



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MJSP - POLÍCIA FEDERAL  
SETOR DE APOIO ADMINISTRATIVO - SAD/COT/DIREX/PF

ESTUDO PRELIMINAR Nº 21399209/2021-SAD/COT/DIREX/PF

Processo nº 08211.002309/2022-84

## 1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1. **Este documento não deve ser divulgado ao público externo** por possuir informações sobre quantitativo do efetivo, bem como informações sensíveis do Comando de Operações Táticas da Polícia Federal.

1.2. O presente Estudo Preliminar visa analisar a viabilidade de aquisição de fuzis de precisão, e seus acessórios, para atender às demandas operacionais do Comando de Operações Táticas – COT – da Polícia Federal.

1.3. **Processo nº 08211.002204/2021-44.**

## 2. OBJETIVO

2.1. Este Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica para a possível aquisição de Sistemas de armas de precisão para atender às necessidades do Comando de Operações Táticas COT, bem como fornecer informações necessárias para subsidiar o respectivo processo.

2.2. Para a definição dos parâmetros deste Estudo Técnico Preliminar, a equipe de planejamento se baseou na experiência e qualificação dos seus integrantes técnicos, que possuem cursos e notórios conhecimentos na área, além de pesquisa junto a outras instituições de segurança que empregam e/ou testaram os referidos equipamentos.

## 3. DIRETRIZES GERAIS

3.1. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

3.2. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, que institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.

3.3. Decreto nº 10.024, de 20 de setembro de 2019, que regulamenta a licitação, na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços comuns de engenharia, e dispõe sobre o uso da dispensa eletrônica, no âmbito da administração pública federal.

3.4. Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013, que regulamenta o Sistema de Registro de Preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

3.5. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 73, DE 5 DE AGOSTO DE 2020, que dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional

3.6. PORTARIA Nº 449, DE 18 DE MAIO DE 2021, que regulamenta os procedimentos e as diretrizes para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços, no âmbito dos órgãos e das entidades vinculadas do Ministério da Justiça e Segurança Pública, conforme critérios e padrões definidos pela Instrução Normativa nº 73, de 05 de agosto de 2020, da Secretaria de Gestão da Secretaria de Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.

3.7. Acórdão nº 1297/2015 - Plenário e Acórdão nº 757/2015 - Plenário, que trata da necessidade de justificativa da adesão por qualquer órgão ou entidade da administração pública que não tenha participado do certame licitatório.

3.8. Acórdão nº 1380/2011 - Plenário, que trata da necessidade de comprovação da estimativa de aquisição pelas unidades desconcentradas, com base no registro de necessidade dos materiais, contendo respaldo em elementos técnicos que evidenciam a exata correlação entre a quantidade contratada e a demanda prevista.

3.9. Acórdão nº 914/2019 - Plenário TCU, em especial ao subitem 9.3.2, que estabelece a necessidade que no edital de nova licitação, conste de forma clara e objetiva, os requisitos de qualificação técnica que deverão ser demonstrados pelos licitantes, os quais deverão estar baseados em estudos técnicos os quais evidenciem que as exigências constituem o mínimo necessário à garantia da regular execução contratual, ponderados seus impactos em relação à competitividade do certame.

3.10. PORTARIA Nº 405, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2020, que institui os mecanismos de governança e determina as diretrizes e procedimentos para o planejamento e o gerenciamento de contratações públicas de bens, serviços, obras, soluções de tecnologia da informação e comunicação, e para o compartilhamento e centralização de contratações no âmbito do Ministério da Justiça e Segurança Pública.

#### 4. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

4.1. O Comando de Operações Táticas da Polícia Federal – COT – foi criado em 1987 atendendo à demanda de uma Comissão Parlamentar com o objetivo de combate ao terrorismo. Desde então, o COT tem a atribuição e é protagonista na atuação de Contraterrorismo, crises envolvendo reféns e operações de altíssimo risco em todo o território nacional no âmbito das atribuições da Polícia Federal. Assim, o Comando de Operações Táticas necessita de equipamentos especiais para a devida preparação e enfrentamento de situações deste porte.

4.2. Dentre as suas atribuições, existe a de tiro de precisão, para situações que envolvem alto risco operacional ou de terceiros. Assim, o setor de atiradores de precisão tem atuação fundamental no sucesso das ações durante eventos críticos, de alto ou altíssimo risco, pois além de garantir a segurança das equipes táticas e judiciárias, é responsável por neutralizar perpetradores em casos de crises com reféns, pela proteção de altos dignitários e Chefes de Estado e, uma das funções mais importantes, repassar informações em tempo real para a equipe de Comando e Controle e para as equipes que estiverem em campo.

4.3. Dessa forma, o presente estudo visa levantar a viabilidade da aquisição dos fuzis e seus acessórios para atualizar a capacidade operacional do setor, mantendo sua atuação eficiente, eficaz e segura no tiro de precisão e em todas as suas atribuições.

4.4. Nessa ordem, os sistemas de armas de tiro de precisão, usados operacionalmente pelos atiradores de precisão do COT, conta com cerca de 14 anos e não incorporam mais o estado da arte da tecnologia neste domínio e **ultrapassaram o limite de sua vida útil**. Vida útil de um bem, segundo DEGarmo (1973), “é o período de tempo em que o bem consegue exercer as funções que dele se espera. A vida útil depende de como o bem é utilizado e mantido”. Ainda temos que observar que alguns outros equipamentos sequer foram adquiridos.

4.5. Quando tratamos de armas de precisão, a última aquisição data de meados de 2008, e até o momento essas armas deram mais de 10 mil disparos, o que compromete a sua capacidade de precisão, atentando contra a segurança nas operações deste Comando, como também da sociedade como um todo. Os sistemas de armas de precisão, desgastam-se com o uso, necessitando cada vez mais de manutenção, assim é de esperar que os custos operacionais aumentem com o passar do tempo.

4.6. Além disso, o armamento utilizado já não suportam atualizações (upgrades), tanto em relação à reposição de cano, bem como a outras peças (o modelo Sig Sauer Blaser Tactical II já saiu de linha). Vale ressaltar que tais armas não têm capacidade de acoplagem de equipamentos táticos, tal como visão noturna, visão térmica, mira offset etc.

4.7. Este Estudo Preliminar tem a intenção de identificar soluções, para possível aquisição de equipamentos, para permitir uma atuação mais segura dos policiais lotados nesta Coordenação durante as operações de altíssimo risco que participam, mantendo o Comando de Operações Táticas devidamente equipado e em condições de atender as demandas de apoio às unidades centrais e descentralizadas da Polícia Federal, preservando a integridade física dos policiais e de todos os envolvidos, gerando economia ao Estado e mais segurança e eficiência para o policial e para a sociedade.

#### 5. ÁREA REQUISITANTE

Área Requisitante	Responsável
Comando de Operações Táticas	MÁRCIO RICARDO MEIRA DA SILVEIRA

#### 6. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

6.1. Inicialmente, para esclarecimento, o conjunto básico para o Atirador de Precisão Policial trabalhar, conforme doutrina do COT, deve ser composto de fuzil de precisão, mira telescópica (luneta), supressor e bipé.

6.2. Esse conjunto será apresentado a seguir de forma separada para maior detalhamento de cada item. Deve-se ter em mente a necessidade de que cada elemento deve trabalhar de forma harmônica com os outros e formar um conjunto equilibrado, eficiente e eficaz.

### 6.3. URGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO

6.3.1. O setor de tiro de precisão do Comando de Operações Táticas está com sua capacidade operacional reduzida em função das condições dos fuzis de precisão. Tais armas já passaram da vida útil do cano, o que compromete a confiabilidade no seu emprego.

### 6.4. TIPOS DE MISSÃO

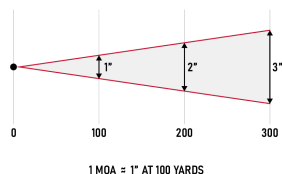
6.4.1. O tipo de missão determinará qual tipo de solução tática – armamento, calibre e tipo de munição – será utilizada. O COT atua com fuzis de precisão em situações que podem envolver disparos de 25 a 1200 metros. As atividades variam como disparos para incapacitação imediata, no caso de uma crise com refém; ação contra sniper, em segurança de Chefes de Estado; proteção às equipes do COT ou de polícia judiciária em áreas de risco; etc.

6.4.2. É importante lembrar que o COT opera em todos os biomas do país. Dessa forma todos os equipamentos devem ter um grau de rusticidade que atenda a essa necessidade. Os equipamentos devem poder ser submersos, em missões que o operador tenha que fazer uma travessia de rio na Amazônia, por exemplo, ou resista a poeira, caso o operador tenha que se posicionar em um terreno árido como a Caatinga. Também devem ser o mais leves possíveis, sem que comprometa a suas características balísticas, dentro da especificidade de cada um.

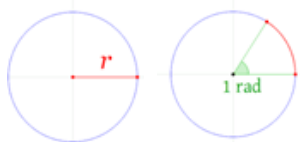
### 6.5. MOA x MIL

6.5.1. Inicialmente, cabe diferenciar o Minute Of Angle do Miliradiano (utilizado pelos países que adotam a medida métrica). Isso se faz necessário para que se entenda a qualidade de precisão exigida, bem como sua relação com a medida utilizada pelo COT.

6.5.2. O *Minute of Angle* – MOA –, ou minuto de ângulo em português, é uma medida angular, encontrada dividindo-se por 60 um grau de uma circunferência de 360 graus. Dessa forma, apesar de mantido o valor do MOA em 1, quanto mais distante do centro da circunferência (maior raio), maior será a medida linear do arco formado pelo minuto de ângulo. Sendo assim 1 MOA é igual a 1 polegada a 100 jardas (exatamente 1,047 polegadas), o mesmo valor em MOA (no caso 1) será de 2 polegadas a 200 jardas. O valor angular permanece o mesmo, mas o valor linear sobe à medida que a distância aumenta.



6.5.3. O miliradiano, também representado por “mil”, é a **milésima** parte do radiano. Um radiano é o ângulo formado pelas retas que delimitam um arco do mesmo tamanho que o raio de uma dada circunferência. A 100 metros, 1 miliradiano é igual a 0,100 m, que é igual a 10 cm. A 200 m, 1 miliradiano será 20 cm.



Referência das imagens: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Radiano>

6.5.4. Assim, aplicando-se ao tiro, tanto o MOA quanto o MILIRADIANO por serem medidas angulares, quanto mais distante do início da trajetória (boca do cano) maior será a dispersão entre os disparos.

6.5.5. No caso do Comando de Operações Táticas, como o Brasil utiliza o sistema métrico, os equipamentos deverão vir com a medida angular MIL.

### 6.6. FUZIS DE PRECISÃO DE AÇÃO MANUAL POR FERROLHO

6.6.1. O fuzil de precisão de ação manual por ferrolho é utilizado em situações de crise de alto risco que envolvam reféns, segurança de dignitários e outras operações onde o atirador policial está posicionado em ponto dominante para execução de disparos cirúrgicos. Isto se deve a sua peculiar capacidade de precisão e consistência, gerando a

imprescindível confiança de que o armamento produzirá sempre os mesmos resultados, diminuindo sobremaneira a ocorrência de resultados negativos.

6.6.2. Essa capacidade de precisão citada se deve às especificidades deste tipo de arma, por exemplo: o cano com maior capacidade de aproveitamento da energia oriunda da expansão dos gases; menor quantidade de partes e peças móveis envolvidas no funcionamento, o que traz consistência nos disparos; o fato da munição estar na linha de acesso à câmara de explosão, não utilizando rampa para acessá-la, evita avarias na ponta da munição, além de não afetar a concentricidade da munição.

6.6.3. As distâncias trabalhadas por esses fuzis dependem do tipo de missão. Em uma segurança de chefe de estado, uma atividade de contra sniper pode ter alvos a mais de 1000 metros. Em uma Tomada de Cidade com o uso de reféns os alvos podem estar mais próximos, por exemplo, a 200 metros.

