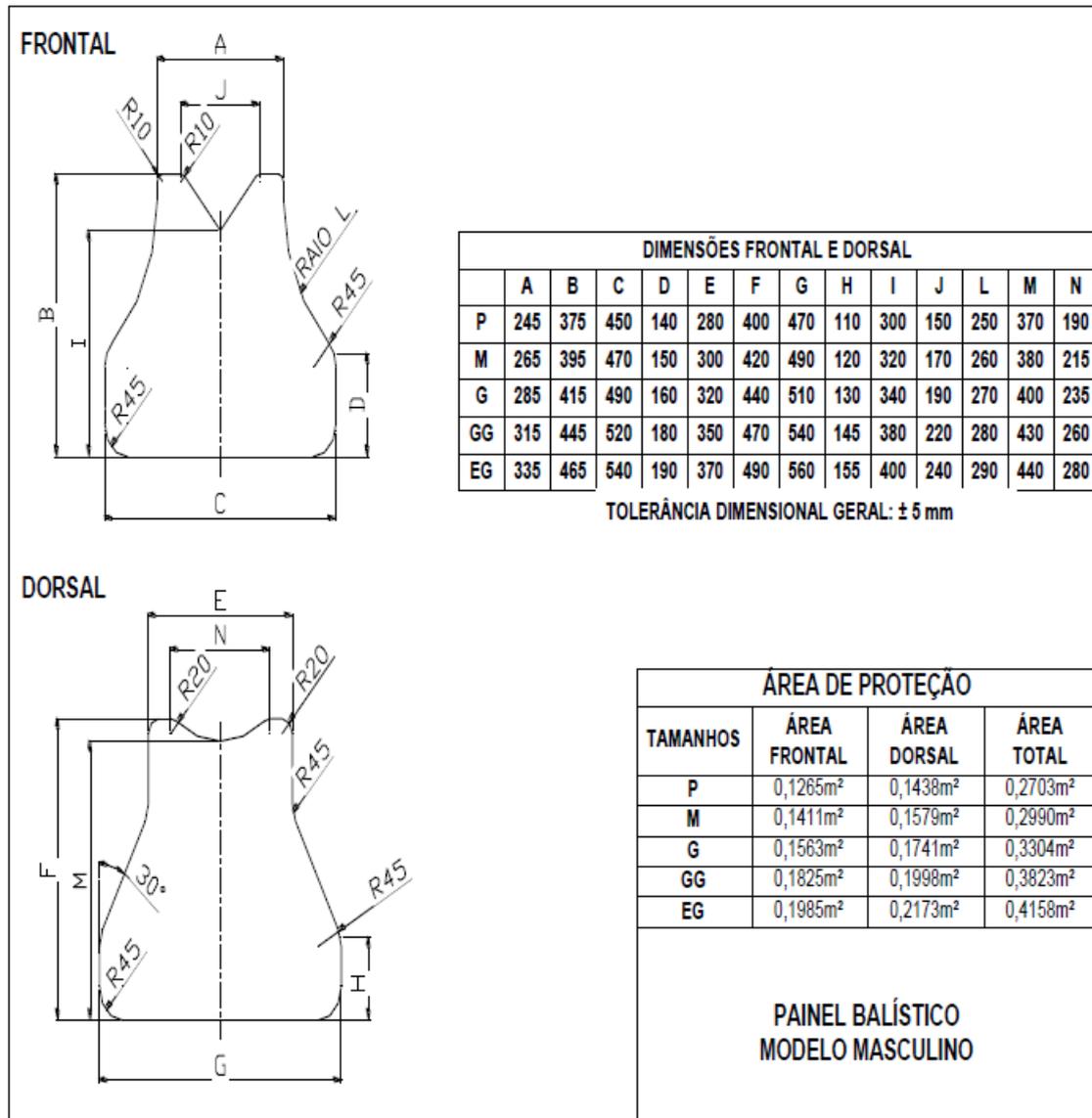
Figura 7 - Etiqueta com informações técnicas do colete balístico



Fonte: O autor (2018)

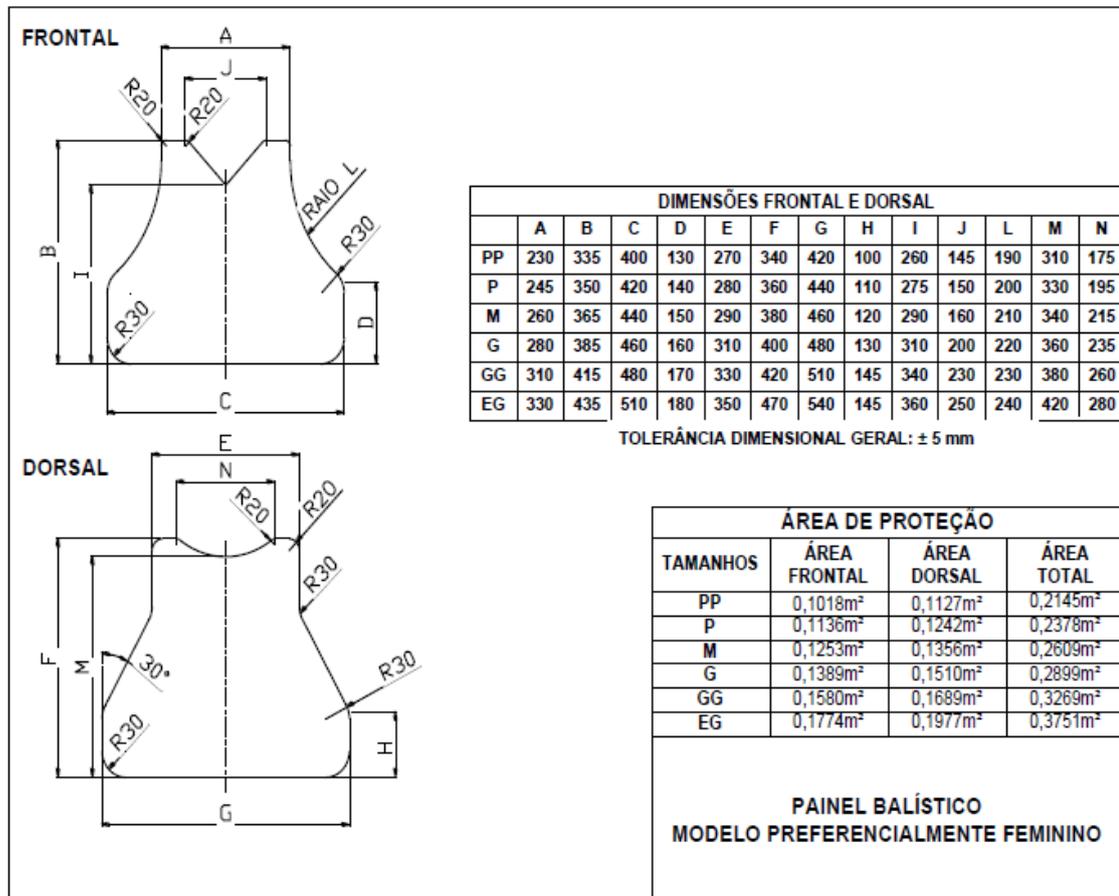
Os painéis frontal e dorsal de proteção balísticas, revestidos pela capa sintética e com a etiqueta de informações, podem ser visualizadas nas Figuras 8 e 9, respectivamente.

Figura 10 - Dimensões em mm (milímetros) dos painéis de proteção balística masculinos da PMPR



Fonte: Pregão Eletrônico (2017)

Figura 11 - Dimensões em mm (milímetros) dos painéis de proteção balística femininos da PMPR



Fonte: Pregão Eletrônico (2017)

Em relação ao peso, os coletes (painéis balísticos frontal e dorsal com capa interna) seguem as especificações estabelecidas conforme apresentado na Tabela 2, aceitando-se uma tolerância de 5% para mais e ilimitado para menos.

Tabela 2 - Peso em quilogramas (Kg) definidos para os coletes balísticos

TAMANHO	P	M	G	GG
Masculino	1.620	1.800	2.000	2.280
Feminino	1.420	1.550	1.730	1.950

Fonte: Pregão eletrônico (2017)

Outra parte do colete balístico são as capas externas (Figura 12) constituídas por duas faces: uma interna e outra externa. A face interna é a que fica em contato com o corpo do policial militar. Ela deve ser confeccionada em tecido de malha 100% poliéster hidrofílico (tipo de tecido com capacidade de absorver água) a fim de gerenciar a temperatura corporal do usuário, evitando assim o aquecimento dentro do equipamento, e deve também possuir tratamento antibacteriano, a fim de inibir a proliferação de fungos e bactérias causadores de

mau cheiro e odores no tecido. Nesta face há uma abertura para a introdução e retirada dos painéis frontal e dorsal por meio de uma faixa de velcro de 1,5 cm, como apresentado na Figura 13. Já a face externa da capa deve ser confeccionada em tecido do tipo “*Rip Stop*” (tecido com textura quadriculada que quando rasga não se desfia), ser tratado com anti-bacterias e anti-rasgamento, e possuir fita de fixação e regulação de velcro. (PREGÃO ELETRÔNICO, 2017).

Figura 12 - Face interna e externa da capa externa do colete balístico



Fonte: O autor (2018)

Figura 13 - Face interna com abertura de velcro para introdução do painel balístico



Fonte: O autor (2018)

4.2 Coleta de dados

Os 89 policiais pertencentes a 2ª Companhia do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa, sendo apresentados no TCLE o motivo e benefícios do mesmo, além dos possíveis riscos aos quais os participantes estariam

expostos. Diante disso, 40 policiais militares aceitaram o convite, sendo eles 35 homens e 5 mulheres. Considerando-se a população de 89 policiais, essa amostra corresponde a 44,94% do total. Já dentre a participação por sexo, 39% dos policiais masculinos e 83% das femininas participaram da pesquisa.

A partir do tamanho da população (N=89) e da amostra que participou voluntariamente da pesquisa (n=40), e estabelecendo um grau de confiança desejado em 90% ($Z_{\alpha/2} = 1,645$) (ANEXO C) e estimativa “p” de 50%, foi possível calcular a margem de erro de 9,70% através de cálculo estatístico. Para isso, utilizou-se a Equação 1:

$$e = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad (1)$$

Onde:

$Z_{\alpha/2}$ = abscissa da normal padrão

p = estimativa da verdadeira proporção

q = 1- p

N = tamanho da população

n = tamanho da amostra

Essa margem de erro expressa a possível variação, em 9,70%, das respostas da população com relação as obtidas em sua amostra.

4.2.1 Registro da vestimenta do colete balístico

Dentre os 11 policiais pertencentes a sede da 2ª CIA do 4º Batalhão da PMPR que aceitaram participar da pesquisa, 10 homens e 1 mulher, foram escolhidos dois (um de cada sexo) para o registro de imagens na posição em pé e sentado. Tanto a policial feminina escolhida quanto o masculino utilizam o colete no modelo correspondente ao sexo, nos tamanhos M (médio) e P (pequeno), respectivamente. A escolha desses dois policiais foi feita por estarem na maioria dos dias no batalhão, já que trabalham na parte interna (administrativa), possibilitando assim o encontro para registro de imagens. Já os outros PM's, ao contrário, ficam constantemente nas ruas da cidade atendendo ocorrências e realizando trabalho ostensivo, o que implica na dificuldade para a realização desta etapa.

As imagens capturadas dos dois policiais escolhidos podem ser visualizadas nas Figuras 14, 15, 16, 17 e 18.

Figura 14 – Policial feminina em pé, vista frontal e dorsal



Fonte: O autor (2018)

Figura 15 - Policial masculino na posição em pé, vista frontal e dorsal



Fonte: O autor (2018)

Figura 16 - Policial feminina (à esquerda) e masculino (à direita) na posição em pé, vista lateral



Fonte: O autor (2018)

Figura 17 - Policial feminina (à esquerda) e masculino (à direita) na posição sentado, vista frontal



Fonte: O autor (2018)

Figura 18 - Policial feminina (à esquerda) e masculino (à direita) na posição sentado, vista lateral



Fonte: O autor (2018)

4.2.2 Dimensionamento dos coletes balísticos

Tendo como base as dimensões frontal e dorsal do colete balístico, conforme apresentado nas Figuras 10 e 11, e os pesos apresentados na Tabela 2, aferiu-se as dimensões e o peso dos coletes balísticos de alguns policiais presentes no batalhão na data agendada, utilizando-se para isso uma fita métrica e uma balança digital. A dimensão L, referente ao raio formado em uma das partes do colete, não foi aferida por conta da complexidade. Os dados coletados estão apresentados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Medidas coletadas dos coletes balísticos

Tamanho	Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N
P	Feminino	230	355,5	420	135	280	370	440	110	290	140	-	340	195
M	Feminino	260	365	430	142	290	380	460	120	300	160	-	340	210
G	Masculino	285	420	490	165	320	440	515	135	345	200	-	400	235

Fonte: O autor (2018)

Tabela 4 – Pesos aferidos dos coletes balísticos

Tamanho	Modelo	Peso (g)
P	Feminino	1.426
M	Feminino	1.559
G	Masculino	2.008

Fonte: O autor (2018)

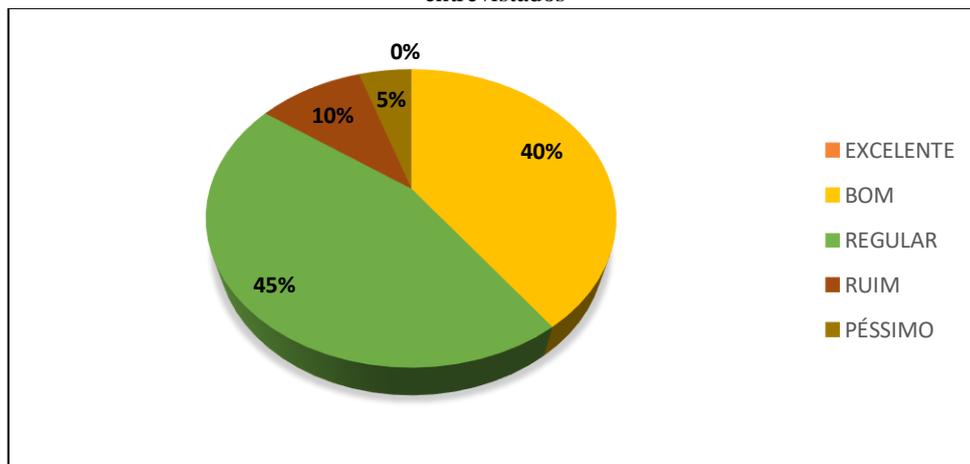
Comparando-se as medidas coletadas (Tabela 3) com as especificadas (Figuras 10 e 11), e considerando a variação tolerável de 5 mm para mais ou para menos, observa-se que nem

todas as dimensões atendem as especificações, variando entre 10 mm para menos e 10 mm para mais. Já em relação ao peso e a sua tolerância máxima de 5% para mais e ilimitado para menos, nota-se que os três coletes analisados atendem as especificações, de modo que o peso de ambos variam menos de 1% para mais.

