

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

Henrique Lucca Morato Gama

**A INSERÇÃO DE SIMULADORES NA INSTRUÇÃO DO TIRO DE PISTOLA PARA
SARGENTOS E SUBTENENTES DO CORPO DE TROPA DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

**Resende
2023**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: A INSERÇÃO DE SIMULADORES NA INSTRUÇÃO DO TIRO DE PISTOLA PARA SARGENTOS E SUBTENENTES DO CORPO DE TROPA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

AUTOR: HENRIQUE LUCCA MORATO GAMA

Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em periódico da Instituição ou outro veículo de comunicação do Exército.

A AMAN poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no livro de registro existente na biblioteca.

É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.

A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente pode ser feita com a autorização do autor ou do Diretor de Ensino da AMAN.

Resende, 25 de maio de 2023


Cad Henrique Lucca Morato Gama

Dados internacionais de catalogação na fonte

G184i GAMA, Henrique Lucca Morato

A inserção de simuladores na instrução do tiro de pistola para sargentos e subtenentes do corpo de tropa do Exército Brasileiro / Henrique Lucca Morato Gama – Resende; 2023. 36 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Luan Lisboa de Aguiar
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2023.

1. Simulador de tiro. 2. Fundamentos de pistola. 3. SCATT. 4. STALL. I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Aline Viegas da Costa CRB-7/7409

Henrique Lucca Morato Gama

**A INSERÇÃO DE SIMULADORES NA INSTRUÇÃO DO TIRO DE PISTOLA PARA
SARGENTOS E SUBTENENTES DO CORPO DE TROPA DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

Monografia apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: 1º Ten Luan Lisboa de Aguiar

Resende
2023


Henrique Lucca Morato Gama

**A INSERÇÃO DE SIMULADORES NA INSTRUÇÃO DO TIRO DE PISTOLA PARA
SARGENTOS E SUBTENENTES DO CORPO DE TROPA DO EXÉRCITO
BRASILEIRO**

Monografia apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em 16 de JUNHO de 2023:

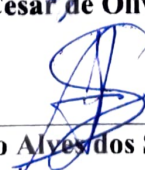
Banca examinadora:



Luan Lisboa de Aguiar, 1º Ten
(Presidente/Orientador)



Augusto César de Oliveira Matos, Cap



Jordano Alves dos Santos, 1º Ten

Resende
2023

Dedico este trabalho a minha família, principalmente a Daniela e Márcio, que mesmo distantes me apoiaram em minhas escolhas me guiando pelo caminho correto. A minha vó, Yara, sem a qual eu nunca teria chegado aonde estou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço antes de tudo a minha família, Márcio e Daniela, que me estimularam ao estudo para o concurso da EsPCEX em 2018, não medindo esforços para me auxiliar com a matrícula de um curso preparatório e o material de estudo. A Yara, que em momentos difíceis esteve presente para ajudar a criar e educar o homem que sou, sem você eu não estaria aqui hoje.

A Edilson, que quando tudo parecia perdido, passou as tardes de verão em Salvador me treinando para o tão temido exame físico.

Ao meu orientador, 1º Tenente Lisboa, por ter me guiado neste trabalho, tarefa esta que com certeza o fez abdicar de momentos de descanso para que a missão fosse bem cumprida.

A equipe de tiro da AMAN, por terem suportado minhas brincadeiras durante quatro anos. Vocês foram motivo de risada nos estandes da seção de tiro em momentos difíceis da formação e companheiros de conquista de medalhas em competições das quais eu jamais esquecerei.

Aos meus amigos que estiveram ao meu lado para ouvir os choros e lamentações ao final do expediente.

RESUMO

A INSERÇÃO DE SIMULADORES NA INSTRUÇÃO DO TIRO DE PISTOLA PARA SARGENTOS E SUBTENENTES DO CORPO DE TROPA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

AUTOR: Henrique Lucca Morato Gama

ORIENTADOR: Luan Lisboa de Aguiar

Este artigo irá abordar os procedimentos ligados ao tiro de pistola e seus treinamentos, uma vez que no círculo hierárquico do Exército Brasileiro, especificamente os Subtenentes e Sargentos, não tem um contato direcionado com este armamento durante sua carreira. Já que, para os Sargentos, posto em que permanecem boa parte da carreira, o armamento padrão do TAT segundo as IRTAEx é somente o fuzil, ficando os testes de aptidão em tiro com armas curtas apenas para os Subtenentes e Oficiais. Assim, os militares em questão podem apresentar muitas das vezes um desempenho abaixo da média em avaliações, como aquela necessária ao ingresso no Quadro Auxiliar de Oficiais. Com isso, este trabalho pretende apresentar uma alternativa a este contato deficiente com o armamento: o uso de simuladores de tiro, os quais já estão previstos em portaria do EB, porém, carecem de uma pesquisa direcionada aos benefícios que trazem, dentre eles, a redução do uso de munição, aumento da segurança, alongamento da vida útil do armamento e do nível de adestramento da tropa. Além de chances de melhora dos índices de tiro desses militares. Será apresentado o SCATT, dispositivo de simulação russa, já testado e utilizado por diversos atletas de tiro de alto rendimento pelo mundo. Também será abordado o STAL, simulador de tiro de armas leves, de fabricação nacional. Este último tem diversas diferenças em relação ao primeiro, como o custo de implantação e manutenção, além dos recursos que fornece ao militar que o estiver operando. Esses serão expostos mais à frente. Para atingir esses objetivos, será feita uma abordagem acerca dos fundamentos do tiro de pistola e suas complexidades (a posição estável, pontaria, o controle da respiração e acionamento do gatilho), os tipos de simuladores presentes no mercado, o funcionamento de uma linha de tiro, a apresentação de dados coletados acerca da eficiência dos simuladores e o interesse atual em sua inserção em unidades militares, por fim, será realizada uma entrevista com militares com experiência na instrução de tiro. Concluindo, por fim, sobre a implantação dos simuladores na OM.

Palavras-chave: Simulador de tiro. Fundamentos de pistola. SCATT. STAL

ABSTRACT

THE INSERTION OF SIMULATORS IN THE PISTOL SHOOTING INSTRUCTION FOR SERGEANTS AND WARRANT OFFICERS OF THE BRAZILIAN ARMY

AUTHOR: Henrique Lucca Morato Gama

ADVISOR: Luan Lisboa de Aguiar

This article will address the procedures related to pistol shooting and its training, since that in the hierarchical circle of the Brazilian Army, specifically the Warrant Officers and Sergeants, don't have direct contact with this weapon during their career. Since, for sergeants, graduation where they remain for most of their careers, the standard weapon of the TAT according to the IRTAEx is only the rifle, leaving the tests of aptitude in shooting with short weapons only for warrant officers and officers. Thus, the military in question can often present a below average performance in evaluations, such as the one necessary to join the Quadro Auxiliar de Oficiais. Therefore, this work intends to present an alternative to this deficient contact with armament: the use of shooting simulators, which are already foreseen in the EB ordinance, however, they lack a research directed to the benefits that they bring, among them, the reducing use of ammunition, increased security, extended useful life of weapons and the level of troop training. In addition to chances of improving the shooting rates of these military personnel. The SCATT, a Russian simulation device, already tested and used by several high-performance shooting athletes around the world, will be presented. STAL, a small arms shooting simulator, manufactured in Brazil, will also be discussed. The latter has several differences in relation to the former, such as the cost of implementation and maintenance, in addition to the resources and information it provides to the military that is operating it. These will be exposed later on. To achieve these objectives, an approach will be made to the fundamentals of pistol shooting and its complexities (stable position, aiming, breathing control and trigger actuation), the types of simulators present in the market, the operation of a line of shooting, the presentation of data collected about the efficiency of the simulators and the current interest in their insertion in military units, finally, an interview will be carried out with military personnel with experience in shooting instruction. Concluding, finally, on the implantation of the simulators in the OM.