6.6.4. A solução a ser adquirida tem que ter a capacidade de grupamento/consistência dos disparos de menos de 3/4 MOA a 100 metros, ou seja, um fuzil de precisão SUB 3/4 MOA.

6.6.5. O comprimento do cano do armamento determina a velocidade inicial do projétil. Enquanto o projétil está dentro do cano sofre os efeitos dos gases da queima da pólvora, é acelerado e colocado para girar no seu eixo longitudinal. Esse processo determina a trajetória balística que o projétil percorrerá.

6.6.6. Todavia um cano muito longo torna o armamento mais pesado e difícil de manusear e transportar. Assim, deve-se procurar um equilíbrio entre as necessidades práticas das missões e objetivos para qual o armamento será utilizado. Nessa linha, para os objetivos previstos para a utilização dos fuzis por ação manual de ferrolho, os comprimentos de cano variam entre 18 e 27 polegadas dependendo do calibre. Assim, para um melhor detalhamento, utiliza-se de 16 a 24 polegadas para o calibre .308 WIN e entre 22 e 27 para o calibre .338 Lapua Magnum.

6.6.7. Por conta dos comprimentos dos canos, o fuzil ferrolhado tende a ser comprido. Para permitir que o fuzil seja mais fácil de transportar e armazenar, a coronha deve ser rebatível. O transporte ocorre tanto em viagens entre a base e a localidade da missão, como o transporte entre os pontos de dominância durante a missão. Como, por exemplo, quando um atirador tem que se posicionar sobre uma caixa d'água no terraço de um prédio comercial e tem que subir por escadas de difícil acesso e deslocamento.

6.6.8. A trajetória balística se assemelha a uma parábola; o atirador deve fazer grandes compensações e ajustes para acertar o alvo em distâncias da magnitude previstas para esses fuzis, assim, a base de fixação da mira telescópica deve ter uma compensação de até 30 MOA, dependendo do calibre.

6.6.9. O projeto do fuzil deve ser originalmente destinado ao tiro de precisão, com cano específico, com diâmetro externo maior que os fuzis "comuns", normalmente chamados de "mais pesado", também conhecidos como *Bull*.

6.6.10. O projeto dos fuzis deve prever a utilização de outros equipamentos, juntamente com a mira telescópica, tais com o visor noturno ou visor termal. Dessa forma, o armamento deve ter trilho picatinny na parte superior do guarda-mão com tamanho suficiente para acomodar a luneta e o outro dispositivo em sua frente. Para as laterais do chassi do armamento, deverá constar o sistema M-LOK para acoplagem de outros acessórios.

6.6.11. Cabe ainda citar a importância da harmonia do armamento com os acessórios que compõem o sistema de armas. Para garantir a precisão todo o conjunto deve estar funcionando de forma equilibrada a ponto de manter a precisão necessária para um atirador do COT.

6.6.12. Tendo em vista a doutrina empregada no COT, na qual, a depender da situação, o atirador empregará posições de tiro com empunhadura invertida, faz-se necessário que o fuzil disponha de sistema ambidestro;

6.6.13. As peças avulsas do fuzil (p.e. o retém do ferrolho) deverão ser feitos forjados e não usinados, tendo em vista que não atendem às necessidades de durabilidade e resistência da Unidade, ante à necessidade de economicidade e eficiência da aquisição.

## 6.7. FUZIS DE PRECISÃO SEMIAUTOMÁTICOS.

6.7.1. A aquisição de fuzis de precisão semiautomáticos se impõe pela necessidade de versatilidade deste tipo de armamento em diversos cenários operacionais, onde o maior poder de fogo se faz imprescindível. Além disso, esse tipo de fuzil é utilizado em situações dinâmicas, onde o atirador precisa estar sempre apto a realizar deslocamentos com o armamento, além de progredir por vezes em ambientes de espaço restrito, como favelas; quando a atuação depende de utilização de embarcações (situação dinâmica) ou ainda ambiente de selva.

6.7.2. Quando um fuzil semiautomático efetua disparos sequenciais com um intervalo pequeno, o cano, principalmente, e outras partes do armamento esquentam, o que altera a precisão e acurácia do conjunto. A consistência do armamento deve ser mantida e todas as peças e acessórios devem prever essa característica. É importante que o cano seja reforçado e, normalmente, com diâmetro externo maior que os utilizados para um fuzil de assalto, ou seja, deverá ser condizente com a atividade do tiro de precisão.

6.7.3. A consistência, precisão e acurácia serão testadas. O teste deverá prever sequências de disparos com intervalos para esfriamento do conjunto, onde a característica sub-MOA deverá permanecer.

6.7.4. Para isso, o projeto do fuzil semiautomático deve ser originalmente destinado ao tiro de precisão, com cano específico, com diâmetro externo maior que os fuzis de assalto, normalmente chamados de “mais pesado”, também conhecidos como *Bull*.

6.7.5. Outra característica importante para o fuzil de precisão é o *upper receiver* monolítico, que fornece uma base mais estável. A doutrina do COT utiliza diversos acessórios no picatinny superior, como dispositivos clip-on e designador laser, o que torna indispensável o *upper receiver* monolítico.

6.7.6. Para o atendimento dos requisitos das operações dinâmicas, o cano deste armamento deverá ser o menor possível dos encontrados no mercado e que atinjam a precisão pertinente à atividade. É imperioso que esse armamento tenha a capacidade de grupamento de tiros abaixo de 1 MOA a 100 m, ou seja, SUB MOA, sendo o melhor em termos de precisão na atualidade.

6.7.7. O mesmo princípio do tamanho de cano, descrito no fuzil ferrolhado, é aplicado para o fuzil semiautomático. Assim, para os objetivos práticos da aplicação planejada para esse fuzil, o tamanho de cano deve ficar entre 16 e 18 polegadas. O princípio da compensação do ângulo do local de instalação do aparelho de pontaria pode ser aplicado também, normalmente, sendo suficiente 20 MOA.

6.7.8. Deve ser em plataforma AR para que seja mantida a uniformidade de equipamento e treinamento já adotado no COT e com recuperação direta de gases. A recuperação direta tem menos partes envolvidas e o que, para um fuzil de precisão, é melhor. Além disso, o sistema de recuperação indireta de gases aumenta o peso na ponta do fuzil. Em um fuzil de precisão, que já possui um peso mais elevado para garantir uma maior precisão, o sistema direto de gases traz o benefício de ter menos peso.

6.7.9. O que foi dito no item anterior 6.6.11 também se aplica ao sistema de arma semiautomático. A harmonia do armamento com os acessórios que compõem o sistema de armas é de suma importância. Para garantir a precisão todo o conjunto deve estar funcionando de forma equilibrada a ponto de manter a precisão necessária para um atirador do COT.

6.7.10. Também se aplica o previsto no item 6.6.12.

6.7.11. Também se aplica o previsto no item 6.6.13.

## 6.8. O CALIBRE .308 WIN E O CALIBRE 6.5 CREEDMOOR.

6.8.1. Foram realizados estudos balísticos para avaliação dos calibres usados atualmente pelo COT. Com evolução da indústria de armas e munições, produtos novos são apresentados com frequência. O calibre 6.5 Creedmoor, que será chamado de 6.5, foi lançado no ano de 2007 e tem características técnicas melhores que o .308 WIN, também conhecido como .308, que foi introduzido no mercado no ano de 1952.

6.8.2. O 6.5 tem alto coeficiente balístico – 0,614 lb/in<sup>2</sup>, no padrão G1 –, ou seja, uma grande eficiência em voo e alta capacidade em superar a resistência do ar, enquanto o .308 tem seu coeficiente balístico menos eficiente com valor de 0,450 lb/in<sup>2</sup>, no mesmo padrão G1. Quanto maior o coeficiente balístico, melhor. O 6.5 produz velocidades maiores que os calibres da mesma classe, mantendo-se supersônica até 900 metros. O .308 mantém velocidade supersônica até pouco depois dos 800 metros. Na prática, quanto maior a distância atingida com velocidade supersônica, melhor para o atirador conseguir calcular com exatidão a trajetória do projétil, permitindo ao atirador saber onde o projétil estará em cada distância. Os estudos demonstram que o Creedmoor se assemelha ou mesmo supera a performance em voo do calibre .300 Winchester Magnum – o cartucho *Magnum* é mais potente, geralmente com um estojo maior no comprimento e reforçado, derivado de um cartucho semelhante para o mesmo calibre de projétil –, mas com menor desgaste do cano, de forma que aumenta de forma significativa sua vida útil, retardando a necessidade de troca. Mais detalhes estão expostos no PARECER TÉCNICO – CALIBRE 6,5 mm Creedmoor – anexo a esse ETP – que explica as teorias sobre balísticas e faz a comparação entre os calibres 6,5 mm Creedmoor, .308 Winchester e .300 Winchester Magnum.

6.8.3. Contudo o desgaste do cano em uma arma 6.5, apesar de menor que o de um .300 WIN MAG, é maior que o de uma arma calibre .308.

6.8.4. O .308 WIN é um calibre consagrado e bastante utilizado entre as forças policiais do mundo. O 6.5 Creedmoor é bastante utilizado no mundo esportivo e competições de precisão; está aparecendo aos poucos em unidades de operações especiais. Assim, sugere-se a aquisição de algumas poucas armas no calibre 6.5 Creedmoor para avaliação do desempenho do equipamento. É necessário determinar se o desgaste maior do cano no 6.5, de acordo com a intensa rotina de treinamentos dos atiradores de precisão do COT, comprometerá a confiabilidade do armamento e qual seria a frequência de troca de cano e custos previstos. Para tal estudo, é necessário que os armamentos sejam submetidos aos treinamentos ao longo do ano e sua resposta seja mensurada.

6.9. As pesquisas para realização desse ETP envolveram cursos realizados por integrantes da equipe de atiradores do COT no exterior; por intercâmbios do COT com unidades de operações especiais do exterior (GIGN, Le Raid, Green Berets – C3/7, DevGroup – SEAL Team 6, CAG – “Delta Force”, GSG9) e do Brasil; vasta literatura específica sobre balística

e atuação de atiradores policiais em outras unidades do Brasil e do exterior; a atuação de atiradores militares; a atuação de atiradores esportivos. A compilação do conhecimento adquirido resultou nos Sistemas de Equipamentos Táticos para Tiro de Precisão apresentados nesse documento.

6.10. As especificações técnicas baseiam-se no que de mais moderno está em uso no tiro de precisão ao redor do mundo e que é aplicável ao contexto legal do trabalho policial e, principalmente, no que pode trazer mais segurança para a sociedade. As especificações também procuraram expandir ao máximo a concorrência sem deixar de lado as necessidades ao bom desempenho do serviço e a preocupação em que sejam apresentados e adquiridos produtos de qualidade.

#### 6.11. CALIBRE DO ARMAMENTO

6.11.1. A solução que atende à necessidade dos atiradores de precisão é composta por conjuntos versáteis que consigam executar disparos de forma eficaz a curta, média e longa distâncias. Esses conjuntos devem ter uma curva balística mais tensa, facilitando e diminuindo as correções que o atirador necessita fazer antes do disparo. Isso por si só já é uma grande vantagem. O calibre do armamento tem que ter melhor capacidade de lidar com as variáveis atmosféricas e variações de vento.

6.11.2. O fuzil por ação manual por ferrolho deve ter calibres .338 Lapua Magnum para atender às necessidades descritas anteriormente em distâncias superiores aos 600 metros e o calibre .308 WIN que será usado em distâncias menores que 600 metros.

6.11.3. Essa escolha de calibres garante economia e eficiência. Como dito no item 6.8.4. o calibre .308 WIN é consagrado em atuações policiais o que garante eficiência em distâncias curtas e médias, até 600m. Comparado com o calibre .338 e 6.5 o calibre .308 tem munições mais baratas e desgasta menos o cano, gerando economia.