4.2.3 Resultados do questionário de percepção

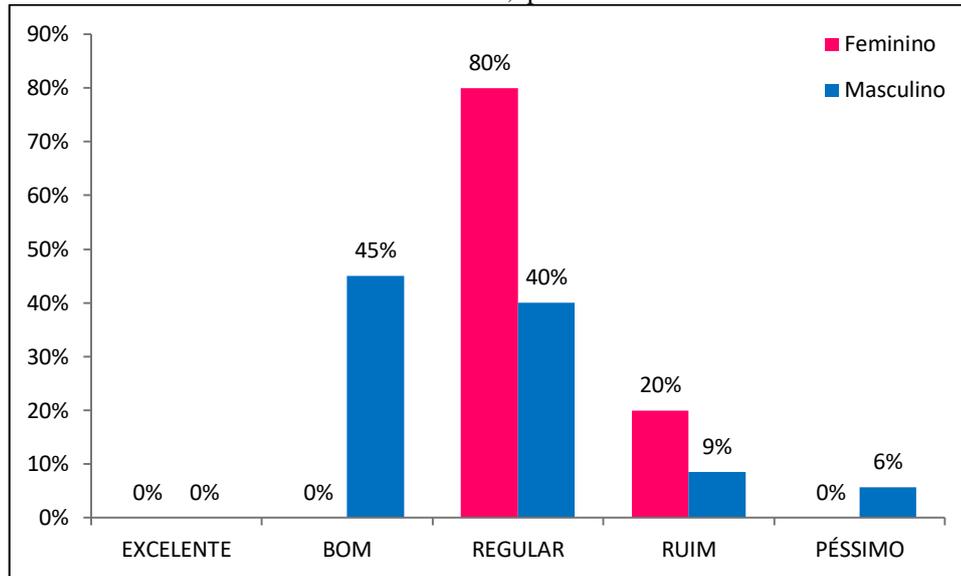
As quatro primeiras perguntas do questionário tinham como objetivo levantar a opinião dos usuários quanto as características oferecidas pelo colete balístico. Na primeira questão tentou-se verificar o grau de conforto oferecido pelos coletes balísticos na percepção dos entrevistados. Observa-se no Gráfico 1 que 45% deles consideram regular o conforto do colete, enquanto 40% define como bom, 10% como ruim e 5% como péssimo, além disso nenhum policial considera como excelente o conforto oferecido. As respostas categorizadas por sexo estão representadas no Gráfico 2.

Gráfico 1 - Grau de conforto oferecido pelos coletes balísticos disponibilizados na opinião dos policiais entrevistados



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

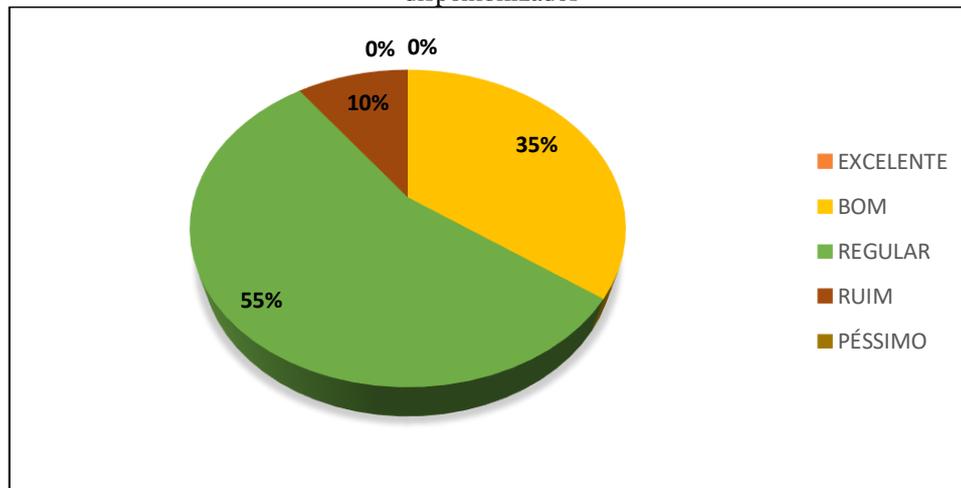
Gráfico 2 - Grau de conforto oferecido pelos coletes balísticos disponibilizados na opinião dos policiais entrevistados, por sexo



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

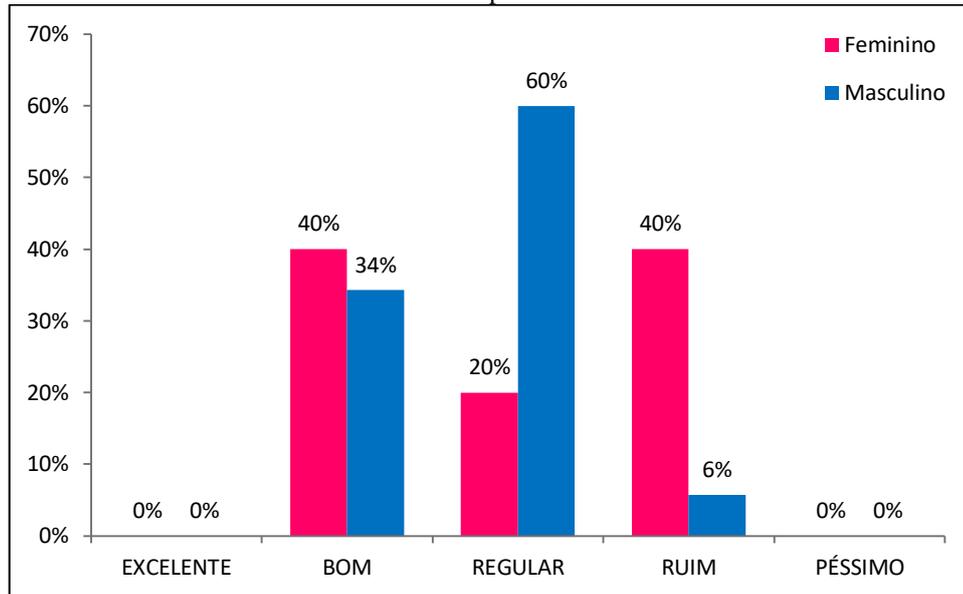
Na segunda e terceira questão tentou-se levantar a opinião dos policiais quanto ao peso do equipamento e o equilíbrio térmico oferecido, respectivamente. Na questão 2, verificou-se em relação ao peso, como apresentado no Gráfico 3, que 55% dos usuários consideram o colete regular, enquanto 35% julga como bom e 10% como ruim, e nenhum deles opinaram como excelente ou péssimo. As respostas categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 4.

Gráfico 3 - Opinião dos usuários entrevistados sobre o grau de conforto quanto ao peso dos coletes balísticos disponibilizados



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

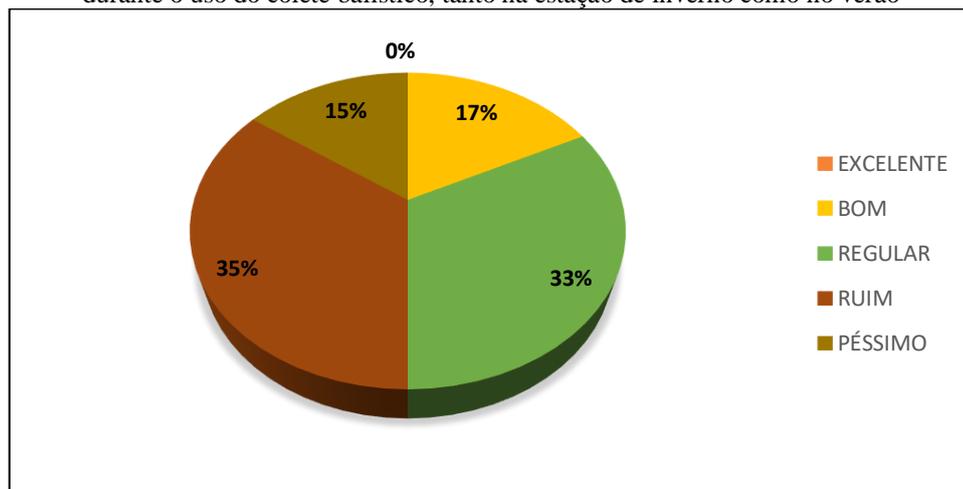
Gráfico 4 - Opinião dos usuários entrevistados, por sexo, sobre o grau de conforto quanto ao peso dos coletes balísticos disponibilizados



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

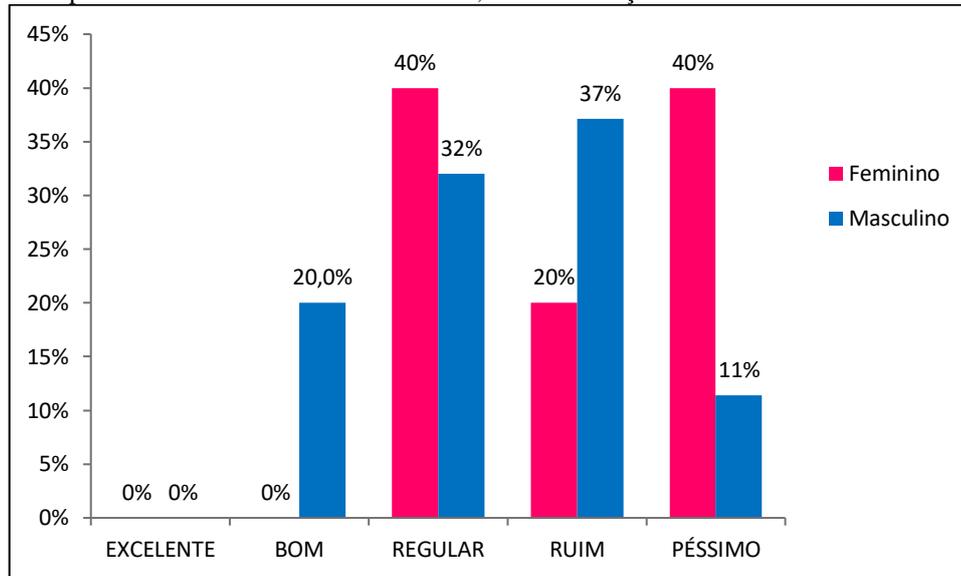
Já terceira questão, nota-se no Gráfico 5 que 35% dos policiais consideram ruim o equilíbrio térmico corporal durante o uso do colete, enquanto que 33% define como regular, 17% bom e 15% péssimo, ou seja, metade deles (50%) desaprova o colete em relação a esse parâmetro, e além disso nenhum julga como excelente. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 6.

Gráfico 5 - Opinião dos usuários entrevistados sobre o grau de conforto quanto ao equilíbrio térmico corporal durante o uso do colete balístico, tanto na estação de inverno como no verão



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

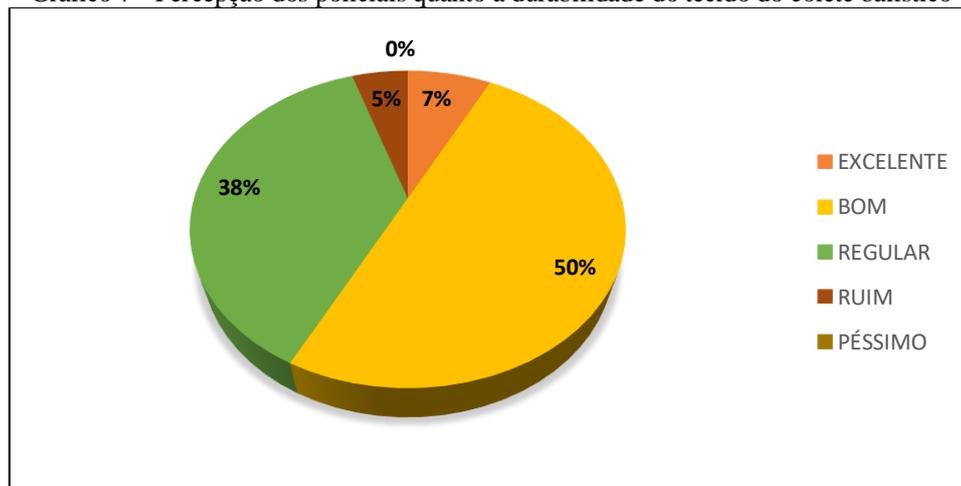
Gráfico 6 - Opinião dos usuários entrevistados, por sexo, sobre o grau de conforto quanto ao equilíbrio térmico corporal durante o uso do colete balístico, tanto na estação de inverno como no verão



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

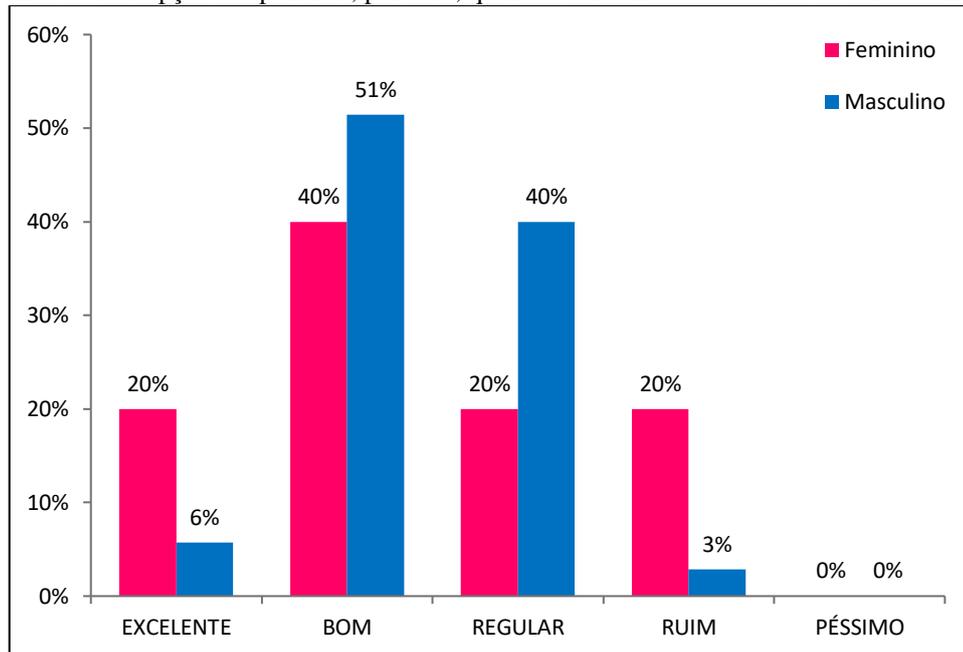
Na quarta questão, o intuito era identificar o grau de satisfação dos usuários quanto a durabilidade de três componentes do colete balístico: tecido, costuras e velcros. Em relação a durabilidade do tecido, como representado no Gráfico 7, 50% dos entrevistados consideram bom, 38% regular e 7% excelente, portando, a maioria (57%) aprova o equipamento, considerando-se que apenas 5% classificam como ruim e nenhum como péssimo. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 8.