Keywords: Shooting simulator. Pistol fundamentals. SCATT. STAL.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Fundamento pontaria.....	23
GRÁFICO 2 - Fundamento posição de tiro	23
GRÁFICO 3 - Conduta com o armamento.....	23
GRÁFICO 4 - Fundamento acionamento do gatilho	24
GRÁFICO 5 - Eficiência exclusiva do TAT para manutenção do Tiro.....	24
GRÁFICO 6 - Interesse em ter o simulador de tiro SCATT na OM	25
GRÁFICO 7 - Interesse na criação de um "pré-TAT" utilizando o tiro com simulador.....	25
GRÁFICO 8 - Sobre o uso do simulador de tiro.....	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pontarias mais comuns realizadas.....	16
Figura 2 - Ciclo respiratório	17
Figura 3 - Software SCATT	19
Figura 4 - Simulador STAL.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EB	Exército Brasileiro
OM	Organização Militar
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
TAT	Teste de Aptidão em Tiro
IRTAEx	Instruções Reguladoras de Tiro com o Armamento do Exército
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
ESA	Escola de Sargentos das Armas
CFST	Curso de Formação de Sargentos Temporários
QAO	Quadro Auxiliar de Oficiais
TE	Tiro Esportivo
SCATT	Shooter Training Systems
STAL	Simulador de Tiro de Armas Leves
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
IPT	Instrução Preparatória para o Tiro
QCP	Quadro de Cargos Previstos
%	Percentual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.2	PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	FUNDAMENTOS DO TIRO DE PISTOLA	14
3.1.1	Posição estável	14
3.1.2	Pontaria	15
3.1.3	Controle da respiração	16
3.1.4	Acionamento do gatilho	17
3.1.5	Fundamentos avançados	18
3.2	SIMULADOR DE TIRO SCATT	19
3.3	SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL)	20
4	REFERENCIAL METODOLÓGICO	22
4.1	ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
4.1.1	Apresentação dos gráficos	23
4.1.1.1	Relacionados a fundamentos de tiro	23
4.1.1.2	Relacionados ao interesse do uso do simulador	24
4.1.2	Entrevistas e opiniões profissionais	26
4.1.2.1	1° Tenente Paranhos	26
4.1.2.2	1° Tenente Gabriel Silva.....	27
4.2	RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
6	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

1.2 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Para definir o problema, este trabalho irá apresentar a complexidade do desenvolvimento de um atirador experiente, cujos fundamentos básicos estejam internalizados e encontre-se conquistando habilidades mais avançadas no tiro de pistola, comparando-o com os demais militares que estão diligenciando para atingir o mínimo.

Atletas de tiro esportivo (TE), por exemplo, investem diariamente em seus treinamentos cerca de 10 a 30 minutos realizando aquecimentos de isometria com o armamento. Outros, ainda, aplicam de 10 a 30 disparos “em seco” (sem o uso da munição), com o auxílio de simuladores, buscando a sua posição estável, alcançada de acordo com as características do corpo de cada um (PODDUBNY, 2006 apud SHIROIVA, 2021 p. citar parte que cita posição estável), além de praticar o acionamento do gatilho, empunhadura, respiração, pontaria e o acompanhamento pós disparo. Vale ressaltar que cada um dos fundamentos citados tem suas peculiaridades e muitas vezes são treinados pelos atletas de forma individualizada, para em um momento posterior “uni-los” a fim de executarem o melhor disparo real possível, visando um treinamento mais eficiente, conhecido como treino de qualidade.

Demais militares (não praticantes do TE), muitas vezes não dispõem de ambiente, tempo ou munições necessárias para a melhor prática possível de fundamentos básicos, muito menos para desenvolvimento de habilidades mais avançadas como o acompanhamento e o “cantar” do tiro (será abordado mais a frente). O disparo em seco, apesar de ser uma excelente ferramenta para atiradores mais avançados, pode tornar-se extremamente frustrante para aqueles inexperientes, pois eles, por não compreenderem o próprio erro, tenderão a repeti-lo se não houver a orientação de como corrigi-lo, podendo inclusive, massificar a prática do equívoco, tornando muito mais trabalhoso de corrigir futuramente.

Dessa maneira, como é possível aperfeiçoar este público (sargentos e subtenentes não praticantes do TE) considerando as dificuldades citadas? É nesta brecha na qual este trabalho pretende encaixar o simulador, que, como o nome sugere, não requer o uso de munição real e os auxiliará na compreensão dos erros e correção dos fundamentos básicos de tiro, além de outras qualidades que serão abordadas a frente, como o baixo custo e segurança da instrução. Além disso, Nogueira (2018, p. 11) explica a importância que o Exército deve dar aos simuladores: “desenvolver suas capacidades de adestrar suas tropas de forma cada vez mais

eficiente, com menor custo possível, e alinhado aos exércitos mais modernos e que já ultrapassaram esta fase de transformação pela qual o EB está passando”

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Implantar o uso de simuladores na instrução de tiro de pistola para Sargentos e Subtenentes, visando aprimorar os fundamentos básicos deste público-alvo, garantindo um treinamento de qualidade para quando for utilizada a munição real, seja em situações reais do cotidiano do militar, no TAT ou em instruções ministradas pelos mesmos, a base esteja internalizada e dominada, aumentando sobremaneira o nível de adestramento da tropa, com o uso mínimo de munição real e máximo nível de segurança.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever de forma meticulosa sobre os fundamentos de tiro de pistola, de acordo com o C 23-1 (Tiro de Armas Portáteis 2ª parte – PISTOLA), e artigos já publicados que os definem:
 - a. Posição estável;
 - b. Pontaria;
 - c. Controle da respiração;
 - d. Acionamento do gatilho;
- b) Apresentar vantagens e desvantagens dos simuladores;
- c) Apresentar alguns simuladores de tiro atualmente inseridos no mercado;
- d) Explanar os benefícios que os simuladores podem trazer ao corpo de tropa, como segurança, adestramento, e diminuição de gastos;
- e) Expor, através de uma análise estatística, o nível de preparação que militares participantes avaliam estar em pistola;
- f) Apresentar entrevistas com profissionais acerca dos simuladores;

3 REFERECIAL TEÓRICO

Com o objetivo de subsidiar este artigo, será feita uma revisão de literatura, contemplando principalmente o manual C 23-1 do exército, o qual aborda o tiro de pistola, para melhor compreensão dos fundamentos de tiro. Assim como a apresentação de outros trabalhos que abordam esse assunto, buscando a melhor solução possível para os problemas apresentados. Utilizando, também, os dados coletados e entrevistas feitas com especialistas, aproveitando o máximo possível de opiniões diferentes, uma vez que este é um tema pouco discutido e com pouco material atualizado acerca do assunto.

