

# ANÁLISE DO TIPO DE MOTOCICLETA NA ESCOLTA DE BATEDORES DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA <sup>1</sup>

## *ANALYSIS OF THE TYPE OF MOTORCYCLE IN THE ESCORT OF SCOUTS OF THE BRAZILIAN AIR FORCE*

Lucas Santana Beltrane<sup>2</sup>  
Rafael de Lima Santana\*  
Plínio Cazarini Sant' Ana Guerta\*\*

### RESUMO

O seguinte estudo se refere à Escolta de Batedores, sabendo das obrigações e responsabilidades impostas às Forças Armadas nesse âmbito, o seguinte trabalho tem como objetivo, a partir de critérios estabelecidos no questionário confeccionado nesse estudo, otimizar a capacidade operacional das tarefas da Força Aérea Brasileira, previstas na Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. Portanto, a fim de conseguir um melhor desempenho nas missões de Escolta de Batedores, há de se analisar a possibilidade de utilizar motos diferentes, sendo a do tipo “*big trail*” a principal possibilidade, buscando elencar as principais características para ter maior proveito nos seguintes quesitos: tecnologia, versatilidade e velocidade nas missões. O objetivo, portanto, observando as condições de atuação dessas tropas, como terreno e equipamento, se resume em elencar as principais limitações da motocicleta utilizada atualmente, e quais dessas desvantagens poderiam ser evitadas. Busca-se apresentar algumas sugestões e citar modelos a fim de, por exemplo, descobrir se uma motocicleta *Triumph-Tiger* 1200 confere maior manuseabilidade e versatilidade em trânsito mais intensos ou qualquer outro ganho operacional em si. Para alcançar esse feito, serão utilizadas respostas de militares que operam nessa área, registros, literatura e fichas técnicas.

**Palavras-chave:** Aeronáutica; Doutrina militar; Motocicleta; Apoio à decisão; Desempenho humano operacional e Escolta de batedores.

---

<sup>1</sup>\* Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais de Infantaria (CFOInf) da Academia da Força Aérea (AFA).

<sup>2</sup>\* Cadete de Infantaria do 4º Esquadrão (Turma Orthrus, 2023).

\* Maj QOInf Curso de Formação de Oficiais de Infantaria (CFOInf). Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. Graduado em Ciências Militares e Administração Pública. Curso de Formação de Motociclista Militar. Academia da Força Aérea. E-mail: afadelsantana@gmail.com

\*\* 1º Ten QOInf Curso de Oficiais de Infantaria (CFOInf). Graduado em Ciências Militares e Administração Pública. Pós-graduado em Gestão de Recursos Humanos. Curso Operacional de Motociclista Militar. Academia da Força Aérea. E-mail: cazarinipcs@fab.mil.br.

## ABSTRACT

The following study refers to the Escort of Scouts, knowing the obligations and responsibilities imposed on the Armed Forces in this context, the following work aims, based on avoided criteria not invented in this study, to optimize the operational capacity of the tasks of the Brazilian Air Force, prescription in the Basic Doctrine of the Brazilian Air Force. Therefore, in order to obtain a better performance in the Scout Escort missions, the possibility of using different motorcycles must be analyzed, with the “big trail” type being the main possibility, seeking to list the main characteristics to take greater advantage of the following questions: technology, versatility and speed in missions. The objective, therefore, to observe the operating conditions of these troops, such as terrain and equipment, is to summarize by listing the main limitations of the motorcycle currently used, and which of these deficiencies could be avoided. We seek to present some suggestions and cite models in order to, for example, discover whether a Triumph-Tiger 1200 motorcycle provides greater handling and versatility in more intense traffic or any other operational gain in itself. To achieve this feat, responses from military personnel operating in this area, records, literature and technical sheets will be used.

**Keywords:** Military doctrine; Motorcycle; decision support; Operational human performance and Escort of scouts.

## INTRODUÇÃO

A principal moto utilizada na Força Aérea Brasileira (FAB) para a atividade policial, dentre as diferentes que possui, é a Harley-Davidson Road King Police determinada pela Diretoria de Engenharia da Aeronáutica (DIRENG) e classificada como “Motocicleta Policial” ou “Tipo P-9”. Contudo, a diretoria não define as características necessárias que estão relacionadas ao âmbito operacional e não da Engenharia, que é o que motiva esse trabalho.

Segundo o Exército Brasileiro em Caderno de Instrução Motociclista Militar e Batedor (2018), o batedor e motociclista militar é o agente de segurança responsável pelo acompanhamento, através do uso de motocicletas, de autoridades, sejam elas civis ou militares, de cargas especiais e comboios, com a finalidade de oferecer proteção, trânsito livre ou honras militares.

De acordo com o Manual do Comando da Aeronáutica 125-14 Escolta de Batedores da FAB, as únicas Unidades de Infantaria (UINF) da Instituição que possuem a incumbência de realizar essa atividade operacional são o Grupo de Segurança e Defesa de Brasília e Rio de Janeiro (GSD-BR e GSD-RJ). Para tanto, as análises realizadas terão como objeto de estudo essas UINF e seus militares, além das especificidades das motos que são utilizadas.

A Harley-Davidson - Road King Police é uma moto que se assemelha ao tipo “*custom*”, ou seja, possui pedaleiras avançadas, altura do banco baixa, um tanque grande e paralelo ao chão. Essas características foram pesquisadas e determinadas por Gildo José Alves Júnior em *Simulador de inclinação, postura e frenagem para motocicletas: Projeto conceitual*. Outro trabalho científico como Marcos Swami de Sousa Pereira em *Motopatrulhamento tático: Um estudo sobre o modelo de formação de equipe, adequado ao policiamento na região metropolitana de Natal/RN* também estimula esse trabalho, visto que questões como consumo, postura, custo e treinamento, além de manutenção, manuseabilidade, manobrabilidade e peso, são importantes tanto no âmbito estratégico quanto operacional.

A principal possibilidade de substituição analisada é uma moto do tipo *big trail*, vide exemplo na figura 1, que por definição é um tipo de motocicleta projetada para lidar com uma variedade de terrenos e condições de pilotagem. Ela combina características de motos de estrada e motos *off-road*. Geralmente equipada com motores de média a alta cilindrada, tem suspensão de longo curso, tem uma altura de assento mais alta do que as motos de estrada convencionais, podem incluir proteções para o motor, cárter, faróis e outras partes vitais da moto. Muitas motos *big trail* oferecem sistemas eletrônicos como modos de pilotagem ajustáveis, controle de tração, freios ABS e até mesmo sistemas de assistência em curvas.

Na atividade operacional, os batedores necessitam de uma viatura que alcance altas velocidades em curtíssimo tempo, além de frenagens capazes de parar totalmente em poucos metros, pois existe a necessidade de fechar as vias à frente, além de trafegar em alta velocidade para manter a segurança do comboio. Para mesma atividade, se faz necessário sinais sonoros e luminosos a fim de regular o trânsito como um agente. Além disso, é interessante que a moto aguente quedas e continue o funcionamento, para que se possa cumprir a missão e para que possa ser utilizada nos cursos de formação. A relevância desse trabalho está associada a essas necessidades mencionadas, atreladas aos custos e à atualização de tecnologia dos veículos, a fim de garantir maior segurança nas ações.

Com a finalidade de colaborar com a missão da FAB em atingir o melhor de seu desempenho conforme as capacidades, tarefas e ações de Força Aérea definida na Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira 1-1/2020 (DCA), o tema do seguinte trabalho tem como propósito apresentar uma análise operacional no âmbito do uso de motocicletas por militares.

Esse trabalho visa responder a seguinte problema de pesquisa: “Qual é a influência de uma moto mais adequada para a escolta de batedores na FAB?”.

Para tanto, o objetivo geral deste trabalho é analisar em que medida um novo tipo de motocicleta, observando as suas características e tendo como referência a *big trail*, por se tratar de um modelo amplamente utilizado pela Polícia Militar no Brasil e pela Polícia Rodoviária Federal, pode ser empregada e ser vantajosa na Escolta de Batedores da FAB. Para essa finalidade, busca-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Observar as necessidades e peculiaridades do trânsito brasileiro.
- b) Elencar características importantes para as motos na escolta de batedores da FAB.
- c) Levantar as principais limitações da atual motocicleta empregada.
- d) Especificar vantagens e desvantagens de empregar a moto do tipo *big trail*.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

O seguinte estudo utilizou como embasamento teórico as Doutrinas presentes no Manual da escolta de batedores (MCA 125-14). O foco do trabalho é elencar as características mais importantes para a finalidade proposta, visto que não existe uma definição no manual do que é essencial para essas motocicletas no âmbito operacional.

A ideia é definir, conceituar e descrever, de acordo com o questionário e a análise bibliográfica, as características mais evidentes e necessárias das motos para o cumprimento deste tipo de missão.

Além disso, o próprio Manual do Comando da Aeronáutica 125-14 no item 4.3 diz que em situações excepcionais podem ser empregadas motos do código “Tipo P10”, veículo camuflado do tipo *trail* destinado às áreas acidentadas. Porém, estes devem ser acima de 600 cilindradas e dotadas de equipamentos policiais (BRASIL, 2020a).

Em uma entrevista realizada em artigo científico na Polícia Rodoviária Federal, 72% dos 50 policiais entrevistados indicaram as motocicletas de uso misto e *off-road* como mais indicadas para policiamento das rodovias e serviço de escolta, indicando a superioridade desses estilos para esse tipo de trabalho (CAMOLESI, 2014).

O atual mercado possui muitas outras novas tecnologias que podem ser empregadas a favor das Forças Armadas. Motos com amortecimento de direção, GPS embutido, freios ABS e armações podem abrir novas possibilidades para carregar equipamento ou auxiliar na comunicação. A utilização de equipamentos atualizados é relevante para a atuação. Contudo, a adequação de uma moto projetada ao meio civil para o meio militar pode sofrer perdas no

âmbito operacional, sendo necessário uma avaliação minuciosa das perdas e ganhos nesse quesito ou a elaboração de um projeto mais recente de uma moto essencialmente policial projetada para o cenário brasileiro de operações (ROCHA; FERNANDES, 2020).

A título de conhecimento, os procedimentos quanto à manutenção e controle desses veículos estão previstos no MCA 75-1E Manual de Transporte de Superfície. Os custos da operação com relação aos veículos são da organização apoiada enquanto o controle dos mesmos é da organização apoiadora. É previsto no manual que os custos de manutenção devem ser registrados, controlados e informados no Relatório Anual de Veículos. Portanto, quanto maior for a diversidade de motos dentro da Força também torna o processo administrativo mais complexo.

A tabela a seguir mostra atributos técnicos utilizados no presente estudo.

**Tabela 1** Características de motocicletas

Atributos técnicos para cada moto	XRE 190 ( <i>Trail</i> ) 190cc	XRE 300 ( <i>Trail</i> ) 300cc	XJ6 ( <i>Naked</i> ) 600cc	Tiger 1200 ( <i>Big Trail</i> ) 1160cc	Road King Police ( <i>Touring</i> ) 1690cc
Comprimento (milímetros)	2.075 mm	2.171 mm	2.120 mm	2.245 mm	2.461 mm
Largura (milímetros)	821 mm	830 mm	770 mm	849 mm	930 mm
Distância mínima do solo (milímetros)	241 mm	259 mm	140 mm		120 mm
Distância entre eixos (milímetros)	1.358 mm	1.417 mm	1440 mm	1.560 mm	1.626 mm
Altura do assento (milímetros)	836 mm	860 mm	785 mm	850 mm	678 mm
Peso (quilogramas)	127 kg	144 kg	210 kg	255 kg	380 kg
Capacidade de tanque de combustível (litros)	13,5 l	13,8 l	17,3 l	30 l	22,71 l
Potência máxima ( cavalos a rotações por minuto)	16,4 cv a 8500 RPM	25,4 cv a 7500 RPM	77,5 cv a 10000 RPM	150 cv a 9000 RPM	87 cv a 5000 RPM
Torque Máximo (quilograma, força, metro por minuto)	1,66 kgfm a 6000 RPM	2,8 kgfm a 6000 RPM	6,08 kgfm a 8500 RPM	13,26 kgfm a 7000 RPM	14,5 kgfm a 3250 RPM
Velocidade final (quilômetros por hora)	120 km/h	136 km/h	200 km/h	230 km/h	180 km/h

Fonte: Elaboração própria com base em fichas técnicas.

A tabela acima foi disponibilizada aos militares para que respondessem o questionário, como forma de terem algum tipo de referência para responder as perguntas.