Gráfico 7 - Percepção dos policiais quanto a durabilidade do tecido do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

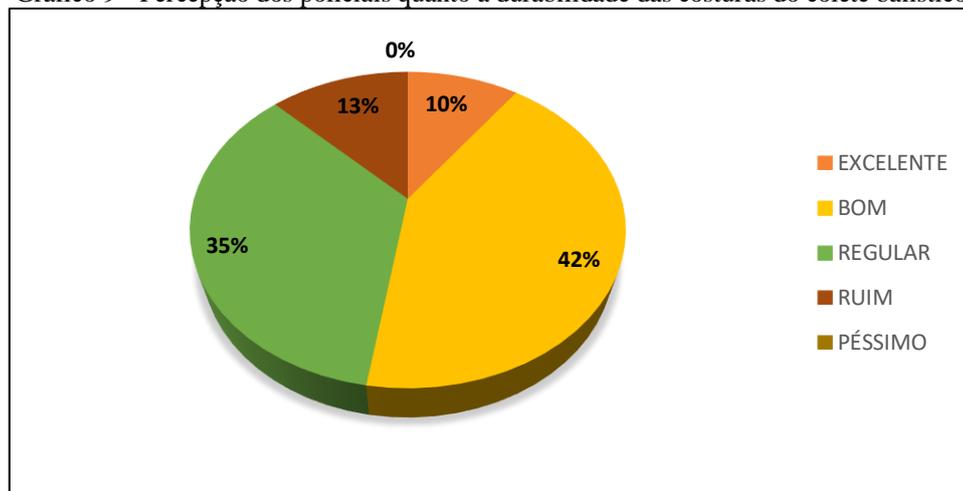
Gráfico 8 - Percepção dos policiais, por sexo, quanto a durabilidade do tecido do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

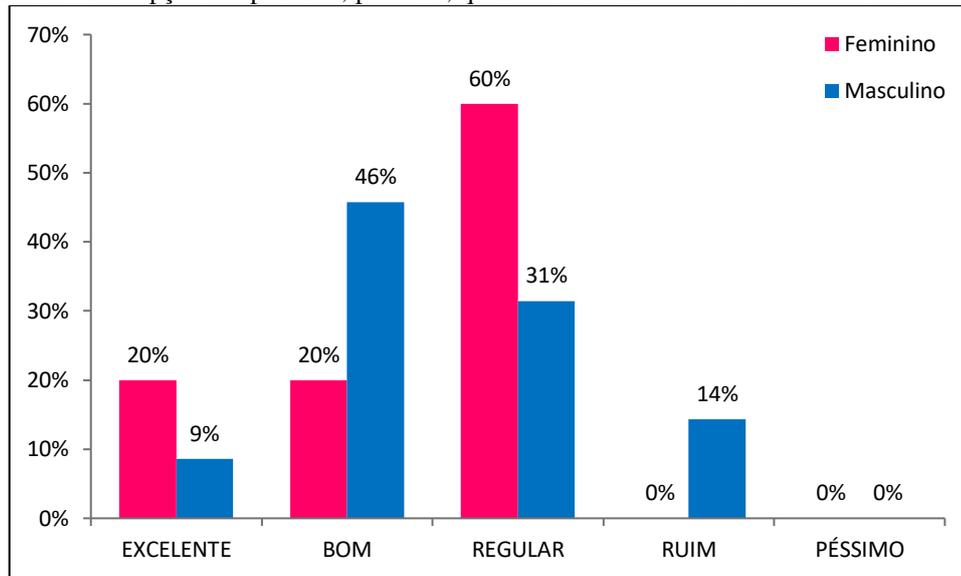
Quanto a durabilidade das costuras (Gráfico 9), 42% dos usuários a consideram boa, 35% regular e 10% excelente, totalizando uma aprovação de 52%, e em contrapartida 13% considera ruim e ninguém péssimo. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 10.

Gráfico 9 - Percepção dos policiais quanto a durabilidade das costuras do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

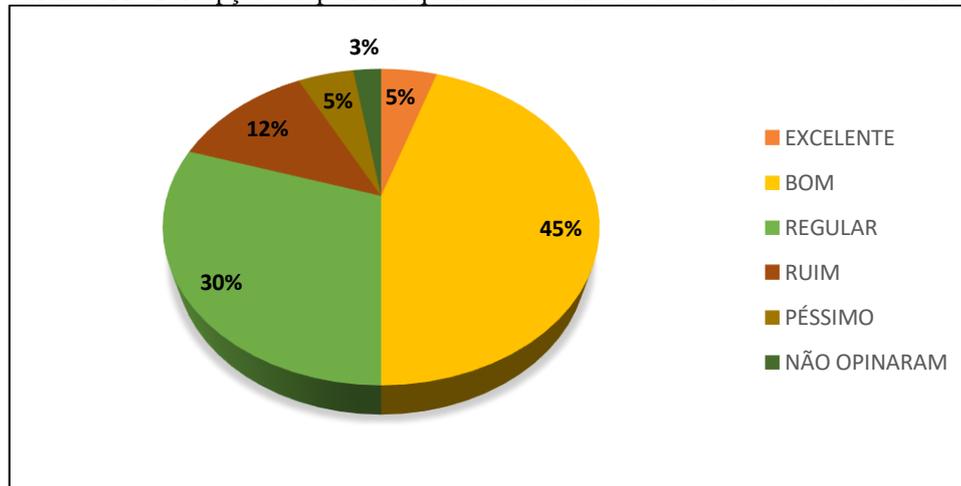
Gráfico 10 - Percepção dos policiais, por sexo, quanto a durabilidade das costuras do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

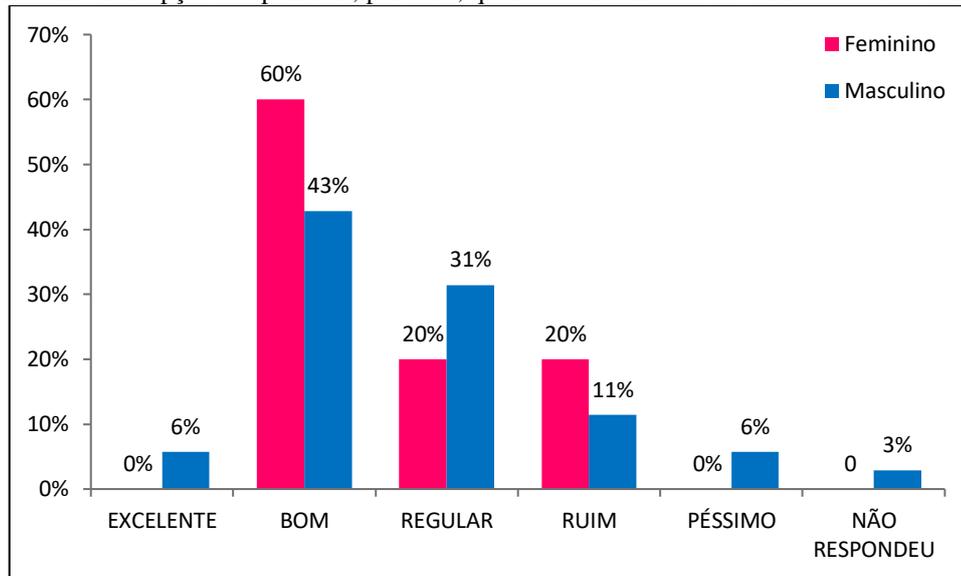
Por último, quanto a duração dos velcros, como representado no Gráfico 11, 45% julga como bom, 30% como regular e 5% excelente, portando a metade (50%) aprova a durabilidade dos velcros, considerando-se entre os que consideram ruim e péssimo, representam respectivamente 12% e 5%, e além disso 3% não opinaram. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 12.

Gráfico 11 - Percepção dos policiais quanto a durabilidade da velcros do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

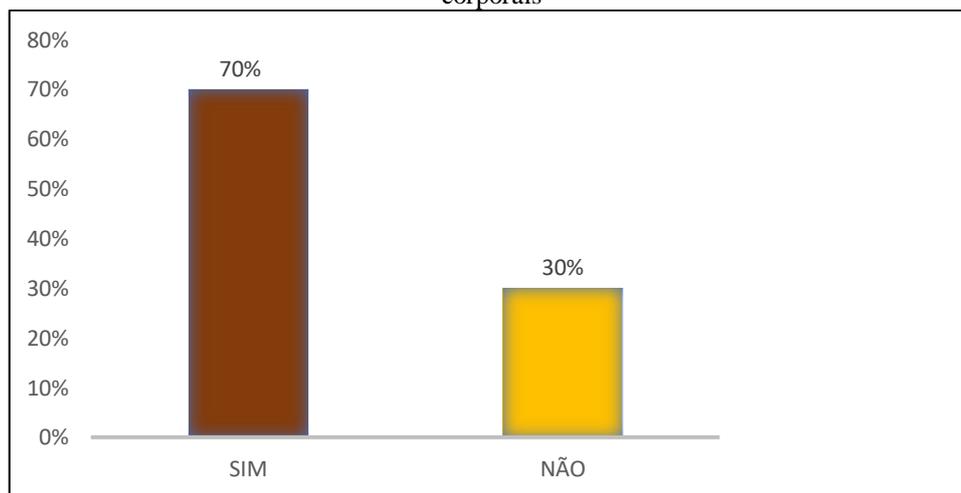
Gráfico 12 - Percepção dos policiais, por sexo, quanto a durabilidade da velcros do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

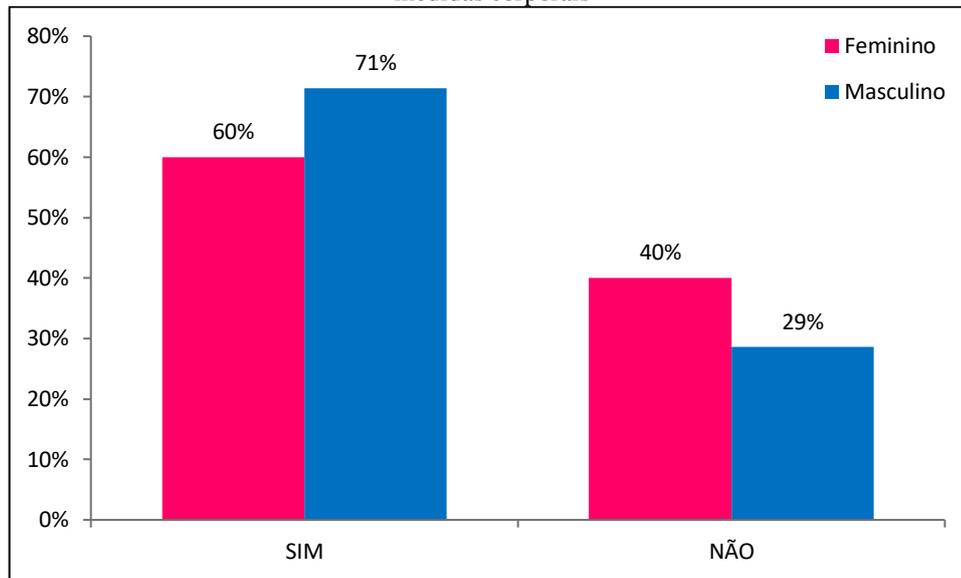
O próximo parâmetro investigado no questionário é a usabilidade do colete balístico. Na questão 5 é levantado a opinião dos policiais quanto à adequação do tamanho dos coletes balísticos às suas medidas corporais, e diante disso observa-se no Gráfico 13 que 70%, portanto, a maioria considera como satisfatória, sendo esse índice formado a partir da aprovação de 60% das policiais femininas e 71% dos masculinos, como apresentado no Gráfico 14.

Gráfico 13 - Opinião dos policiais entrevistados quanto a adequação do colete balístico às suas medidas corporais



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

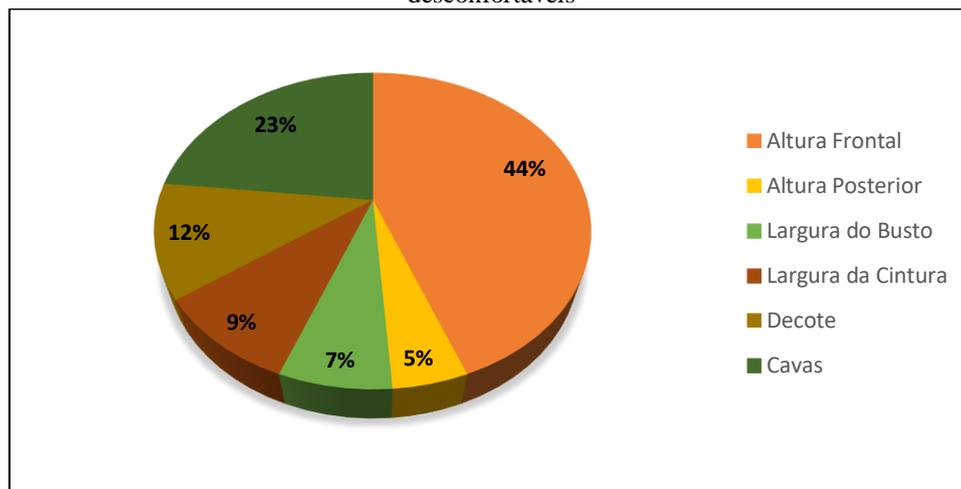
Gráfico 14 - Opinião dos policiais entrevistados, por sexo, quanto a adequação do colete balístico às suas medidas corporais



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

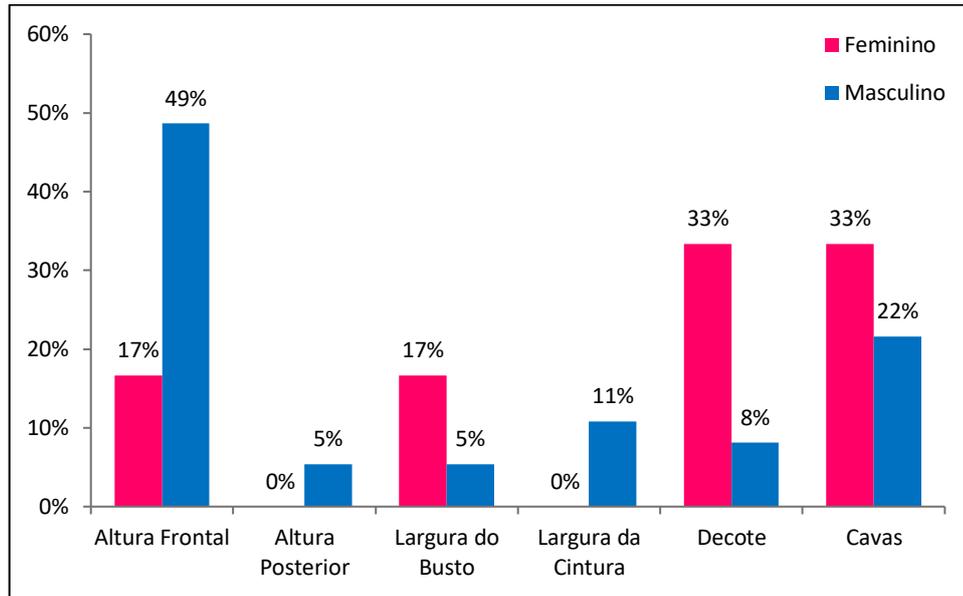
Já em relação a sexta questão, buscou-se verificar quais medidas do colete balístico estão desconfortáveis para as medidas corporais dos entrevistados. Observa-se através do Gráfico 15 que a altura frontal é considerada a medida mais desconfortável (44%), seguida da medida das cavas (23%), decote (12%), largura da cintura (9%), largura do busto (7%) e altura posterior (5%). As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 16.