3.1 FUNDAMENTOS DO TIRO DE PISTOLA

Para melhor aproveitamento do tiro, é necessário que haja uma preparação do atirador com os principais elementos técnicos daquele. Treinando, para isso, cada um de maneira individualizada e constante, com o objetivo de ter condições de integrar todos os processos e ter seu corpo e mente adestrados. São esses procedimentos, de acordo com o manual C 23-1: A posição estável, a pontaria, o controle da respiração e o acionamento do gatilho. Pode-se também citar outros, mais avançados como o acompanhamento e a indicação do tiro.

3.1.1 Posição estável

A posição estável se refere a empunhadura junto a posição de tiro, cujo objetivo deve ser a menor oscilação do atirador e da arma (BRASIL, 2010). Além, é claro, da própria posição do atirador junto a arma. Como já dito anteriormente a maneira mais confortável que o atirador consegue estar é particular, dependendo das peculiaridades do corpo de cada um.

Uma posição mal tomada, ou feita de maneira não natural, ou seja, forçando-a, poderá resultar em um aumento do arco de movimento. Esta se caracteriza por oscilações transferidas à arma pelo atirador.

Portanto, quanto maior a frequência do treino, mais facilmente será realizada de maneira natural e por consequência a zona natural de pontaria será alcançada, melhorando a probabilidade de acerto (BRASIL, 2010).

Mais à frente será demonstrado de que maneira o simulador pode auxiliar a corrigir a visada natural de tiro. Ademais, utilizando uma arma curta, o atirador pode estar em pé, utilizando uma ou as duas mãos, de joelhos (alto ou baixo), apoiando ou não os braços (próximo da região do cotovelo) nos mesmos, ou de braços (deitado), procurando deixar a região do diafragma afastada do chão, flexionando uma das pernas e levando o joelho em direção a lateral e a frente do seu corpo. Cabe ressaltar, no entanto, que a individualidade da fisionomia dos atiradores também é um fator determinante na posição de tiro como já abordado anteriormente.

Por isso, esse afastamento das partes do corpo na posição de tiro deitado pode ser feito apenas caso haja uma dificuldade de respiração. Evitando, dessa maneira, uma instabilidade desnecessária na posição.

3.1.2 Pontaria

A pontaria é o correto alinhamento das miras (conhecidas como alça, parte mais à retaguarda da pistola, e maça, mais a frente). Segundo o C 23-1, é o fundamento de tiro que faz o atirador direcionar sua arma para o alvo, alinhando o conjunto alça maça corretamente com o alvo (BRASIL, 2010)

Assim, existem alguns elementos dentro deste fundamento: a linha de mira, que liga o olho do atirador à maça de mira; a linha de visada que é o prolongamento da linha de mira até o alvo. Por último, a fotografia, que é a imagem obtida ao realizar a pontaria (BRASIL, 2010).

Lembrando que a fotografia correta, é aquela na qual o atirador enxerga o alvo embaçado e a maça de mira nítida. Isso porque, o olho humano é incapaz de focalizar dois objetos ao mesmo tempo, da mesma forma que uma câmera fotográfica, que funciona de maneira análoga aos olhos humanos, realiza fotografias com apenas um objeto em evidência.

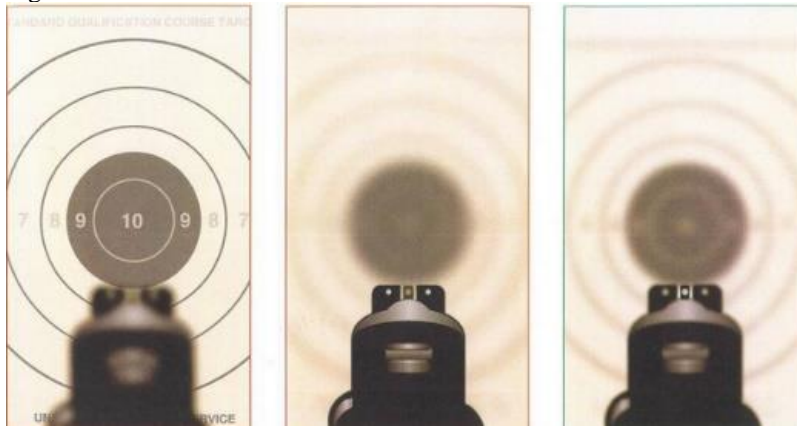
Portanto, para melhor aproveitamento do tiro, deve-se tomar como foco a maça do armamento, e não a alça ou o alvo. Na imagem abaixo, podemos notar nas duas primeiras fotografias, da esquerda para direita, respectivamente, o foco no alvo e na alça. Sendo estas, visadas incorretas da pontaria.

A última demonstra assertivamente a fotografia, com foco na maça. É válido ressaltar que durante o exercício da pontaria acontecerá o arco de movimento. Este por

sua vez é consequência dos movimentos existentes no corpo, sejam eles a respiração, batimentos cardíacos, ou até mesmo a simples vibração do corpo.

Em outras palavras, o corpo humano, enquanto vivo, jamais terá movimento nulo. Por consequência, a maça também não ficará parada. Contudo, com o acúmulo de experiência, este arco de movimento pode ser menor com a insistência no próprio treinamento. Disto vem a importância de não buscar parar as miras, e sempre realizar o foco na maça.

Figura 1: Pontarias mais comuns realizadas



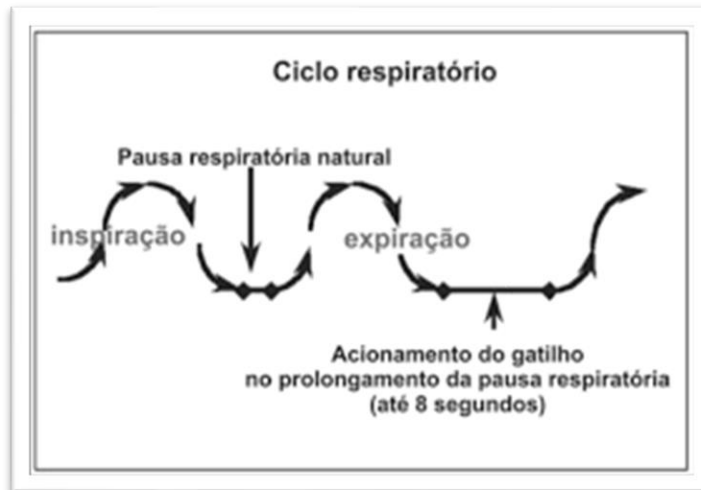
Fonte: Página do Instituto Defesa no Defesa.org.