Portanto, a partir de tais embasamentos e estudos apresentados, fundamenta-se o objetivo desse trabalho de buscar uma possível melhora operacional das Organizações da FAB responsáveis nessa área de atuação.

## 2 METODOLOGIA

O seguinte estudo se utilizou como método científico de pesquisa a coleta de dados além da análise de outros artigos científicos e projetos de pesquisa, adquiridos em sua maioria através do *Scholar Google* e da Biblioteca do Exército (BIBLIEx). Um questionário *online* tendo os Batedores do GSD-BR e GSD-RJ como público-alvo foi feito e dele extraídos a maioria dos dados, as perguntas realizadas se encontram no Apêndice A. Além disso, manuais da Força Aérea Brasileira como fonte de pesquisa também foram utilizados.

Para garantir a confiabilidade dos resultados e proteger os direitos dos entrevistados, foi garantido o anonimato dos participantes. Não foram coletadas informações que não sejam relevantes ao objetivo da pesquisa, além de que foi garantido que as informações coletadas fossem usadas apenas para fins legítimos. Foi informado claramente aos entrevistados sobre o propósito do questionário, como suas respostas seriam usadas e como seus dados foram protegidos.

Os tipos de instrumentos para coleta de dados para a pesquisa são: qualitativos e quantitativos. A principal bibliografia é o MCA 125-14. Existem ainda trabalhos de conclusão de curso que irão expor uma visão mais próxima da realidade da escolta de batedores, além de aproveitar de outros materiais doutrinários e registros.

Como fonte, a sua principal vertente é a literatura. Envolvendo informações de domínio público, legislação e doutrina. Além disso, contém dados de uma visita à Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro. Dessa maneira, pode-se entender como as missões têm sido concluídas e quais são as principais dificuldades, sendo as fontes utilizadas para realizar o trabalho de acessíveis.

As informações quantitativas, recolhidas a partir da ficha técnica, serviram tanto para a análise de sua operacionalidade, como na consulta pelos batedores para o preenchimento do questionário.

O questionário realizado também foi fonte de dados quantitativos que foram coletados e puderam ser adaptados para atender a uma variedade de objetivos dentro desse estudo (HOOLWECK, 2014).

Portanto, por meio de estudo e análise dos dados, busca-se um parecer da empregabilidade de outras motos na escolta de batedores e elencar as principais características para a realização de missões. Concluindo, dessa forma, quais são as características mais importantes e sugerir a necessidade, ou não, de substituição da frota.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 Trânsito Brasileiro. Observação das necessidades e peculiaridades**

O trânsito é um sistema complexo que envolve veículos, pedestres e ciclistas em movimento, além de uma série de regulamentos e leis que visam garantir a segurança e a fluidez do tráfego. As principais necessidades do trânsito incluem a segurança, a eficiência e a sustentabilidade. Já as peculiaridades do trânsito podem variar de acordo com a cidade, a região e as condições locais (DA SILVA, PEREIRA, 2013, p.81).

Segundo o Manual do Comando da Aeronáutica de Escolta de Batedores, existem finalidades diferentes na escolta de batedores que são: Escolta de Autoridade, Escolta de Acompanhamento, Escolta de Comboio, Escolta de Honra e Escolta Fúnebre. E para realizar essas missões, os militares respaldam-se na lei nº 9.503, que disserta a respeito do Código de Trânsito Brasileiro. Nessa lei está escrito que tais militares são considerados agentes de trânsito enquanto ocorrer a missão, e se utilizam da prioridade de passagem, porém, confere livre trânsito a veículos destinados a socorro de incêndio, polícia, fiscalização e ambulâncias. Em relação às peculiaridades do trânsito, é importante considerar que cada cidade e região tem suas próprias características e desafios. Por exemplo, em áreas urbanas densamente povoadas, o trânsito pode ser mais intenso e exigir medidas específicas para garantir a segurança e a fluidez do tráfego. Já em áreas rurais, a falta de infraestrutura pode ser um desafio para os motoristas e aumentar o risco de acidentes. Em regiões quentes e úmidas, o risco de deslizamentos de terra e enchentes pode afetar a segurança das estradas (DA SILVA; PEREIRA, 2013, p.81).

Junto às diferentes finalidades, os terrenos de possíveis atuações dos GSD-RJ e GSD-BR são diversos do meio urbano e podem conter declividade acentuada. Não é incomum também encontrar, em território brasileiro, estradas em condições inapropriadas, com buracos e desniveladas. O morro de Cristo é um exemplo de lugar de possível atuação e difícil acesso, por se tratar de uma atração turística para as autoridades (ORUÊ, 2019).

A cidade do Rio de Janeiro contém trânsito intenso nos horários de pico, vias obstruídas e locais com declividade acentuada ou estreita. Essas características podem ser observadas a caminho do morro do Cristo, uma atração turística frequentemente visitada pelas autoridades, e elas dificultam a ação dos agentes de trânsito ainda mais com motos muito largas e pesadas (TABOZA; DA SILVA; NETO; DOS SANTOS; PIRES, 2022).

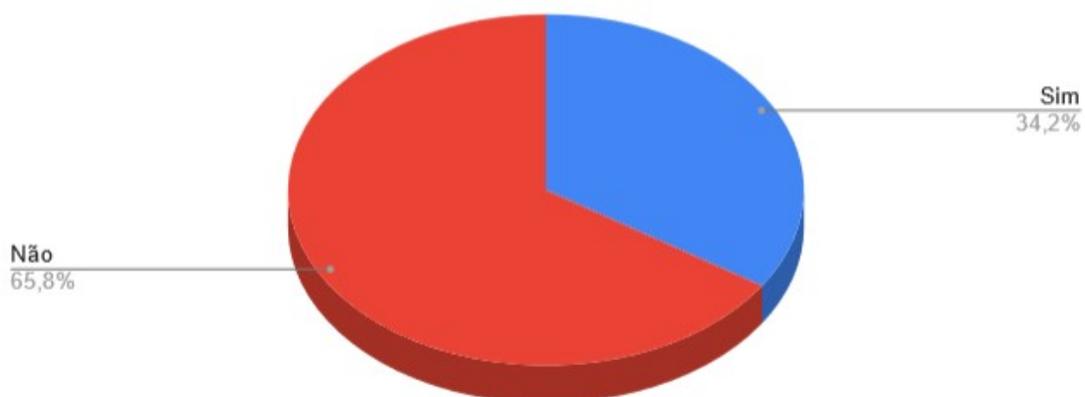
Contudo, na cidade de Brasília pode-se observar que a maioria das vias utilizadas são largas e não possuem tantas deformidades, de acordo com as informações retiradas no site gov.br no Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. Dessa forma, o emprego da Road King Police de acordo com a doutrina se torna mais viável e factível.

### **3.2 Motos na escolta de batedores da FAB. Levantamento de características importantes**

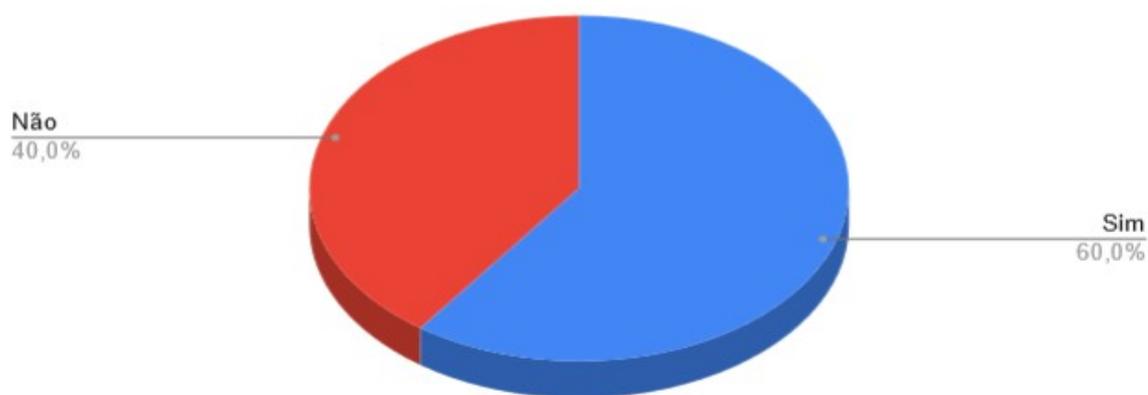
Foi realizada uma série de perguntas sobre motos, via questionário *online*, que forneceram informações sobre as preferências e hábitos de 38 motociclistas militares com formação e experiência na área de batedor da FAB. As perguntas realizadas podem variar de opiniões sobre marcas e modelos específicos até questões sobre a frequência de ocorrências e a importância de algumas das principais características das motocicletas.

Para a elaboração do questionário utilizado para a coleta de dados foi levado em consideração as diferentes funções dentro da escolta, e buscou-se atingir da forma mais clara e objetiva as particularidades das motocicletas que tem maior eficácia em situações de emergência, para treinamento do militar e na operação dessas motos.

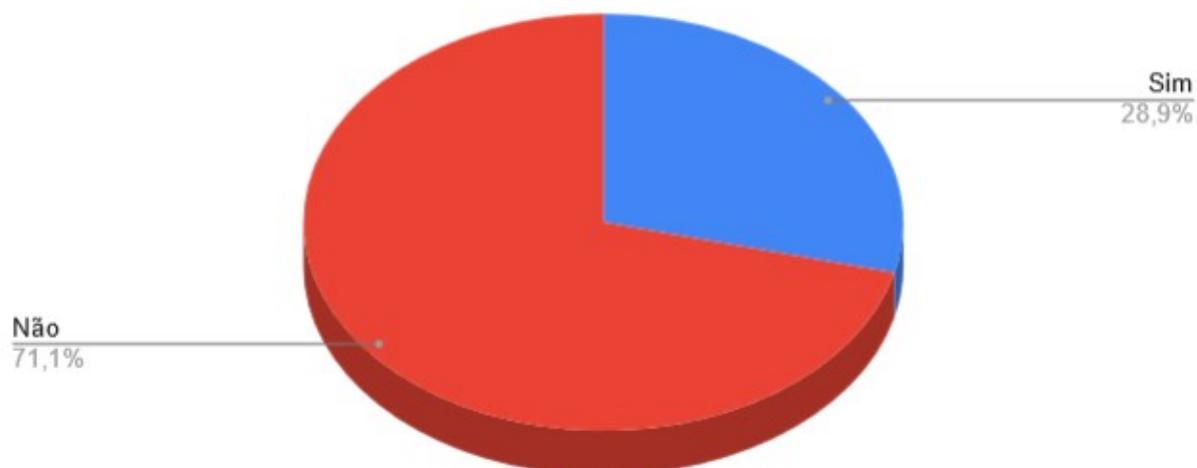
A partir das 15 questões elaboradas, foram coletados dados de 38 militares e delas foram confeccionados os diferentes gráficos a seguir, para que as informações relevantes possam ser observadas de forma mais clara:



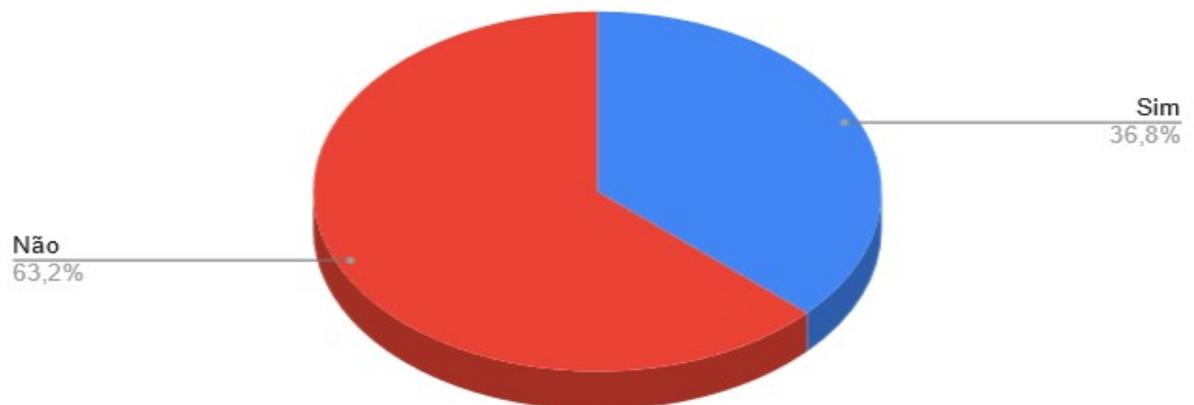
**Gráfico 1** Dificuldade de se deslocar em corredores com a HD- Road King Police  
Fonte: elaboração própria



