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

**Mikaela Ramires Alcântara**

# A IMPORTÂNCIA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO E A PRÁTICA NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES DA AMAN

**Resende**
**2022**

| | | |
|---|---|---|
| | **APÊNDICE III (TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL) AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA E DOUTRINA NA AMAN** | **AMAN 2022** |

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL**

| |
|---|
| **TÍTULO DO TRABALHO:** A IMPORTÂNCIA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO E A PRÁTICA NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES DA AMAN |
| **AUTOR:** MIKAELA RAMIRES ALCÂNTARA |

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

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como adivulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras 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 da Direção de Ensino da Academia Militar das Agulhas Negras.

Resende, 28 de Julho de 2022.

Mikaela Ramires Alcântara

Cad Mikaela Ramires Alcântara

Dados internacionais de catalogação na fonte

A347i ALCANTARA, Mikaela Ramires

A Importância dos Fundamentos de Tiro e a Prática nas Instruções de Tiro do Corpo de Cadetes da AMAN. / Mikaela Ramires Alcantara – Resende; 2022. 36 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Carlos Rogério Andrade Azevedo

TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.Fundamentos de Tiro 2.Simulador 3.Tiros em seco I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Jurandi de Souza CRB-5/001879

**Mikaela Ramires Alcântara**

# A IMPORTÂNCIA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO E A PRÁTICA NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES DA AMAN

Monografia apresentada 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: Cap Carlos Rogério Andrade Azevedo.

**Resende**

**2022**

**Mikaela Ramires Alcântara**

# A IMPORTÂNCIA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO E A PRÁTICA NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES DA AMAN

Monografia apresentada 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 01 de Julho de 2022.

Banca examinadora:

**Carlos Rogério Andrade Azevedo, Capitão**
(Presidente/Orientador)

**Júlio César Chrisóstomo de Cerqueira, Capitão**

**Gustavo Makiama, 1º Tenente**

Resende
2022

Dedico este trabalho a minha família, que a todo momento esteve comigo me dando forças e sendo paciente nos momentos de minha ausência.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e sabedoria que foram me dados para que este trabalho fosse concluído; em segundo, à minha família, que me acolheu com carinho e paciência nos momentos de dificuldade; em terceiro, ao meu orientador, Cap Azevedo, que me mostrou o caminho deste processo com dedicação.

## RESUMO

**A IMPORTÂNCIA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO E A PRÁTICA NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES DA AMAN**

AUTOR: Mikaela Ramires Alcântara

ORIENTADOR: Carlos Rogério Andrade Azevedo

O presente estudo tem por finalidade compreender a importância dos fundamentos de tiro para os futuros oficiais da linha de ensino militar bélico do Exército Brasileiro e seu emprego, contando para isso, com a ajuda dos simuladores eletrônicos de tiro. Para o estudo e conclusão deste trabalho foram consultados os manuais do Exército sobre tiro, tiro de combate e as normas que regulam as instruções de tiro da AMAN; artigos acadêmicos voltados para o uso de simuladores de tiro; e pesquisas bibliográficas sobre simuladores de tiro e a utilização pelos órgãos de segurança pública. Também, foi realizado um questionário com instrutores da Seção de Tiro da AMAN que, com suas experiências, puderam contribuir de maneira significativa para os resultados deste trabalho. Pode-se observar que os simuladores constituem opção viável para melhor aproveitamento nas instruções pelos cadetes, além dos benefícios para a segurança e economia de meios. Com estes resultados, foram propostas a instalação de simuladores na Seção de Tiro da AMAN e uma readequação dos tempos de instrução de tiro, tendo em vista priorizar uma maior carga horária voltada para treinamentos em seco a fim de melhorar a internalização dos fundamentos de tiro pelo futuro oficial.



**Palavras-chave:** Fundamentos de Tiro. Simulador. Tiros em seco.

## ABSTRACT

**THE IMPORTANCE OF SHOOTING FUNDAMENTALS AND PRACTICE IN AMAN CADET CORPS SHOOTING INSTRUCTIONS**

AUTHOR: Mikaela Ramires Alcântara

ADVISOR: Carlos Rogério Andrade Azevedo

The present study aims to understand the importance of shooting fundamentals for future officers of the Brazilian Army's military warfare education line and their employment, counting on the help of electronic shooting simulators. For the study and conclusion of this work, the army manuals on shooting, combat shooting and the rules that regulate AMAN's shooting instructions were consulted; academic articles focused on the use of shooting simulators; and bibliographic research on shooting simulators and their use by public security agencies. Also, a questionnaire was carried out with instructors from the Shooting Section of AMAN who, with yours experiences, were able to contribute significantly to the results of this work. It can be observed that the simulators are a viable option for better use in the instructions by the cadets, in addition to the benefits for safety and economy of means. With these results, the installation of simulators in the Shooting Section of AMAN and a readjustment of the shooting instruction times were proposed, with a view to prioritizing a greater workload focused on dry training in order to improve the internalization of shooting fundamentals by the official future.