3.1.3 Controle da respiração

Como já dito anteriormente, durante o exercício da pontaria haverá oscilações naturais do corpo, no entanto, é possível trabalhar com o controle da respiração afim de reduzi-las para maior precisão. Segundo o C 23-1, existe uma pausa respiratória natural, quando o diafragma está relaxado. Sendo neste momento que o atirador deve iniciar o acionamento do gatilho, enquanto prolonga esta pausa natural.

Contudo, esta pausa não deve ser superior, em média, a 10 segundos. Evitando, dessa maneira a falta de oxigenação no organismo, acontecendo o efeito contrário do desejado, reduzindo sobremaneira a precisão do disparo. (BRASIL, 2010).

Figura 2: Ciclo respiratório



Fonte: BRASIL (1998)

3.1.4 Acionamento do gatilho

Este fundamento, considerado por atiradores mais experientes o mais importante no tiro de pistola, é aquele que será realizado por último: após a posição estar consolidada, com os olhos focados na maça e a respiração estando no prolongamento do relaxamento, acontecerá o acionamento do gatilho, uniforme e progressivamente até o momento do disparo.

O acionamento pode parecer simples em vista do usual movimento do dedo no gatilho. Contudo, uma falha ou erro de acionamento (serão tratados mais à frente), mesmo com todos os outros três fundamentos muito bem aplicados, pode causar um impacto extremamente negativo no resultado.

Durante este, a falange distal do dedo indicador deve tocar a parte central da teca do gatilho, com a força deste direcionado à reta do braço, para não haver nenhum desvio angular. Além disso, a pressão deve ser feita sem movimentos bruscos ou mudanças na firmeza da empunhadura (BRASIL, 2010).

Alguns erros comuns, segundo o C 23-1, são bastante corriqueiros: a gatilhada, normalmente consequência do atirador estar olhando para o alvo e acionar o gatilho de forma brusca quando acredita que aquela é a fotografia ideal.

A esquivada, que pode ser caracterizada pelo medo do recuo ou do disparo, uma vez que o militar irá jogar os ombros para trás ou até mesmo fechar os olhos, perdendo a fotografia do disparo.

Por último, antecipação, que pode ser definida como uma pré-reação ao disparo, e o usuário da arma irá forçar o punho para baixo antes mesmo do disparo para compensar o recuo. (BRASIL, 2010)

Por fim e de maneira introdutória aos fundamentos avançados, alguns autores citam também o recuo antecipado, que é diferente da antecipação de recuo e se caracteriza por uma compensação de força para manter a retomada do alinhamento do aparelho de pontaria o mais rápido possível e pode ser observada em atletas e atiradores com alto nível de treinamento, acontecendo geralmente após o último disparo de uma série de tiros.

3.1.5 Fundamentos avançados

Após a ação do disparo, é comum ver o militar baixar rapidamente a arma, buscando o furo no alvo, com a intenção de verificar o impacto e corrigir possíveis erros. Este é, no entanto, um erro causado mais uma vez pela inexperiência, visto que acompanhar as miras após o tiro é fase essencial para um bom resultado.

Buscando o desenvolvimento, o atirador deve praticar o acompanhamento, que segundo Poddubny (2006), é o princípio no qual após a parte final do tiro, a posição será mantida, o tônus muscular será o mesmo, o dedo continua pressionando o gatilho e os olhos focados na maça de mira.

Por último, deve ser feita uma análise da fotografia observada nesse momento: ela é similar ou não àquela vista antes do disparo? O desvio observado pode, inclusive, denunciar erros no acionamento no gatilho.

O acompanhamento, por fim, é essencial para a indicação do tiro. Em outras palavras, é comparar o estado final do armamento com o inicial para saber em que direção foi o traçado do tiro. Por exemplo: considerando a imagem inicial das miras como corretas e um acompanhamento bem realizado, o atirador pode perceber a sua maça mais à esquerda e abaixo comparada a fotografia inicial. Consequentemente, os impactos no alvo, tendo como referência o centro, estarão abaixo e a esquerda.

O atirador cujas fases finais do tiro não tem a capacidade de “cantar” o seu tiro, muito provavelmente realizou um ou mais fundamentos de maneira errada. Por outro lado, quanto mais experiente e maior o domínio dos fundamentos básicos de tiro, mais precisa será a “cantada” do tiro.

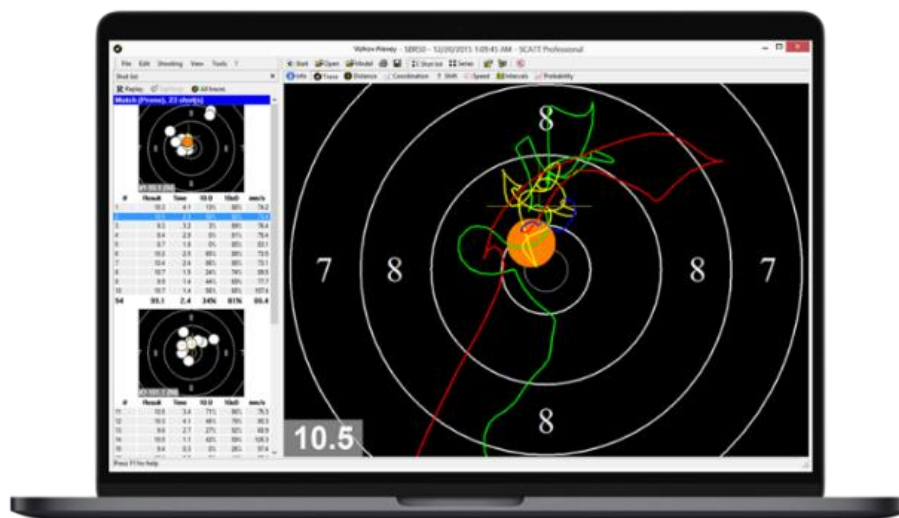
3.2 SIMULADOR DE TIRO SCATT

Quando se fala de simulador, é interessante que o leitor entenda o funcionamento e como ele será útil para o tema em questão. Segundo a revista russa Top War, o software SCATT permite capturar, avaliar e reproduzir não só onde caíram os tiros, mas também a trajetória da linha de visada antes e depois do tiro. Para isso, o traçado da trajetória tem quatro cores diferentes: em verde aparece a linha quando se começa a mirar, em amarelo durante um segundo antes do tiro, em azul durante 0.2 segundos antes do tiro, e em vermelho durante e após o disparo. Por fim, o círculo laranja representa o furo do tiro.