6.11.4. Para maiores distâncias o calibre .308 não é o mais eficiente, por volta dos 600 metros o mesmo perde muita velocidade e passa a ser subsônico. Ao se tornar subsônico a maioria dos softwares não conseguem prever com exatidão a trajetória do projétil, o que torna a atuação do atirador de precisão precária.

6.11.5. Nesse sentido, se faz necessário um calibre como o .338, que já vem sendo utilizado na doutrina no COT e continuará sendo a solução adotada. O calibre .338 possibilita boa previsão da trajetória balística a distâncias superiores a 1000 metros. Este calibre ainda possui ação anti material, recurso utilizado pelo COT em alguns teatros de operações, como por exemplo assalto a banco com domínio de cidade.

6.11.6. No entanto, para distâncias mais curtas e treinamentos regulares o calibre .338 não é o mais utilizado na doutrina do COT pelo desgaste excessivo promovido pela grande quantidade de energia deste projétil.

#### 6.12. BIPÉ

6.12.1. Equipamento extremamente importante e útil dentro da atividade de tiro de precisão sendo um dos responsáveis pela estabilização da arma. Permite que o atirador seja consistente em seus disparos.

6.12.2. O equipamento deverá suportar o fuzil sem a intervenção do atirador, permitindo que o armamento fique na posição que for colocado. Deve ser estável e permitir movimentos laterais no eixo longitudinal, também conhecido como *cant*, e o transversal, também conhecido como movimento panorâmico, esse segundo para utilização no armamento semiautomático. Com a estabilidade em vista, o bipé deve ter fixação robusta.

6.12.3. O local de contato do bipé com o solo (pé), ou qualquer outro suporte, deve ser estável e consistente. Não pode girar. O atirador faz uma pequena força para frente no momento do disparo, para melhorar a estabilidade armamento, assim, os pés e hastes não podem girar nesse momento. É desejável que o bipé seja rígido o suficiente para que essa carga imposta pelo atirador não atue como um efeito mola e dificulte a estabilidade e o acompanhamento (*Follow Through*) no disparo.

6.12.4. Como o bipé é utilizado em diversas situações e em diferentes ambientes para apoiar o fuzil, hoje temos uma limitação nos equipamentos existentes no setor. Eles somente ficam posicionados em 0°, para frente, ou 90° em relação à arma. Essas posições reduzem as possibilidades de utilização do apoio do bipé em locais mais irregulares. O Bipé deve permitir outros ângulos de posições. Também é importante que o equipamento tenha a opção de encaixe rápido. Todas essas características permitem mais versatilidade na aplicação do equipamento.

6.12.5. Os operadores do COT têm à sua disposição diversos equipamentos de proteção individual. Eles serão usados de acordo com a missão. O bipé deve permitir que o operador o utilize com ou sem colete balístico e as placas de cerâmica. A utilização do colete com as placas de cerâmica e os carregadores altera a altura de visada do atirador, dessa forma o equipamento deve permitir o ajuste de altura de forma rápida e utilizando somente uma das mãos. O ajuste deve permitir que o atirador tenha referência da altura de cada perna do bipé.

6.12.6. Uma vez que as aplicações são distintas, os modelos utilizados no fuzil de ferrolho e no semiautomático podem ser diferentes. O peso é fator importante para a utilização no fuzil semiautomático, uma vez que, normalmente, o atirador está em constante movimento. No caso do bipé para o fuzil ferrolhado, como o atirador ficará posicionado, o peso maior pode ser preterido para que exista maior estabilidade.

## 6.13. MIRA TELESCÓPICA – LUNETAS

6.13.1. Dentre os equipamentos para o atirador de precisão um dos mais essenciais é, inegavelmente, a luneta e seu retículo. Inúmeras são as situações em que o atirador policial, especialmente os do COT, se depara com distâncias muito longas, como missões em áreas rurais; segurança de dignitários, em que as distâncias envolvidas muitas vezes superam os 1000 metros; combate ao tráfico de drogas em pistas clandestinas de pouso, onde cabe ao atirador neutralizar a aeronave, confrontos com elementos infratores utilizando blindagens; etc.

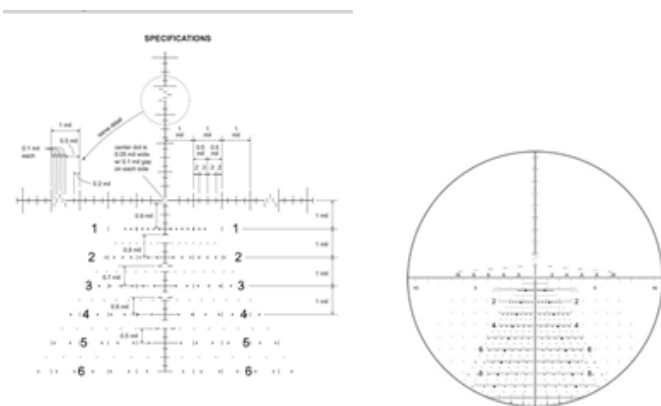
6.13.2. Outra atribuição dos atiradores de precisão é dar apoio e proteção, inseridos em uma equipe de time tático, em deslocamentos em ambientes confinados ou com possibilidades de alvos a menor distância. Dessa forma, o atirador de precisão pode fazer uso de um fuzil de assalto com uma mira telescópica que combine as facilidades de uma luneta e as facilidades de um *red dot* na velocidade de enquadramento e sem perda de campo de visão.

6.13.3. As diversas situações apresentam complexidade que demandam ao atirador trabalhar com diversas informações diferentes. Os equipamentos ópticos são de suma importância para o êxito desse trabalho.

6.13.4. As lunetas, para as atividades exercidas pelos atiradores de precisão do COT, tendo em vista as distâncias trabalhadas, devem ser adequadas ao armamento e à sua principal aplicação. Os fuzis semiautomáticos de precisão, normalmente, são utilizados em situações em que lunetas que tenham aumento máximo de 16x são suficientes e o tamanho e peso são fundamentais. Os fuzis de ação por ferrolho, via de regra, são utilizados em situações mais delicadas e que a capacidade de ver melhor é fundamental, dessa forma lunetas que tenham aumento máximo de 25x são suficientes, peso é importante, mas, pelo posicionamento do atirador, é preterido pela capacidade de aumento. O fuzil de assalto pode ser utilizado com sistemas ópticos, com o *red dot*, que têm uma menor capacidade de aumento, de 1 a 8 ou 10 vezes, mas permitem o enquadramento rápido em tiros de menor distância, permitindo flexibilidade na aplicação do atirador em conjunto com a equipe de assalto. Todas as lunetas devem ser em primeiro plano focal.

6.13.5. O retículo da luneta é determinante para permitir ao usuário do equipamento obter diversos tipos de informações. Pode ser utilizado para calcular distâncias, para compensar a ação do vento em um disparo e principalmente fazer compensações táticas de altura do disparo. Dessa forma, os atiradores de precisão do COT precisam de um retículo que permita, da melhor forma possível, levantar informações dos elementos observados, calcular distâncias e medir objetos; realizar correções de vento, eventualmente de forma rápida, durante a execução de um disparo. Como no Brasil são utilizadas, cotidianamente, as unidades de medida do sistema métrico, é importante que as torres de correção das lunetas e os retículos sejam todos em miliradianos.

6.13.6. Atualmente, o retículo que tem a maior capacidade de repassar informações de forma simples e eficiente é o TreMor 3. Esse retículo informa ao atirador correções para influência do vento, é capaz de medir a distância do atirador aos alvos de forma prática e rápida, tem dispositivo que facilita a medição de tamanho de objetos – tanto na vertical como na horizontal – etc. Permitindo que o atirador levante informações de forma ágil e as repasse para os comandantes das missões em tempo real. **Esse retículo já é usado pelos atiradores do COT**, o que permite a uniformidade e reduz a necessidade de novos treinamentos de adequação.



6.13.7. O TREMOR 3 é um retículo fornecido por diversos fabricantes de lunetas, permitindo a livre competição durante o certame. Esse retículo é destinado ao uso das lunetas de até 16x e 25x de aumento.

6.13.8. No caso das lunetas de até 10x de aumento destinadas aos fuzis de assalto, vale ressaltar que o *red dot* não é somente a iluminação do retículo. É um tipo de luneta que permita o rápido enquadramento do alvo a curta distância, que seja possível utilizar a luneta de forma semelhante a uma mira óptica do tipo holográfica. O retículo deve ter marcações em miliradianos.

6.13.9. Os impactos no alvo devem refletir os ajustes feitos na luneta. O atirador define, para uma distância conhecida, a coincidência entre o local da visada no alvo e a trajetória balística do projétil, também conhecido como “zero” da arma. Essa configuração permite que o projétil atinja o alvo no exato local onde o atirador está fazendo a visada. A partir daí, toda vez que algum ajuste seja realizado na luneta, o impacto no alvo deverá refletir esse ajuste.

6.13.10. As lunetas devem ser fornecidas com os respectivos conjuntos de montagem ou “*Mounts*” para que seja garantido o perfeito ajuste entre os equipamentos. Os *Mounts* (montagens) para as lunetas são equipamentos de suma importância para fixação da luneta ao armamento. Uma montagem de boa qualidade deve manter o “zero” do fuzil inalterado. Para isso, é necessário que os anéis, seus encaixes e partes suportem as pressões e vibrações geradas pelos disparos realizados com o fuzil, dessa forma cada disparo poderia ocasionar a desregulação do aparelho de pontaria (no caso, a luneta), algo muito temerário num fuzil de precisão. A especificação deve atentar para o calibre da arma na qual a montagem será utilizada.

6.13.11. Outro acessório que deve ser fornecido com as lunetas é o nível de cerâmica. Na atividade de tiro de precisão, o atirador necessita, para ter total eficiência, se posicionar de forma tal que o seu fuzil não fique lateralizado (conhecido com *cant*). Em tiros de longa distância, disparos realizados com a arma lateralizada ocasionam erros em que, dependendo do ângulo de lateralidade, o alvo pode ser totalmente perdido. Um sistema de armas perfeitamente nivelado não incorre nesse erro.

6.13.12. O engenheiro aeroespacial e atirador Bryan Litz explica que, como regra geral, com um único grau de inclinação lateral na distância de 914 metros, nós teremos uma mudança no ponto de impacto de 12,7 cm de dispersão lateral. Soma-se a isso a dificuldade de se identificar, num ambiente irregular, se o retículo da luneta está precisamente na vertical (arma alinhada). Mormente nessas situações o dispositivo que permita verificar o nivelamento da arma garante o ajuste adequado para o disparo.

6.13.13. O nível deve possuir uma esfera de cerâmica e não a tradicional bolha, uma vez que o segundo tipo pode sofrer com mudanças de temperatura e de pressão, ocasionando erros de medição. Outro ponto fundamental, é que normalmente níveis com bolhas só começam a se mover com inclinações de 3° a 5°. E como visto anteriormente, apenas um grau de inclinação já causa erros que em longas distâncias são inaceitáveis.

6.13.14. O equipamento deve ter precisão nas medições de no máximo 1° para qualquer um dos lados, tendo em vista as explicações supramencionadas.

6.13.15. Na atividade de tiro de precisão, todas as peças de um sistema de armas influenciam no disparo. Até mesmo o torque dos anéis (*rings*) da montagem que prendem a luneta ao armamento devem possuir o mesmo aperto.

#### 6.14. SUPRESSOR DE LUZ E RUÍDO

6.14.1. Com a aquisição de novos fuzis de precisão, o COT precisará equipá-los com supressores de luz e ruído. A utilização desses equipamentos auxiliará na não-detecção, por parte dos criminosos, e proteção da equipe, pois o equipamento confunde as pessoas próximas, dificultando identificar a direção de onde veio o disparo.