Gráfico 15 - Opinião dos policiais entrevistados quanto as partes do colete balístico onde as medidas são desconfortáveis



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

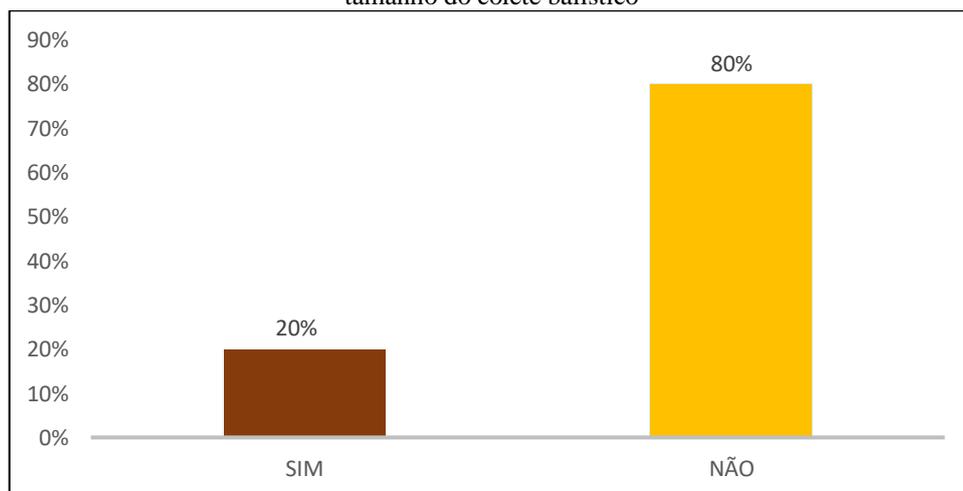
Gráfico 16 - Opinião dos policiais entrevistados, por sexo, quanto as partes do colete balístico onde as medidas são desconfortáveis



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

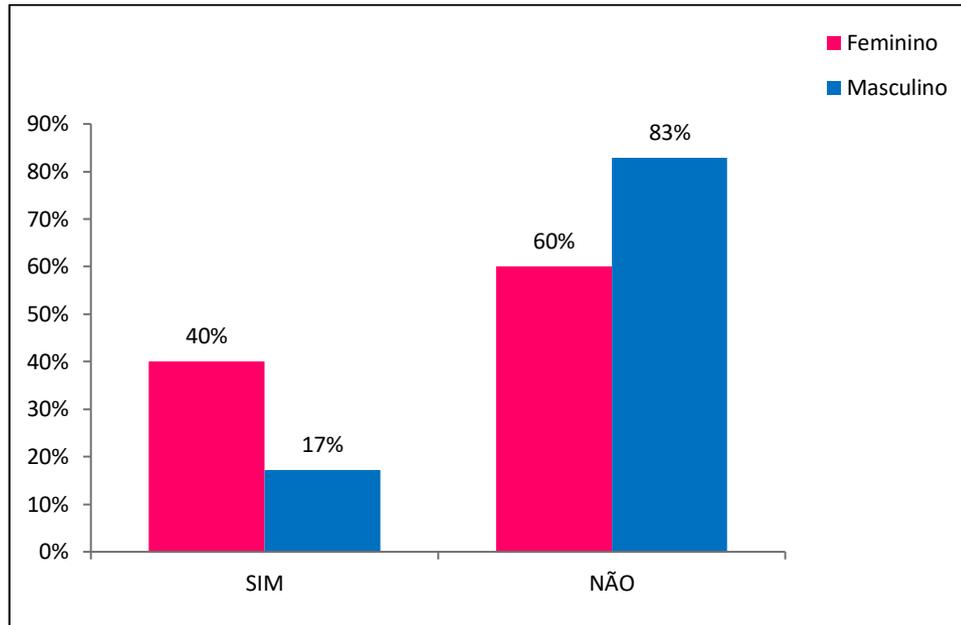
A sétima questão investiga se o tamanho do colete balístico disponibilizado aos policiais atrapalha o manuseio do armamento, já que o cinto de guarnição contendo a arma de fogo fica próximo a extremidade inferior do colete. Observa-se (Gráfico 17) que a maioria (80%) dos entrevistados não identifica dificuldade ao manusear a arma causada pelo colete, de modo que, categorizado por sexo, 60% das policiais femininas e 83% dos policiais masculinos assim opinam (Gráfico 18).

Gráfico 17 - Percepção dos policiais sobre a existência de dificuldade para manusear o armamento devido ao tamanho do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

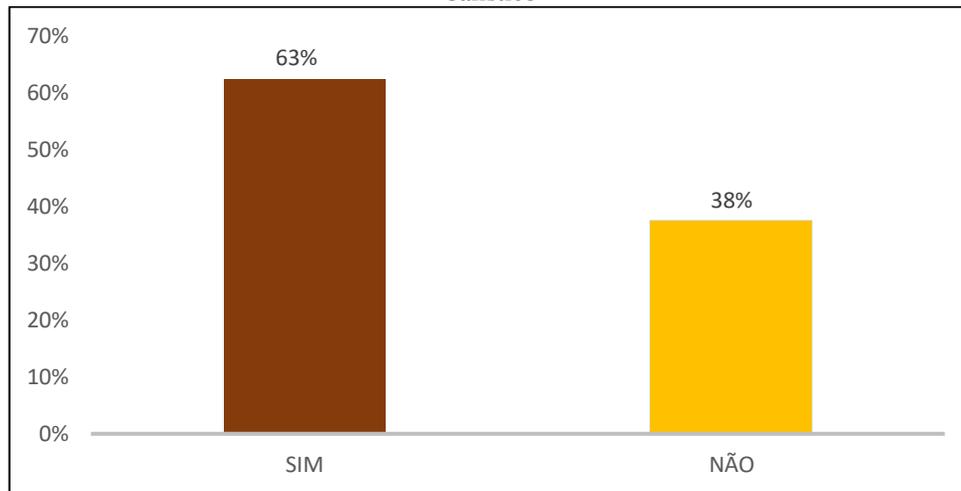
Gráfico 18 - Percepção dos policiais, por sexo, sobre a existência de dificuldade para manusear o armamento devido ao tamanho do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

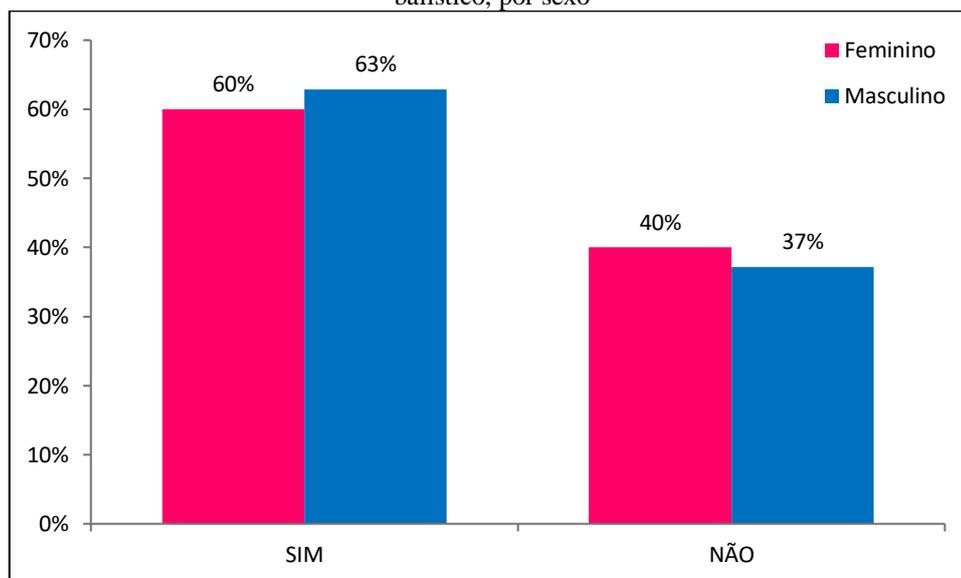
A oitava questão procurou avaliar se a utilização do colete balístico permite a liberdade para a realização de movimentos. Segundo as respostas dos entrevistados, como apresentado no Gráfico 19, observa-se que 63% deles consideram como satisfatória a movimentação permitida, sendo, de modo categorizado por sexo, a proporção é de 60% das policiais femininas e 63% dos masculinos, Gráfico 20. Nessa questão deixou-se a oportunidade para que os entrevistados indicassem as características do colete que não permitem essa movimentação, caso a resposta para a questão tenha sido negativa. Em relação as opiniões dadas pelos policiais masculinas que estão insatisfeitos com esse parâmetro, a liberdade para movimentação com o colete balístico é prejudicada pela falta de flexibilidade do equipamento, peso, medida frontal e por conta de sua estrutura, prejudicando movimentos como abaixar ou virar o corpo, saltar muros, embarque e desembarque da viatura, e imobilização de indivíduos no solo. Já na opinião das policiais femininas insatisfeitas, a falta de flexibilidade e desconforto do equipamento na posição sentado são apontadas como características do equipamento que prejudicam a liberdade de movimentos.

Gráfico 19 - Percepção dos policiais quanto a liberdade ou não para movimentação permitida pelo uso do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

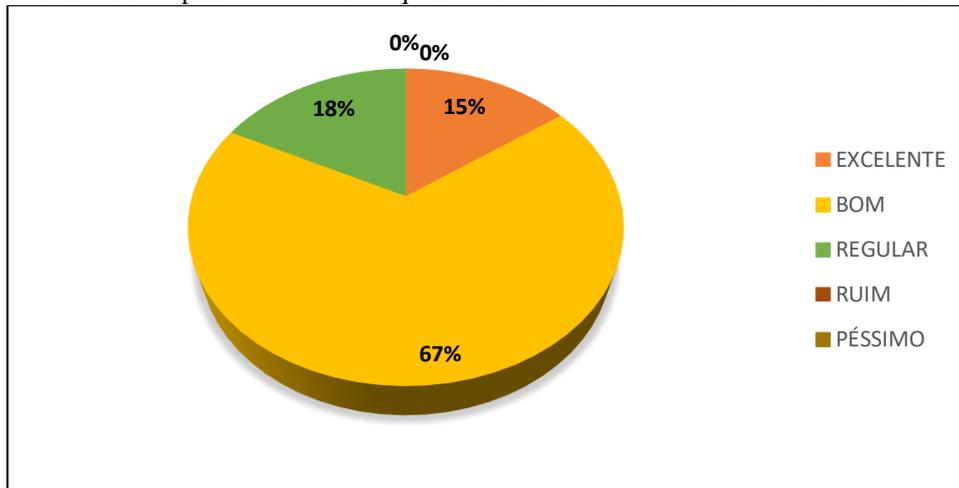
Gráfico 20 - Percepção dos policiais quanto a liberdade ou não para movimentação permitida pelo uso do colete balístico, por sexo



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

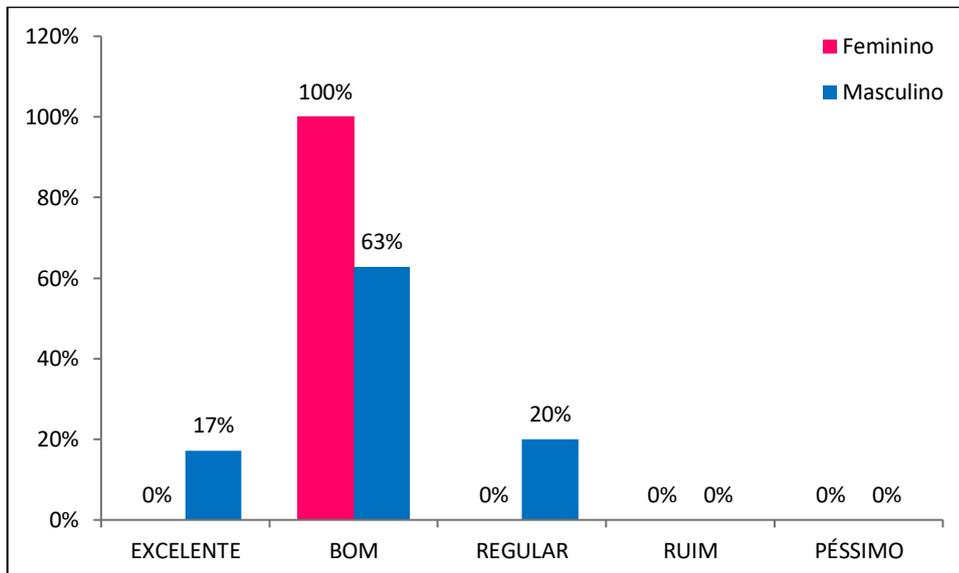
A nona questão, ainda sobre usabilidade, procurou identificar qual a facilidade na vestimenta do EPI, segundo a percepção dos policiais. Conforme representado no Gráfico 21, a maioria (67%) considera como bom a facilidade na colocação do colete, enquanto que 18% julga como regular e 15% excelente, não sendo indicado por nenhum usuário como ruim ou péssimo. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 22.

Gráfico 21 - Opinião dos usuários quanto a facilidade na vestimenta do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

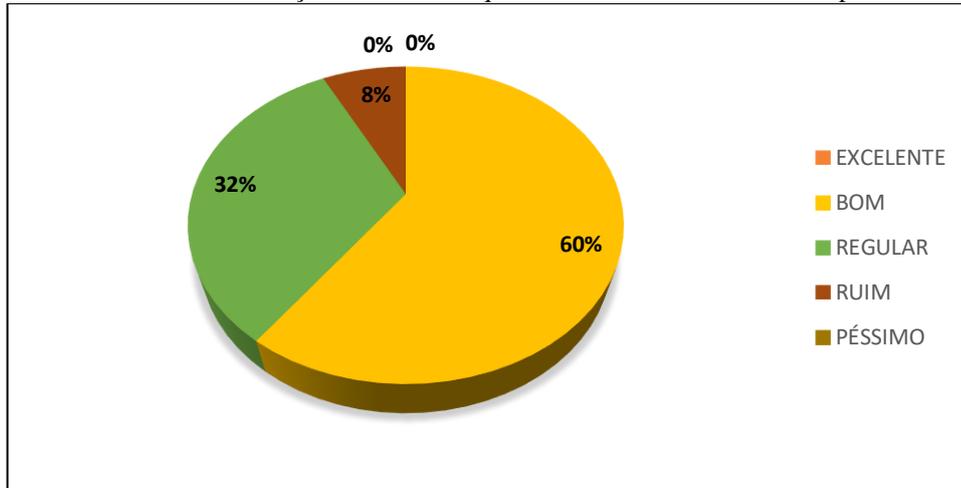
Gráfico 22 - Opinião dos usuários, por sexo, quanto a facilidade na vestimenta do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

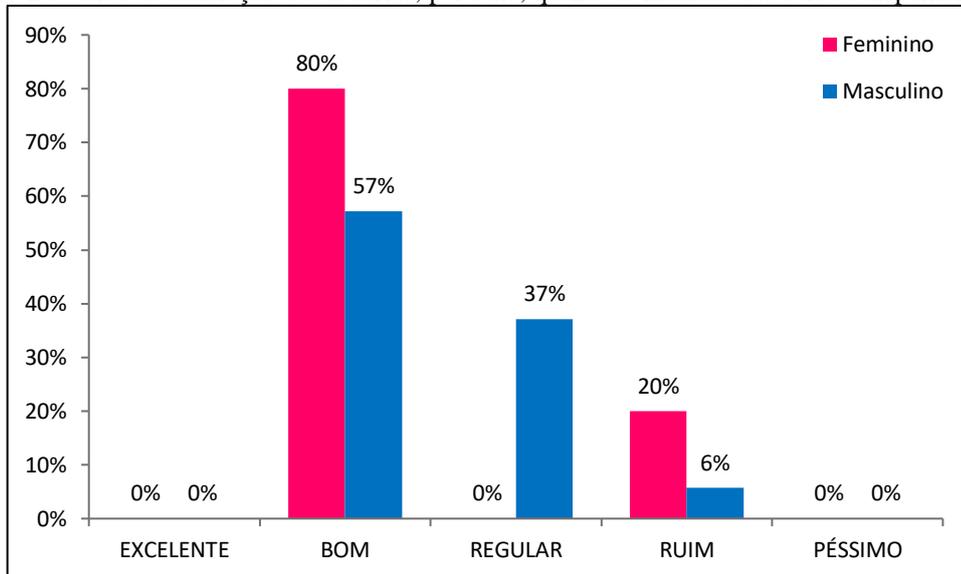
O próximo parâmetro avaliado no questionário foi a agradabilidade, buscando levantar em três questões o nível de contentamento do usuário quanto a algumas características do modelo de colete disponibilizado. Dessa forma, na questão 10 perguntou-se o grau de satisfação em relação as medidas dos coletes balísticos, tendo como objetivo apurar se esses coletes necessitariam de alterações e melhorias em suas dimensões. Como resposta, observa-se através do Gráfico 23 que 60% dos entrevistados consideram bom, 32% regular e 8% ruim, de modo que não houve nenhuma indicação de nível excelente ou péssimo. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 24.