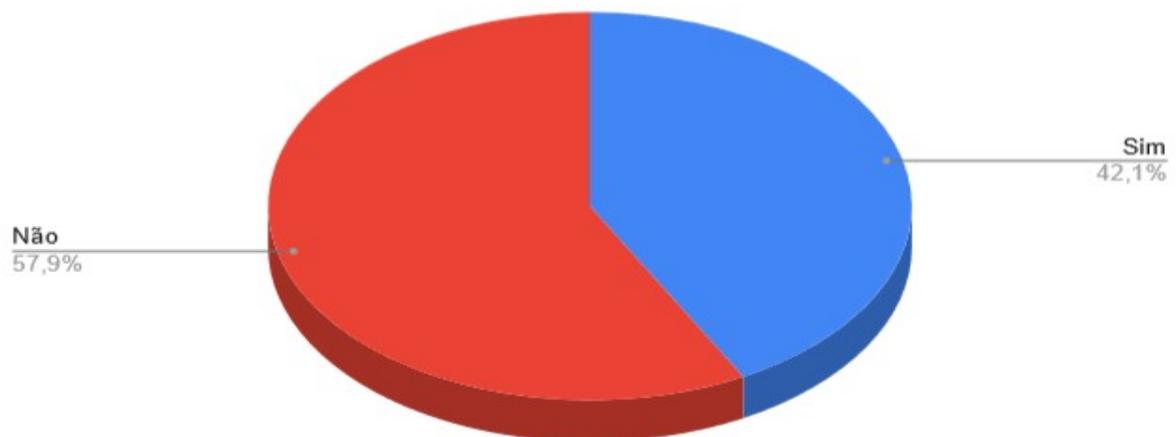
**Gráfico 2** Possibilidade de evitar a dificuldade de deslocar em corredores ao utilizar outra moto  
Fonte: elaboração própria



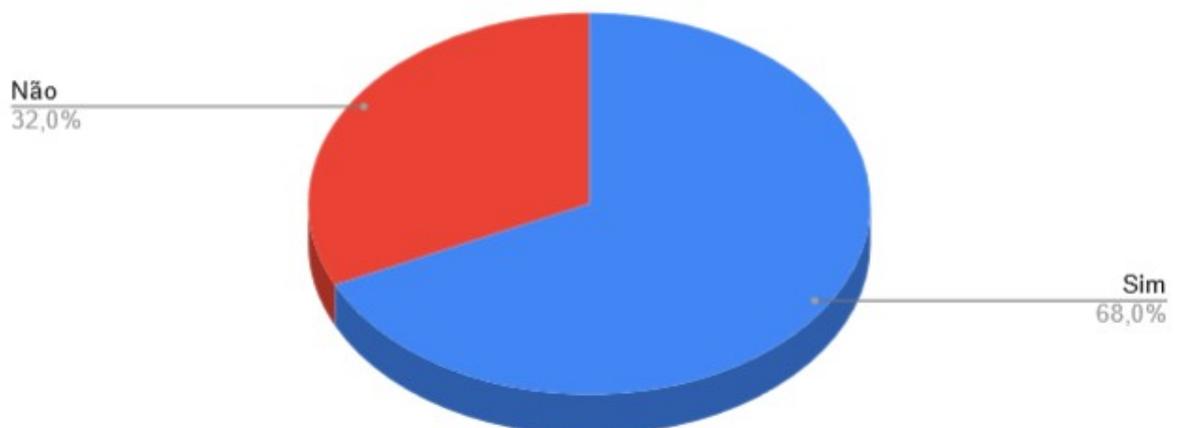
**Gráfico 3** influência do peso da motocicleta para freio de manuseio  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 4** menor distância entre eixos como facilitador de pilotagem  
Fonte: elaboração própria

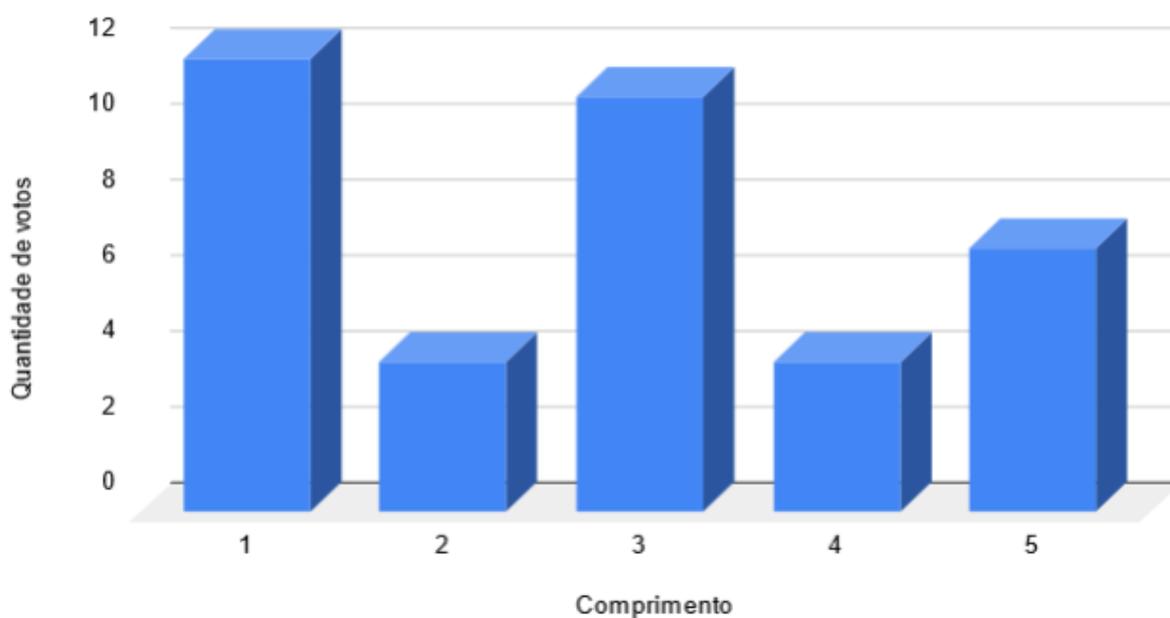


**Gráficos de 5** maior distância em relação ao solo como facilitador de pilotagem  
Fonte: elaboração própria

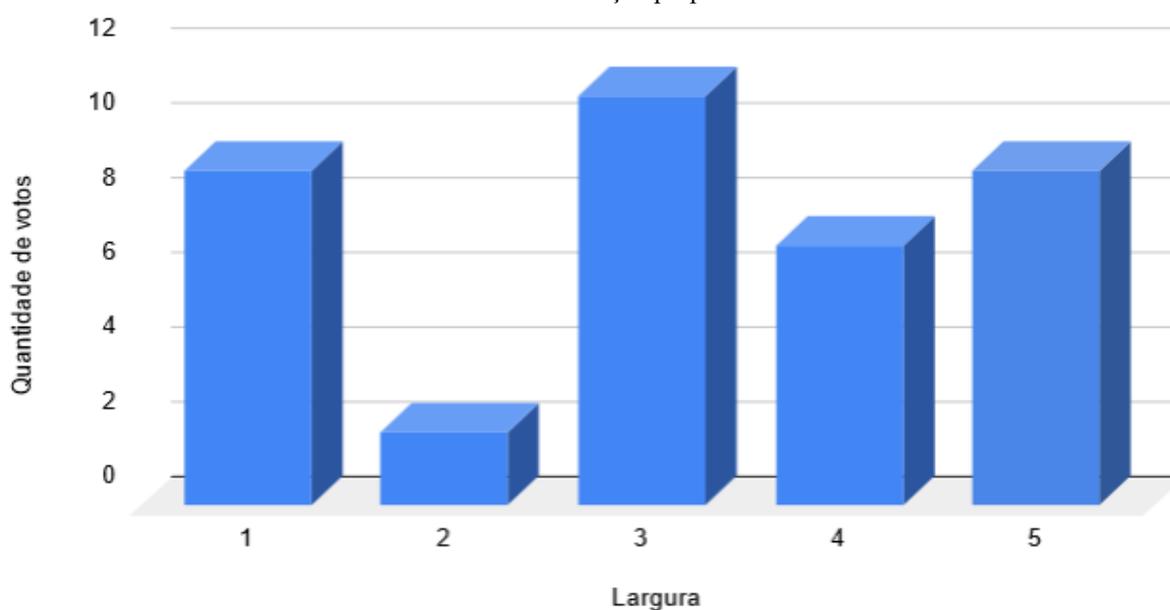


**Gráficos de 6** redução dos óbices ao utilizar moto com maior distância em relação ao solo  
Fonte: elaboração própria

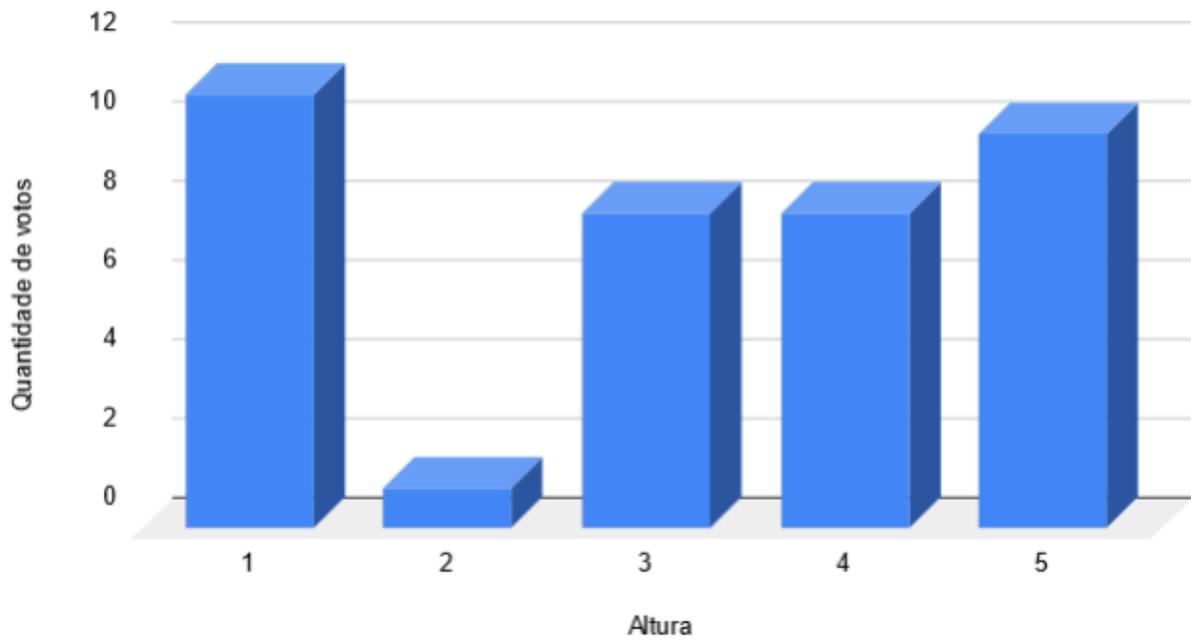
Também foram realizadas perguntas a respeito da relevância de características específicas para a aquisição de uma motocicleta para a Escola de Batedores. As respostas foram graduadas de 1 a 5, sendo que 1 indica pouca relevância da característica e 5 muita relevância, pode-se observar os seguintes padrões:



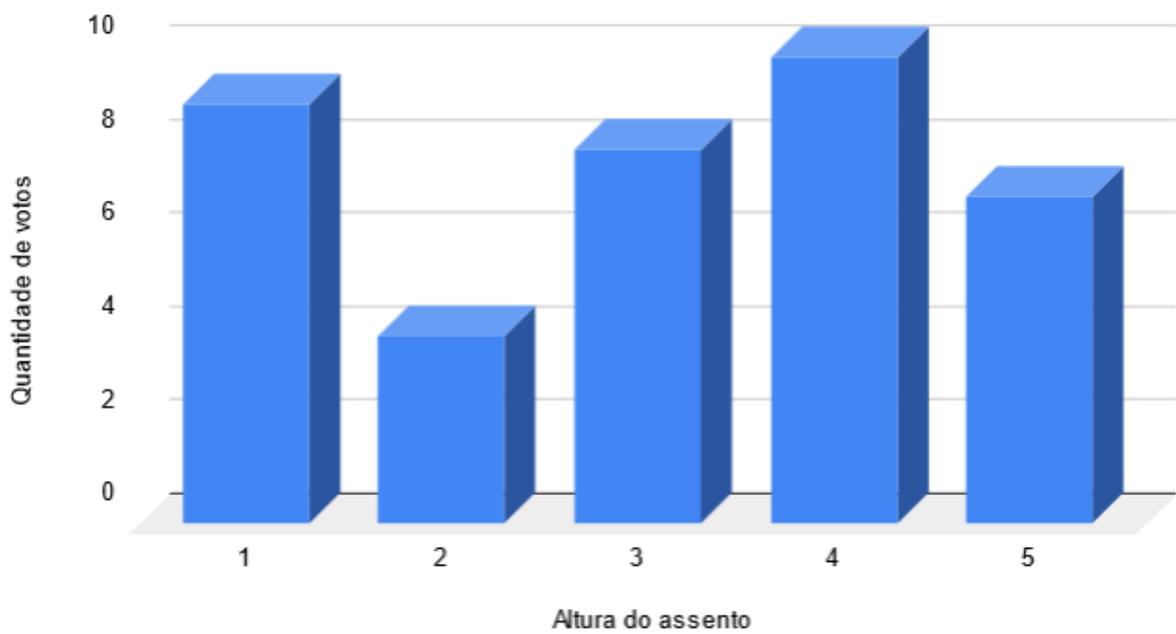
**Gráfico 7** grau de importância dada para a característica comprimento  
Fonte: elaboração própria



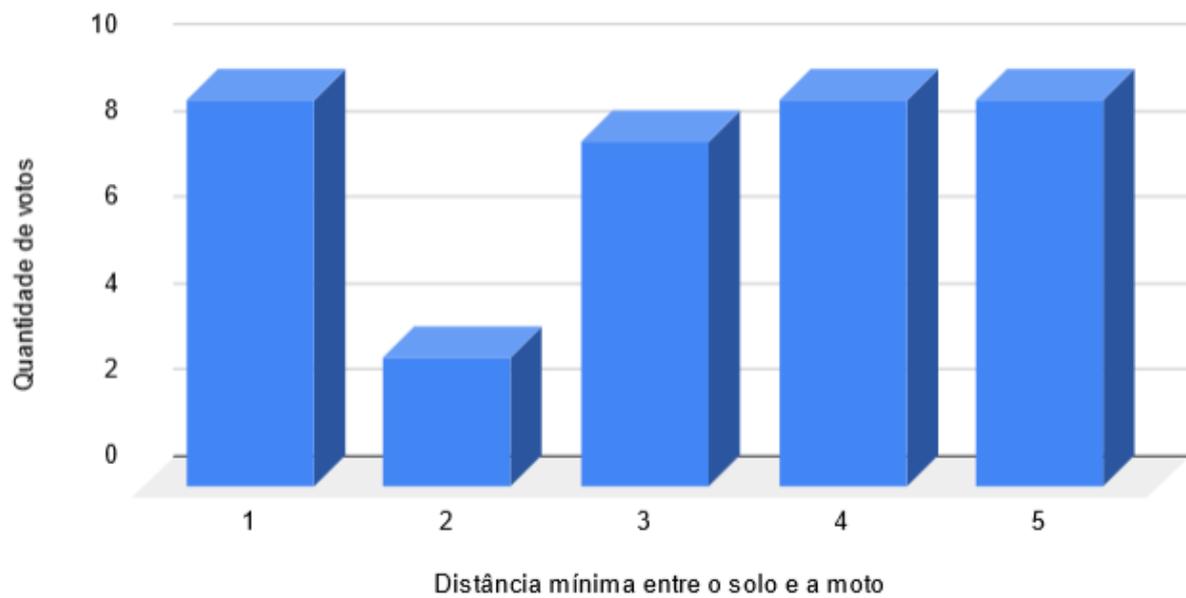
**Gráfico 8** grau de importância dada para a característica largura  
Fonte: elaboração própria



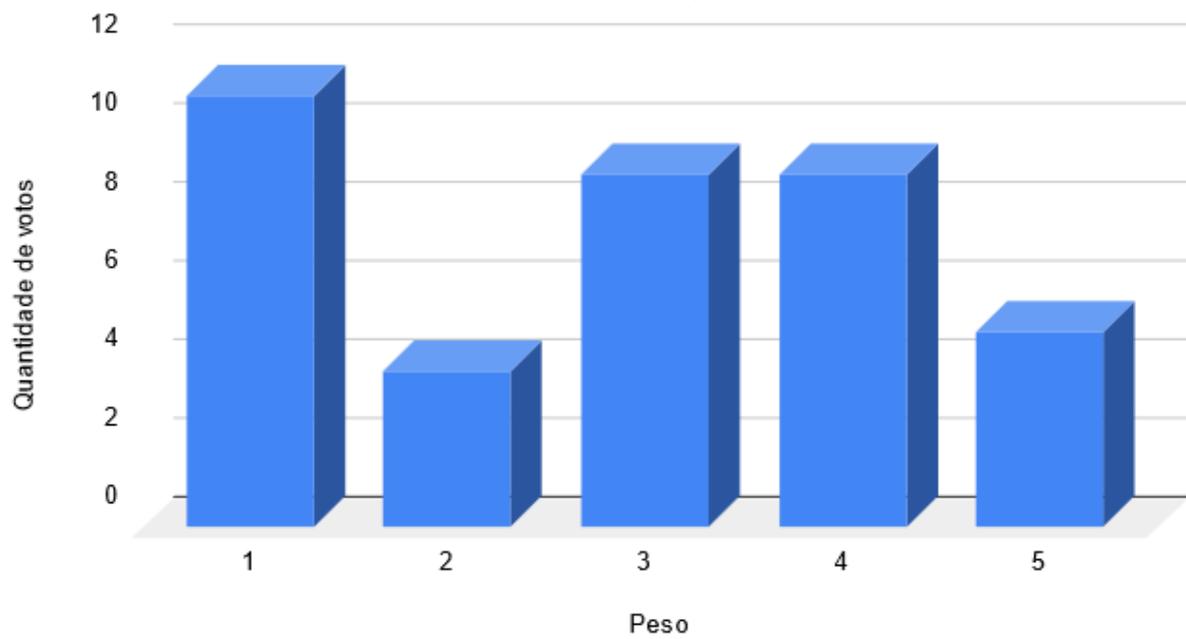
**Gráfico 9** grau de importância dada para a característica altura  
Fonte: elaboração própria



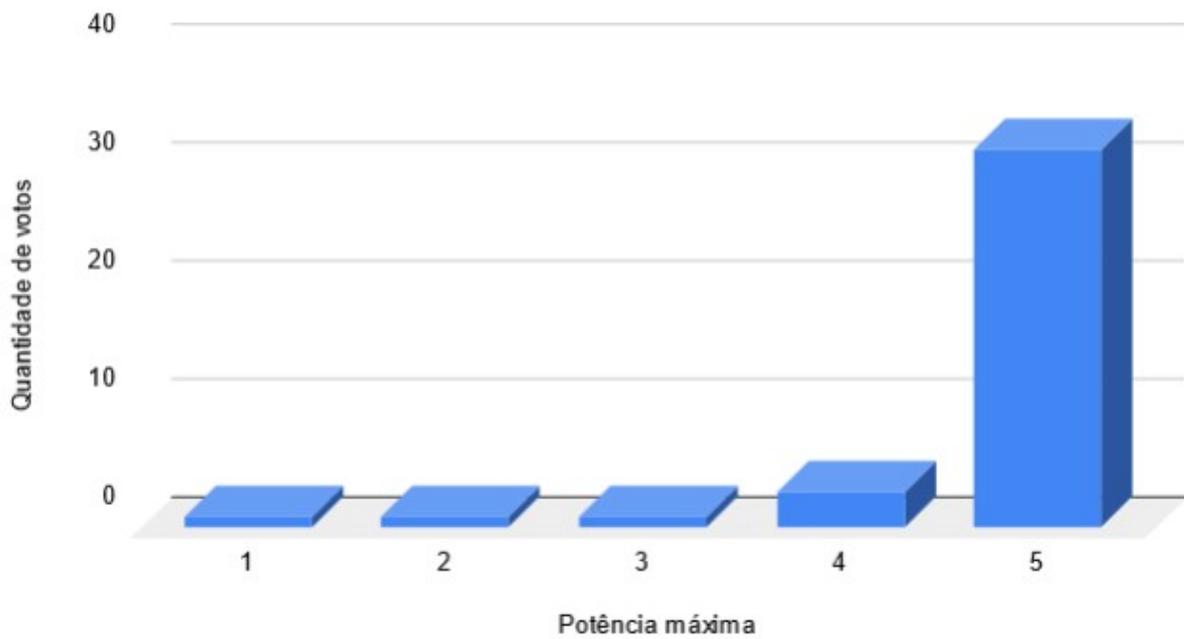
**Gráfico 10** grau de importância dada para a característica altura do assento  
Fonte: elaboração própria



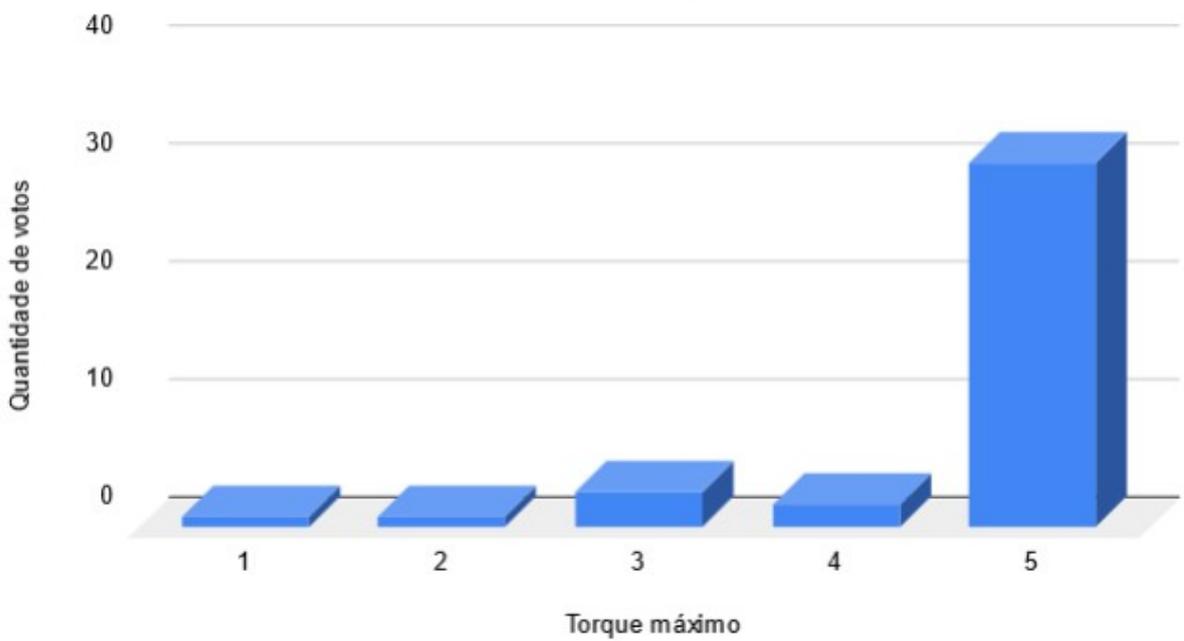
**Gráfico 11** grau de importância dada para a característica distância mínima em relação ao solo  
Fonte: elaboração própria