6.14.2. Os supressores devem proporcionar ao operador: preservação da saúde quanto à perda de audição temporária ou permanente; supressão da assinatura de chama do fuzil; redução da assinatura de som, dissimulando a posição e a preservação da visão noturna do operador, afetada pelo *flash* do fuzil; redução do levantamento de poeira do solo, quando do tiro pronado; redução do recuo da arma, permitindo tiros mais precisos e múltiplos; incremento da comunicação entre as equipes.

6.14.3. O supressor não deve comprometer o desempenho do armamento. Esse equipamento pode interferir nos dois elementos básicos que determinam o desempenho do armamento, acurácia (*accuracy*) e precisão (*precision*). A acurácia é definida pela proximidade dos impactos ao local de visada. A precisão é definida pela proximidade entre os impactos, uma vez que a visada seja feita sempre no mesmo local. Assim, quando o supressor for utilizado, o armamento deve ser consistente na precisão e acurácia dos disparos.

6.14.4. Com o supressor a precisão tende a melhorar, mas não deve piorar. A acurácia normalmente é levemente afetada, o ponto de impacto muda em alguns centímetros. Mas, se a consistência é mantida, o aparelho de pontaria é ajustado e os impactos voltam a coincidir com o ponto de visada.

6.14.5. O Setor de atiradores de precisão utiliza, no período da confecção desse documento, os supressores de encaixe/desencaixe rápido. Especificamente para o tiro de precisão esse tipo de supressor tem apresentado um risco por folgar do encaixe de forma intermitente, variável e imprevisível. Folgar dessa forma causa alteração no local de impacto do disparo no alvo sem consistência e sem forma de cálculo. O equipamento deverá ser rosqueado no quebra-chamas e com trava, para sua fixação no armamento. Contudo, deve permitir ser retirado para limpeza, manutenção e armazenamento, conforme a necessidade do atirador. Deve ser fornecido protetor para a rosca no cano em caso de retirada do supressor para evitar que a rosca seja danificada.

6.14.6. O supressor é colocado no quebra-chamas. Assim, quanto mais leve e menor, melhor. Desde que consiga reduzir a assinatura de chama e ruído do disparo.



6.14.7. Logo, o supressor de titânio é mais vantajoso, tendo em vista que é mais leve, mais resistente e resfria mais rápido quando comparado ao supressor de aço inoxidável.

6.14.8. Como o bipé, uma vez que as aplicações são distintas, os modelos utilizados no fuzil de ferrolho e no semiautomático podem ser diferentes. O peso é fator importante para a utilização no fuzil semiautomático. Uma vez que, normalmente, o atirador está em movimento a supressão de som e da assinatura de chama pode ser um pouco preteridos para ganhar com um menor peso. Já no caso do fuzil ferrolhado, normalmente, o atirador está posicionado e estacionado, assim quanto maior a redução de ruído e da assinatura de chama do armamento, melhor para a segurança do policial. Assim, pode ser um supressor um pouco mais pesado, desde que com melhor capacidade de supressão.

6.14.9. É importante que o supressor tenha a capacidade de permitir que os gases da combustão da pólvora sejam lançados para frente, tendo em vista que há estudos que comprovam que a utilização de supressores comuns (aqueles que não redirecionam os gases para a frente) fazem aumentar a contrapressão e a velocidade de ciclagem do armamento, podendo causar diversos prejuízos, dentre os quais: mau funcionamento e diminuição da vida útil da arma; aumento da incrustação causado pela pólvora e pelos gases; aumento da exposição a partículas de chumbo que incidem, em alta velocidade, na face e no sistema respiratório do atirador, além do aumento da exposição a gases tóxicos, que retornam com maior incidência pela janela de ejeção.

#### 6.15. MIRA *OFFSET* com *RED DOT*

6.15.1. A luneta do atirador de precisão permite melhor visão a uma longa distância, mas para a curta distância não é tão efetiva. O atirador não tem campo visual para efetuar o disparo. Assim, quando em operação, o atirador de precisão tem sua capacidade de reação reduzida num combate aproximado. Como sua luneta fica exatamente na linha de visada da alça e massa de mira, o atirador não pode utilizar-se do aparelho de pontaria convencional. Assim, em situações em que necessite responder fogo numa curta distância, ele fica extremamente vulnerável, podendo apenas fazer uso de tiro de forma inopinada, o que não é o ideal. Para sanar tal deficiência é necessário um equipamento que permita colocar um aparelho de pontaria na lateral da arma ou em outro local que o não o convencional, conhecido por “mira *offset*”. É um equipamento que pode ser acoplado lateralmente no fuzil ou sobre a luneta, substituindo a mira convencional do fuzil (que o atirador não consegue utilizar por conta da luneta).

6.15.2. Embora exista a versão somente metálica (alça e massa convencional), encontram-se hoje no mercado modelos *red dot*.

6.15.3. A mira *offset* com *red dot* supera a metálica por fornecer mais segurança, precisão, praticidade, eficiência e velocidade do disparo. O engajamento proporcionado por este equipamento permite que o operador tenha mais destreza quando do uso do armamento, o que promove maior segurança não só para o policial, mas também ao elemento infrator e todos os possíveis transeuntes. Para esses atiradores o aparelho de pontaria *offset* é de suma importância, já que nem sempre ele vai ter tempo de enquadrar alvos a curta distância com a sua luneta, como por exemplo, em uma patrulha urbana, numa progressão por um beco. Especificamente neste caso, a velocidade de deslocamento da patrulha e as distâncias envolvidas são elementos essenciais para o perfeito cumprimento da missão.

6.15.4. A mira que for adquirida deve: ter um sistema de reativação automático, no caso de entrar no modo espera; ser leve; ser pequena; ser robusta; ter sido projetada para ser usada em fuzil, pelo menos, no calibre .308 WIN; ter ajuste da intensidade do ponto; permitir rápido enquadramento; permitir ser instalada fora do eixo da luneta na lateral da arma, normalmente, a 45°; o ponto pode variar entre 2 e 4 MOA.

6.15.5. É importante que a altura da posição de visada do sistema *offset* seja semelhante ao da luneta, dessa forma o atirador não precisa mudar a altura do posicionamento da cabeça para alterar a visada entre os dois aparelhos de pontaria, sendo necessário somente o giro no armamento.

6.15.6. Essas miras serão utilizadas nos fuzis semiautomáticos;

6.15.7. Essa mira deverá cumprir sua função quando o policial do COT estiver fazendo uso do óculos de visão noturna (OVN), ou seja, deverá ser compatível com o OVN, de forma que o operador enxergue o *red dot*.

#### 6.16. BOLSA PARA TRANSPORTE DISCRETO TIPO “DRAGBAG”

6.16.1. O Setor de atiradores de precisão em muitas de suas missões tem a necessidade de carregar seu armamento passando por locais de difícil acesso, assumir posição em terraço de prédios, se arrastar e arrastar o armamento e equipamentos até a posição, subir por escadas de acesso onde são necessárias duas mãos para ascender e descender. Assim, há a necessidade de que o armamento esteja acondicionado em bolsa de transporte, especificamente construída para tal fim e que protegerá o armamento e seu sistema óptico de pontaria e que permita o atirador colocá-la junto ao corpo como uma mochila, arrastar o conjunto ou transportá-lo com mais manobrabilidade e a garantia que o zero da arma não será alterado.

6.16.2. Deve possuir divisória interna que proteja o armamento do conteúdo dos bolsos internos e que permita a acomodação do fuzil de assalto, se for o caso. O tamanho deve permitir carregar o fuzil de precisão semiautomático e o fuzil por ação manual de ferrolho.

6.16.3. A bolsa deve permitir que o atirador deite sobre ela quando estiver na posição de tiro pronada.

6.16.4. É importante que contenha bolsos e que sejam removíveis para acondicionamento dos diversos equipamentos que serão utilizados para o cumprimento da missão e, assim como o fuzil, serão levados pelo atirador nas situações descritas acima. Determinadas missões precisam que a bolsa *dragbag* seja o mais leve e mais enxuta possível.

6.16.5. A bolsa para transporte discreto também irá permitir que o atirador policial transite em áreas públicas com o armamento sendo transportado de forma dissimulada.

#### 6.17. MALETA RÍGIDA DE TRANSPORTE PARA FUZIL (*CASE*)

6.17.1. Ocorrendo a aquisição de novos fuzis de precisão, impõem-se a necessidade de caixa específica para guarda e transporte deste material. Vale ressaltar que os fuzis de precisão são equipamentos extremamente sensíveis, necessitando de um *Case* rígido próprio, principalmente para o transporte para as diversas operações, em que mudanças bruscas de temperatura, vibrações pelo transporte em veículos etc, não alterem a sua condição de disparo e não interfiram no zero da arma. Assim, o *Case* deve proteger o equipamento da água, impacto e poeira. É imprescindível que seja possível trancá-lo e que seja de cor discreta.

6.17.2. O transporte é realizado em veículos aéreos, terrestres ou aquáticos e que, muitas vezes, podem ser abertos. Dessa forma a maleta deve prover proteção adequada para os equipamentos. É importante que a maleta tenha válvula de pressão, por conta das variações de pressão decorrentes, principalmente, das viagens de avião.

6.17.3. Dessa forma, a maleta deve ter espaço suficiente entre os equipamentos e a borda interna para garantir proteção adequada, principalmente os componentes mais sensíveis como a luneta, por exemplo.

#### 6.18. BANDOLEIRA

6.18.1. Equipamento fundamental e indispensável para a atividade policial e também para o tiro de precisão. Utilizada para transporte do armamento em situações de deslocamento e para estabilização do tiro em determinadas posições e situações. Também permite que o policial fique com as mãos livres para executar outras atividades. O mercado tem bandoleiras mais específicas e voltadas para o tiro de precisão com alças que melhoram a estabilidade no momento do disparo. Deve ser suficientemente larga para transportar um fuzil pesado mantendo o conforto do operador.

#### 6.19. ZARELHO E SUPORTE DE ZARELHO

6.19.1. Local onde é fixada a bandoleira no fuzil. Equipamento fundamental e indispensável para o encaixe e utilização da bandoleira no equipamento, deve fornecer segurança, versatilidade, encaixe e desencaixe rápidos. Mesmo que o armamento possua pontos de fixação de bandoleira, os equipamentos devem ser fornecidos uma vez que podem fazer diferença na harmonia entre os diversos equipamentos acoplados ao fuzil.

6.19.2. Deve ser compatível e trabalhar de forma harmônica com a bandoleira.

#### 6.20. LANTERNA IR

6.20.1. Uma das mais importantes atividades dos atiradores de precisão é o levantamento de informações. As missões de reconhecimento são comuns. Muitas dessas missões são realizadas à noite e a utilização de dispositivos de visão noturna é comum.

6.20.2. As lanternas de infravermelho possibilitam que a missão de reconhecimento seja mais efetiva e consiga levantar mais informações. Permitem que os observadores iluminem a estrutura alvo do levantamento sem que sejam identificados.

6.20.3. A lanterna de infravermelho é utilizada quando a luz residual é baixa ou inexistente, que prejudica o desempenho dos dispositivos de visão noturna. Ela atua em conjunto com tais dispositivos aumentando o desempenho deles.

#### 6.21. INTERAÇÃO ENTRE OS EQUIPAMENTOS

6.21.1. Todos os equipamentos que serão utilizados diretamente no fuzil devem ser harmônicos entre si. Devem funcionar em sua plenitude e devem garantir que a consistência, acurácia e precisão do armamento não serão prejudicadas. Dessa forma a garantia do fabricante será mantida, a capacidade final do equipamento será preservada e finalidade da aquisição continuará prevalecendo.