**Keywords:** Shooting Fundamentals. Simulator. Dry shots.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – MEE 1 Pistola.....19
Tabela 2 – MEE 2 Fuzil.....19
Tabela 3 – MEE 6 Pistola.....20
Tabela 4 – MEE 8 e 11 Fuzil.....20
Tabela 5 – MEE 10 e 13.....21

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Simulador de Tiro de Armas Leves (STAL).....12
Figura 2 – Tecnologia de realidade virtual (STAL).....13
Figura 3 – Sensor óptico SCATT MX-02.....16
Figura 4 – Sistema de Treinamento SCATT.....16
Figura 5 – SCATT Basic.....22
Figura 6 – Simulador de tiro da Davnar Tech.....23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| AMAN | Academia Militar das Agulhas Negras |
| COTER | Comando de Operações Terrestres |
| EB | Exército Brasileiro |
| EsPCEx | Escola Preparatória de Cadetes do Exército |
| ESA | Escola de Sargento das Armas |
| IRTAEX | Instruções Reguladoras de Tiro com Armamento do Exército |
| MEE | Módulo do Estabelecimento de Ensino |
| mm | milímetros |
| mun | munição |
| N.º | número |
| OM | Organização Militar |
| PS | Plano de Sessão |
| RE | Regras de Engajamento |
| s | segundos |
| TAT | Teste de Aptidão de Tiro |

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO ..... 14**
1.1 OBJETIVOS ..... 16
**1.1.1 Objetivo geral ..... 16**
**1.1.2 Objetivos específicos ..... 16**
**2 REFERENCIAL TEÓRICO ..... 16**
2.1 FUNDAMENTOS DE TIRO ..... 16
2.2 MEMÓRIA MUSCULAR ..... 17
2.3 SISTEMA SCATT ..... 17
**2.3.1 Sistema SCATT e TAT ..... 18**
2.4 PLANOS DE SESSÃO DAS MATÉRIAS DE TIRO I E TIRO II DA AMAN ..... 19
**2.4.1 Primeiro ano ..... 20**
**2.4.2 Segundo ano ..... 21**
**2.4.3 Terceiro ano ..... 22**
**2.4.4 Quarto ano ..... 23**
2.5 ECONOMIA DE MEIOS E EFETIVIDADE DE TREINAMENTO ..... 23
**3 REFERENCIAL METODOLÓGICO ..... 26**
3.1 TIPO DE PESQUISA ..... 26
3.2 MÉTODOS ..... 26
**4 RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... 30**
4.1 PESQUISA QUALITATIVA ..... 30
4.2 ANÁLISE DO PLANO DE SESSÃO ..... 31
**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 33**
**REFERÊNCIAS ..... 35**
**APÊNDICE ..... 36**
**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO – A PRÁTICA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES ..... 38**

# 1 INTRODUÇÃO

Tomar decisões rápidas no combate moderno, frente a um inimigo imprevisível, exige um treinamento militar intenso e detalhado que envolva situações semelhantes à realidade, tendo em vista que, para esse tipo de conflito, deve-se levar em consideração as constantes mudanças que se apresentam nas três dimensões do combate: física, humana e informacional (BRASIL, 2017, p. 2-2). Neste sentido, os anos 2000 revelaram a necessidade de capacitar militares do Exército Brasileiro (EB) em Operações de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO), visto que o Brasil sediaria grandes eventos, como os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos, no Rio de Janeiro, em 2016, num momento em que o mundo vivia sob o temor de atentados terroristas.

O preparo dos militares para as Op GLO está fundamentado nas Regras de Engajamento (RE), que determinam o modo como irão agir, de acordo com a operação. As RE devem estar alinhadas a três princípios (BRASIL, 2014, p. 20):

a) o da razoabilidade, que diz respeito ao correto uso dos meios, de forma que as ações sejam “comedidas e moderadas”;
b) o da proporcionalidade, que se refere à cautela que deve ser tomada para que a tropa empregada na operação não cometa excesso em suas ações;
c) e da legalidade, que é a necessidade de agir de acordo com a lei.

Essas RE, após definidas, serão objetos de adestramento contínuo da tropa para o êxito da operação.

O Centro Conjunto de Operações de Paz do Brasil (CCOPAB), com o objetivo de aprimorar o treinamento dos militares em ambiente urbano, por meio do Centro Tecnológico do Exército (CTEx), desenvolveu o Simulador de Tiro de Armas Leves (STAL).