Gráfico 23 - Grau de satisfação dos usuários quanto as medidas dos coletes disponibilizados



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

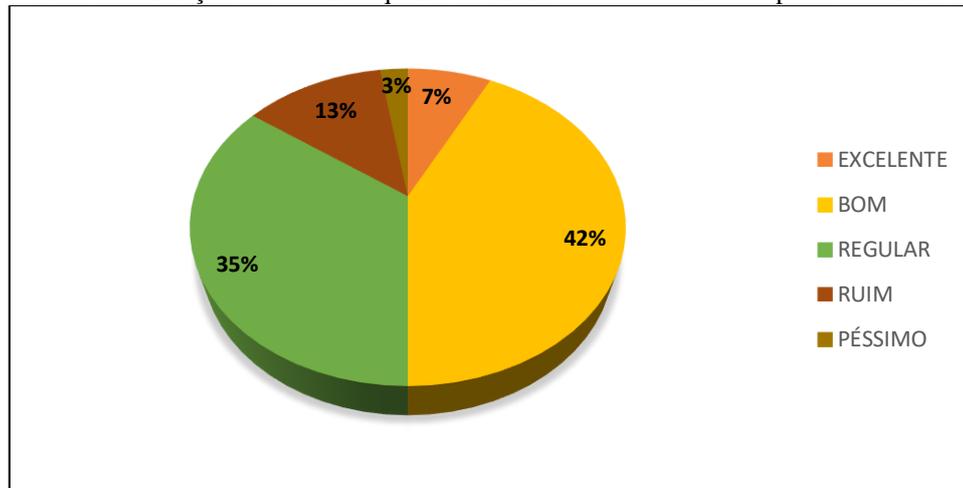
Gráfico 24 - Grau de satisfação dos usuários, por sexo, quanto as medidas dos coletes disponibilizados



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

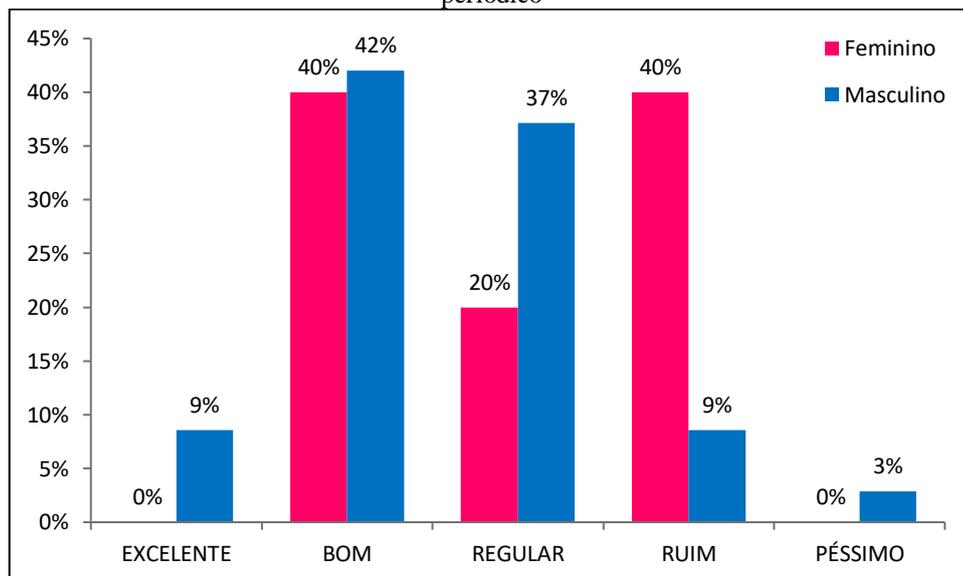
A 11ª questão buscou verificar o grau de satisfação do usuário em relação ao cheiro do colete balístico após o uso diário ou periódico, e verifica-se no Gráfico 25 que 42% considera bom, 35% regular e 7% excelente, portando menos da metade (49%) aprova o colete nesse requisito, considerando-se que 13% aponta como ruim e 3% péssimo. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 26.

Gráfico 25 - Grau de satisfação dos usuários quanto ao cheiro do colete balístico após o uso diário ou periódico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

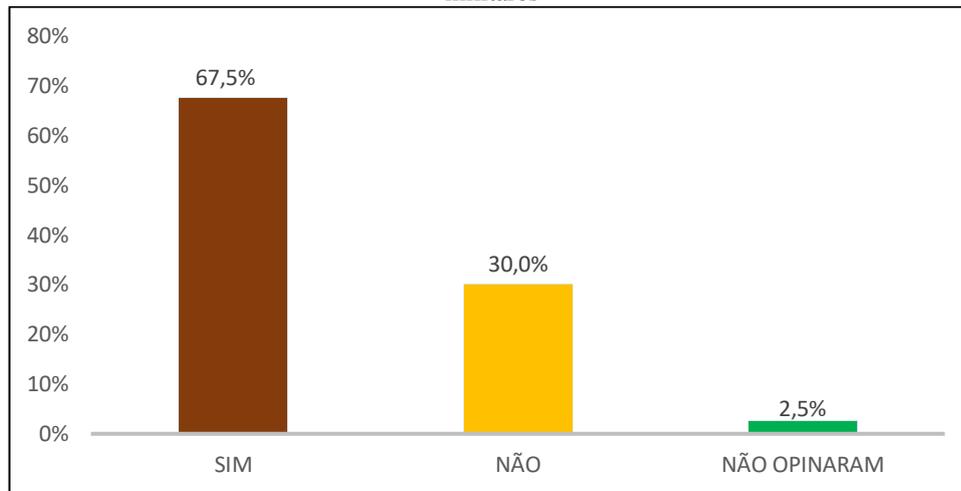
Gráfico 26 - Grau de satisfação dos usuários, por sexo, quanto ao cheiro do colete balístico após o uso diário ou periódico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

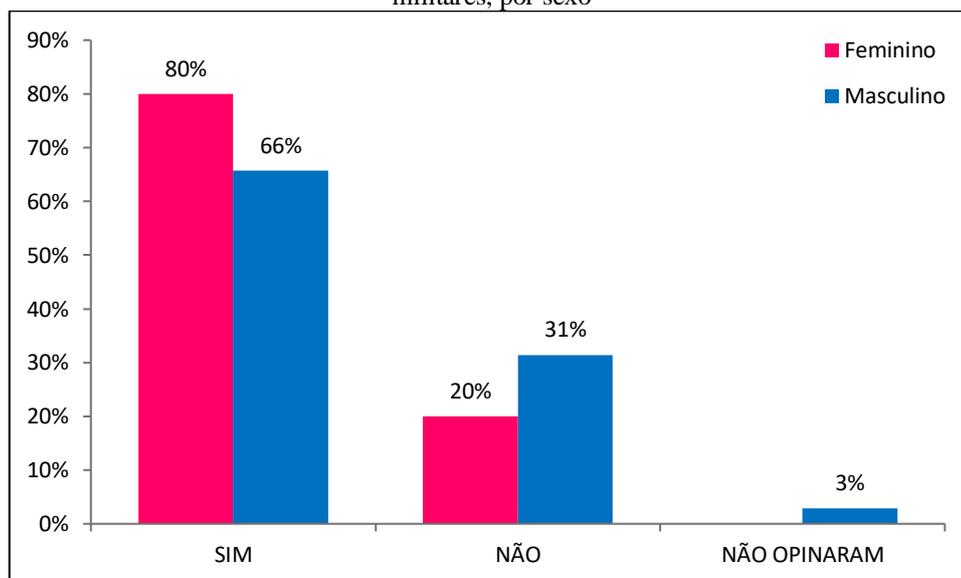
Na 12ª questão procurou-se verificar se o colete balístico utilizado é adequado para a atividade policial na opinião dos próprios usuários, deixando a oportunidade para que cada um fizessem sugestões para melhorias. Como apresentado no Gráfico 27, a maioria deles (67,5%) julgaram como satisfatória, sendo composto por 80% das policiais femininas e 66% dos masculinos (Gráfico 28) e, entre estes, não houveram sugestões. Dentre os 30% que responderam negativamente à questão, algumas sugestões foram levantadas, sendo elas: suportar tiro de armas de maior calibre, oferecer proteção quanto à objetos pontiagudos e cortantes, alterar o modelo utilizado, possuir uma placa com maior índice de confiabilidade e ter um tamanho moldável ao corpo. Além disso, 2,5% dos entrevistados não responderam essa questão.

Gráfico 27 – Avaliação da adequação do colete balístico para a atividade policial, na opinião dos policiais militares



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

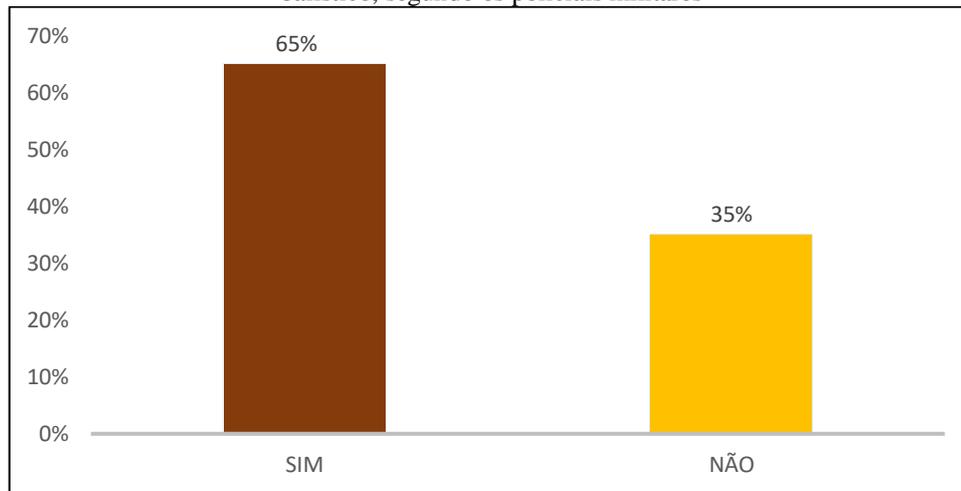
Gráfico 28 - Avaliação da adequação do colete balístico para a atividade policial, na opinião dos policiais militares, por sexo



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

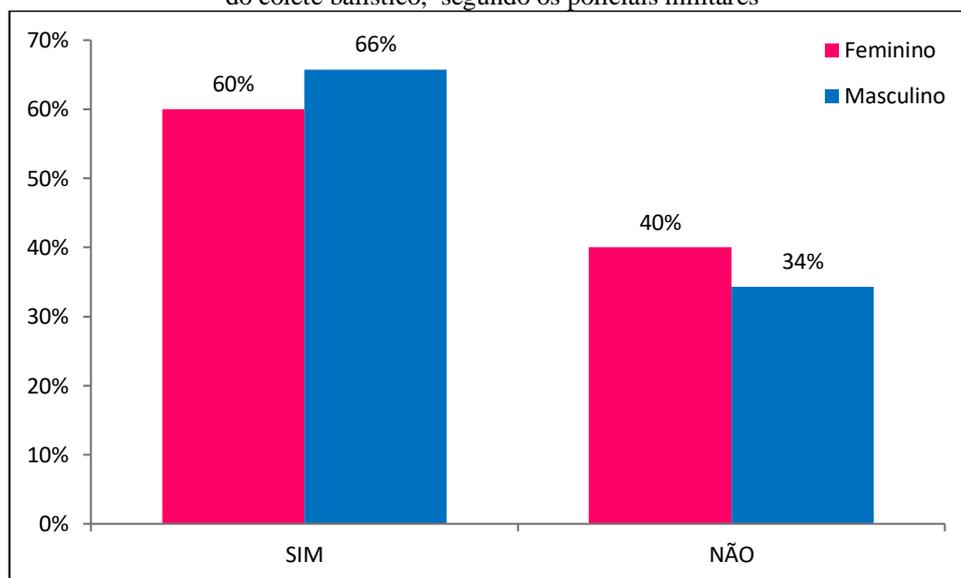
Outro critério analisado no questionário foi a interface com o usuário, de modo que a 13ª questão buscou verificar se, na percepção dos usuários, eles já sentiram algum tipo de dor na região dorso-lombar (parte posterior da coluna vertical situada abaixo da região torácica) ocasionada pelo uso do colete balístico. Foi observado, como apresentado no Gráfico 29, que a maioria (65%) dos policiais entrevistados já sentiram dores relacionadas ao uso do colete balístico. Já as opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 30.