Assim, utilizando este simulador, o atirador é capaz de avaliar (após o tiro) seu arco de movimento durante a tomada de posição, controle da respiração e alinhamento das miras (cor verde) e principalmente os principais momentos do acionamento do gatilho, desde quando começou até após o disparo (cores amarela, azul e vermelha). Podendo, dessa maneira, corrigir erros e vícios deste fundamento.

Na figura abaixo, a título de exemplo, o SCATT apresenta um atirador que abordou o alvo por baixo (linha verde), teve um arco de movimento que variou pouco mais que o tamanho de uma faixa do alvo (observe os riscos em amarelo na área da faixa do 9, acima do centro) e durante o acionamento abaixou ligeiramente as suas miras, acertando o alvo em uma faixa levemente inferior ao seu arco de movimento (linha azul). Após isso (em vermelho), não realizou o acompanhamento, abaixando o armamento logo após realizar o disparo.

Figura 3: Software SCATT



Fonte: SCATT company (2020)

O foco do simulador no acionamento do gatilho vai ao encontro da opinião de alguns atiradores esportivos, inclusive de Poddubny (2006) que em suas anotações define este último fundamento como o momento mais importante do tiro. O que de fato faz sentido, uma vez que, independentemente da imobilidade da arma antes ou depois do acionamento, se durante este instante o atirador fizer quaisquer movimentos bruscos ou erro grave, todo o esforço anterior é em vão.

Por fim, vale ressaltar que este programa, segundo o site oficial da marca, varia entre € 795 e 1.875 (euros), o que corresponde a aproximadamente R\$ 4414.71 e R\$ 10412.06 reais brasileiros, de acordo com o google finanças.

3.3 SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL)

Criado utilizando tecnologia nacional, de propriedade do Exército Brasileiro, este simulador já é uma realidade em algumas OM brasileiras. Decorrente disso, pode-se concluir que seu custo será menor que de outros equipamentos importados ou não produzidos pelo próprio exército.

Segundo o site digital do Centro Tecnológico do Exército (CTEx), o equipamento tem como objetivo o treinamento do tiro, possibilitando o aprimoramento sem os riscos e custos comuns aplicados à prática do tiro. Tem capacidade de até 5 atiradores simultâneos, diferente do SCATT, por exemplo, que apenas permite um atirador por alvo. Apesar da baixa capacidade, esta ainda assim atende os objetivos deste trabalho, uma vez que este não se trata de uma substituição à instrução preparatória para o tiro (IPT), e sim do uso deste por sargentos e subtenentes.

Outra grande diferença entre os dois aparelhos já abordados, é a simulação também do ambiente no software STAL, podendo o atirador escolher sair da rotina, muitas vezes motivo de desinteresse do treinamento, que, na sua normalidade é feita com alvos de papel, tornando o treinamento tedioso e repetitivo. No entanto, assim como o SCATT, não existe a possibilidade de simular o recuo da arma após o disparo.

Além disso, segundo Oliveira (2020), os armamentos usados neste programa são similares aos reais em aparência, mas não em peso, sendo muito mais leves que estes, devendo-se também ressaltar que apesar do seu uso ser trabalhoso, o militar é capaz de verificar no computador alguns fundamentos, como a pontaria e seu grupamento de tiro.

Assim, o objetivo da implantação desse simulador está longe de ser para fins de adestramento avançado do militar, destinando-se à principalmente os módulos de tiro básico de pistola, com a prática dos fundamentos.

Figura 4: Simulador STAL



Fonte: CTEEx (2020)

Nogueira destacou alguns comentários de conhecedores do aparelho que abordam alguns aspectos aqui discutidos, como a precisão, falta de recurso que simule o recuo do armamento e o baixo custo:

“Tem boa precisão, mas não possui alguns recursos essenciais para treinamento de técnicas tiro, como o recuo do armamento [...]” “Produto básico, que precisa ser aperfeiçoado e ter seu custo reduzido. Mas é uma tentativa de criar um produto nacional capaz de suprir a necessidade do EB em termos de simulador de tiro de armas portáteis” [...] “É excelente na precisão, mas carece de acertos no funcionamento dos conjuntos móveis”. (NOGUEIRA, 2017, p. 18)

4 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Será realizada uma revisão de literatura, através de uma pesquisa de natureza bibliográfica e documental. Utilizando, para isso, revistas de avaliação sobre os simuladores, artigos que corroboram os benefícios destes, contando também com manuais que abordam sobre a instrução de tiro de pistola e os documentos do TAT para oficiais, subtenentes e sargentos. Além disso, será realizada uma análise estatística baseadas em questionários que abordam o uso do simulador.

Em seguida, serão relacionadas a análise de estudo dos trabalhos e revistas citados com os dados colhidos dessas organizações e pesquisas de campo para ratificar a tese deste projeto.

Por fim, será exposta uma entrevista com alguns militares com experiência na instrução de tiro, questionando sobre seu entendimento e interesse ao objeto principal deste projeto.

4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A fim de buscar um ajuste entre os benefícios dos simuladores e o interesse do Exército Brasileiro, serão apresentados dados oriundos de uma revisão de literatura de diversos artigos já publicados.

Inicialmente, o primeiro artigo selecionado contém uma amostra de 27 indivíduos, com certa experiência com os simuladores de pistola: 17 desses são atletas de tiro, 7 são gerentes de projetos de simuladores, 3 são desenvolvedores de produtos de simulação e 10 são usuários pouco frequentes dos mesmos.

Segundo Nogueira, 2017, a população a ser estudada é bem reduzida, e foi estimada em 30 militares. A fim de atingir uma maior confiabilidade das induções realizadas, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal (n ideal) foi de 27.

4.1.1 Apresentação dos gráficos

4.1.1.1 Relacionados a fundamentos de tiro

Os gráficos abaixo irão apresentar a opinião destes militares acerca da efetividade dos simuladores de acordo com cada fundamento apresentado neste trabalho.