#### 6.22. TELÊMETRO

6.22.1. O Telêmetro é o equipamento que garante a precisão na medição da distância até o referencial. Seu uso garante o cálculo exato da trajetória balística e permite maior acurácia do atirador e melhor referência do software balístico. Sempre que o atirador tiver condições operacionais de utilizá-lo, ele o fará, para garantir o disparo mais preciso possível. Quanto maior a capacidade de medir longas distâncias, mais leve, menor e maior autonomia melhor para a equipe.

6.22.2. Contudo, além dos atiradores precisarem medir as distâncias à luz do dia, em diversas situações operacionais é necessário medir as distâncias sob a proteção da noite e escuridão. Assim, é necessário um equipamento que permita esse emprego tático.

6.22.3. Os Telômetros com capacidade de emprego em locais de baixa ou nenhuma luminosidade são equipamentos essenciais em determinados tipos de operações. Uma função da equipe de atiradores de precisão é a observação e o reconhecimento prévio do teatro de operações, a fim de munir a chefia da missão de informações necessárias para o perfeito planejamento da operação. A vantagem tática de se realizar reconhecimentos à noite não pode ser mensurada. O equipamento deve permitir medição de distâncias à noite ou em baixa luminosidade e é essencial que o equipamento tenha autonomia suficiente para atender às necessidades de levantamento de informações.

6.22.4. A imagem captada com elementos térmicos tem se mostrado muito eficiente e melhor no ponto de vista tático, uma vez que é possível identificar alvos mesmo que estejam camuflados.

6.22.5. Assim, existem algumas necessidades que são apresentadas ao setor de atiradores: que o telêmetro seja capaz de medir distâncias com baixa luminosidade ou sem qualquer luz e o operador consiga ver o alvo; que o telêmetro seja capaz de medir distâncias máximas de pelo menos 2000; que o telêmetro seja menor e mais leve possível.

#### 6.23. DISPOSITIVO DE VISÃO TÉRMICA DE ENGATE RÁPIDO (*CLIP-ON*)

6.23.1. Dispositivo de visão térmica de engate rápido – *Thermal clip-on device*. A atividade criminosa no país está sempre em constante evolução. Para levar a cabo atos criminosos, quadrilhas tem se especializado na atuação em ambientes noturnos, seja quando efetuam roubo a empresas de valores, ou quando praticam o tráfico de drogas nos rios da Amazônia brasileira. Além disso, as equipes de operações especiais por vezes atuam à noite ou antes do sol nascer usando a cobertura do escuro para progressão e observação de suspeitos. A utilização de equipamentos de visão térmica em ambiente de baixa luminosidade proporciona uma vantagem tática sem precedentes tendo em vista a capacidade de se observar e ao mesmo tempo não ser visto.

6.23.2. Os aparelhos de pontaria de visão térmica, além de oferecer uma vantagem tática em ambientes de baixa luminosidade, ao contrário do equipamento de visão noturna, oferece excelente visualização de alvos encobertos por neblina, fumaça e total escuridão. Sem haver necessidade de iluminação infravermelha. A visualização de alvos protegidos por camuflagem também é facilitada.

6.23.3. Cada aparelho de pontaria deve possuir uma montagem (*mount*) compatível com trilhos do tipo picatinny, de sorte que sua colocação e retirada do armamento possa ser feita de forma rápida e simples.

6.23.4. A colocação e retirada desses equipamentos não pode influenciar no “zero” da arma, ou seja, não há necessidade de retirar a luneta diurna do fuzil de precisão.

6.23.5. A capacidade de armazenamento de imagens nítidas em um ambiente de baixa luminosidade também é um excelente instrumento para as equipes de reconhecimento.

#### 6.24. DISPOSITIVO DE VISÃO NOTURNA DE ENGATE RÁPIDO (*CLIP-ON*)

6.24.1. Dispositivo de visão noturna de engate rápido – *Night vision clip-on device*. Tal qual as motivações do *clip-on* térmico, também se faz necessária a aquisição de *clip-on* de visão noturna.

6.24.2. Diferentemente do *clip-on* térmico, este equipamento permite ao atirador de precisão a capacidade de identificar alvos com exatidão. Enquanto a imagem gerada pelo *clip-on* térmico é uma espécie de moldura da assinatura de calor dos objetos à frente de quem observa, o equipamento de visão noturna utiliza-se dos resquícios de luz no ambiente, intensificando-os e permitindo ao observador realmente “ver” o que está na sua linha de visada. Isto é essencial tanto para a efetuação de determinado disparo, quanto para gerar informação de inteligência para equipes de reconhecimento ou mesmo para grupos de decisão quando da atuação em crises.

6.24.3. Imagem do dispositivo de Visão Térmica:



6.24.4. Imagem do dispositivo de Visão Noturna:



## 6.25. LUNETAS DE OBSERVAÇÃO OU “ESPOTAGEM”

6.25.1. A atividade de tiro de precisão, sempre que possível, deve ser exercida por dois operadores: um atirador e um observador ou *spotter*. Esse observador trabalha com uma luneta específica para a atividade, normalmente de maior potência que a do fuzil. É responsável por passar para o atirador correções relativas ao vento, temperatura, ponto de impacto do disparo, etc. Ele é vital em situações que exijam um tiro mais apurado, principalmente a longas distâncias.

6.25.2. A Luneta de observação é fundamental nos levantamentos de inteligência, uma vez que são mais potentes, e para as missões de proteção de eventos e dignitários. A utilização desse tipo de equipamento permite que o atirador e observador fiquem atentos às possíveis ameaças sem ficar direcionando o cano do fuzil para todos os lados.

6.25.3. É importante que a luneta de observação tenha retículo semelhante aos das lunetas dos atiradores, que são Tremor 3 e 2. Esse pequeno detalhe faz diferença na comunicação, incrementa sobremaneira a agilidade e confiabilidade das informações trocadas entre atirador, observador e Centro de Comando e Controle. Assim, o retículo da luneta de espotagem deve ser o Tremor 4, específico para esse tipo de equipamento.

6.25.4. Quanto menor e mais potente a luneta de observação, melhor. As lunetas de "espotagem" devem ter entre 40 a 60 vezes de aumento máximo para permitir a identificação positiva de alvos e outros detalhes que o atirador não conseguirá com a luneta do armamento.

#### 6.26. TRIPÉ ESPECIAL PARA TIRO DE PRECISÃO

6.26.1. Em diversas situações operacionais o atirador de precisão não dispõe da possibilidade de efetuar seus disparos na melhor condição, que seria deitado em decúbito ventral. Somado a isso, é recorrente que no ambiente em que esteja atuando não existam materiais (mesa, cadeira, banco etc.) que possam ser usados como meio de fortuna para que consiga estabilizar a arma e, ainda que sim, certamente não é a melhor solução operacional. Visando sanar essa necessidade, impõe-se a aquisição de tripé com articulação que, juntamente com o apoio para fuzil com encaixe tipo morsa (ex.: a morsa do tipo "hog saddle"), vai possibilitar a estabilização da arma quando a situação operacional impuser que o disparo e/ou observação ocorram em posições diferentes da tradicional posição deitado. Também é pertinente mencionar que tal tripé é utilizado como estabilizador de aparelhos de observação (binóculos/telêmetros/lunetas de observação - lunetas de onde um segundo atirador é responsável por calcular distância, vento e outras correções).

6.26.2. O tripé deve ser leve, compacto e robusto o suficiente para aguentar o peso do fuzil e seus acessórios. Preferencialmente um equipamento desenvolvido especificamente para o tiro de precisão. Deve ter ajustes de altura e ângulos individualizados para cada haste (perna). A atirador, normalmente, precisa posicionar-se e levar os equipamentos para locais de difícil acesso. Deverá ser versátil para ser usado em diversas alturas, uma vez que o atirador pode estar em pé ou quase deitado.

6.26.3. Deve ter um dispositivo que permita segurar o fuzil sem o auxílio do atirador, ficar na posição que foi colocado e ser estável. Ainda deve possuir uma articulação que permita ao operador movimentar esse fuzil nas diversas direções no eixo longitudinal e transversal do armamento.

6.26.4. O equipamento que segura o fuzil sem intervenção do operador, tipo morsa, apesar de firme, não pode danificar ou interferir no funcionamento do fuzil e seus acessórios.

6.26.5. Quanto mais leve e robusto o conjunto, melhor.

#### 6.27. MEDIDOR METEOROLÓGICO DE BOLSO COM SOFTWARE BALÍSTICO

6.27.1. A trajetória do projétil de arma de fogo não é uma linha reta. Com os softwares balísticos é possível determinar a elevação ou o caimento da trajetória com relação a saída da boca do cano e a linha de visada. Essas informações mudam de acordo com a distância que o projétil já alcançou em seu percurso até a perda total de energia. Aparelho que seja estação meteorológica e computador balístico portátil capaz de determinar a trajetória do projétil e dados atmosféricos/ambientais, como a altitude de densidade, temperatura, velocidade do vento, direção do vento etc.

6.27.2. O software balístico deve permitir armazenamento das características de diversas armas, tratar de diferentes unidades de medida angular, armazenar distâncias de diferentes alvos, fazer tabelas balísticas etc. É fundamental que o aparelho consiga permitir a calibragem da queda do projétil na zona transônica e subsônica (calibragem do fator de escala de queda - *Drop Scale Factor* - DSF).

6.27.3. O equipamento deve permitir comunicação sem fio com celular e/ou computador para atualização do software interno.

#### 6.28. SUPORTE PARA AMEDIDOR METEOROLÓGICO DE BOLSO COM SOFTWARE BALÍSTICO COM CATA-VENTO

6.28.1. Permite que a direção do vento seja determinada com mais precisão. O equipamento deve atuar como cata-vento e permitir que o equipamento fornecido no item anterior seja fixado para leitura do vento.

### 7. LEVANTAMENTO DO MERCADO

7.1. Conforme descrito ao longo do documento, o COT tem diferentes tipos de demandas que não são passíveis de atendimento por apenas um tipo de arma e/ou calibre de munição. Dessa forma, é necessário que exista uma solução para atendimento das demandas das longas distâncias, acima de 800 metros, e uma solução para distâncias mais curtas; e soluções para os diferentes tipos de missão.

7.2. As soluções passam por diferentes tipos de armas e diferentes tipos de calibres de munição. Situações abarcadas pelo fuzil com ação por ferrolho, por exemplo o tiro de incapacitação imediata, proteção de dignitários etc. E uma solução baseada em fuzil semiautomático de precisão para situações que exijam maior poder de fogo e maneabilidade.

7.3. Para as distâncias mais curtas (até 800 m) a solução mais equilibrada, no que diz respeito à munição, levando-se em consideração custo, desempenho, desgaste do equipamento e precisão, encontrada até agora foi a utilização do calibre .308 WIN.

7.4. Para as distâncias mais longas, urge a necessidade de um calibre diferente, como, por exemplo, o calibre .338 Lapua Magnum. Com esse, o alcance útil sobe para até 1.600 metros, ampliando sobremaneira a capacidade dos atiradores do COT. A sua necessidade é sentida pelos atiradores do COT em diversas operações, como segurança de dignitários

(possíveis engajamentos por volta de 1.000 metros na Esplanada dos Ministérios, por exemplo); missões de repressão ao tráfico internacional de drogas em pistas de pouso (distâncias por volta de 1.000 metros); atuação em crises com reféns em aeroportos (distâncias que são maiores do que 600 metros), ações de repressão a roubos de cargas aeroportuárias (distância maior que 1500 m entre o centro da pista de pouso e suas cabeceiras), etc. Além disso, vale ressaltar que o .338 Lapua Magnum também tem a qualidade peculiar de ser antimaterial, característica extremamente útil em operações de repressão a roubo de valores, onde os cidadãos infratores comumente preparam blindagens em seus veículos para inviabilizar e conter a ação policial, visto que as armas ordinariamente utilizadas são ineficazes contra essas blindagens.