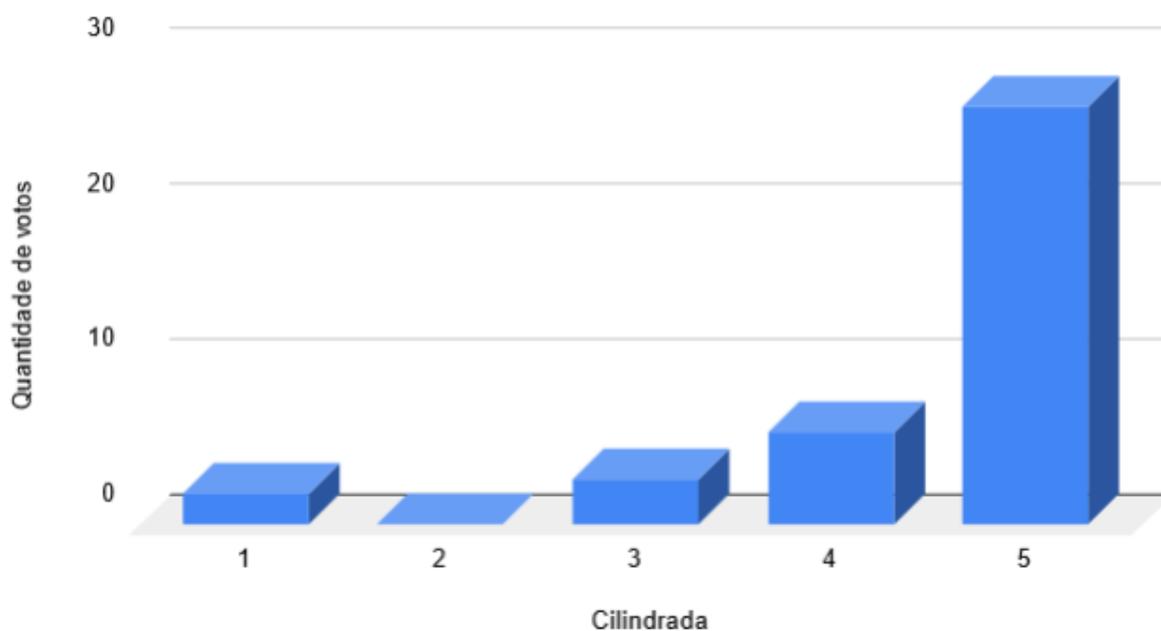
**Gráfico 12** grau de importância dada para a característica peso  
Fonte: elaboração própria



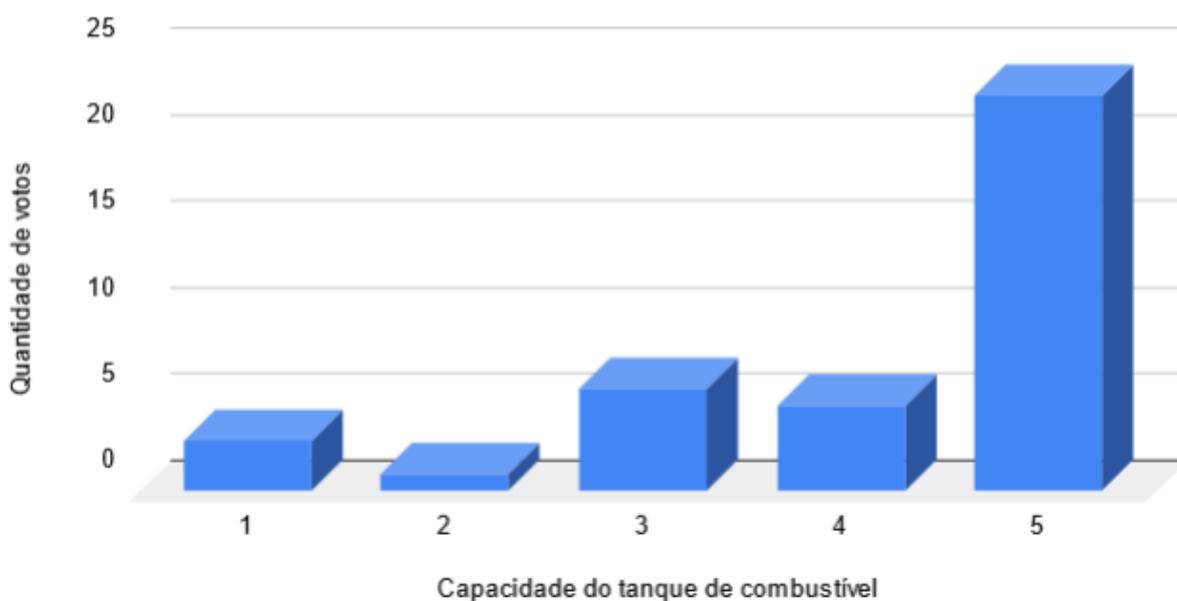
**Gráfico 13** grau de importância dada para a característica potência máxima  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 14** grau de importância dada para a característica torque máximo  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 15** grau de importância dada para a característica cilindrada  
Fonte: elaboração própria

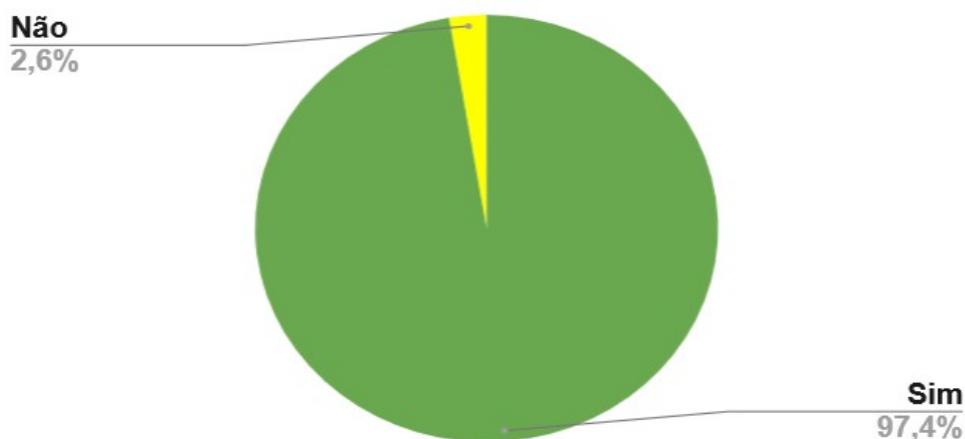


**Gráfico 16** grau de importância dada para a característica capacidade do tanque de combustível  
Fonte: elaboração própria

O item a respeito do comprimento demonstra que a maior parte do espaço amostral se encontra entre irrelevante e indiferente. Porém, no quesito altura, altura do assento e distância entre a moto e o solo houve mais divergências de opiniões tanto para os militares de Brasília quanto do Rio de Janeiro.

Com relação ao peso, pode-se observar uma distribuição maior das opiniões. Mas a potência máxima, a cilindrada e a capacidade de tanque de combustível são características essenciais a

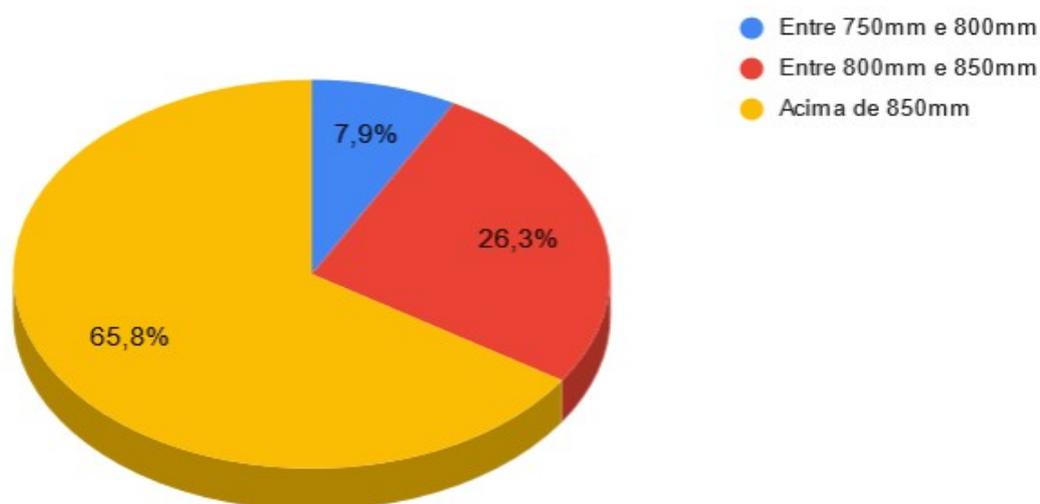
serem observadas na definição do tipo de motocicleta para Escolta e na aquisição das mesmas de acordo com a interpretação dos gráficos.



**Gráfico 17** Consideração do torque máximo de uma moto para a função de “ponta”

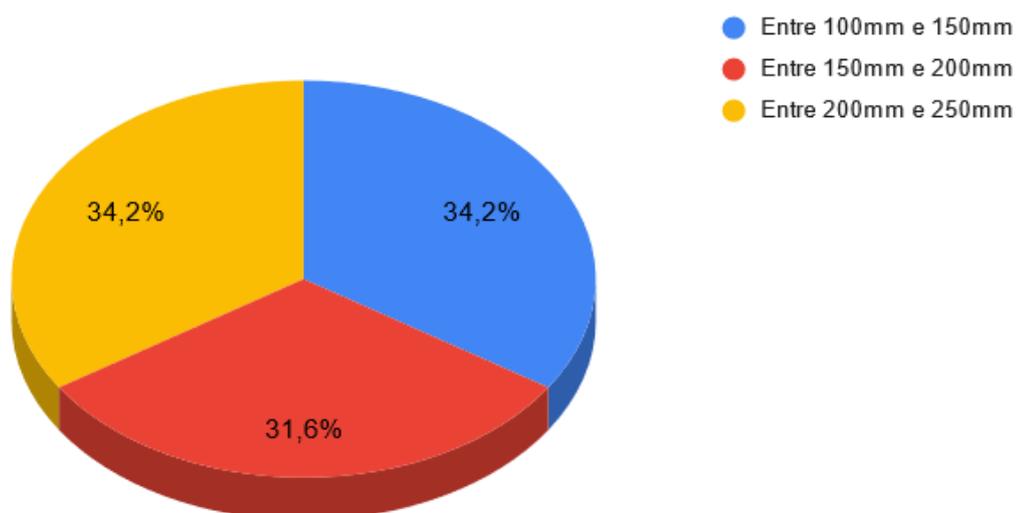
Fonte: elaboração própria

O gráfico 17 aponta que a maioria dos militares concordam que, na função de ponta, o condutor necessita de uma viatura com alta cilindrada, potência máxima e torque para ultrapassar o comboio e fechar pontos de trânsito à frente, independente da localidade, pois se trata de uma característica dessa atividade. Além disso, outras perguntas foram feitas para saber as características de um modelo mais amplamente aceito entre os pilotos, os quais foram:

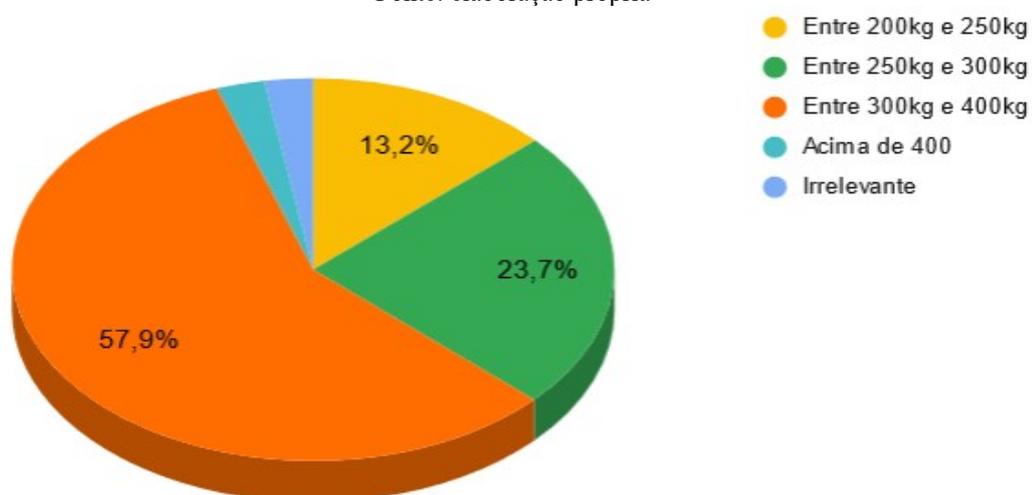


**Gráfico 18** preferência em relação a largura máxima

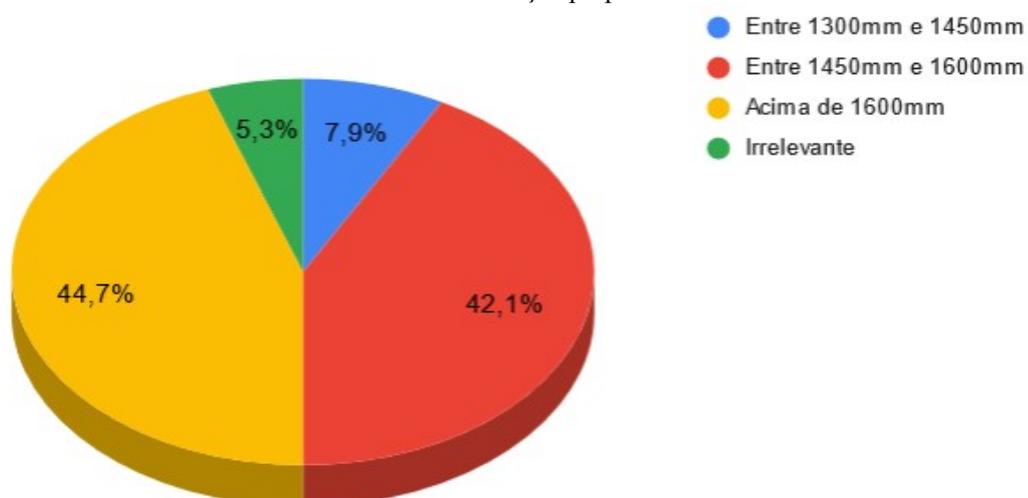
Fonte: elaboração própria



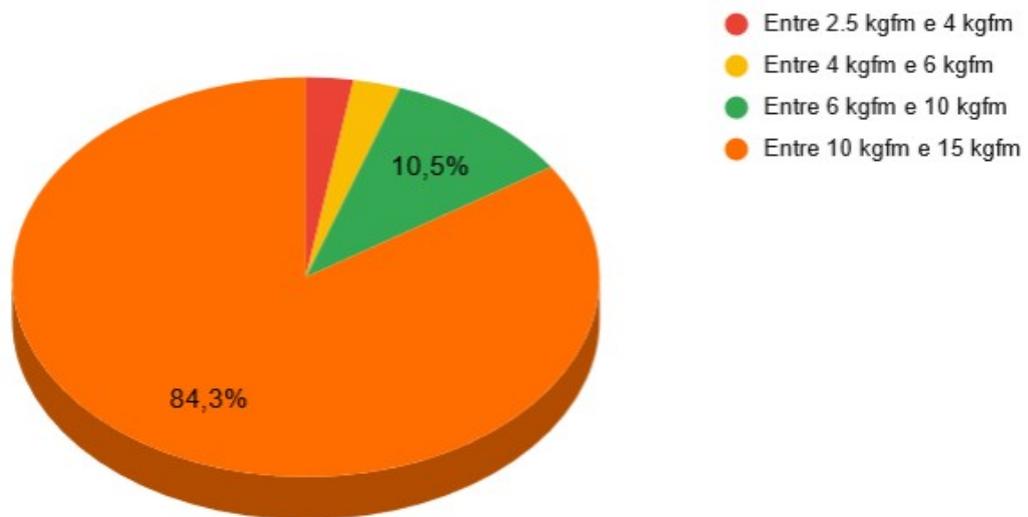
**Gráfico 19** preferência em relação a distância mínima em relação ao solo  
Fonte: elaboração própria



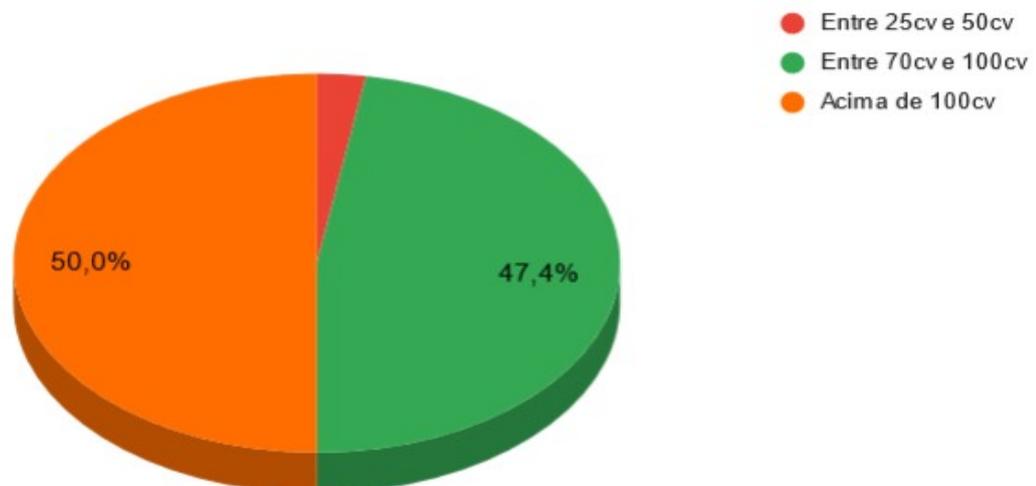
**Gráfico 20** preferência em relação a peso máximo  
Fonte: elaboração própria



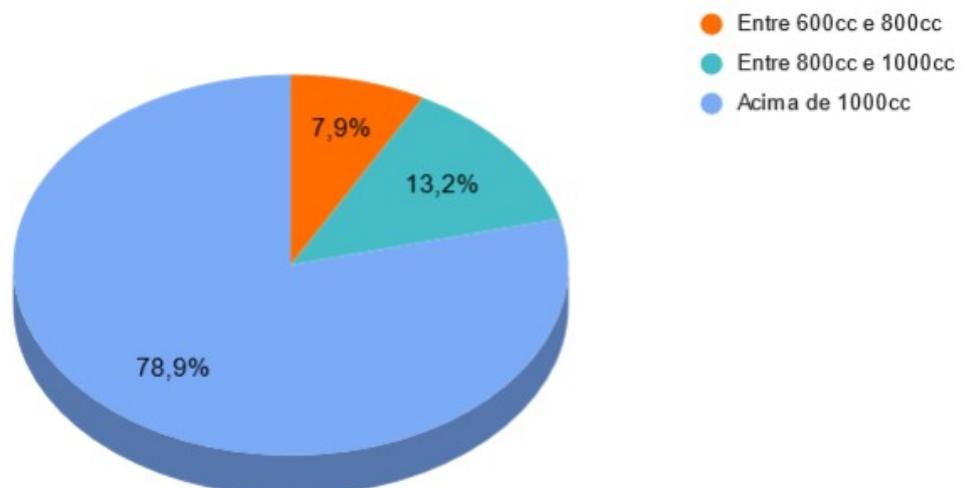
**Gráfico 21** preferência em relação a distância máxima entre eixos  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 22** preferência em relação a torque mínimo necessário  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 23** preferência em relação a potência mínimo necessário  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 24** preferência em relação a cilindrada  
Fonte: elaboração própria

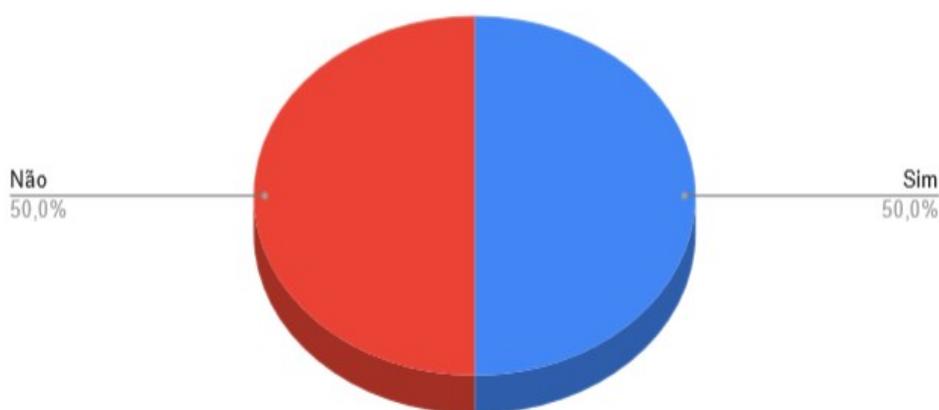
A partir dos dados obtidos é possível perceber as características mais amplamente votadas foram:

**Tabela 2** Apuração de dados

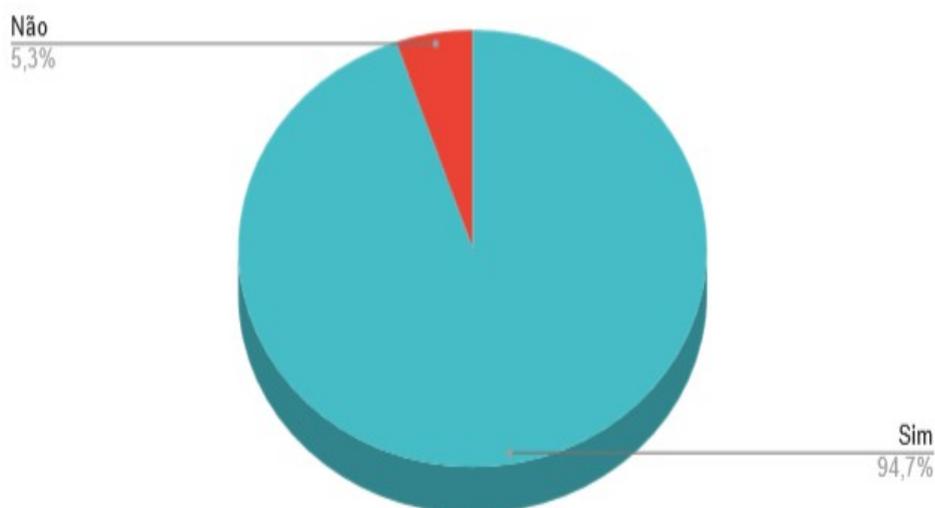
Características	Valor mais aceito
Comprimento máximo	Acima de 2400mm
Largura máxima	Acima de 850mm
Distância máxima em relação ao solo	Inconclusivo
Peso máximo	Entre 300kg e 400kg
Distância mínima entre eixos	Dividido entre 1450mm a 1600mm e acima de 1600mm
Torque mínimo necessário	Entre 10kgfm e 15kgfm
Potência mínima necessária	Entre 70cv e 100cv e acima de 100cv
Cilindrada	Acima de 1000cc

Fonte: elaboração própria com base em dados da pesquisa

Tais características se aproximam muito da moto de modelo Harley-Davidson(HD)-Road King Police que tem sido utilizada. Mas também são números bastante próximos às características da moto Tiger 1200 (*big trail*).

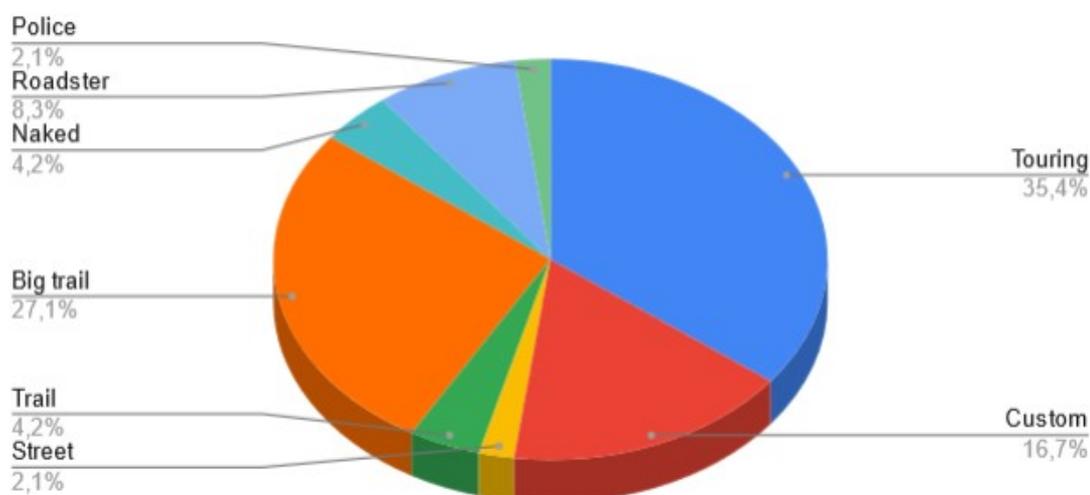


**Gráfico 25** opinião a respeito de utilizar mais de um tipo de motocicleta  
Fonte: elaboração própria

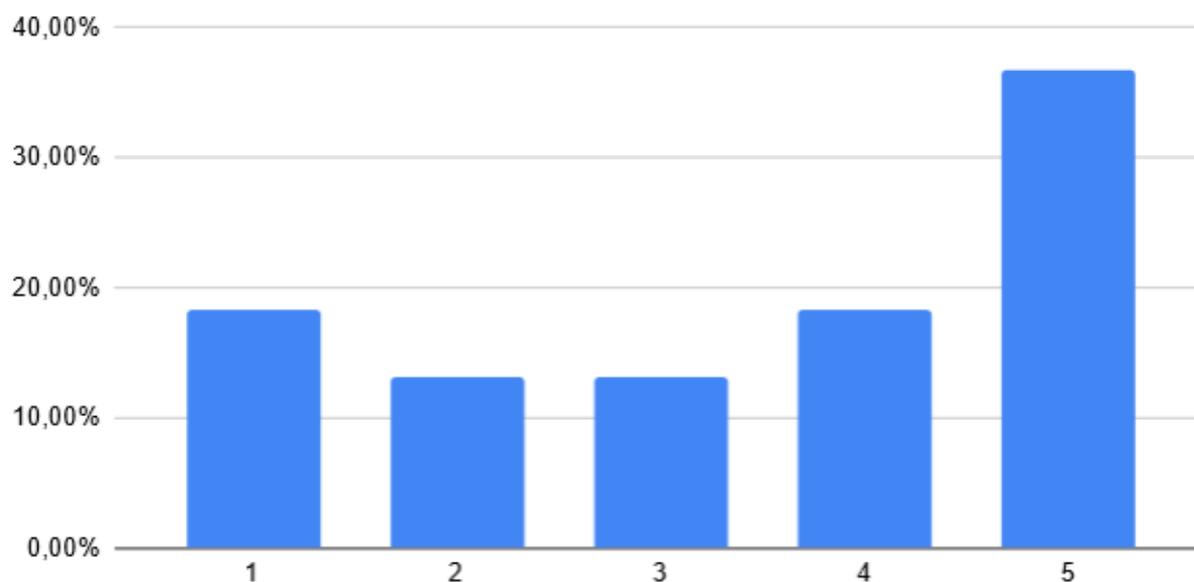


**Gráfico 26** opinião da Road King para as funções de “cerra-fila” e “regulador” por ser mais visível e chamativa  
Fonte: elaboração própria