Figura 1 – Simulador de Tiro de Armas Leves (STAL)

Fonte: CTEX.EB.MIL.BR (2020)

Figura 2 – Tecnologia de realidade virtual (STAL)

Fonte: CTEX.EB.MIL.BR (2020)

Este simulador de tiro é 100% nacional, considerado um dos mais precisos do mundo. Este equipamento é voltado para o treinamento de tiro de fuzil e pistola em diversas modalidades, de forma a aperfeiçoar o condicionamento em pronta resposta dos militares em exercício (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2018). Ele simula condições de tiro real a fim de melhorar o adestramento das frações.

Neste contexto, ao adentrar o Polígono de Tiro Guilherme Paraense, na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), oficiais, cadetes e praças se deparam com a seguinte frase: “Tiro: esporte para todos dever do militar”. Percebe-se que, tão importante quanto um bom preparo físico e intelectual, o tiro é uma atividade essencial para capacitação profissional do militar, tendo como objetivo o seu adestramento para o cumprimento das atividades-fim do Exército Brasileiro.

Tendo a AMAN a responsabilidade de formar os futuros oficiais de carreira da linha de ensino militar bélico do Exército Brasileiro, é oportuno problematizar a seguinte questão: como as instruções de tiro para o Corpo de Cadetes poderiam ser melhoradas de modo a permitir o bom desenvolvimento da prática do tiro e seu emprego futuro?

Com isso, busca-se propor alternativa às instruções de tiro para dar continuidade à busca por melhor desempenho em tiro pelos cadetes da AMAN.

Esta pesquisa justifica-se pela relevância dos fundamentos de tiro praticada nos treinamentos em seco, como fator de êxito para um bom disparo, bem como o surgimento da memória muscular, proveniente deste tipo de treinamento, visando melhorar o desempenho dos cadetes nas atividades de tiro. Logo, o estudo poderá auxiliar a Seção de Tiro da AMAN no planejamento de instruções que envolvam uma alternativa para tornar esse treinamento mais eficiente e, posteriormente, colocá-lo em prática no tiro real.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar as instruções de tiro do Corpo de Cadetes, a fim de uma possível readaptação, visando melhorar as técnicas de tiro do futuro oficial, frente às exigências do combate urbano.

### 1.1.2 Objetivos específicos

Apresentar os fundamentos de tiro;

Descrever o Sistema de Treinamento SCATT e suas características;

Analisar o Plano de Sessão (PS) das matérias de Tiro I e Tiro II dos quatro anos da AMAN;

Verificar sobre a economia de meios e efetividade dos treinamentos de tiro por meio do uso de simuladores;

Propor adoção de simuladores de tiro como forma de reduzir custos com munição, dar maior eficiência às instruções e segurança.

# 2 REFERENCIAL TEÓRICO

## 2.1 FUNDAMENTOS DE TIRO

As instruções de tiro da AMAN têm por finalidade a prática dos tiros de combate, que são tiros rápidos, no qual o tempo para execução dos tiros é pequeno. Para isso, é importante que o militar tenha assimilado de maneira correta esses fundamentos para que tenha êxito na sua instrução e no combate (BRASIL, 2017).

Os fundamentos de tiro, que servirão de base para a execução do tiro de combate, devem ser treinados de forma individual e repetitiva, com acompanhamento de outro militar, que será responsável por corrigir os possíveis erros do atirador durante a execução dos movimentos. Dessa forma, os processos se tornarão automáticos, possibilitando a criação de memória muscular (BRASIL, 2017, p. 15), fundamental para a execução de disparos rápidos.

Os fundamentos do tiro de combate são: posição estável, empunhadura, linha de mira, linha de visada, respiração, acionamento do gatilho, acompanhamento e recuperação (BRASIL, 2017, p. 5).

## 2.2 MEMÓRIA MUSCULAR

A memória muscular refere-se ao condicionamento assimilado pelo atirador por meio de treinamentos repetitivos e constantes dos fundamentos de tiro, o que possibilitará sua aplicação de forma automática e rápida. (BRASIL, 2017, p. 15)

Segundo Alexandre Flecha Campos (2008), especialista em Segurança Pública pela Academia de Polícia do Estado de Goiás:

> Verificamos que num momento de grande estresse decorrente de uma ação de confronto armado, quando inevitável, terá que recorrer ao condicionamento anterior adquirido durante o seu treinamento específico, o que chamamos de memória psicomotora. (CAMPOS, 2008, p. 34).