7.5. Vale ressaltar que a utilização de apenas um calibre, no caso o que tem maior efetividade em longas distâncias, para cobrir todas as necessidades relacionadas ao alcance da munição, distâncias curtas e distâncias acima de 800 m, é temerário. O motivo principais é que a rotina de treinamentos dos atiradores de precisão é diária e a munição tipo Magnum impõe um desgaste extremo ao cano, dessa forma seria necessário trocar os fuzis de precisão com uma frequência, pelo menos, duas vezes maior. Ter um calibre menor que permita os treinamentos diários com um consumo reduzido do cano e que possa ser utilizado nas situações em que a distância é menor, ajuda na economicidade da Administração e permite aos integrantes do setor de atiradores manterem-se bem treinados.

7.6. No que diz respeito ao armamento, as diversas citações sobre as atividades dos atiradores de precisão do COT apresentam demanda para um fuzil semiautomático e um fuzil com ação por ferrolho. O primeiro tipo atende a demandas de maior poder de fogo, manobrabilidade, ambientes inóspitos, múltiplos alvos etc. O segundo tipo é voltado para disparos mais cirúrgicos, onde o espaço para erro é zero. Dessa forma, as demandas de calibre e tipo de armamento devem ser combinadas e chega-se à conclusão que seriam necessários fuzil semiautomático .308 WIN, fuzil com ação manual por ferrolho .308 WIN e fuzil com ação manual por ferrolho .338 Lapua Magnum.

7.7. Como existe uma tendência da utilização do calibre 6.5 Creedmoor por atiradores de grupos especializados de elite das principais forças internacionais, é importante que o COT possa testar se o fuzil com tal calibre será capaz de suportar a rotina de treinamentos constantes do grupo de atiradores desta unidade sem a necessidade de troca do cano e sem comprometer sua precisão. Assim, além dos fuzis para operação, solicita-se a compra de 02 unidade de fuzil semiautomático no calibre 6.5 Creedmoor para submetê-los à rotina de treinamento do Comando.

7.8. O fuzil 6.5 Creedmoor do tipo semiautomático, para fins de teste, entra no roll de necessidades para possível mudança de doutrina. Conforme descrito no Item 4.8 "O CALIBRE .308 WIN E O CALIBRE 6.5 CREEDMOOR", para uma possível mudança de doutrina é necessário submeter as armas às características de treinamento e emprego do COT.

7.9. Importante ressaltar que é equipamento fundamental para a execução do serviço são o armamento, a mira telescópica e o bipé. Sem esse conjunto básico, é extremamente difícil manter a consistências dos disparos e garantir a precisão e acurácia do impacto no alvo no emprego esperado de um atirador de precisão.

7.10. A pesquisa de mercado mostrou alguns equipamentos que apresentam características condizentes com o esperado pelo COT:

7.11. SISTEMA DE ARMA DE PRECISÃO DE AÇÃO MANUAL POR FERROLHO

7.11.1. Conforme mencionado, para atender a demanda dos atiradores serão necessários dois calibres distintos para o fuzil de ação manual por ferrolho.

7.11.2. A solução do fuzil modular necessita de apenas uma luneta e um bipé para atender os dois calibres, uma vez que esses dois itens são, normalmente, fixados ao chassi. Facilita a manutenção preventiva e corretiva, uma vez que é apenas um armamento com suas peças. Permite que o operador transporte para missão, sem ocupar muito mais espaço, a solução completa, permitindo que o planejamento inicial de qual tipo de calibre seria utilizado seja alterado, se for necessário. No que diz respeito às operações especiais, é uma vantagem tática significativamente grande. Utiliza menos espaço de armazenamento dentro dos cofres de segurança. Ainda, é importante ressaltar, que a cadeia logística de manutenção será mais barata.

7.11.3. A opção de dois armamentos distintos permite que as armas fiquem configuradas e prontas, sem a necessidade de qualquer ajuste por conta da troca de calibres, para qualquer acionamento emergencial. Se um dos armamentos apresentar algum problema durante sua vida útil, o atirador ainda tem o outro fuzil para operar, enquanto o problemático está na manutenção. Porém com uma limitação sobre a questão do calibre e a operação. Quando o planejamento vislumbrar a possibilidade da necessidade de dois calibres em uma determinada operação, o atirador pode levar os dois fuzis ou dois atiradores, cada um como um calibre, podem ser enviados. Nesse caso os custos operacionais serão acrescidos para permitir que dois policiais sejam enviados à missão até a confirmação da real necessidade.

7.11.4. Contudo, será necessário mais espaço de armazenamento, logística mais complexa para peças de reposição e manutenção. Também será necessária a aquisição de lunetas e bipés suficientes para todos os fuzis. Além de o dobro de espaço nos deslocamentos aéreos para missões e o dobro de espaço no armazenamento nos cofres de segurança.

7.11.5. A necessidade de luneta e bipé para cada fuzil é que a troca da luneta de um fuzil para outro comprometeria a capacidade de pronta resposta e o processo de treinamento continuado do grupo de atiradores do COT. Além de diminuir a confiança nos aparelhos ópticos de pontaria que são sistemas de precisão e, apesar de certa robustez, não devem ficar sendo trocados de armamento a cada dia.

7.11.6. Existe um procedimento técnico específico para a instalação de uma luneta em um fuzil de precisão. Depois é necessário zerar o fuzil, ou seja, fazer coincidir o ponto de impacto do disparo com o local de visada do aparelho de pontaria. Todo o procedimento leva em torno de 2 horas.

7.11.7. O fuzil modular dará mais versatilidade aos acionamentos do COT e permitirá que a capacidade operacional seja ampliada, permitindo que o mesmo atirador leve consigo dois calibres diferentes em uma única maleta (case) de transporte. Permitindo também economia de espaço e peso na logística nos deslocamentos, sejam aéreos, aquáticos ou terrestres. A vantagem operacional e tática será maior e o setor ganhará mais versatilidade.

7.11.8. Com base nessas análises e no perfil operacional e de missões do COT, sugere-se a adoção da primeira solução, qual seja, o fuzil modular.

#### 7.12. SISTEMA DE ARMA DE PRECISÃO DE AÇÃO MANUAL POR FERROLHO MULTICALIBRE

Marca/Modelo	Cano	Calibre	Link de Referência
CADEX / CDX-MC KRAKEN	20/24/26 e 27	.308 e .338	<a href="https://www.cadexdefence.com/products/cdx-precision-rifles/cdx-mc-kraken/">https://www.cadexdefence.com/products/cdx-precision-rifles/cdx-mc-kraken/</a>
Barrett / MRAD	17/24 e 26	.308 e .338	<a href="https://barrett.net/products/firearms/mrad-standard/">https://barrett.net/products/firearms/mrad-standard/</a>
SAKO / TRG- M10	20/26 e 27	.308 e .338	<a href="https://www.sako.fi/rifles/sako-trg/trg-m10">https://www.sako.fi/rifles/sako-trg/trg-m10</a>
ATA ARMS / ASR Multi Caliber Long Range Rifle	24 e 27	.308 e .338	<a href="https://www.ataarms.com/en/asr.html">https://www.ataarms.com/en/asr.html</a>
Accuracy International / AXMC	20/24/26 e 20/27	.308 e .338	<a href="https://accuracyinternational.com/axmc.html">https://accuracyinternational.com/axmc.html</a>
STEYR SSG M1 KeyMod (MLE)	20/25 e 27.16	.308 e .338	<a href="https://www.steyr-arms.com/en/military-law-enforcement/sniper-rifles/ssg-m1/">https://www.steyr-arms.com/en/military-law-enforcement/sniper-rifles/ssg-m1/</a>

#### 7.13. SISTEMA DE ARMA DE PRECISÃO SEMIAUTOMÁTICO

7.13.1. O mercado apresenta, basicamente, dois tipos de desenho de fuzis semiautomáticos na plataforma AR: por ação direta dos gases (*direct impingement*); por ação indireta dos gases ou por pistão (*gas piston*). O sistema *blowback*, apesar de encontrado em alguns modelos AR, são usados para calibres menores.

7.13.2. A ação direta é mais fácil de construir e tem menos partes envolvidas. Utiliza uma saída no cano para aproveitar parte dos gases da queima da pólvora e enviá-lo através do bloco e tubo de gases diretamente para o ferrolho da arma, fazendo com que esse seja liberado e empurrado para trás.

7.13.3. A ação indireta exige uma tecnologia de construção um pouco mais elaborada para sua construção. Nesse sistema, os gases atingem um sistema de pistão que empurra o ferrolho à retaguarda.

7.13.4. Cada tecnologia tem seus prós e contras. No certame em questão, serão aceitos os dois tipos de construção. Contudo, os armamentos deverão atender aos critérios de consistência, acurácia e precisão definidos nesse documento, além de todas as outras especificações técnicas.

7.13.5. Seguem exemplos de fuzil de precisão semiautomático que podem se enquadrar às necessidades do COT:

Fuzis Semiautomáticos

Marca/Modelo	Cano	Calibre	Link de Referência
SIG SAUER / SIG716	18	7.62 NATO	<a href="https://sigsauerarmory.com/sig-sauer-716g2-dmr-7-62x51mm-ar-10-rifle-with-m-lok-rail-and-black-finish/">https://sigsauerarmory.com/sig-sauer-716g2-dmr-7-62x51mm-ar-10-rifle-with-m-lok-rail-and-black-finish/</a>
Christensen Arms / CA-10 DMR	18/20	.308 WIN	<a href="https://christensenarms.com/ca-10-dmr/">https://christensenarms.com/ca-10-dmr/</a>
ROAM / R-10 Badlands	16/20	.308 WIN	<a href="https://www.roamrifles.com/shop/rifles/r-10-badlands/">https://www.roamrifles.com/shop/rifles/r-10-badlands/</a>
RISE Armament / 1121XR	20	.308 WIN	<a href="https://risearmament.com/product/rise-armament-1121xr-rifle-308/">https://risearmament.com/product/rise-armament-1121xr-rifle-308/</a>
SAVAGE / MSR 10 HUNTER	16	.308 WIN	<a href="https://www.savagearms.com/content?p=firearms&amp;a=product_summary&amp;s=22902">https://www.savagearms.com/content?p=firearms&amp;a=product_summary&amp;s=22902</a>
CHEYTAC / CT10	18	.308 WIN	<a href="https://cheytac.com/product/new-cheytac-usa-ct-10/">https://cheytac.com/product/new-cheytac-usa-ct-10/</a>
LARUE / PredatOBR	14.5/16.1/18	7.62 NATO	<a href="https://www.larue.com/products/larue-tactical-18-inch-predatobr-7-62/">https://www.larue.com/products/larue-tactical-18-inch-predatobr-7-62/</a> *
GA Precision / GAP-10 G2	16.5/18	.308 WIN	<a href="https://www.gaprecision.net/gap-10-g2.html">https://www.gaprecision.net/gap-10-g2.html</a>
COLT CANADA / C20	18	7.62 NATO	<a href="https://www.coltcanada.com/c20/">https://www.coltcanada.com/c20/</a>
LMT / MARS-H 7.62 DMR	20	7.62	<a href="https://lmtdefense.com/product/mlk-mws-sniper-rifle/">https://lmtdefense.com/product/mlk-mws-sniper-rifle/</a>
BARRETT / REC10	16	.308	<a href="https://barrett.net/products/firearms/rec10/">https://barrett.net/products/firearms/rec10/</a>

7.14. TELÊMETRO

7.14.1. Existem telêmetros mais voltados para o público civil que os usa em estandes de tiro e existem equipamentos voltados para uso militar e da segurança pública.

7.14.2. Algumas soluções encontradas para atender às demandas do COT:



7.14.3. Safran-Vectronix PLRF25C - <https://www.optics1.com/products/plrf25c-pocket-laser-rangefinder>

7.14.4. Safran - Terrapin X - <https://www.terrapin-x.com/>

#### 7.15. TELÊMETRO PARA USO EM BAIXA LUMINOSIDADE

7.15.1. Foram encontrados alguns equipamentos utilizados em artilharia e que, apesar de atender às necessidades, possuem outras funcionalidades que elevam o preço do produto e que, no momento, não seriam utilizadas pelos operadores do COT. São, por exemplo, telômetros utilizados em atividades de artilharia pelas forças armadas.