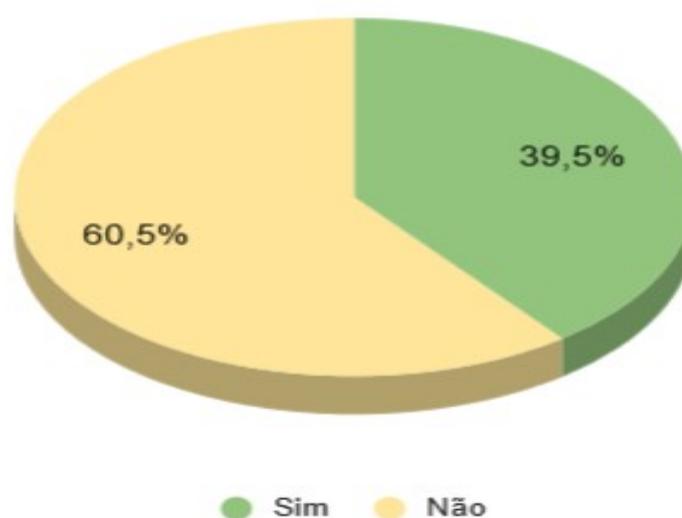
A utilização de mais de um tipo de motocicleta houve divergências de opinião, os quais podem ter sido provocadas pelo custo ou porque a mesma moto, na opinião do militar, pode ser utilizada para qualquer missão. A maioria dos entrevistados concordam que na função de “cerra-fila” e “regulador”, a HD - Road King Police é a mais adequada devido ao seu tamanho e imponência, por causa das suas dimensões. E acaba se tornando mais imponente e intimidador para ser utilizado, minimizando as chances de um agente perturbador infiltrar.



**Gráfico 27** preferência do tipo de motocicleta para a atividade de escolta de batedor  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 28** grau de relevância dado a motocicletas com o custo de manutenção mais baixo  
Fonte: elaboração própria



**Gráfico 29** preferência por modelos mais populares no mercado  
Fonte: elaboração própria

Observa-se que a preferência maior dos militares é por uma moto do tipo *Touring* ou *custom* e em segunda opção a do tipo *big trail*. A primeira opção se aproxima mais das características mais assinaladas nas questões anteriores. Na sequência, o dado seguinte mostra que 60,5% dos questionados discordam da utilização de uma marca mais popular no mercado.

A partir da análise dos gráficos elaborados pode-se observar uma tendência maior pela utilização da motocicleta já empregada, a HD-Road King Police, pois a maior parte dos questionados, tanto do GSD-RJ quanto do GSD-BR, não alegaram dificuldade nos corredores.

E mesmo os que alegaram alguma dificuldade, 40% deles assinalaram que não seria solucionado esse problema com uma moto de porte menor. Cerca de 71% dos condutores também alegam que o peso não influencia na manuseabilidade e frenagem, e nem mesmo houve respostas alegando que existe algum problema relacionado à distância entre eixos. Contudo, entre os seis primeiros gráficos apresentados, a pergunta relacionada à distância em relação ao solo foi a que houve maior divergência. Na sequência, é possível inferir que é de extrema importância a utilização de motos com capacidade de potência e torque máximo, além de alta cilindrada. Mas houve divergência de opiniões relacionadas a altura, altura do assento e peso.

É possível observar que a distância entre eixos mais assinaladas foram as duas maiores devido ao fato de essa característica proporcionar maior estabilidade a moto em altas velocidades.

De acordo com Gildo José Alves Júnior, a motocicleta tipo *custom* que mais se assemelha a Harley-Davidson Road King Police propicia uma posição mais confortável e relaxada para o piloto para viagens longas sem muitas curvas acentuadas, o que é um fator positivo por manter o militar em condições melhores de emprego em caso de necessidade (JÚNIOR,2014).

Motos de alta cilindrada equipadas possuem um peso elevado, o que acaba tornando uma característica inevitável. Mas a altura em relação ao solo e a altura do assento foram questões com divergências que, principalmente em baixas velocidades, fazem muita diferença na manobrabilidade e que necessitam de técnicas de controle mais aperfeiçoadas (HOUGH,2003).

A moto HD – Road King Police possui grande número de militares habilitados tanto para a sua pilotagem quanto para a sua manutenção, além de ser uma viatura que resiste a condições adversas de missões e treinamentos, mantendo o seu funcionamento. Isto que pode fazer com que grande parte dos pilotos tenham maior aderência a essa moto entre as demais, podendo ter influenciado o resultado desta pesquisa.

Em caso de uma possível substituição de frota, partindo do pressuposto que as motos do tipo *big trail*, *trail* e uso misto são apresentadas no estudo como bem enquadradas ao uso urbano, devido ao seu guidom mais largo, pequena distância entre eixos e grande vão livre entre o solo, que possibilita a passagem por quebra-molas a uma velocidade um pouco maior.

A desvantagem que pode ser observado seria a relação de transmissão curta que limitaria a velocidade nas longas estradas (JÚNIOR, 2014. p.61).

A motocicleta do meio civil adaptadas ao uso policial não possuem o mesmo desempenho, como pôde ser testemunhado na visitação à Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMERJ), que possui uma montada para essa finalidade. O caso da Harley-Davidson Road King Police, que foi projetada para essa finalidade, possui uma bateria separada somente para a sirene e sinais luminosos, além de baús maiores capazes de portar um volume maior de equipamentos, além de sustentar por mais tempo acelerações e freadas bruscas. Muitas motos policiais são equipadas com proteções especiais para os pilotos, como barras de proteção laterais, para-brisas reforçados e estruturas de aço para proteger o piloto em caso de colisão.

As modificações incluem a instalação de equipamentos de segurança, como sirenes, luzes de emergência e sistemas de comunicação, bem como a remoção ou substituição de peças para melhorar o desempenho e a durabilidade da moto, fato esse que a torna muito diferente, como pôde ser observado a partir das especificações técnicas obtidas nos sites oficiais de que cada motocicleta.

As imagens a seguir foram retiradas dessa visitação e mostram as motocicletas da PMERJ, que adquiriu tanto as motocicletas *Triumph-Tiger* 1200, quanto as motocicletas *Triumph-Street Fighter* 675, adaptadas para o uso policial. Os militares também forneceram as informações que estão a seguir. Nessas imagens, pode-se observar a adaptação para porte de arma longa na lateral da viatura, feito de pano e com fechos. A adaptação de sirene foi possível onde foi encontrado espaço disponível para tal, sem que interfira na mobilidade e manuseabilidade da moto, mas está em um local de fácil colisão. E os militares do batalhão utilizam de forma integrada a mesma bateria, tanto para o funcionamento da moto, quanto para a sirene, o que torna o som mais baixo. Nenhuma dessas adaptações possui um projeto que garanta o bom funcionamento.



**Figura 1** *Triumph Tiger 1200*

Fonte: Elaboração própria com base na visita a PMERJ



**Figura 2** adaptação para fuzil para moto *Triumph Tiger 1200*

Fonte: Elaboração própria com base na visita a PMERJ



**Figura 3** moto *Triumph Street Fighter 675*

Fonte: Elaboração própria com base na visita a PMERJ

### 3.3 Principais limitações da atual motocicleta empregada

Mesmo em condições adversas, uma mesma motocicleta do tipo *custom* é empregada. Contudo, os estudos de Gildo José Alves Júnior indicam que esse tipo moto são projetadas para longas retas e apresentam pouca manobrabilidade em curvas e no uso urbano. Esse tipo de moto também enfrenta dificuldades de passar em corredor de motos caso venha ocorrer a necessidade. Possuem muito limite de segurança, porém com limite físico, ou seja, é muito comum raspar as pedaleiras sem antes chegar ao limite de segurança dos pneus em uma curva (JÚNIOR,2014).

A Harley-Davidson Road King Police começou a ser equipada com freios ABS a partir do ano modelo 2008. Antes desse ano, o ABS não era um recurso padrão nesta moto. Portanto, é importante verificar o ano específico do modelo ao pesquisar sobre a presença de freios ABS na Road King Police. David L. Hough enfatiza a necessidade dos freios ABS para melhorar a segurança dos motociclistas. Ele argumenta que os freios ABS são essenciais porque ajudam a prevenir o bloqueio das rodas durante a frenagem, permitindo que os motociclistas mantenham o controle e evitem acidentes. Ele enfatiza que o uso de freios ABS reduz significativamente a distância de frenagem e aumenta a estabilidade da motocicleta, especialmente em condições de baixa aderência, como em superfícies molhadas ou com areia (HOUGH,2003).

É bastante comum nas Forças Armadas a utilização de viaturas antigas para o aproveitamento do recurso da União. Contudo, seria de interesse da FAB utilizar motos com essa tecnologia, por se tratar de uma questão de segurança do operador.



**Figura 4** Limite físico sendo atingido muito antes do limite de aderência

Fonte: disponível em <https://www.harley-davidson.com/us/en/content/police.html> acesso em: 25/06/2023.

Apesar de existir procedimentos com relação a situações adversas que podem ocorrer nas missões, a moto com características mais próximas da *big trail* é mais viável operacionalmente em caso de queda. A moto Harley-Davidson utilizada possui peso muito elevado e pouca alavanca para auxiliar seu levantamento. Sendo necessário, geralmente, o auxílio de um outro militar para erguê-la. Fazer esse procedimento em local declinado, no entanto, segundo relatos, pode tornar essa tarefa ainda mais difícil. Isto pode ser amenizado utilizando-se outra moto. Por outro lado, a Road King Police é mais difícil de sofrer tombamento intencional por terceiros.

### **3.4 Especificar vantagens e desvantagens de empregar a moto do tipo *big trail***

A Motocicleta de categoria *big trail*, devido à sua característica de guidão amplo, distância reduzida entre eixos e generoso vão livre em relação ao solo, demonstra uma notável adequação ao contexto urbano, especialmente em situações onde a pavimentação se encontra em estado precário. Ademais, este veículo é interessante quando destinado ao uso em ambientes rurais, trilhas e estradas não-asfaltadas. Não obstante, é importante mencionar que a relação de transmissão de marchas reduzida impõe limitações à velocidade em trajetos

extensos. A configuração da posição de pilotagem ocasiona um deslocamento progressivo do condutor para a parte dianteira da motocicleta. (JÚNIOR, 2014. p.61).

Uma das desvantagens é que quando os veículos não seguem um padrão unificado, surgem diversos problemas operacionais e logísticos. A disponibilidade de peças de reposição e a logística de suprimentos também podem ser comprometidas, aumentando os custos operacionais.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O batedor militar é um motociclista altamente treinado e equipado, que lidera e abre caminho para comboios ou escoltas militares como agente de trânsito, garantindo a segurança e eficiência do deslocamento em missões operacionais. Sua habilidade de pilotagem avançada e conhecimento tático permite navegar de forma ágil e rápida através do trânsito, proporcionando uma escolta confiável e proteção aos veículos e pessoal militar.