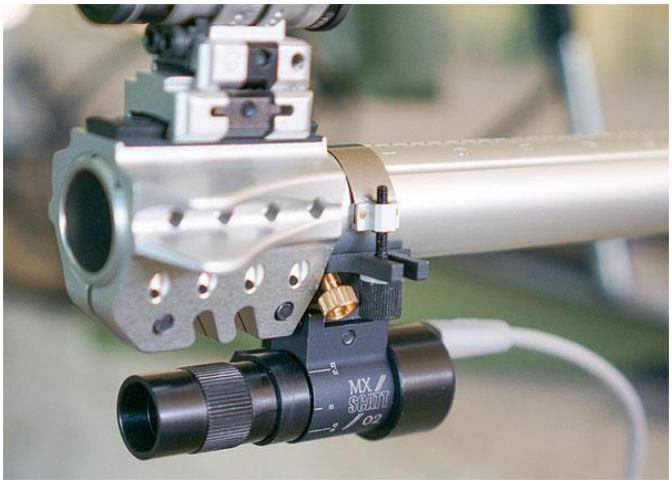
Assim sendo, observa-se a importância da memória muscular para o atirador.

## 2.3 SISTEMA SCATT

Segundo Coelho (2014), ex-atleta de tiro olímpico de carabina, o sistema SCATT é um sistema de treinamento de tiro que combina sensores ópticos ao software SCATT possibilitando ao atirador avaliar, em tempo real, o tiro realizado, bem como sanar possíveis erros de técnica de tiro através da tela de um computador.

> Os sistemas de treinamento SCATT empregam um sensor óptico eletrônico fixado ao cano, estrutura ou cilindro de ar comprimido de uma pistola de ar. O atirador então aponta para o alvo eletrônico. Um traço do ponto de mira pode então ser seguido em uma tela de exibição em "tempo real". Quando o atirador puxa o gatilho da arma, o ponto de impacto é exibido na tela. (Este é apenas fogo seco - nenhum projétil é carregado). Todos os resultados das sessões de treinamento podem ser registrados para análise posterior. Pesquisas russas mostraram que o treinamento SCATT é eficaz e eficiente. Usando SCATT, atiradores iniciantes podem adquirir habilidades competitivas duas a três vezes mais rapidamente do que apenas com os métodos convencionais de prática. (ACCURATES SHOOTERS, 2021, on-line).

Figura 3 – Sensor óptico SCATT MX-02




Fonte:ACCURATESHOOTER.COM (2021)

Figura 4 – Sistema de Treinamento SCATT

Fonte:ACCURATESHOOTER.COM (2021)

### 2.3.1 Sistema SCATT e TAT

De acordo com as Instruções Reguladoras de Tiro com Armamento do Exército (IRTAEX), o TAT deve ser realizado anualmente nas Organizações Militares (OM), pelos militares da ativa, e com publicação do resultado em Boletim Interno da OM. O índice mínimo que o militar deve obter nessa avaliação é o conceito B, que corresponde ao índice “BOM”. Os oficias e subtenentes realizam o TAT de pistola, enquanto os sargentos realizam o TAT de fuzil.

Para Acosta (2018), os simuladores de tiro devem ser uma realidade dentro das OM, tendo em vista alguns aspectos que tornam seu uso necessário: falta de estrutura e até mesmo ausência de estandes de tiro, foco no aprendizado do instruendo e a simplicidade do uso dos

simuladores nas instruções. Sua pesquisa voltou-se para o uso do simulador de tiro SCATT no período anterior ao TAT de pistola.

> O questionário foi destinado para oficiais de Material Bélico cursando a EsAO no ano de 2018, aos militares atletas de tiro da CDE e aos oficiais de outras armas que também estão cursando a EsAO no corrente ano e que já foram instrutores de tiro da AMAN. (ACOSTA, 2018, p. 9)

De forma a coletar dados que justificassem a viabilidade da adoção permanente de simuladores de tiro como meio de preparação para o TAT foi realizada uma pesquisa com sete perguntas, dentre as quais quatro mostram-se relevantes: o interesse do militar em ter o simulador de tiro em sua OM; a possibilidade de treinamento com o SCATT no mês anterior ao TAT; quem já havia utilizado algum tipo de simulador de tiro; e o grau em que o militar se enquadra no TAT.

No universo dos 52 militares que responderam ao questionário, os resultados foram os seguintes: 78,1% tem interesse na implantação de um simulador de tiro na sua OM; 97% veem o simulador de tiro como "ótima oportunidade para aperfeiçoar a execução do tiro" (ACOSTA, 2018, p. 12); 88,8% já utilizou algum simulador de tiro e 81,8% possuem grau Excelente no TAT.

> Também observou-se através do questionário a opinião daqueles que realizam o TAT sendo que nessa amostra também estavam presentes atletas da CDE e instrutores da Seção de Tiro da AMAN. A manifestação positiva encontrada nas respostas dos questionários reflete a coerência do que tem sido proposto no corrente estudo. (ACOSTA, 2018, p. 16).