7.15.2. Asoluções encontrada para atender às demandas do COT:

Telêmetro para uso em baixa luminosidade

Marca/Modelo	Tipo	Peso	Distância Medição	Resolução Display	Resolução Sensor	Link Referência
ATN / ATN BINOX 4T 640 2.5-25X	Térmico	1,12 Kg	1000 m (± 1)	1280x720	640x480, 60Hz, <25 mK	<a href="https://www.atncorp.com/thermal-binoculars-binox-4t-640-2-5-25x">https://www.atncorp.com/thermal-binoculars-binox-4t-640-2-5-25x</a>

#### 7.16. VISÃO TERMAL COM ENGATE RÁPIDO (CLIP-ON)

7.16.1. Os aparelhos termais se destacam na utilização em baixa luminosidade para identificação de objetos. Diante disso foram encontradas as seguintes soluções no mercado:

7.16.2. The Contractor 320 3-12X - <https://www.armsight.com/products/the-contractor-320-3-12x/>

7.16.3. Pulsar Kryptom - <https://www.pulsar-nv.com/glo/products/33/thermal-imaging-attachments/krypton/>

#### 7.17. VISÃO NOTURNA COM ENGATE RÁPIDO (CLIP-ON)

7.17.1. Os aparelhos visão noturna possibilitam a identificação positiva de alvos, funcionalidade essencial para as operações. Em busca de soluções no mercado foram encontradas as seguintes soluções:

7.17.2. The CO-LR Clip-On - <https://www.armsight.com/products/co-lr-clip-on/>

7.17.3. PS28 NIGHT VISION CLIP-ON - <https://www.atncorp.com/nightvision-day-night-systems>

7.17.4. Forward F455S - <https://www.pulsar-nv.com/glo/products/33/night-vision-front-attachments/forward/>

#### 7.18. LUNETAS DE OBSERVAÇÃO OU “ESPOTAGEM”

7.18.1. A luneta de "espotagem" é item essencial para atuação em algumas operações e para o treinamento. Foram encontradas as seguintes soluções no mercado:

7.18.2. Leupold Mark IV de 12-40 x 60mm - <https://www.leupold.com/mark-4-12-40x60mm-h-32-spotting-scope>

7.18.3. Bushnell Elite Tactical LMSS2 8-40 x 60 mm - <https://www.bushnell.com/elite-tactical-8-40x60-spotting-scope/2179124.html>

#### 7.19. TRIPÉ ESPECIAL PARA TIRO DE PRECISÃO

7.19.1. O tripé especial para tiro de precisão é fundamental para garantir um disparo de qualidade em uma diversidade de posições. Assim, as soluções encontradas foram:

7.19.2. PIGlite-CF4 Carbon Fiber Shooting Tripod - <https://stores.hogsaddle.com/piglite-cf4-carbon-fiber-shooting-tripod/>

7.19.3. PRST CARBON TRIPOD MISSION CRITICAL DESIGNS - <https://www.missioncriticaldesigns.com/p-r-s-t-tm-precision-rifle-shooter-tripod.php>

#### 7.19.4. CABEÇA ARTICULADA

7.19.4.1. Para completar o tripé é com todas suas funcionalidades é necessária uma cabeça articulada. A solução encontrada foi:

7.19.4.2. GNN XB-52DL Ball Head - <https://stores.hogsaddle.com/gnn-xb-52dl-ball-head/>

#### 7.19.5. APOIO PARA FUZIL COM ENCAIXE TIPO MORSA

7.19.5.1. Para completar o tripé é com todas suas funcionalidades é necessária um sistema de fixação do armamento que atenda as necessidades táticas. A solução encontrada foi:

7.19.5.2. HOG Saddle® MOD 7 - <https://stores.hogsaddle.com/hog-saddle-mod-7/>

#### 7.20. APARELHO CLIMÁTICO PORTÁTIL COM SOFTWARE BALÍSTICO

7.20.1. Para um calculo balístico preciso são necessários os dados climáticos exatos. Assim, para captar os dados climáticos foram encontradas as seguintes soluções:

7.20.2. Medidor Meteorológico Kestrel 5700X com Balística Aplicada e LiNK - <https://br-kestrelmeters.glopalstore.com/products/kestrel-5700x-weather-meter-with-applied-ballistics>

#### 7.21. SUPORTE PARA APARELHO CLIMÁTICO PORTÁTIL COM SOFTWARE BALÍSTICO COM CATA-VENTO

7.21.0.1. Em diversas situações os atiradores de precisão ficam posicionados de forma fixa possibilitando a fixação do aparelho climático de forma que atualizações climáticas sejam fornecidas de forma instantânea. A solução para fixação do aparelho climático encontrada foi a seguinte:

7.21.0.2. Kestrel Rotating Vane Mount 5000 / Elite Series - [https://br-kestrelmeters.glopalstore.com/products/kestrel-rotating-vane-mount-carry-case-for-5000-series-1?utm\\_campaign=pr\\_r&utm\\_source=https://kestrelmeters.com&utm\\_medium=wi\\_proxy&utm\\_content=en\\_US&utm\\_term=c](https://br-kestrelmeters.glopalstore.com/products/kestrel-rotating-vane-mount-carry-case-for-5000-series-1?utm_campaign=pr_r&utm_source=https://kestrelmeters.com&utm_medium=wi_proxy&utm_content=en_US&utm_term=c)

#### 7.22. KIT DE ANOTAÇÕES E CONTROLE TÁTICO

7.22.1. Durante a atividade de tiro de precisão é necessário possuir um conjunto de informações sempre a mão de forma rápida e fácil. Buscando integrar isso com a realidade tática um kit onde posso organizar essas necessidades acoplado ao resto do equipamento. |A solução encontrada no mercado foi:

7.22.2. A5 FIELD BINDER-07 da empresa Snigel Design Ab - <https://www.snigel.se/product/a5-field-binder-07/>

### 8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

8.1. Após o levantamento do mercado e compilando as necessidades do COT, chegou-se ao seguinte desenho de solução.

8.2. Os equipamentos diretamente acoplados ao fuzil devem ser fornecidos juntamente com o armamento para que a precisão, acurácia e consistência seja garantida. Todos os equipamentos devem ficar instalados, funcionais e não interferirem no três princípios elencados. Esses aspectos são a finalidade do tiro de precisão policial. Ressalte-se que, diferentemente de um fuzil de assalto, o armamento de precisão tem que ter todos os seus elementos compatíveis e focados na precisão desejada. Assim, como qualquer acessório pode interferir na precisão do armamento ou no seu correto funcionamento, é necessário que o fornecedor dos itens seja o mesmo.

8.3. Outrossim, a solução em conjunto visa a manutenção da garantia, uma vez que a utilização de acessório não certificado pela fabricante poderá acarretar na sua perda. Frise-se, também, que, como não existe padronização, não há como a Administração licitar acessórios sem ter conhecimento prévio de qual armamento será adquirido.

8.4. Como descrito no item 4.21 "INTERAÇÃO ENTRE OS EQUIPAMENTOS" os equipamentos que serão utilizados diretamente no armamento devem funcionar de forma plena e de forma a não interferir negativamente no desempenho daquele.

8.5. O fuzil ferrolhado e os equipamentos diretamente relacionados a ele (bipé, luneta, supressor de luzes e ruídos, bolsa de transporte *dragbag*, maleta rígida de transporte para fuzil, bandoleira, zarelho e suporte de zarelho e lanterna IR) devem ser entregues por um único fornecedor.

8.6. O fuzil semiautomático e os equipamentos diretamente relacionados a ele (bipé, luneta, supressor de luzes e ruídos, mira *offset* com *red-dot*, maleta rígida de transporte para fuzil, bandoleira, zarelho e suporte de zarelho e lanterna IR) devem ser entregues por um único fornecedor.

8.7. Uma vez que existem diversas conexões e o risco de não haver o encaixe perfeito, o mesmo fornecedor deve entregar o tripé, a cabeça articulada e o suporte tipo morsa para garantir que os três elementos funcionem bem entre se.

8.8. Pelos motivos já expostos, o medidor meteorológico de bolso e o suporte para medidor meteorológico de bolso também deve ser entregue pelo mesmo fornecedor.

8.9. Os requisitos descritos a seguir são baseados nos requisitos da contratação e reais necessidades para os equipamentos empregados pelo Grupo de Atiradores do COT.

8.10. As especificações de cada item está descrito no ANEXO 1 - Caderno de Especificações.

8.11. A Equipe, após a aprovação do presente estudo, deverá, no momento de confecção do termo de referência, elaborar testes de recebimento dos armamentos.

## 9. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A CONTRATAR

9.1. O COT tem hoje 20 policiais cursados como atiradores de precisão para atender as suas atribuições e necessidades em operações. Os equipamentos devem ser comprados para atender à necessidade do COT de equipar esses atiradores com os materiais de carga individual.

9.2. O fuzil ferrolhado tem como principal característica a sua empregabilidade em situações de resgate de reféns onde seja necessário o uso de tiro de comprometimento, visto o maior índice de precisão deste tipo de armamento. Por outro lado, também se faz necessário a aquisição de fuzis de precisão semiautomáticos. Este tipo de fuzil é empregado quando, além de elevada precisão (embora menor do que a de um fuzil de ação manual por ferrolho), o atirador precise de muita mobilidade e de uma maior cadência de disparos, com consequente maior poder de fogo, importantíssimo quando seja possível a ocorrência de alvos múltiplos numa operação real.

9.3. Dessa forma, a quantidade especificada é para formar a quantidade de conjuntos para atender às necessidades do COT:

Grupo	Item	Equipamento	Quantidade	Justificativa individualidade das quantidades
1	1	Sistema de Armas de Precisão de Ação Manual por Ferrolho modular calibre .308 e .338	20	Quantidade de conjuntos específica para atender ao número de atiradores.
2	2	Sistema de Armas de Precisão de Ação Manual por Ferrolho calibre 6.5	2	Quantidade de conjuntos específica para os testes do calibre 6.5.
3	3	Sistema de Armas de Precisão Semiautomáticos calibre .308	20	Quantidade de conjuntos específica para atender ao número de atiradores.
4	4	Telêmetro	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
5	5	Telêmetro para Uso em Baixa Luminosidade	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.

6	6	Clip-On Térmico	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
7	7	Clip-On de visão noturna	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
8	8	Luneta de observação ou “espotagem”	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
9	9	Tripé especial com composição para tiro de precisão	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
10	10	Medidor meteorológico de bolso com software balístico	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
	11	Suporte para medidor meteorológico de bolso com software balístico com Cata-vento	4	Trata-se de equipamento de uso coletivo.
11	12	Luneta Fuzil Semiautomático de ASSALTO com montagem	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.
12	13	Kit de anotações e controle tático	20	Quantidade específico para atender ao número de atiradores.

#### 10. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

10.1. O objeto de análise deste documento é composto por equipamentos muito específicos e de poucas aquisições no serviço público. Dessa forma os valores apresentados abaixo são baseados em consultas aos fornecedores especializados, em pesquisa de internet e cotações antigas em Dólar americano, visto que o valor, nessa moeda.

10.2. Constará no Processo o mapa de preços a ser elaborado com base nas pesquisas de preços, cujos dados seguirão os procedimentos definidos da Instrução Normativa da Secretaria de Gestão, Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital, Ministério da Economia.

10.3. Os valores abaixo são referências de mercado em Dólar Americano e não incluem frete e garantias que serão exigidas.

10.4.