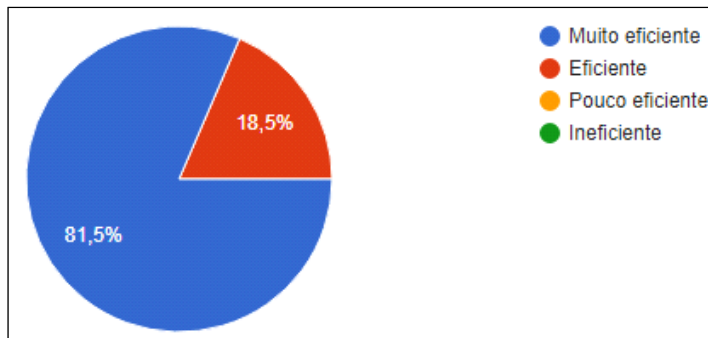


GRÁFICO 1 - Fundamento pontaria

Fonte: Nogueira, 2017

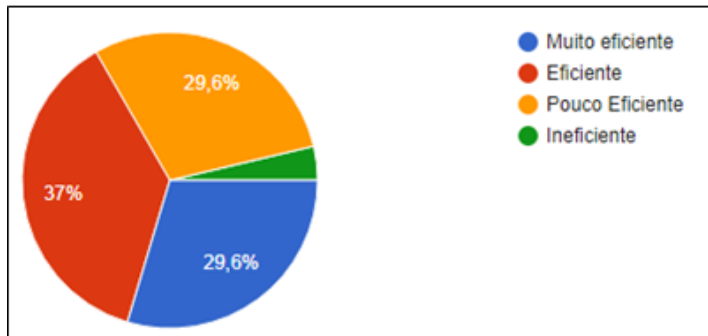


GRÁFICO 2 - Fundamento posição de tiro

Fonte: Nogueira, 2017

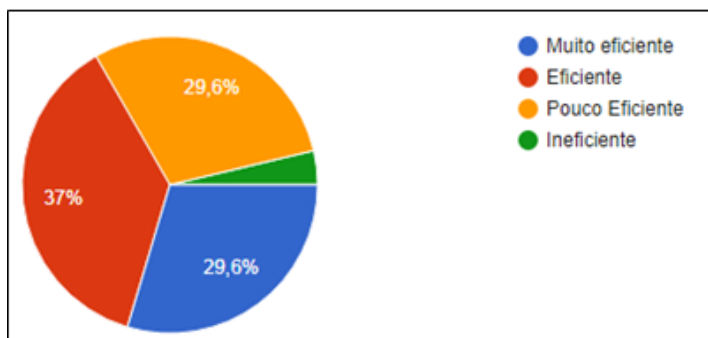


GRÁFICO 3 - Conduta com o armamento

Fonte: Nogueira, 2017

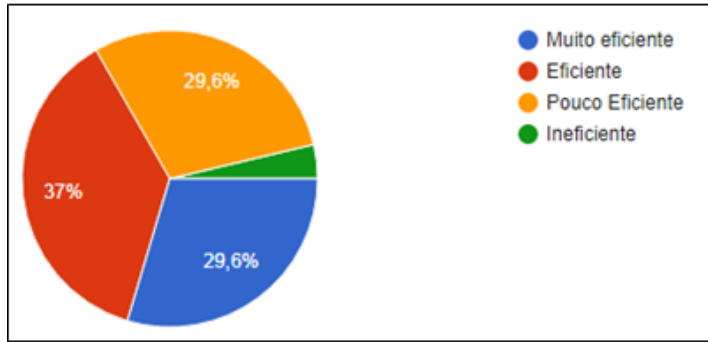


GRÁFICO 4 - Fundamento acionamento do gatilho
Fonte: Nogueira, 2017

Observando os dados obtidos acima, pode-se então comprovar a efetividade do uso dos aparelhos citados neste trabalho tratando-se exclusivamente do treinamento de fundamentos básicos de tiro.

4.1.1.2 Relacionados ao interesse do uso do simulador

Em um segundo artigo selecionado segundo o autor, Acosta, 2018: os resultados que serão apresentados foram colhidos através de um questionário enviado para 50 militares, com uma amostra ideal dimensionada em 30. Considerando um nível de confiança em 90%, o erro amostral foi de 10% e o universo total de 52. Obtiveram-se 31 respostas, ultrapassando em 1 a amostra ideal.

O senhor acha que o TAT previsto no ano de instrução é suficiente para a manutenção da habilidade do tiro ?

32 respostas

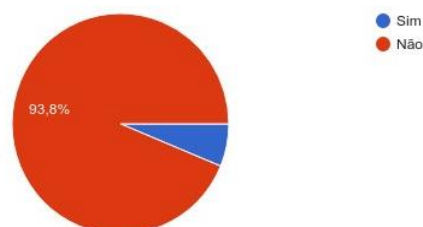


GRÁFICO 5 - Eficiência exclusiva do TAT para manutenção do Tiro
Fonte: Acosta, 2018

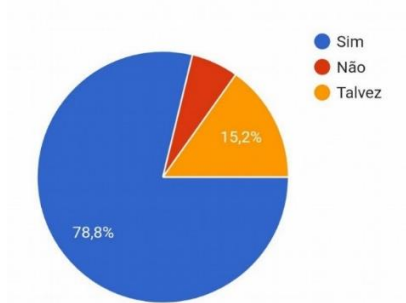


GRÁFICO 6 - Interesse em ter o simulador de tiro SCATT na OM

Fonte: Acosta, 2018

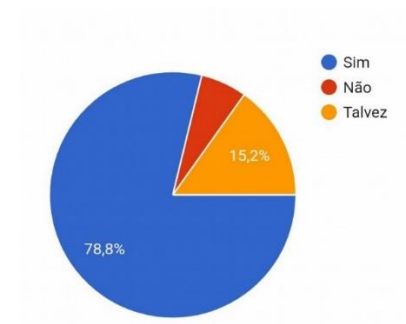


GRÁFICO 7 - Interesse na criação de um "pré-TAT" utilizando o tiro com simulador

Fonte: Acosta, 2018

O senhor já utilizou simulador de tiro?

33 respostas

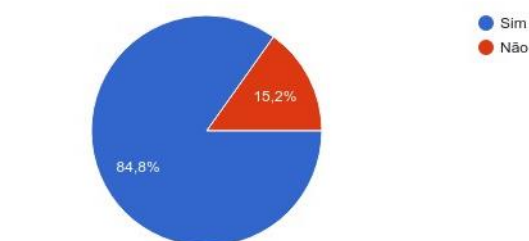


GRÁFICO 8 - Sobre o uso do simulador de tiro

Fonte: Acosta, 2018

Neste segundo momento, pode-se ver a necessidade de militares que em sua maioria já utilizaram o simulador (o que aumenta a confiabilidade desta pesquisa) a percepção sobre a insuficiência do uso apenas do TAT na manutenção do tiro e como um simulador poderia promover uma melhora neste quesito, até mesmo em alguns usos antes do TAT.

4.1.2 Entrevistas e opiniões profissionais

Por fim, serão apresentadas duas entrevistas extraída do autor Justino, 2020, realizada com o 1º Tenente Paranhos e o 1º Tenente Gabriel Silva acerca da implantação do STALL na AMAN:

4.1.2.1 1º Tenente Paranhos

Após ser questionado se já possuía conhecimento do que se consiste, bem como do funcionamento do Simulador de Tiro de Armamento Leve (STAL), o oficial respondeu positivamente. Abaixo, seguem as demais perguntas da entrevista:

1ª Pergunta: Em algum momento da carreira, já obteve contato com o Simulador? Se a resposta for positiva, como foi a experiência, principalmente no que tange ao aprimoramento das técnicas de tiro bem como ao nível de realismo que o dispositivo conseguiu atingir?

Sim tive contato.

2ª Pergunta: O senhor acredita que a utilização do dispositivo para o treinamento do Corpo de Cadetes seria eficaz no aperfeiçoamento do nível de destreza e de preparo do futuro Oficial em relação à atual realidade encontrada da Academia? Justifique.