## 2.4 PLANOS DE SESSÃO DAS MATÉRIAS DE TIRO I E TIRO II DA AMAN

O Caderno VII – Módulo de Tiro Escolares – Anexo J, das IRTAEx, regula as instruções de tiro da AMAN, EsPCEx e ESA, as escolas de formação da linha combatente do Exército Brasileiro. Especificamente seu Apêndice J1 contém os módulos que regulam as instruções de tiro da AMAN. Nele, estão contidos todos os procedimentos a serem adotados antes, durante e após as instruções, além dos módulos de tiro referentes a cada ano, que serão objetos de análises.

O módulo de tiro é dividido em duas partes: módulo teórico, que explica como o tiro funciona; e o módulo prático, realizado no estande sob supervisão de instrutores. Nesta parte do trabalho é apresentada a parte prática dos módulos de tiro.

De modo a facilitar o estudo dos aspectos relevantes para esta pesquisa como a carga horária, quantidade de tiros em seco e quantidade de tiro com munição real, os Planos de Sessão (PS) dos 1º, 2º e 3º anos serão disponibilizados em tabelas, de forma resumida, tendo como base o Caderno VII das IRTAEx. O PS do 4º ano não será exposto, já que é totalmente destinado ao tiro de combate, o qual a memória muscular adquirida com treinamentos é fundamental para a correta aplicação dos fundamentos de tiro alinhado à rapidez dos movimentos e precisão dos disparos, buscando-se o maior aproveitamento numa situação simulada de combate.

Para isso, as tabelas foram montadas da seguinte maneira:

a) a primeira coluna destina-se aos módulos de tiro existentes;
b) a segunda coluna refere-se ao número de séries que são executadas em cada módulo;
c) a terceira mostra a quantidade de tiros com munições reais;
d) a quarta, a quantidade de tiros em seco realizadas dentro do módulo;
e) e, a quinta coluna, o tempo total gasto para realizar o módulo de tiro, já considerando as séries de ensaio e não levando em consideração os cinco minutos anteriores ao início do módulo disponibilizados para o treinamento em seco das posições.
f) a linha horizontal referente ao “total” representa a soma final das colunas da tabela. Em relação a coluna do “tempo total do módulo” há série em que não há limite de tempo para executar os disparos. Isso, como um todo, contabiliza um tempo maior do que o previsto, sendo indicado pelo símbolo de maior (>) acompanhado da soma dos tempos previstos para cada série.

Vale ressaltar que alguns módulos possuem especificidades relevantes para este estudo, seja pelo tipo de treinamento ou pela forma de avaliação, e serão abordados dentro de cada ano para posterior exploração.

### 2.4.1 Primeiro ano

Tanto o tiro de pistola quanto o de fuzil compreendem tiros nas três posições: de pé, de joelho e deitado.

No Módulo do Estabelecimento de Ensino (MEE) 1 da pistola há o chamado tiro de roleta no qual, a comando, os instruendos executarão tiros reais intercalos com tiros em seco, sem limite de tempo. (BRASIL, 2017, pg. 7).

Tabela 1 – MEE 1 Pistola

| PISTOLA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Módulo de tiro | N.º de séries | Tiro mun real | Tiro em seco | Tempo total módulo (s) |
| 1 | 8 | 27 | 6 | ST |
| 2 | 10 | 30 | 0 | 340 |
| 3 | 6 | 20 | 0 | > 200 |
| 4 | 8 | 30 | 0 | 300 |
| 5 | 5 | 20 | 0 | > 190 |
| TOTAL | 37 | 127 | 6 | 1.030 |

Fonte: ELABORADA PELA AUTORA (2022)

No MEE 2 do fuzil há o tiro intercalado com cartuchos de manejo e cartuchos M1 (cartucho 7,62mm); o objetivo da série é verificar o acionamento do gatilho, principal fundamento para o tiro de fuzil. A série é realizada sem limite de tempo (BRASIL, 2017, pg. 24).