Equipamento	Quantidade	Valor Unitário (USD)	Valor Total (USD)
Sistema de Armas de Precisão de Ação Manual por Ferrolho calibre .308 e .338	20	19.000,00	380.000,00
Sistema de Armas de Precisão de Ação Manual por Ferrolho calibre 6.5	2	3.759,00	7.518,00
Sistema de Armas de Precisão Semiautomáticos calibre .308.	20	11.000,00	220.000,00
Telêmetro	20	1.800,00	36.000,00
Telêmetro para Uso em Baixa Luminosidade	20	5.800,00	116.000,00
Clip-On Térmico	20	12.900,00	258.000,00
Clip-On de visão noturna	20	9.990,00	199.800,00
Luneta de observação ou “espotagem”	20	1.900,00	38.000,00
Tripé especial com composição para tiro de precisão	20	1.110,00	22.200,00
Medidor meteorológico de bolso com software balístico	20	850	17.000,00

Suporte para medidor meteorológico de bolso com software balístico com Cata-vento	20	100	2.000,00
Luneta Fuzil Semiautomático de ASSALTO com montagem	20	2.900,00	58.000,00
Kit de anotações e controle tático	20	71,00	1.422,00
<b>TOTAL EM DÓLAR</b>			<b>USDS 1.355.940,00</b>
<b>TOTAL EM REAIS (cotação conforme abaixo)</b>			<b>R\$ 6.969.531,60</b>

10.5. Diante do exposto, entendemos que a aquisição apresentará um valor aproximado, com cotação do Dólar R\$ 5,1482 (em 12/05/2022 - <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>), é de R\$ 6.934.625,40 (seis milhões, novecentos e trinta e quatro mil, seiscentos e vinte e cinco Reais e centavos).

#### 11. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

11.1. A licitação está estruturada em 13 itens e 12 grupos, sendo os poucos agrupamentos realizados em favor de itens que careciam de padronização, especificação técnica com finalidades específicas como o suporte para medidor meteorológico de bolso com software balístico com Cata-vento e o Medidor meteorológico de bolso com software balístico.

11.2. Os itens 1, 2 e 3 são sistemas de armas completos, pois cada um dos subitens influencia diretamente no funcionamento e na precisão de todo sistema. A separação impossibilitaria até mesmo a realização dos testes de recebimento, ao qual os sistemas de armas serão submetidos.

11.3. No caso em tela, a aquisição dos equipamentos divididos em grupos é tecnicamente necessária, uma vez que os equipamentos em questão farão parte de um mesmo ambiente e existe a necessidade que os mesmos tenham o mesmo padrão de funcionamento. Caso ocorra a necessidade de acionar a garantia para uma eventual troca ou manutenção, ocorrerão divergências entre os fornecedores, e uma demora para que seja identificado o fornecedor daquele exato produto.

11.4. O atraso na entrega de um dos equipamentos, certamente comprometerá o uso da solução, influenciando a qualidade e a tempestividade, percutindo nas atividades de pronta resposta, resultando em graves prejuízos para sociedade, ou, até mesmo, em danos irreparáveis para Administração. A ocorrência de tais fatos tornaria moroso e prejudicial ao bom desempenho da administração, por outro lado, a aquisição em grupos pode gerar benefícios como a redução do valor final do contrato. Além disso, esse modelo elimina o problema de ter que gerenciar múltiplos fornecedores para um mesmo modelo de equipamento

11.5. Portanto, em face do exposto, não cabe esquecer que a aquisição, separada por grupos, dos equipamentos de operações rurais, está em consonância com a legislação nacional, assim como o procedimento adotado pelo TCU, Tribunal de Contas da União, uma vez que os agrupamentos de determinados itens se deu por razões técnicas (busca pela total compatibilidade e padronização), bem como pelo ganho de escala, sem prejuízo da ampla competitividade, uma vez que existem no mercado várias empresas com capacidade de fornecer os produtos na forma em que estão agrupados.

11.6. A presente solução admite o parcelamento do objeto por item. Assim, não é possível exigir que as empresas participantes da licitação forneçam todos os itens demandados; ao parcelarmos a aquisição, permitimos concorrência mais ampla e, consequentemente, melhores preços para a Administração Pública.

#### 12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

12.1. Não foram identificadas contratações correlatas e interdependentes necessários para este objeto de contratação.

12.2. Entretanto identificamos a necessidade de treinamento, entretanto o Comando de Operações Táticas possui em seu quadro de instrutores, servidores aptos para difundir os conhecimentos necessários aos efetivo operacional.

**13. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO**

13.1. O objeto encontra-se previsto  
no itens 1276, 1277, 1282, 1283, 1284, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1303, 1304, 1309, 1310, 1311, 1313, 1314 do PGC/PAC/2022, Planilha PGC 2022.

**14. MODALIDADE LICITATÓRIA**

14.1. A contratação visa atender à demanda do COT e dos GRR, e será efetivada por meio da celebração de Atas de Registro de Preços.

14.2. A adoção do Sistema de Registro de Preços, na modalidade PREGÃO ELERÔNICO, de acordo com a legislação pátria:

"Lei nº 8.666/1993

[...]

Art. 15. As compras, sempre que possível, deverão:

(...)

II - ser processadas através de sistema de registro de preços;"

"Lei nº 10.520/2002

(...)

Art. 11. As compras e contratações de bens e serviços comuns, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, quando efetuadas pelo sistema de registro de preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, poderão adotar a modalidade de pregão, conforme regulamento específico."

"Decreto nº 7.892/2013

Art. 3º O Sistema de Registro de Preços poderá ser adotado nas seguintes hipóteses:

I - quando, pelas características do bem ou serviço, houver necessidade de contratações frequentes;

II - quando for conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas ou contratação de serviços remunerados por unidade de medida ou em regime de tarefa;

III - quando for conveniente a aquisição de bens ou a contratação de serviços para atendimento a mais de um órgão ou entidade, ou a programas de governo; ou

IV - quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela Administração."

14.3. Para esta contratação não há previsão de entrega imediata, portanto, a adoção do Sistema de Registro de Preços se justifica com fundamento no art. 3º, inciso I e III, do Decreto nº 7.892, de 2013, tendo em vista a necessidade de contratações frequentes e a variação de efetivo dos GPI's.

14.4. Adesão a ARP por órgãos não participantes:

14.5. A ata de registro de preços, durante sua validade, poderá ser utilizada por qualquer órgão ou entidade da administração pública que não tenha participado do certame licitatório, mediante anuência do órgão gerenciador, desde que devidamente justificada a vantagem e respeitadas, no que couber, as condições e as regras estabelecidas na Lei nº 8.666, de 1993 e no Decreto nº 7.892, de 2013, justificando-se a permissão pelos seguintes motivos:

- a) ganho de escala nas quantidades adicionais decorrentes das adesões, podendo estimular ao fornecedor em reduzir seus preços na sessão pública em virtude da possibilidade de aumentar o quantitativo a ser fornecido;
- b) agilidade da aquisição por parte do órgão participante;
- c) vantajosidade por se tratar de produto com menor custo ofertado no processo licitatório do órgão gerenciador, já alcançada a proposta mais vantajosa;
- d) redução de custos operacionais do órgão participante, consistindo na desnecessidade de repetição de um processo licitatório oneroso e lento;
- e) com a adesão o órgão participante deixa, às vezes, de utilizar a dispensa e inexigibilidade de licitação e, portanto, contrata objetos/serviços que já passaram por procedimento licitatório;
- f) ao solicitar a adesão e o órgão gerenciador autorizar tem-se a informação que o fornecedor está executando satisfatoriamente o fornecimento do material ou a prestação do serviço;

#### **15. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO**

15.1. Dar as mínimas condições necessárias para que os operadores do Comando de Operações Táticas - COT possam exercer suas funções, cumprindo a missão Constitucional da Polícia Federal, que é garantir a segurança e legalidade nas operações de cumprimento de mandados em todo o Estado brasileiro, bem como fornecer melhores condições de segurança para seus policiais no desempenho das suas atividades.

#### **16. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS**

16.1. Não há necessidade de adequação do ambiente do órgão uma vez que já há estrutura suficiente e adequada para comportar os objetos em local seguro e adequado para sua melhor conservação.

#### **17. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS**

17.1. Foi realizada consulta ao Guia Nacional de Licitações Sustentáveis, elaborado pela Câmara Nacional de Sustentabilidade - CNS /DECOR/CGU/AGU, 3ª edição (abril de 2020).

17.2. Com vista ao desenvolvimento nacional sustentável e para mitigar eventuais imprevistos, os fornecedores deverão observar as normas e orientações em relação à adoção de critérios e procedimentos ambientais, tais como:

- Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2;
- Que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;
- Que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;
- Que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS ( Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs);

17.3. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

17.4. São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- Lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- Lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- Outras formas vedadas pelo poder públicos.

#### **18. DECLARAÇÃO DA VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**



- 18.1. Diante de todos os argumentos demonstrados, a equipe responsável pela aquisição em tela declara ser viável e URGENTE a aquisição de novos sistemas de armas de precisão.
- 18.2. Os sistemas de armas do setor de tiro de precisão do COT se encontram em situação precária. Os equipamentos estão obsoletos tendo e já ultrapassaram sua vida útil, ensejando extrema urgência em sua renovação.
- 18.3. Os benefícios diretos são preservação da excelência dos serviços prestados pela Polícia Federal, com a aquisição sistemas de armas de precisão, específicas para utilização militar, confiáveis e seguras (promover a infraestrutura adequada visando à segurança dos servidores policiais). Assim, ao buscar sempre a prática dos princípios da eficiência e efetividade, quando se tenta alcançar a alta produtividade, agilidade, qualidade, segurança e máxima perfeição do trabalho, faz-se necessária a aquisição sistemas de armas de precisão especializadas para o perfeito cumprimento da missão de proteger o país e seus cidadãos.
- 18.4. Em mesmo sentido, cabe ressaltar que o presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 05/2017, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da contratação. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos.
- 18.5. Buscando sempre a prática dos princípios da eficiência e efetividade, quando se tenta alcançar a alta produtividade, agilidade, qualidade, segurança e máxima perfeição do trabalho, as adequações dos atuais serviços são as metas visadas pela administração das atividades meio e apoio operacional, o que não seria possível sem a contratação de serviços especializados.
- 18.6. Esta contratação busca atingir os seguintes resultados:
- 18.7. Garantir níveis de excelência em todos os trabalhos desenvolvidos pelos Setor de Tiro de Precisão do COT;
- 18.8. Benefícios diretos são aqueles já mencionados na própria justificativa de contratação, isto é, manutenção da capacidade operacional do COT.
- 18.9. Benefícios indiretos – O impacto para a sociedade por meio de um melhor atendimento.
- 18.10. Portanto, com base no exposto acima, especialmente no que tange à solução de mercado escolhida, a Equipe de Planejamento designada pela PORTARIA Nº 19597859 - DICON/CGAD/DLOG/PF, **considera que a compra é viável, além de ser necessária para o atendimento das necessidades e interesses da Administração.**

18.11. O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 05/2017, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da contratação. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos. Em razão disso, a contratação se mostra viável, e APROVO a solução sugerida, conforme [Decreto nº 10.024, de 2019](#) art. 14, inciso II.

## 19. RESPONSÁVEIS

- 19.1. Documento de Formalização da Demanda nº 23911709 -SEPOM/COT/DIREX/PF

---

**EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO**



Documento assinado eletronicamente por **GERALDO CAMPOS BAHIANSE FILHO, Perito(a) Criminal Federal**, em 22/09/2022, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JOAO PAULO MELO MASCARENHAS, Agente de Polícia Federal**, em 22/09/2022, às 15:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **NELSON DE ABREU OLIVEIRA, Agente de Polícia Federal**, em 22/09/2022, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei4.pf.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0&cv=23933497&crc=01086784](https://sei4.pf.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&cv=23933497&crc=01086784).

Código verificador: **23933497** e Código CRC: **01086784**.

---