Sem dúvidas, pois permitiria ao cadete aprimorar a técnica de tiro

3ª Pergunta: O senhor julga suficiente a carga horária do Corpo de Cadetes destinada ao treinamento de tiro na Academia? Caso a resposta seja negativa, acredita que a instalação do STAL colaboraria para a modificação dessa realidade?

Não é suficiente. Colaboraria em muito, visto que o cadete teria a oportunidade de treinar tiro em horários adicionais.

4ª Pergunta: Cite 3 aspectos, ao ver do senhor, positivos acerca da implantação de um módulo de STAL na AMAN.

Aumento da carga horária de treinamento de tiro, aumento do contato do cadete com o tiro e melhoria das técnicas de tiro.

5ª Pergunta: Cite 3 aspectos, ao ver do senhor, negativos acerca da implantação de um módulo de STAL na AMAN.

O preço do simulador é muito alto, necessitaria de um técnico para ajustar o equipamento toda vez que fosse ligado, necessitaria de um grande espaço para abranger o efetivo do Corpo de Cadetes.

6ª Pergunta: Diante de uma análise integral, compilando todos os pontos negativos e positivos elencados, o senhor posicionaria-se, hoje, contra ou a favor da instalação do STAL na AMAN? Justifique.

A favor, pois, apesar de todas as dificuldades, seria um excelente meio de aproximar o Cadete da atividade de tiro.

4.1.2.2 1º Tenente Gabriel Silva

Após ser questionado se já possuía conhecimento do que se consiste, bem como do funcionamento do Simulador de Tiro de Armamento Leve (STAL), o oficial respondeu positivamente. Abaixo, seguem as demais perguntas da entrevista:

1ª Pergunta: Em algum momento da carreira, já obteve contato com o Simulador? Se a resposta for positiva, como foi a experiência, principalmente no que tange ao aprimoramento das técnicas de tiro bem como ao nível de realismo que o dispositivo conseguiu atingir?

Não.

2ª Pergunta: O senhor acredita que a utilização do dispositivo para o treinamento do Corpo de Cadetes seria eficaz no aperfeiçoamento do nível de destreza e de preparo do futuro Oficial em relação à atual realidade encontrada da Academia? Justifique.

Sim. Por ser um simulador da realidade, com certeza vai ajudar no treinamento.

3ª Pergunta: O senhor julga suficiente a carga horária do Corpo de Cadetes destinada ao treinamento de tiro na Academia? Caso a resposta seja negativa, acredita que a instalação do STAL colaboraria para a modificação dessa realidade?

Não. Somente a instalação não é o bastante. Deve haver uma reformulação nos PLADIS, de forma que o cadete possa ter mais tempo em atividades de tiro, para isso deve ser feito um estudo no escalão superior.

4ª Pergunta: Cite 3 aspectos, ao ver do senhor, positivos acerca da implantação de um módulo de STAL na AMAN.

Redução no consumo de munição, simulação da realidade e contato com equipamento de alta tecnologia.

5ª Pergunta: Cite 3 aspectos, ao ver do senhor, negativos acerca da implantação de um módulo de STAL na AMAN.

Alto custo de aquisição e manutenção, lentidão na instrução, devido a quantidade de instruídos, aumento de encargos administrativos devido aos processos de contratação e aquisição de insumos de manutenção.

6ª Pergunta: Diante de uma análise integral, compilando todos pontos negativos e positivos elencados, o senhor posicionar-se-ia, hoje, contra ou a favor da instalação do STAL na AMAN? Justifique.

Não. Hoje a AMAN e a seção de tiro não estão estruturadas para manter um sistema deste padrão operacionalizado, deve haver reformulação de carga horária do cadete e alteração no QCP, para que se possa ter pessoal capacitado para operar e realizar a manutenção do sistema. num futuro, de forma bem planejada, serei a favor da utilização do STAL, e de outros sistemas de simulação de combate.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os gráficos de 1 a 4 comprovam uma das ideias chaves deste trabalho: os simuladores são uma ferramenta que atendem de forma efetiva ao desenvolvimento de fundamentos básicos de tiro do militar, ainda que o armamento não tenha o mesmo peso (no caso do STAL) ou não forneça a simulação do recuo.

Com o treinamento destes citados anteriormente, o militar terá condições de estar mais preparado para o tiro real no estande, uma vez que irá praticar de maneira individualizada cada um deles, fase esta que Rocha considera como o princípio básico do treinamento:

O princípio de treinamento, quando iniciante, é o treinamento individualizado de cada fundamento do tiro. Primeiro, o atleta aprende a se posicionar no estande. A organização do seu posto de tiro, a sua posição com relação ao alvo [...] Depois, treina-se a empunhadura. Como o atleta vai pegar o armamento, com o pulso firme, ao mesmo tempo sem apertar a pistola para não criar vetores laterais, e aprender a realizar o alinhamento das miras com relação ao alvo. São feitos treinamentos de isometria, em que o atleta deve olhar sempre para a maça de forma que esteja nítida e alinhá-la com o alvo, que deve estar embaçado na visão do atirador. Neste treinamento, o atleta deve realizar a pontaria no alvo por longo período, maior que o tempo normal de um disparo, por diversas vezes, para criar o preparo físico do corpo na posição e do braço que atira. O objetivo é manter as miras alinhadas e o foco na maça o maior tempo possível. (ROCHA, 2018, p. 19)

Apesar deste artigo não tratar especificamente de atletas de TE, pode-se verificar que mesmo para atiradores mais avançados, de alto desempenho, os fundamentos são extremamente importantes, nem mesmo o aquecimento para a criação do tônus muscular é negligenciada. Portanto, esse hábito de dar importância ao treinamento básico deve ser absorvido pelo público-alvo deste artigo para maior desenvolvimento de suas técnicas de tiro com o auxílio do simulador. Vencendo, dessa maneira, o problema citado no início deste trabalho

Os gráficos 5 a 8, por sua vez, demonstram o interesse dos militares em ter o simulador em sua rotina de trabalho. No gráfico 5, por exemplo, 93,8% das respostas são negativas quanto a exclusividade do TAT para a manutenção da habilidade de tiro. Ou seja, essa amostra tem ciência da falta de treinamento considerando as atividades previstas

no quartel. Os gráficos 6 e 7 por sua vez complementam a ideia com 73,8% interessados em ter o simulador de tiro em sua OM e 78,8% a favor da criação de um pré-tat utilizando o simulador, respectivamente, demonstrando a necessidade desta amostra em praticar. Por último, 84,8% dos que responderam já utilizaram um simulador de tiro, o que aumenta a eficácia dessa pesquisa, uma vez que estes militares têm experiência com este tipo de equipamento e compreendem tanto os pontos positivos quanto os negativos.