Tabela 2 – MEE 2 Fuzil

| FUZIL | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Módulo de tiro | N.º de séries | Tiro mun real | Tiro em seco | Tempo total módulo (s) |
| 2 | 4 | 12 | 3 | ST |
| 3 | 7 | 21 | 0 | > 240 |
| 1 | 7 | 21 | 0 | > 360 |
| 4 | 7 | 21 | 0 | > 360 |
| 5 | 6 | 21 | 0 | 250 |
| 6 | 7 | 21 | 0 | 280 |
| TOTAL | 38 | 117 | 3 | 1.490 |

Fonte: ELABORADA PELA AUTORA (2022)

### 2.4.2 Segundo ano

No início do MEE 6 da pistola, os instruendos terão prática controlada de tiros em seco por um tempo de, aproximadamente, meia hora, para que se submetam à técnica adequada. Também, há tiros que deverão ocorrer com saque da pistola do coldre (BRASIL, 2017, pg. 133). Nos MEE 7 e 8, os instruendos deverão executar tiros "em uma cadência de 1

tiro a cada 3 segundos" (BRASIL, 2017, pg. 138 e 144). No MEE 8 os instruendos são submetidos à Avaliação de Controle (AC). No MEE 9 será executada a pista simulada de combate, na qual os instruendos serão avaliados.

Tabela 3 – MEE 6 Pistola

| PISTOLA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Módulo de tiro | N.º de séries | Tiro mun real | Tiro em seco | Tempo total módulo (s) |
| 6 | 23 | 41 | 0 | > 42 |
| 7 | 6 | 21 | 0 | 130 |
| 8 | 7 | 20 | 0 | > 110 |
| 9 | 7 | 19 | 0 | > 40 |
| TOTAL | 43 | 101 | 0 | 301 |

Fonte: ELABORADA PELA AUTORA (2022)

Os MEE 8 e 11 de fuzil são avaliados. No MEE 9 é realizada a pista de combate simulada.

Tabela 4 – MEE 8 e 11 Fuzil

| FUZIL | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Módulo de tiro | N.º de séries | Tiro mun real | Tiro em seco | Tempo total módulo (s) |
| 7 | 7 | 21 | 0 | > 290 |
| 8 | 7 | 21 | 0 | > 120 |
| 9 | 4 | 15 | 0 | 120 |
| 10 | 6 | 21 | 0 | >220 |
| 11 | 6 | 21 | 0 | >220 |
| TOTAL | 32 | 99 | 0 | 970 |

Fonte: ELABORADA PELA AUTORA (2022)

### 2.4.3 Terceiro ano

Os MEE 10 e 13 de pistola são avaliados. O MEE 13 corresponde à realização da pista de combate simulada.

Tabela 5 – MEE 10 e 13

| PISTOLA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Módulo de tiro | N.º de séries | Tiro mun real | Tiro em seco | Tempo total módulo (s) |
| 10 | 7 | 24 | 0 | 108 |
| 12 | 10 | 30 | 0 | 70 |
| 13 | 9 | 19 | 0 | > 45 |
| TOTAL | 26 | 73 | 0 | 223 |
| FUZIL | | | | |
| Módulo de tiro | N.º de séries | Tiro mun real | Tiro em seco | Tempo total módulo (s) |
| 12 | 6 | 25 | 0 | 295 |
| 13 | 7 | 24 | 0 | > 225 |
| 14 | 6 | 21 | 0 | 175 |
| 15 | 6 | 21 | 0 | 180 |
| TOTAL | 25 | 91 | 0 | 875 |

Fonte: ELABORADA PELA AUTORA (2022)

Os MEE 13 e 15 do fuzil são avaliados.

### 2.4.4 Quarto ano

De acordo com o Caderno VII das IRTAEX, para cada série de tiro do 4º ano deverá ser executada antes uma série de tiro em seco, conduzida pelo instrutor, de modo a transmitir segurança ao atirador nos movimentos a serem realizados e no próprio disparo, em todos os módulos de tiro, tanto para o fuzil quanto para a pistola. Dentre os objetivos a serem alcançados nas instruções destaca-se a execução rápida, sem perder a precisão do disparo.

## 2.5 ECONOMIA DE MEIOS E EFETIVIDADE DE TREINAMENTO

As vantagens do uso de simuladores de tiro vão além da segurança, da correção de posicionamento e mira, que estimulam a parte física do atirador, e dos exercícios mentais, que trabalham a parte psicológica com a simulação dos tiros. Eles também podem trazer economia, reduzindo os gastos do Exército com munição, e aproveitar ao máximo cada disparo durante a execução das provas.