Gráfico 29 - Avaliação da existência de algum tipo de dor na região dorso-lombar proveniente do uso do colete balístico, segundo os policiais militares



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

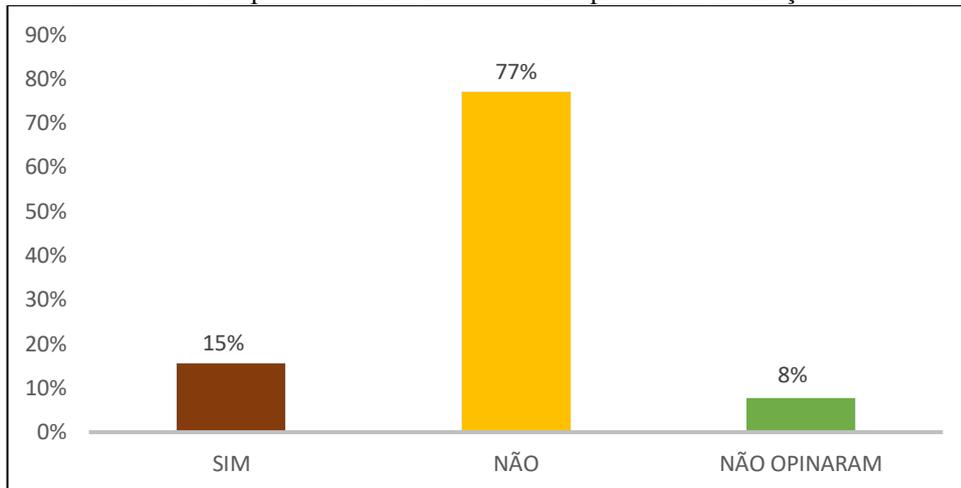
Gráfico 30 - Avaliação da existência, por sexo, de algum tipo de dor na região dorso-lombar proveniente do uso do colete balístico, segundo os policiais militares



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

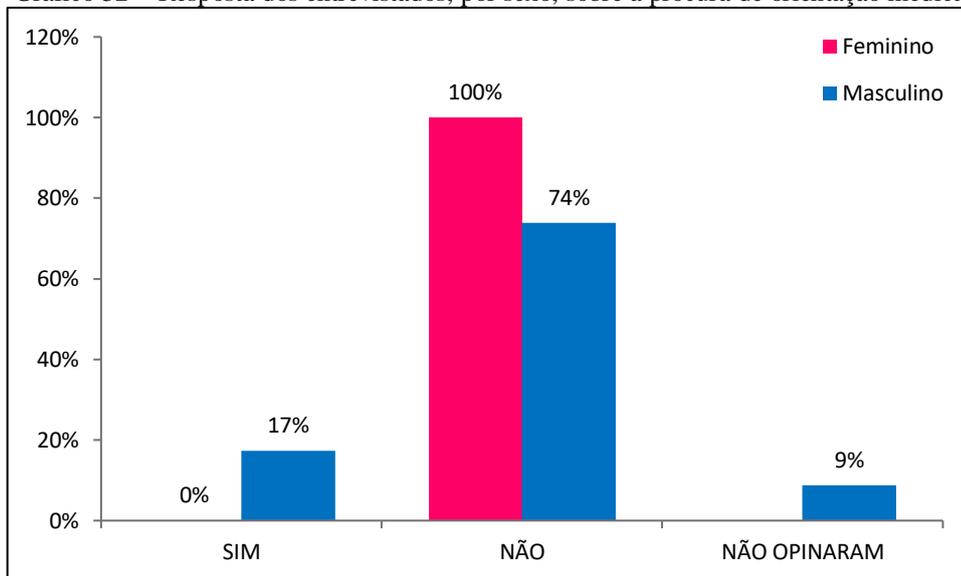
Com o intuito de investigar se essas dores foram tratadas, a questão seguinte (14^a) questionou a esses policiais que responderam sim para a presença das dores, se eles procuraram orientação médica. Observa-se que o índice de procura médica foi de apenas 15%; conforme ilustrado no Gráfico 31, de modo que 77% não procuraram e 8% não responderam à pergunta. As opiniões categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 32.

Gráfico 31 - Resposta dos entrevistados sobre a procura de orientação médica



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

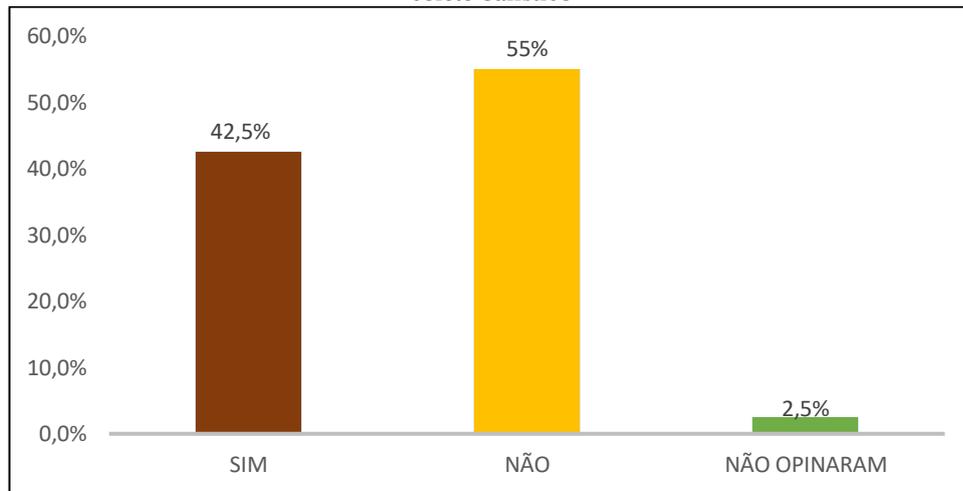
Gráfico 32 - Resposta dos entrevistados, por sexo, sobre a procura de orientação médica



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

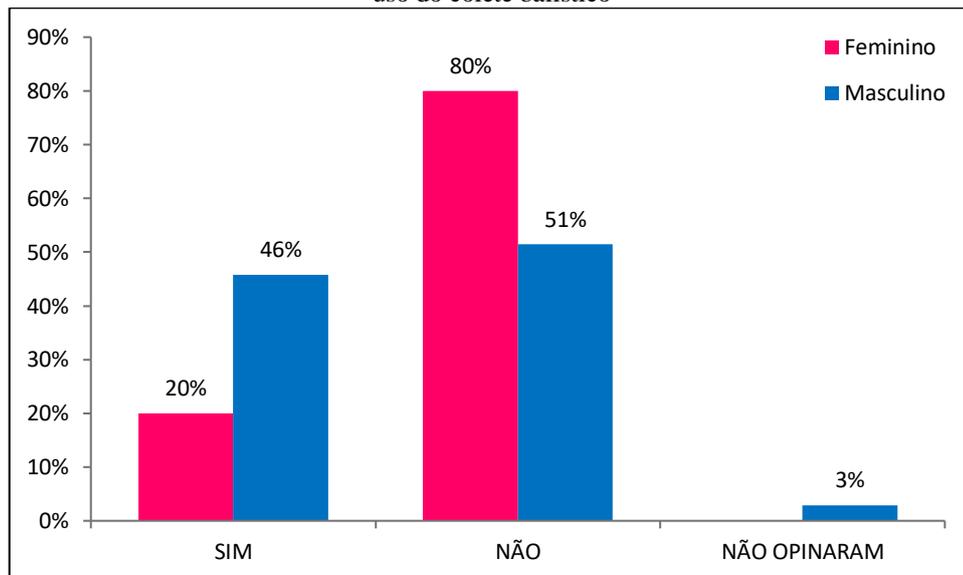
Ainda na interface com o usuário, foi perguntado aos entrevistados na questão 15 se eles se sentem fadigados ao final do turno de trabalho por conta do uso do colete. Observa-se no Gráfico 33 que a maioria (55%) considera que não há essa fadiga motivada pela utilização do equipamento, enquanto que 42,5% tem opinião contrária e 2,5% não respondeu à questão. As respostas categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 34.

Gráfico 33 - Opinião dos entrevistados quanto a existência de fadiga, ao final do turno, provocada pelo uso do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

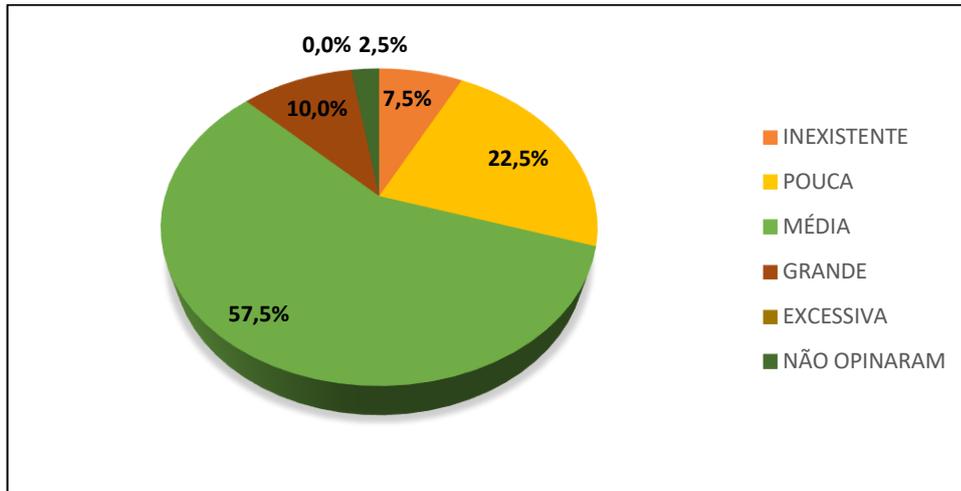
Gráfico 34 - Opinião dos entrevistados, por sexo, quanto a existência de fadiga, ao final do turno, provocada pelo uso do colete balístico



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

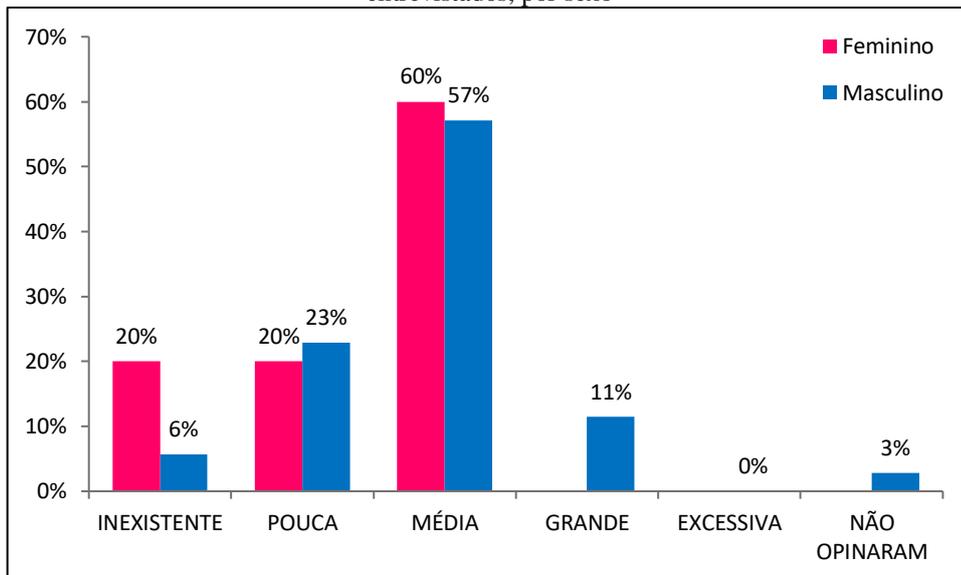
O último parâmetro avaliado no questionário foi em relação ao usuário. Perguntou-se na 16ª questão qual o nível de resistência do entrevistado em utilizar continuamente o colete balístico nas atividades policiais, considerando o nível de conforto do mesmo. Observa-se através do Gráfico 35 que 57,5% deles consideram ter uma resistência média, 22,5% pouca, 10% grande, 7,5% inexistente e 2,5% não opinaram, de modo que nenhum dos entrevistados definiu como excessiva. As respostas categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 36.

Gráfico 35 - Nível de resistência ao uso contínuo do colete balístico na atividade policial, segundo os entrevistados



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

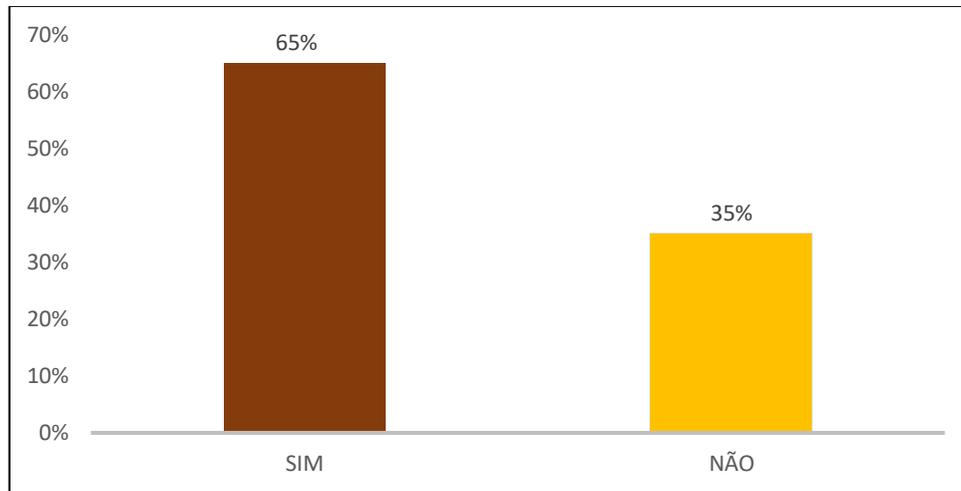
Gráfico 36 - Nível de resistência ao uso contínuo do colete balístico na atividade policial, segundo os entrevistados, por sexo



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

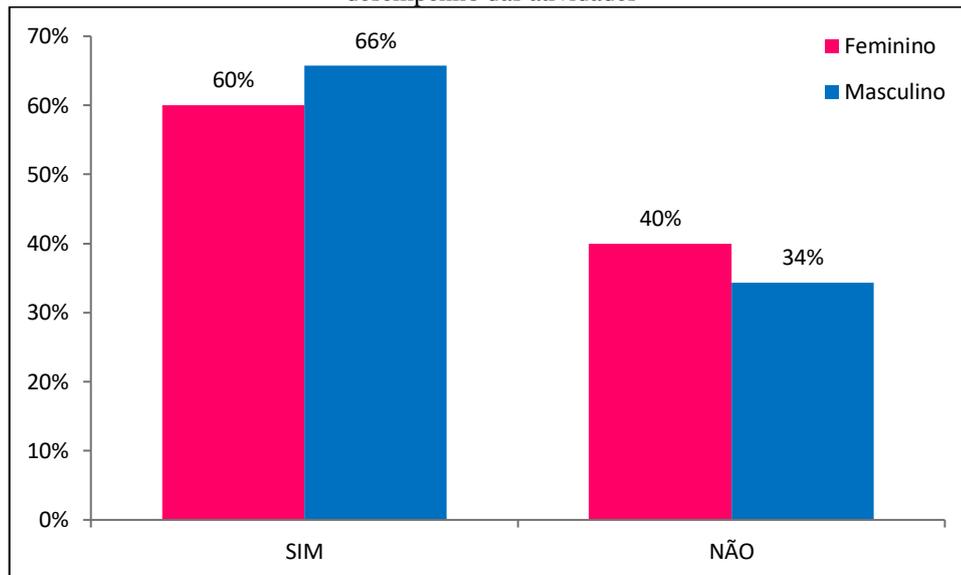
E na última questão, perguntou-se aos entrevistados se o desconforto no uso do colete balístico prejudica o desempenho nas atividades policiais, tendo como resposta positiva um índice de 65%, como apresentado no Gráfico 37. As respostas categorizadas por sexo podem ser observadas no Gráfico 38.

Gráfico 37 - Opinião dos policiais sobre o desconforto do colete balístico prejudicar ou não o desempenho das atividades



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

Gráfico 38 - Opinião dos policiais, por sexo, sobre o desconforto do colete balístico prejudicar ou não o desempenho das atividades



Fonte: Pesquisa de campo (2018)

4.2.4 Sugestões de melhorias

Os policiais militares que participaram da pesquisa tiveram a oportunidade de fazer observações e/ou sugestões extras sobre o equipamento de proteção individual utilizado por eles. Os comentários femininos apresentados foi de que no verão o modelo do colete balístico utilizado é um pouco mais desconfortável, causando transpiração; e que para as policiais com estatura pequena há dificuldade em encontrar um colete de tamanho inferior ao P (pequeno). Já dentre os homens, as observações levantadas por eles foram:

- A importância de dar atenção a proteção contra objetos pontiagudos e cortantes, como facas, uma vez que o colete balístico utilizado não oferece proteção a este tipo de objeto, caso haja uma agressão desse nível;
- O colete deveria ser sob medida de cada corpo, além de mais leve e flexível;
- Deveriam realizar um estudo quanto ao modelo do fardamento utilizado, por ser incompatível com o serviço policial;
- Aumentar a altura frontal e posterior a fim de oferecer proteção a região infra abdominal, lombar e superior do tórax e dorsal ao mesmo tempo, tendo em vista que o tamanho GG fica muito largo na região da cintura;
- O uso só ocorre por ser obrigatório, já que o modelo empregado gera muitas dores na coluna e em toda cadeia posterior;
- O policial que realiza o trabalho administrativo apenas utiliza o colete quando saí as ruas. Dessa forma, não permanece por todo o período de serviço com o colete, não sentindo assim muito desconforto em comparação aos policiais que trabalham nas ruas;
- Como aspecto positivo foi salientado que a utilização de elásticos nos velcros já aumenta muito o conforto do equipamento.