Analisando as entrevistas, pode-se observar que o 1º Tenente Paranhos corrobora tanto com o aprimoramento das técnicas de tiro e com o aumento do contato com o armamento sendo qualidades positivas do simulador. Em contrapartida avalia negativamente o custo de aquisição assim como a necessidade de um operador especializado no equipamento para ajustes do simulador

Por sua vez o 1º Tenente Gabriel Silva cita a redução do consumo de munição com o uso da simulação, além de elevar o nível de qualidade do treinamento, implementando-o com mais tecnologia, considerando também pontos negativos similares citados pelo outro oficial.

Considerando os pontos negativos, mesmo com o alto valor de aquisição, a longo prazo será vantajoso sobre a compra contínua de munição, como vem acontecendo atualmente em algumas OM pelo Brasil. Segundo Lopes (2020): “ O Exército Brasileiro deixou de gastar R\$ 794 milhões em munição, desde 2016, quando começou a empregar simulações de combate por meio de tecnologia no Centro de Adestramento Sul (CA-Sul)”. Além disso, pode-se citar também gastos com manutenção do armamento (seja este com troca de peças danificadas ou gastas).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante este trabalho, foi exposto o problema principal: a insuficiência das instruções de pistola convencionais para os Subtenentes e Sargentos. Questão essa que leva esses militares, muitas vezes, a resultados não satisfatórios em suas avaliações no momento de testes inclusive para serem promovidos ao Quadro Auxiliar de Oficiais (QAO), pouco adestramento para uso em situações de risco no cotidiano e para ministrar instruções a outros militares.

Para corrigir este problema, este artigo propôs o uso de simuladores para este público-alvo, com o principal intuito de treinamento dos fundamentos básicos, para que, ao utilizar a munição real, o adestramento já estivesse avançado o suficiente para reduzirem-se as correções necessárias a serem feitas, poupando-se sobretudo munição e a vida útil dos armamentos. Além disso, aumentando também as chances de êxito ao haver a necessidade de uso para resguardar a própria vida ou de outrem.

Posteriormente foram apontados os fundamentos básicos de tiro, em seguida, aqueles mais avançados. Mais à frente foram expostos os dois simuladores mais conhecidos atualmente (SCATT e STAL), além da apresentação de dados que evidenciam a eficácia dos simuladores para treinamento de fundamentos e posteriormente a insuficiência do TAT para a manutenção do tiro, assim como o interesse dos militares com o uso de um simulador antes do TAT.

Por fim, foram realizadas entrevistas com Oficiais de carreira com elevada experiência no tiro (ambos são ou já foram instrutores da Seção de Tiro da AMAN) os quais destacam, de fato, aspectos positivos como a redução do uso de munição, aumento do contato do militar com o armamento e melhoria das técnicas de tiro.

Em contrapartida, também foram observados aspectos negativos: como a diferença de peso do armamento no STAL, a não simulação do recuo em ambos os simuladores, além do alto custo de aquisição e necessidade de militares que possuam o conhecimento inicial de operação destes simuladores no QCP.

Pode-se concluir que este artigo traz duas soluções de simuladores positivas para a resolução do problema supracitado, uma vez que proporcionam o treinamento dos fundamentos básicos, o aumento da segurança e a diminuição do uso de munição. Auxiliando sobremaneira na melhoria dos resultados dos militares em questão.

Além de outros benefícios aqui citados, os quais sobrepõe as questões negativas, dado que eles estão alinhados com a portaria EME/C Ex N° 902, de 28 de outubro de

2022, cuja finalidade é estabelecer a estrutura organizacional do Sistema de Simulação do Exército Brasileiro.

6 REFERÊNCIAS

SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL). Disponível em:

<<http://www.ctex.eb.mil.br/projetos-finalizados/87-simulador-de-tiro-de-armas-leves>>

Acesso em :24 jun. 2022

SIMULADOR DE TIRO SCATT TRP/NVP. Disponível em: <<https://pt.topwar.ru/102633-strelkovyy-trenazher-skatt-gto-nvp.html>> Acesso em: 24 jun. 2022

SCATT SHOOTING TRAINERS. Disponível em: <<https://www.scatt.com/training-systems?orderby=byprice>>. Acesso em: 24 mar. 2023.

SCATT MX-W2 USER MANUAL. Disponível em:

<https://www.scatt.com/downloads/SCATT_MX-W2_MANUAL_ENG.pdf >. Acesso em: 09 maio 2023.

GOOGLE FINANÇAS - EURO A REAL BRASILEIRO. Disponível em:

<<https://www.google.com/finance/quote/EUR-BRL?hl=pt>>. Acesso em 24 març. 2023.

DE OLIVEIRA, Thalles Castro Justino. **O EMPREGO DO SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL) NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DO EXÉRCITO BRASILEIRO**. AMAN, Resende, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **C23-1: Tiro das armas portáteis 2ª parte – Pistola**. Brasília, 2010.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **IP 21-2 – O CAÇADOR**. Brasília, 1998.

ACOSTA, Vinicius Marinho. **O USO DE SIMULADOR NA PREPARAÇÃO PARA O TESTE DE APTIDÃO DE TIRO DE PISTOLA**. ESAO, Rio de Janeiro, 2018.

NOGUEIRA, Vítor Seiki. **SIMULADORES VIRTUAIS DE TIRO DE ARMAS PORTÁTEIS**: Estudo comparativo entre o produto desenvolvido pelo Exército Brasileiro e uma alternativa "Commercial off the shelf"(COTS), com ênfase em técnicas de tiro [Monografia de Conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO], Rio de Janeiro, 2017.

BERBEREIA, Igor Shiroiva. **TIRO DESPORTIVO DE PISTOLA: UM APROFUNDAMENTO DA LITERATURA E UMA PROPOSTA DE PREPARAÇÃO TÉCNICA**. AMAN, Resende, 2021.

ROCHA, Ivo Luís Da Silva. **PSICOLOGIA DO ESPORTE E TIRO DESPORTIVO: ASPECTOS PSICOLÓGICOS NA PREPARAÇÃO E DESEMPENHO DO ATLETA**. AMAN, Resende, 2018.

PODDUBNY, A. Shooting–UA – Portal de tiro da Ucrânia. 2006. <http://www.shooting-ua.com/books/book_5.htm>. Acesso em: 16 fev. 2023.

PORTARIA EME/C Ex Nº 902, DE 28 DE OUTUBRO DE 2022. Disponível em: <http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/04_estado-maior_do_exercito/port_n_902_eme_28out2022.html>. Acesso em: 24 mar. 2023

FOCO MIRA. Disponível em <<https://www.defesa.org/wp-content/uploads/2014/04/foco-mira.png>>. Acesso em: 10 maio 2023.

LOPES, Rogrigo - **Com simuladores, Exército deixou de gastar quase R\$ 800 milhões em munição**: Centro de Adestramento de Santa Maria é referência na América Latina. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/colunistas/rodrigo-lopes/noticia/2020/11/com-simuladores-exercito-deixou-de-gastar-quase-r-800-milhoes-em-municao-ckhgjymff000i0170q6wklaw1.html>>. Acesso em: 10 maio 2023.