Dentre os modelos SCATT, o SCATT Basic é o mais acessível. De acordo com o site oficial da SCATT, seu custo está em torno de €$ 755,00 ou, aproximadamente, R$ 4.835,00. É um modelo que permite atirar em alvos de 2,5 metros a 50 metros de distância, em ambiente aberto ou fechado, para tiros simulados ou reais; pode ser utilizado tanto para atiradores iniciantes como para aqueles de nível intermediário; e, a grande vantagem é que ele não depende de um alvo eletrônico, ou seja, um alvo de papel é suficiente para que o treinamento seja realizado. Sua garantia é de dois anos. (SCATT, 2022)

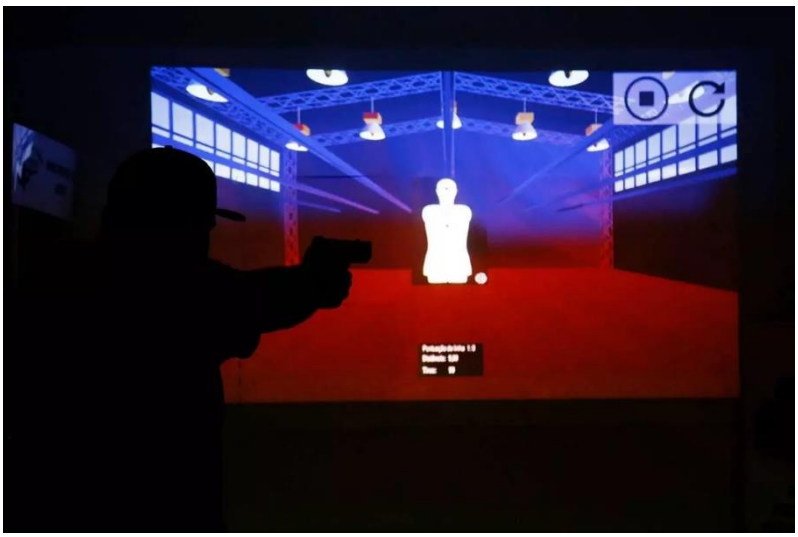
Figura 5 – SCATT Basic

Fonte: SCATT.COM/SCATT-BASIC (2022)

Outro bastante efetivo é o simulador de tiro da Davnar Tech. Esta tecnologia foi criada na Argentina e, além da precisão e qualidade nos treinamentos, ela garante baixo custo, isto, porque, de acordo com Christian Galvani Portes, presidente do Attack Clube de Tiro e Caça, conforme citado pelo jornal O Tempo (2021), “cada disparo sai a 20 centavos”. Uma munição nova de pistola, por exemplo, custa de R$ 3,50 a R$ 8,00, podendo ser mais cara para calibres de fuzil, de acordo com o site da Info Armas (2021).

> Além da economia, o equipamento é a mais nova aposta no ramo, pois permite um treinamento mais específico e com várias etapas. Neste simulador, o praticante tem a possibilidade de fazer a simulação com arma curta e longa, colete, lanterna e outros equipamentos que simulam a realidade e que garantem uma qualidade maior no treinamento. (LEANDRO, 2021, on-line).

Figura 6 – Simulador de tiro da Davnar Tech



Fonte: OTEMPO.COM.BR (2021)

# 3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

## 3.1 TIPO DE PESQUISA

De forma a coletar informações atinentes ao assunto, este trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e documental, através da leitura de manuais do Exército Brasileiro, dos trabalhos publicados pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) e artigos acadêmicos publicados pela AMAN, além de artigos digitais, os quais abordavam informações de pessoas com experiência no uso de simuladores.

Ademais, foi realizada uma pesquisa com instrutores da seção de tiro da AMAN, na qual os instrutores responderam a perguntas relativas ao treinamento em seco dos fundamentos de tiro e aos simuladores de tiro, dando importância ao seu uso e possível utilização nas instruções de tiro do Corpo de Cadetes da AMAN.

Foi realizada também a análise dos Planos de Sessão dos 1º, 2º e 3º anos da AMAN, referentes as matérias de Tiro I e Tiro II.

## 3.2 MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa qualitativa com os instrutores da Seção de Tiro da AMAN através da plataforma digital Google Forms, na qual eles se identificaram, responderam a um questionário (Apêndice A) com seis perguntas e, ao final, na sexta pergunta, posicionaram-se contra ou a favor o uso de simuladores nas instruções de tiro do Corpo de Cadetes.

### QUESTIONÁRIO

Neste momento, serão apresentados de forma individual o questionário e as respectivas respostas dadas pelos instrutores da Seção de Tiro que responderam às perguntas. O objetivo é dar fundamentação técnica ao uso dos simuladores pelos cadetes na instrução, por meio da experiência dos instrutores, somado à pesquisa bibliográfica e documental referente ao assunto.

1. 1º Ten Ivo Rocha

Pergunta 1: O senhor considera o treino em seco dos fundamentos de tiro fator indispensável para o êxito no tiro real? Por quê?

Sim, indispensável. Com o treinamento do tiro em seco, o atirador consegue focar totalmente nos fundamentos do tiro sem ser enganado pelo furo no alvo e sem a reação provocada pelo recuo do armamento. Muitas vezes o atirador por inexperiência, susto ou medo, acaba não conseguindo perceber os erros ou a execução do próprio disparo devido ao recuo, embora este não tenha muita influência no resultado.