5. Considerações finais

O estudo realizado teve como objetivo uma análise ergonômica do equipamento de proteção individual utilizado pelos policiais militares paranaenses. Uma pesquisa bibliográfica foi realizada de início subsidiando fonte científica necessária para realização deste trabalho, desde o entendimento de todo o contexto envolvido até a definição dos aspectos do equipamento a serem avaliados no questionário de percepção.

Em relação ao dimensionamento dos equipamentos, sabendo-se que de uma população total (N=89) apenas 3 coletes balísticos tiveram suas medidas e pesos analisados, e considerando que pode ter ocorrido erro nas aferições, humano e/ou instrumental, os resultados obtidos com essa pequena amostra não podem representar a população como um todo, sendo necessário para isso, a medição de mais unidades de coletes.

Quanto a aplicação da pesquisa, a participação e envolvimento voluntário dos usuários foi fundamental para este estudo ergonômico, contribuindo com relevantes informações e apresentando melhorias necessárias neste equipamento. Em quase todas as perguntas do questionário foram indicados níveis de desaprovação pelos policiais, mesmo que em frações menores. As diferenças de opiniões entre os policiais masculinos e femininos puderam ser

observadas ao longo dos resultados. A insatisfação das policiais femininas quanto ao peso, equilíbrio térmico, tamanho e algumas dimensões do colete (largura do busto, decote e cavas) é maior em comparação aos policiais masculinos. Além disso, fica evidente a necessidade de alteração na dimensão frontal do colete balístico masculino.

As opiniões obtidas com os dois sexos em relação ao equilíbrio térmico corporal, durante o uso do colete balístico, principalmente no verão, apontam a necessidade de alteração nas características dos materiais que o compõe, a fim de garantir um equipamento menos quente. Já a existência de fadiga ao final do turno de trabalho, dor na região dorso-lombar e o prejuízo ao desempenho das atividades (não liberdade para a realização de movimentos), todos relacionados ao uso do colete balístico e relatados pelos usuários, mostram a necessidade de melhorias em alguns aspectos deste equipamento, como: peso, dimensões e flexibilidade.

Em relação ao peso do equipamento, a sua diminuição é necessária e pode ser alcançada através da adoção de painéis balísticos compostos por material ultraleve, disponíveis atualmente no mercado. Além disso, para a falta de flexibilidade do EPI relatado pelos usuários, recomenda-se a utilização de painéis balísticos flexíveis que possibilitem a total liberdade para a realização das atividades. Há modelos de alta tecnologia, inclusive no Brasil, que combinam opções mais leves com máxima flexibilidade e conforto.

Quanto as dimensões do equipamento, propõe-se duas opções de melhorias. A primeira é identificar qual o tamanho de colete balístico é mais apropriado as medidas corporais de cada um dos policiais, e a partir disso fazer a troca entre aqueles que estiverem com o EPI de tamanho inadequado. A outra sugestão é a aquisição de coletes balísticos projetados sob medida para cada um dos policiais militares, o que permitirá a correta adaptação do colete ao corpo dos mesmos, gerando conforto e segurança.

Diante das sugestões dos entrevistados em relação a proteção contra objetos pontiagudos e cortantes, e considerando a necessidade de garantia total da segurança dos policiais militares durante a jornada de trabalho, sugere-se a realização de estudos de viabilidade para adoção de colete em modelo que ofereça tanto a proteção balística quanto antiperfurante.

Finalizando, é de extrema importância que as especificações técnicas exigidas para o colete balístico sejam revistas, levando em consideração as opiniões dos usuários e aplicando-se princípios de conforto e usabilidade, contribuindo não somente com a segurança de trabalho, como também com a qualidade de vida, bom desempenho profissional e saúde do policial militar.

Referências

ABRAHÃO, J. et al. **Introdução à Ergonomia**: da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.

AÑEZ, C. R. R.. **Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares**. Florianópolis: UFSC, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/84715/194330.pdf?seq>>. Acesso em 28 de abri. 2018.

BALSAMO, A.C.; FELLI, V.E.A. Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. **Rev Latino-am Enfermagem**. 14(3):346-53, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n3/v14n3a07.pdf>>. Acesso em 04 de mai. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 191**, de 04 de dezembro de 2006. Inclui o subitem E.2 no anexo I da Norma Regulamentadora nº 6. Disponível em: <http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao__normas_nr_6_181220131724447055475.pdf>. Acesso em 04 de mai. 2018.

CÂNDIDO, P. E. F. **Trabalho e saúde mental em policiais militares de palhoça (SC)**. Florianópolis: UFSC, 2013.

CÃNELLAS, K. et al. Adequação ergonômica de postos de trabalho de escritórios em Blumenau SC. In: Encontro Nacional e Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, 10., 2009, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: 2009. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/3143/Adequa%C3%A7%C3%A3o%20ergon%C3%B4mica%20de%20postos%20de%20trabalho%20em%20Blumenau.pdf?sequence=1>>. Acesso em 28 nov. 2017.

DOBROVOLSKI, M.; WITKOWSKI, V; ATAMANCZUK, M. J. Segurança no trabalho: uso de EPI. In: encontro de engenharia e tecnologia dos Campos Gerais, 4., 2008, Ponta Grossa. **Anais eletrônicos...** Ponta Grossa: EETCG, 2008. Disponível em: <http://www.4eetcg.uepg.br/oral/56_2.pdf>. Acesso em 28 de abr. 2018.

ESTADO DO PARANÁ. **Pregão Eletrônico nº 1335 de 2017**. Disponível em: <<http://www.comprasparana.pr.gov.br/>>. Acesso em 28 de abr. 2018.

FRAGA, C. K. **A Polícia Militar ferida: da violência visível à invisibilidade da violência nos acidentes em serviço**. 2005. 259 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp003219.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

FERREIRA, A. S.; MERINO, E. A. D.; FIGUEIRERO, L. C. G. Métodos utilizados na Ergonomia organizacional: revisão de literatura. **Revista Human Factors in Desing**, vol. 6, n.12, p.58-78, ago/dez 2017. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/viewFile/2316796306122017058/7292>>. Acesso em 15 jun. 2018.

IEA – International Ergonomics Association. **Definição Internacional da Ergonomia**. Ação Ergonômica. 2000.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia**: Projeto e Produção. 3ª Ed. rev. São Paulo: Blucher, 2016.

LARCERDA, E. B. C. M. **Ergonomia no Ambiente de Trabalho**. 2017. Disponível em: <<http://www.preventwork.com.br/noticia/ergonomia-no-ambiente-de-trabalho/>>. Acesso em 03 dez. 2017.

LANDIN, T. et al. Análise ergonômica no setor de controle de qualidade da produção de botões. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Enegep/ Abepro, 32., 2012, Bento Gonçalves. **Anais Eletrônicos...** Bento Gonçalves: 2012. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STP_160_937_20978.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

LIMA, L. S. R. A legalidade do uso do colete balístico na Polícia Militar do Estado do Mato Grosso do Sul.

Revista Científica de Pesquisa em Segurança Pública, Cuiabá, vol. 15, nº1, jul./dez. 2015. Disponível em: <<http://revistacientifica.pm.mt.gov.br/ojs/index.php/semanal/article/view/282>>. Acesso em: 29. mar. 2018.

MERINO, E. **Fundamentos da Ergonomia**. Florianópolis: UFSC, 2011. Disponível em:

<https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/748660/mod_resource/content/1/Ergo_Fundamentos.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2018.

MONTEIRO, L. F.; LIMA, H. L. M.; SOUZA, M. J. P. A importância da saúde e segurança no trabalho nos processos logísticos. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 7., 2005, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: SIMPEP, 2005.

National Institute of Justice. Ballistic Resistance of Personal Body Armor: NIJ Standard–0101.04. Novembro 2000. Disponível em: <<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/183651.pdf>>. Acesso em 15 jun. 2018.

National Institute of Justice. Selection and Application Guide to Personal Body Armor: NIJ Guide 100–01. November 2001. Disponível em: <<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/189633.pdf>>. Acesso em 15 jun. 2018.

Norma do Exército Brasileiro. COLETE DE PROTEÇÃO BALÍSTICA NÍVEL III - OPERACIONAL.

Brasília, 2009. Disponível em:

<http://www.dabst.eb.mil.br/_upados/_biblioteca/_antigas/27_colete_de_protecao_balistica_nivel_III.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI**. 2017. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>> Acesso em: 28 nov. 2017.

NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**. 2017. Disponível em:

<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR09/NR-09-2016.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – ERGONOMIA**. 2007. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

PINTO, R. S.; REGO JUNIOR, R. A.; FONTENELLE, M. A. A ergonomia no processo de desenvolvimento de produtos: estudo e avaliação no projeto de uma porta esmalte. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Enegep/ Abepro, 34., 2014, Curitiba. **Anais Eletrônicos...** Curitiba: 2014. Disponível em

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_199_129_23464.pdf>. Acesso em 20 jun. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <

<https://moodlep.uem.br/mod/url/view.php?id=32230>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

ROCHA, A. L. S. **Análise ergonômica do colete de proteção balística utilizado pela polícia militar do**

Estado de São Paulo. 2009. 23 folhas. Monografia (Pós graduação em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública). São Paulo. Disponível em: <

<http://www.policiamilitar.sp.gov.br/caes/artigos/Artigos%20pdf/Afonso%20Luiz%20Sanches%20Rocha.pdf>>.

Acesso em 28 de nov. 2017.

VASCONCELOS, I. C. **Estudo ergonômico do colete à prova de balas utilizado na atividade policial**. 2007.

144f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2007. Disponível em: <<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/iracilde.pdf>>. Acesso em: 28 de nov. 2017.

**APÊNDICE A – PEDIDO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL PARA
REALIZAÇÃO DA PESQUISA**



Universidade Estadual de Maringá



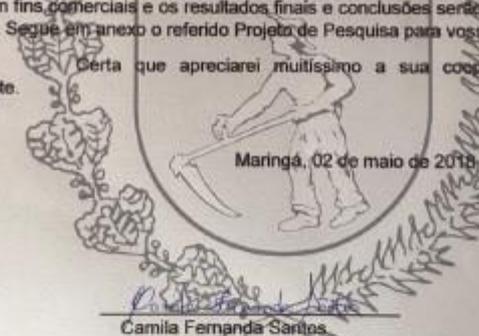
PARANÁ

Ilmo. Sr.
COMANDANTE DO 4º BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ
Tenente-Coronel QOPM ENIO SOARES DOS SANTOS

CAMILA FERNANDA SANTOS, brasileira, solteira, RG 10.732.685-5, com domicílio na Rua Santa Tereza, 197, Jardim Santa Clara, Colorado-PR, aluna matriculada no curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, Campus Sede, vem respeitosamente solicitar a Vossa Senhoria a colaboração para realização de um estudo sobre os níveis de conforto e usabilidade dos coletes de proteção balística utilizados por policiais militares da 2ª Cia PM pertencente a este Batalhão, sendo titulado como "Análise ergonômica do colete de proteção balística utilizado pela Polícia Militar do Estado do Paraná". Para o levantamento dos dados, será necessário uma pesquisa em grupo de usuários masculinos e femininos que efetivamente utilizam esse equipamento de proteção individual. Esclarecemos que a pesquisa tem finalidade acadêmica, sem fins comerciais e os resultados finais e conclusões serão disponibilizados a esta instituição. Segue em anexo o referido Projeto de Pesquisa para vossa apreciação.

Certa que apreciarei muitíssimo a sua cooperação, agradeço antecipadamente.

Maringá, 02 de maio de 2018.


Camila Fernanda Santos


Prof. Dr. Maria de Lourdes Santiago Luz
Orientadora

Av. Colombo, 5.790 – Departamento de Engenharia de Produção/CTC - CEP 87020-900 - Maringá - PR
Fones: (44) 3011-5819 e 3011-4196
www.dep.uem.br - e-mail: sec-dep@uem.br

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

a) Grupo de usuários selecionado unicamente para responder os questionários

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa intitulada "Análise ergonômica do colete de proteção balística utilizado pela Polícia Militar do Estado do Paraná", que faz parte do curso de Engenharia de Produção e é orientada pela professora **Maria de Lourdes Santiago Luz** da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é realizar um estudo ergonômico sobre o Equipamento de Proteção Individual (EPI) utilizado por profissionais da segurança pública militar paranaense. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: responder um questionário com perguntas relacionadas ao colete de proteção balístico utilizado em suas atividades policiais, envolvendo parâmetros de conforto, adequação do tamanho do equipamento e a influência deste na execução de suas atividades. Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos a seguir: constrangimento, desconforto ou cansaço ao responder o questionário.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Após a análise dos dados coletados, os questionários serão destruídos. O benefício esperado com essa pesquisa é servir de base para o aperfeiçoamento futuro deste equipamento de proteção individual, caso seja identificado problemas em relação ao conforto e usabilidade. Os resultados dessa pesquisa poderão despertar o interesse de outras áreas de pesquisa e assim novas tecnologias para a confecção de coletes balísticos poderão ser desenvolvidas.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar **VOLUNTARIAMENTE** da pesquisa coordenada pela Prof. Maria de Lourdes Santiago Luz.

_____ Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Camila Fernanda Santos, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data:.....

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Camila Fernanda Santos

Endereço: Rua Santa Tereza, 197 – Colorado/PR

(telefone/e-mail): (44)99881-4315

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. UEM-PPG-sala 4.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3011-4444

E-mail: copep@uem.br

- b) Grupo de usuários selecionado para responder os questionários e registrar imagens

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar da pesquisa intitulada “Análise ergonômica do colete de proteção balística utilizado pela Polícia Militar do Estado do Paraná”, que faz parte do curso de Engenharia de Produção e é orientada pela professora Maria de Lourdes Santiago Luz da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é realizar um estudo ergonômico sobre o Equipamento de Proteção Individual (EPI) utilizado por profissionais da segurança pública militar paranaense. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: responder um questionário com perguntas relacionadas ao colete de proteção balístico utilizado em suas atividades policiais, envolvendo parâmetros de conforto, adequação do tamanho do equipamento e a influência deste na execução de suas atividades; e, após isso, a pesquisadora irá fotografá-lo utilizando o colete balístico nas posições em pé e sentado. Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos a seguir: constrangimento, desconforto ou cansaço ao responder o questionário e/ou ao registrar imagens.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Realizada a análise, o material utilizado para a coleta de dados (questionário e fotos) serão destruídos ou excluídos, de acordo com a natureza física ou digital, respectivamente. O benefício esperado com essa pesquisa é servir de base para o aperfeiçoamento futuro deste equipamento de proteção individual, caso seja identificado problemas em relação ao conforto e usabilidade. Os resultados dessa pesquisa poderão despertar o interesse de outras áreas de pesquisa e assim novas tecnologias para a confecção de coletes balísticos poderão ser desenvolvidas.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar **VOLUNTARIAMENTE** da pesquisa coordenada pela Prof. Maria de Lourdes Santiago Luz.

_____ Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, **Camila Fernanda Santos**, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra nominado.