Em resumo, de acordo com a pesquisa realizada, a moto Harley-Davidson Road King Police se destaca como uma opção mais viável para a atividade policial devido ao seu projeto específico, que atende às necessidades dos operadores e oferece desempenho confiável em diversas situações. Além disso, a familiaridade dos operadores com a marca contribui para uma maior aceitação e eficiência no uso dessas motos e suas particularidades.

A Road King Police foi meticulosamente projetada levando em consideração as necessidades das forças de segurança. Seu chassi resistente e durável proporciona estabilidade e segurança durante as operações, garantindo uma condução confiável em diversas condições. Além disso, possui um sistema de suspensão ajustável, capaz de enfrentar alguns obstáculos urbanos e garantir um passeio suave em alta velocidade.

A cultura dos operadores também é um fator relevante na escolha da Road King Police. A Harley-Davidson é uma marca icônica que tem uma longa história de associação com as forças de segurança. Muitos policiais têm uma afinidade que contribui para uma sensação de pertencimento e orgulho ao utilizar essa moto em suas atividades diárias.

Com sua presença imponente e características adaptadas para a aplicação policial, a Road King Police continua sendo uma escolha preferencial para as forças de segurança. E as principais características observadas e relevantes para o presente estudo foram: potência, torque, cilindrada, confiabilidade, durabilidade, equipamentos e acessórios.

Dessa forma, apesar de suas limitações e levando em consideração todas as características citadas, a resposta para o problema desta pesquisa é que a moto HD Road King Police possui as características mais adequadas e tem maior impacto positivo nas missões empenhadas pela Força Aérea Brasileira de escolta.

Tendo em vista a atualização tecnológica como um investimento estratégico para aprimorar a capacidade operacional das forças de segurança, uma proposta interessante seria adquirir uma versão mais atualizada da Harley-Davidson Road King Police, com as mais recentes tecnologias disponíveis. Isso traria benefícios significativos para as atividades policiais, como sistemas avançados de segurança, integração com dispositivos eletrônicos e maior eficiência operacional. Com recursos como freios ABS, controle de tração e monitoramento de pressão dos pneus, a nova Road King Police ofereceria maior segurança e confiabilidade. Além disso, a integração de sistemas de comunicação e GPS proporcionaria uma resposta mais rápida e efetiva a situações emergenciais.

## **5 AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a minha amada família, cujo apoio incondicional e amor constante foram essenciais ao longo desta jornada para a conclusão do curso na Academia da Força Aérea. Agradeço a Deus por sua orientação, força e bênçãos, que me sustentaram em momentos de desafio e me deram esperança. Também sou grato aos meus mentores, cuja sabedoria, orientação e encorajamento foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Seu apoio constante e profissionalismo fizeram uma diferença significativa em minha jornada acadêmica e para a conclusão desse Trabalho Científico.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Defesa. Força Aérea Brasileira. Comando de Preparo. **MCA 125-14 Escolta de Batedores**. Brasília 2020a. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/>. Acesso em 08 set. 2023.

BRASIL, Ministério da Defesa. Força Aérea Brasileira. Comando da Aeronáutica. **DCA 1-1**. Vol. 1. Brasília, 2020b. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/>. Acesso em 08 set. 2023.

BRASIL, Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Caderno de Instrução Motociclista Militar e Batedor (EB70-CI-11.419)**. Vol. 1 2018.

CAMOLESI, Leandro Ademar Haddad. Motociclismo Policial: Uma análise de sua aplicabilidade nas rodovias federais de MT. **RHM** - Vol 13 nº 1 - Jul/Dez 2014.

DA SILVA, JEFFERSON ALENCAR; PEREIRA, ANDERSON SOUZA. A importância do planejamento para o gerenciamento de trânsito no Brasil. **Conhecimento e Gestão**, p. 81. Maringá – PR. 2016.

DOS SANTOS, Wanderson Batista. **As técnicas básicas de pilotagem necessárias ao motopatrulhamento ordinário da PMES**. Monografia. Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. Cariacica, ES: Polícia Militar do Estado do Espírito Santo. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOLLWECK, Trista. Robert K. Yin. Case Study Research Design and Methods. **Canadian Journal of Program Evaluation**, v. 30, n. 1, p. 108-110, 2015.

HOLZ, Raquel da Fonseca. **Realidade da motocicleta no ambiente urbano com foco no Brasil**. Porto Alegre, 2014.

HOSKING, S. G.; Vink, P. The effectiveness of motorcycle antilock braking systems (ABS): A review of the literature. In **Proceedings of the Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference**. Adelaide, Australia. 2006.

HOUGH, David L., **Proficient Motorcycling: The Ultimate Guide to Riding Well**. Lumina Media, 2000.

JÚNIOR, Gildo José Alves. **Simulador de inclinação, postura e frenagem para motocicletas: Projeto conceitual**. Monografia. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Mecânica. Campina Grande - PB. 2014.

LIMA, Leandro Fonseca de. **Emprego de motocicletas: possibilidades e limitações na utilização destas viaturas no 1º esquadrão de cavalaria paraquedista durante a operação São Francisco**. 2017.

LOPES, Gustavo Júnior Gonçalves. **O trabalho do oficial de operações das unidades de guardas no planejamento de escolta de motociclistas e batedores militares em eventos de grande porte.** Monografia. Trabalho Acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro - RJ. 2020. 24 p.

ORUÊ, Fábio. Após chuva, ônibus atola em rua não pavimentada no Cristo Redentor. **Correio do Estado**, Rio de Janeiro – RJ, dia 23, Abril de 2019. Cidades. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/cidades/apos-chuva-onibus-atola-em-rua-nao-pavimentada-no-cristo-redentor/351714/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

PEREIRA, Marcos Swami de Sousa. **Motopatrulhamento tático: Um estudo sobre o modelo de formação de equipe, adequado ao policiamento na região metropolitana de Natal/RN.** Artigo Científico - Natal - RN. 2013. 36 p.

ROCHA, J. F.; FERNANDES, J. L. A literature review of technology applications for motorcycle safety. **Journal of Transportation Safety and Security**, 2020.

SALVARO, João Carlos. **Direção defensiva para motociclistas: como aumentar sua segurança.** 2ª ed. Santa Catarina: portal [www.vias-seguras.com](http://www.vias-seguras.com), 2012.

SEERIG, Lenise Menezes et al. **Uso de motocicletas no Brasil: perfil dos usuários, prevalência de uso e ocorrência de acidentes de trânsito - estudo de base populacional.** Ciênc. saúde coletiva [online]. 2016, vol.21, n.12, pp.3703-3710. ISSN 1678-4561.

TABOZA, Helber Pereira; DA SILVA, Juan Júlio Soares; NETO, Paulo Pinheiro Castanheira; DOS SANTOS, Leonardo Reis; PIRES, Rachel Cristina Santos. **Tipos de Pavimentação nas Estradas do Estado do Rio de Janeiro.** Editora Epitaya. Rio de Janeiro – RJ. 2022.

**APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DE PERGUNTAS REALIZADAS NO  
QUESTIONÁRIO PARA A CONFECÇÃO DOS GRÁFICOS**

Gráficos de 1 a 6

1- Durante as missões de escolta de batedores, em algum momento sentiu dificuldade em se deslocar nos “corredores” ou em vias mais estreitas em virtude das dimensões (comprimento, largura) da HD Road King Police ?

Sim

Não

2- Caso tenha respondido “sim” na questão anterior, você acredita que tal dificuldade poderia ser evitada utilizando motocicletas com dimensões menores?

Sim

Não

3- A motocicleta Road King Police pesa cerca de 400 kg, você acha que este peso prejudica nas frenagens e manuseio da motocicleta?

Sim

Não

4- A Harley possui uma distância entre eixos maior do que motocicletas de outras categorias, o que influencia diretamente na pilotagem, pois acaba reduzindo a manobrabilidade da motocicleta. Você considera que a utilização de motocicletas com menor distância entre eixos facilitaria a pilotagem durante as escoltas?

5- A Road King Police, possui uma pequena distância em relação ao solo, em algum momento esta característica da motocicleta gerou dificuldade na realização de curvas ou transposição de obstáculos? Entende-se também como obstáculos calçadas, buracos e deformações na pista.

Sim

Não

6- Caso tenha respondido “sim” na questão acima, você acredita que a utilização de motocicletas com maior distância em relação ao solo, reduziria os óbices mencionados na pergunta anterior?

Sim

Não

#### Gráficos de 7 a 24

7- Atribua uma nota de 1 a 5, sendo 1 pouco relevante e 5 muito relevante, para as características a seguir, tendo como base a relevância dessa característica para a atividade de Batedor Militar.:

##### 7.1- Comprimento

1

2

3

4

5

## 7.2- Largura

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

## 7.3- Altura

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

## 7.4- Altura do assento

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

## 7.5- Distância mínima entre o solo e a moto

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

## 7.6- Peso

 1 2 3 4 5

## 7.7- Potência máxima

 1 2 3 4 5

## 7.8- Torque máximo

 1 2 3 4 5

## 7.9- Cilindrada

 1 2 3 4 5

7.10 - Capacidade do tanque de combustível

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Gráficos de 25 a 29

8 - Ao abandonar o ponto os motociclistas na função de “pontas” devem ter boa capacidade de retomada para ultrapassar e se distanciar do comboio, esta capacidade está relacionada ao torque da motocicleta, você considera que motocicletas com torque alto sejam mais adequadas para esta atividade?

- Sim
- Não

9 – Selecione a opção com as características mais adequadas, tendo como base a relevância dessa característica para a atividade de Batedor Militar:

9.1 – Largura máxima

- Entre 750mm e 800mm
- Entre 800mm e 850mm
- Acima de 850mm

9.2 – Distância mínima em relação ao solo

- Entre 100mm e 150mm
- Entre 150mm e 200mm
- Entre 200mm e 250mm

### 9.3 – Peso máximo

- Entre 100kg e 150kg
- Entre 150kg e 200kg
- Entre 200kg e 250kg
- Entre 250kg e 300kg
- Entre 300kg e 400kg

### 9.4 – Distância máxima entre eixos

- Entre 1300mm e 1450mm
- Entre 1450mm e 1600mm
- Acima de 1600mm

### 9.5 – Torque mínimo necessário

- Entre 1.5 kgfm e 2.5 kgfm
- Entre 2.5 kgfm e 4 kgfm
- Entre 4 kgfm e 6 kgfm
- Entre 6 kgfm e 10 kgfm
- Entre 10 kgfm e 15 kgfm

### 9.6 – Potência mínimo necessário

- Entre 15cv e 25cv
- Entre 25cv e 50cv
- Entre 50cv e 70cv
- Entre 70cv e 100cv
- Acima de 100cv

## 9.7 - Cilindrada

- Entre 150cc e 250cc
- Entre 250cc e 300cc
- Entre 300cc e 500cc
- Entre 500cc e 600cc
- Entre 600cc e 800cc
- Entre 800cc e 1000cc
- Acima de 1000cc

10 - Considerando que existem diferentes funções dentro da escolta você acha que seria adequada utilizar mais de 1 tipo de motocicleta para as missões?

- Sim
- Não

11 - Para a função de "cerra-fila" e "regulador" você considera a Road King adequada, por se tratar de uma motocicleta grande, o que a torna bem visível e chamativa, além de proporcionar segurança e dissuadir tentativas dos demais veículos de ultrapassagem do "cerra-fila"?

- Sim
- Não

12 - Caso fosse optar por um estilo de motocicleta para a realização das escoltas de batedor, qual categoria você escolheria?

- Police
- Roadster
- Naked
- Big Trail
- Trail
- Street
- Touring
- Custom

13 - Em virtude do uso contínuo das motocicletas e a alta exigência destas durante as escoltas, que trabalham em altos regimes de acelerações e frenagens, faz-se necessária a realização de manutenção e reposição de peças constantemente. Tendo em vista a preocupação com o custo de manutenção, classifique de 1 a 5 (sendo 5 muito importante e 1 irrelevante) para o grau de importância que você dá em utilizar motocicletas com custo de manutenção mais baixos.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14 - Pensando ainda na manutenção da motocicleta como um dos fatores de escolha na aquisição de algum modelo. Você considera importante a opção por um modelo de marca mais popular no mercado? Tendo em vista a maior opção de oficinas autorizadas e especializadas que possam prestar serviço ou fornecer peças. Leve em consideração que pode gerar maior concorrência nos preços bem como aumentar a oferta dos serviços desejados.

Sim

Não