_____ Data:.....

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Camila Fernanda Santos

Endereço: Rua Santa Tereza, 197 – Colorado/PR

(telefone/e-mail): (44)99881-4315

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. UEM-PPG-sala 4.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3011-4444

E-mail: copep@uem.br

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

Nome:

Patente:

Sexo: Fem. Masc.

Idade:

Peso:

Altura:

Nível Balístico do colete:

Tamanho do colete:

Quanto as características oferecidas pelo produto:

1) Em sua opinião, o grau de conforto oferecido pelos coletes balísticos disponibilizados é:

- 1 [] EXCELENTE
- 2 [] BOM
- 3 [] REGULAR
- 4 [] RUIM
- 5 [] PESSIMO

2) Em sua opinião, o grau de conforto quanto ao peso dos coletes balísticos disponibilizados é:

- 1 [] EXCELENTE
- 2 [] BOM
- 3 [] REGULAR
- 4 [] RUIM
- 5 [] PESSIMO

3) Em sua opinião, o grau de conforto quanto ao equilíbrio térmico corporal durante o uso do colete balístico, tanto na estação de inverno como no verão, é:

- 1 [] EXCELENTE
- 2 [] BOM
- 3 [] REGULAR
- 4 [] RUIM
- 5 [] PESSIMO

4) Em sua opinião, a durabilidade dos componentes do colete balístico é:

a) Tecido

- 1 [] EXCELENTE
- 2 [] BOM
- 3 [] REGULAR
- 4 [] RUIM
- 5 [] PESSIMO

b) Costuras

- 1 [] EXCELENTE
- 2 [] BOM
- 3 [] REGULAR
- 4 [] RUIM
- 5 [] PESSIMO

c) Velcros

- 1 [] EXCELENTE
- 2 [] BOM
- 3 [] REGULAR
- 4 [] RUIM
- 5 [] PESSIMO

Quanto a usabilidade:

5) O tamanho do colete balístico disponibilizado à você (P, M, G ou GG) é adequado as suas medidas corporais?

SIM NÃO

6) Quais medidas do colete balístico estão desconfortáveis para suas medidas corporais? (Pode assinalar mais de uma opção).

- 1 ALTURA FRONTAL
- 2 ALTURA POSTERIOR
- 3 LARGURA DO BUSTO
- 4 LARGURA DA CINTURA
- 5 DECOTE
- 6 CAVAS

7) O tamanho do colete balístico disponibilizado atrapalha o manuseio do seu armamento?

SIM NÃO

8) Quanto ao uso do colete balístico, ele permite a liberdade para movimentação?

SIM NÃO

Caso a resposta seja NÃO, indique nas linhas abaixo as características do colete que não permitem essa liberdade.

9) Como você avalia a facilidade na vestimenta (colocação) do colete?

- 1 EXCELENTE
- 2 BOM
- 3 REGULAR
- 4 RUIM
- 5 PÉSSIMO

Quanto a agradabilidade:

10) Qual o grau de satisfação em relação as medidas dos coletes balísticos disponibilizados?

- 1 EXCELENTE
- 2 BOM
- 3 REGULAR
- 4 RUIM
- 5 PÉSSIMO

11) Qual o grau de satisfação em relação ao cheiro do colete balístico após o uso diário ou periódico?

- 1 EXCELENTE
- 2 BOM
- 3 REGULAR
- 4 RUIM
- 5 PÉSSIMO

12) Em sua opinião, o modelo do colete balístico utilizado por você é adequado para a atividade policial?

SIM NÃO

Sugestões:

Quanto a interface com o usuário:

13) Você sente ou já sentiu dor na região dorso-lombar causada pelo uso do colete balístico?

SIM NÃO

14) Você procurou orientação médica? (Caso a resposta para a questão anterior tenha sido positiva. Do contrário, deixe em branco).

SIM NÃO

15) Devido ao uso do colete balístico você se sente fadigado no final do turno de trabalho?

SIM NÃO

Quanto ao usuário:

16) Considerando o grau de conforto do uso do colete balístico, qual o seu nível de resistência quanto ao uso contínuo nas atividades policiais?

1 INEXISTENTE

2 POUCA

3 MÉDIA

4 GRANDE

5 EXCESSIVA

17) Na sua opinião o desconforto do uso do colete balístico prejudica o desempenho das atividades policiais?

SIM NÃO

Este espaço está reservado à você, caso queira contribuir com alguma observação a mais:

MUITO OBRIGADA!

**ANEXO A - CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL PARA REALIZAÇÃO DA
PESQUISA**

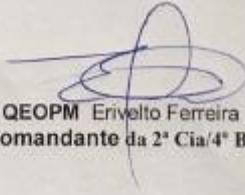

**ESTADO DO PARANÁ
POLÍCIA MILITAR
3º COMANDO REGIONAL
4º BATALHÃO
2ª COMPANHIA**

Ofício n.º 060/18 Colorado, 04 jun. 18

À Ilma Srª

Em atenção ao ofício protocolado neste comando pela Senhora **Camila Fernanda Santos**, estudante do 5º ano do curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, por meio do qual Vossa Senhoria solicita o consentimento para realização de pesquisa nos municípios que fazem parte da 2ª Cia/4BPM, sobre os coletes balísticos empregados em nossa Corporação, sob o título "Análise ergonômica do colete de proteção balística utilizado pela Polícia Militar do Estado do Paraná", informo o deferimento ao solicitado, colocando-nos a sua disposição.

Atenciosamente


1º Ten. QEOPM Erivelto Ferreira Coelho
Comandante da 2ª Cia/4ª BPM.

RUA SALVADOR, Nº 32 – COLORADO - PR - CEP 86.690.000
Telefax: DDD (044) 3323.1073 – CNPJ Nº 76416932/0001-81 – JARDIM CAJURI
"Polícia Militar, 153 anos, sua proteção é o nosso compromisso"

ANEXO B – TERMO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise Ergonômica do Colete de Proteção Balística

Pesquisador: Maria de Lourdes Santiago Luz

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 94169018.8.0000.0104

Instituição Proponente: CTC - Centro de Tecnologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.855.376

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa proposto por pesquisador vinculado à Universidade Estadual de Maringá.

Objetivo da Pesquisa:

Realizar um estudo ergonômico sobre o Equipamento de Proteção Individual (EPI) utilizado por profissionais da segurança pública militar paranaense. **Objetivos Secundários:** Identificar os possíveis problemas existentes no equipamento de EPI quanto a sua usabilidade; Investigar se o colete é ajustado às medidas corporais dos servidores e Obter a percepção dos policiais quanto ao conforto e usabilidade do colete balístico.

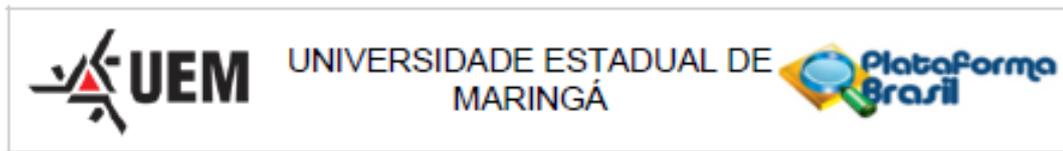
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Avalia-se que os possíveis riscos a que estarão submetidos os sujeitos da pesquisa serão suportados pelos benefícios apontados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa será realizada com os policiais da 2ª Companhia do 4º Batalhão da Polícia Militar do Paraná, responsável pelo policiamento em 13 municípios. A população estudada é composta por 89 policiais. Será entregue a todos os sujeitos um questionário impresso do tipo padronizado e auto aplicável, cujas perguntas serão apresentadas a todos, com as mesmas palavras e na mesma ordem. O questionário será coletado logo após o preenchimento do mesmo. Alguns integrantes da amostra serão selecionados para o registro fotográfico utilizando o colete balístico nas posições

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4
Bairro: Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900
UF: PR **Município:** MARINGÁ
Telefone: (44)3011-4597 **Fax:** (44)3011-4444 **E-mail:** copec@uem.br



Continuação do Parecer: 2.855.378

em pé e sentado, além da medição de algumas partes do corpo relevantes na determinação do tamanho do colete. Dessa forma, permitirá observações e conclusões sobre o ajuste ou desajuste do equipamento quanto as medidas corporais. O critério de inclusão dos integrantes da amostra para a participação desta etapa, será a realização da atividade policial na sede da 2ª CIA PMPR (Colorado). Informam que o material utilizado para a coleta de dados (questionário, fotos e formulários de medidas) serão destruídos ou excluídos, de acordo com a natureza física ou digital, respectivamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta a folha de rosto devidamente preenchida e assinada pelo responsável institucional. Descreve gastos sob a responsabilidade das pesquisadoras. O cronograma de execução prevê a coleta de dados entre 30/07/18 a 05/09/18 com o término do projeto previsto para 01/10/2018. Os TCLEs (para os participantes que responderão apenas aos questionários e para aqueles que além do questionário participarão do registro fotográfico e medição) encontram-se numa linguagem clara e contemplam as garantias de sigilo e confidencialidade.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá é de parecer favorável à aprovação do protocolo de pesquisa apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

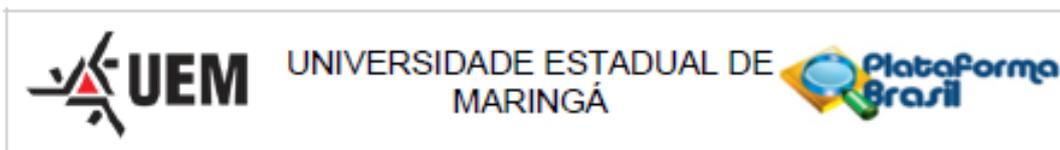
Face ao exposto e considerando a normativa ética vigente, este Comitê se manifesta pela aprovação do protocolo de pesquisa em tela.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1171530.pdf	19/07/2018 11:47:02		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Grupo_Questionario_Fotos_Medicoes.pdf	18/07/2018 20:39:10	CAMILA FERNANDA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Grupo_Questionario.pdf	18/07/2018 20:39:02	CAMILA FERNANDA SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto_Analise_Ergonomica.pdf	18/07/2018 20:17:02	CAMILA FERNANDA SANTOS	Aceito

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4
Bairro: Jardim Universitário CEP: 87.020-900
UF: PR Município: MARINGÁ
Telefone: (44)3011-4597 Fax: (44)3011-4444 E-mail: copep@uem.br

Página 02 de 03



Continuação do Parecer: 2.855.378

Investigador	Projeto_Analise_Ergonomica.pdf	18/07/2018 20:17:02	CAMILA FERNANDA SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto_assinada.pdf	17/07/2018 10:49:27	Maria de Lourdes Santiago Luz	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARINGÁ, 30 de Agosto de 2018

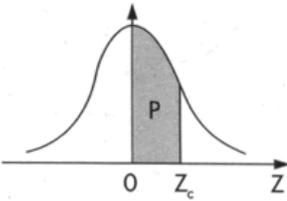
Assinado por:
Ricardo Cesar Gardiolo
(Coordenador)

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4
Bairro: Jardim Universitário CEP: 87.020-900
UF: PR Município: MARINGÁ
Telefone: (44)3011-4597 Fax: (44)3011-4444 E-mail: copec@uem.br

Página 03 de 03

ANEXO C – DISTRIBUIÇÃO NORMAL PADRÃO

Distribuição Normal Padrão
 $Z \sim N(0, 1)$
Corpo da tabela dá a probabilidade p , tal que $p = P(0 < Z < Z_c)$



parte inteira e primeira decimal de Z_c	Segunda decimal de Z_c										parte inteira e primeira decimal de Z_c
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	$p = 0$										
0,0	00000	00399	00798	01197	01595	01994	02392	02790	03188	03586	0,0
0,1	03983	04380	04776	05172	05567	05962	06356	06749	07142	07535	0,1
0,2	07926	08317	08706	09095	09483	09871	10257	10642	11026	11409	0,2
0,3	11791	12172	12552	12930	13307	13683	14058	14431	14803	15173	0,3
0,4	15542	15910	16276	16640	17003	17364	17724	18082	18439	18793	0,4
0,5	19146	19497	19847	20194	20540	20884	21226	21566	21904	22240	0,5
0,6	22575	22907	23237	23565	23891	24215	24537	24857	25175	25490	0,6
0,7	25804	26115	26424	26730	27035	27337	27637	27935	28230	28524	0,7
0,8	28814	29103	29389	29673	29955	30234	30511	30785	31057	31327	0,8
0,9	31594	31859	32121	32381	32639	32894	33147	33398	33646	33891	0,9
1,0	34134	34375	34614	34850	35083	35314	35543	35769	35993	36214	1,0
1,1	36433	36650	36864	37076	37286	37493	37698	37900	38100	38298	1,1
1,2	38493	38686	38877	39065	39251	39435	39617	39796	39973	40147	1,2
1,3	40320	40490	40658	40824	40988	41149	41309	41466	41621	41774	1,3
1,4	41924	42073	42220	42364	42507	42647	42786	42922	43056	43189	1,4
1,5	43319	43448	43574	43699	43822	43943	44062	44179	44295	44408	1,5
1,6	44520	44630	44738	44845	44950	45053	45154	45254	45352	45449	1,6
1,7	45543	45637	45728	45818	45907	45994	46080	46164	46246	46327	1,7
1,8	46407	46485	46562	46638	46712	46784	46856	46926	46995	47062	1,8
1,9	47128	47193	47257	47320	47381	47441	47500	47558	47615	47670	1,9
2,0	47725	47778	47831	47882	47932	47982	48030	48077	48124	48169	2,0
2,1	48214	48257	48300	48341	48382	48422	48461	48500	48537	48574	2,1
2,2	48610	48645	48679	48713	48745	48778	48809	48840	48870	48899	2,2
2,3	48928	48956	48983	49010	49036	49061	49086	49111	49134	49158	2,3
2,4	49180	49202	49224	49245	49266	49286	49305	49324	49343	49361	2,4
2,5	49379	49396	49413	49430	49446	49461	49477	49492	49506	49520	2,5
2,6	49534	49547	49560	49573	49585	49598	49609	49621	49632	49643	2,6
2,7	49653	49664	49674	49683	49693	49702	49711	49720	49728	49736	2,7
2,8	49744	49752	49760	49767	49774	49781	49788	49795	49801	49807	2,8
2,9	49813	49819	49825	49831	49836	49841	49846	49851	49856	49861	2,9
3,0	49865	49869	49874	49878	49882	49886	49889	49893	49897	49900	3,0
3,1	49903	49906	49910	49913	49916	49918	49921	49924	49926	49929	3,1
3,2	49931	49934	49936	49938	49940	49942	49944	49946	49948	49950	3,2
3,3	49952	49953	49955	49957	49958	49960	49961	49962	49964	49965	3,3
3,4	49966	49968	49969	49970	49971	49972	49973	49974	49975	49976	3,4
3,5	49977	49978	49978	49979	49980	49981	49981	49982	49983	49983	3,5
3,6	49984	49985	49985	49986	49986	49987	49987	49988	49988	49989	3,6
3,7	49989	49990	49990	49990	49991	49991	49992	49992	49992	49992	3,7
3,8	49993	49993	49993	49994	49994	49994	49994	49995	49995	49995	3,8
3,9	49995	49995	49996	49996	49996	49996	49996	49996	49997	49997	3,9
4,0	49997	49997	49997	49997	49997	49997	49998	49998	49998	49998	4,0
4,5	49999	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	4,5