Pergunta 2: Na opinião do senhor, é interessante que se aumente a carga horária voltada para o treino em seco, tendo em vista que o oficial é formado para realizar o tiro de combate (tiro rápido)? Por quê?

Na minha opinião, de forma geral, é destinado pouco tempo para a Seção de Tiro na carga horária dos cadetes, principalmente por ser uma atividade inerentemente militar e de extrema importância.

Pergunta 3: O senhor já utilizou algum tipo de simulador de tiro? Em caso positivo, qual? Comente sobre a experiência com o simulador.

Sim, utilizei e utilizo o Scatt. Embora seja um simulador voltado para o Tiro Esportivo, tem um bom uso também para correções em cadetes com dificuldade.

Pergunta 4: Para o senhor, o simulador de tiro é um meio eficaz de treinamento em seco? Em caso positivo, de que forma? Em caso negativo, justifique.

Sim, é eficaz. Permite a visualização do arco de movimento, da pintaria, tempo de tiro e, principalmente, se o acionamento foi executado corretamente. Nesse caso, para o tiro de precisão, que é o que utilizamos nos cadetes com dificuldade. Em relação ao tiro de combate, é necessário que o simulador seja específico para este tipo de uso e que pudesse ter um espaço com disponibilidade para grande efetivo, já que cada turma possui em média mais de 400 cadetes e, por dia, cada instrução tem um efetivo médio de 100.

Pergunta 5: Na opinião do senhor, cite aspectos positivos e aspectos negativos em relação ao uso de simuladores.

Positivos: aliar tecnologia com a instrução, visualizar erros de fundamento, possibilitar simulações em combate.

Negativo: alto custo, tempo de uso para os cadetes.

Pergunta 6: De maneira geral, o senhor é contra ou a favor do uso de simuladores nas instruções do Corpo de Cadetes da AMAN? Justifique.

A favor. Apesar do custo, avalio que o ganho seja positivo e realmente possa melhorar a qualidade da instrução do cadete.

2. 1º Ten Makiama

Pergunta 1: O senhor considera o treino em seco dos fundamentos de tiro fator indispensável para o êxito no tiro real? Por quê?

Não acredito que seja indispensável para o êxito no tiro real, mas é um treinamento muito eficaz para a melhoria dos fundamentos. Outro aspecto que se deve considerar é a economia de munição e a versatilidade de ser praticado em qualquer lugar e a qualquer hora, havendo um aumento na carga horária de treinamento e consequentemente uma melhora no desempenho.

Pergunta 2: Na opinião do senhor, é interessante que se aumente a carga horária voltada para o treino em seco, tendo em vista que o oficial é formado para realizar o tiro de combate (tiro rápido)? Por quê?

Tendo em vista a carga horária de tiro na AMAN ser reduzida, não acho que seja interessante. Entretanto, como eu expliquei na pergunta anterior, tendo em vista a versatilidade do treino em seco, nada impede que o cadete treine em seco nos horários livres durante o expediente ou final de semana com armto de ar comprimido.

Pergunta 3: O senhor já utilizou algum tipo de simulador de tiro? Em caso positivo, qual? Comente sobre a experiência com o simulador.

Sim, o SCATT. É um simulador bem simples mas cumpre com a finalidade de treinar os fundamentos do tiro.

Pergunta 4: Para o senhor, o simulador de tiro é um meio eficaz de treinamento em seco? Em caso positivo, de que forma? Em caso negativo, justifique.

Positivo. É um meio eficaz pois o simulador me ajuda a descobrir quais erros de fundamento eu estou cometendo na execução do tiro.

Pergunta 5: Na opinião do senhor, cite aspectos positivos e aspectos negativos em relação ao uso de simuladores.

Positivos: economia de munição, versatilidade, eficácia no aprimoramento dos fundamentos de tiro.

Negativo: tendo em vista a finalidade para o qual foi criado, não vislumbro nenhum ponto negativo.

Pergunta 6: De maneira geral, o senhor é contra ou a favor do uso de simuladores nas instruções do Corpo de Cadetes da AMAN? Justifique.

A favor conforme os pontos positivos supramencionados. Principalmente nas instruções dos cadetes com dificuldades de tiro.

3. Cap Merlim

Pergunta 1: O senhor considera o treino em seco dos fundamentos de tiro fator indispensável para o êxito no tiro real? Por quê?

Sim. O treinamento em seco permite ao atirador além de praticar todos os fundamentos verificar durante o acompanhamento qual foi seu desempenho, buscando com isso corrigir seus erros e partir para o tiro real já com aquela dificuldade vencida.

Pergunta 2: Na opinião do senhor, é interessante que se aumente a carga horária voltada para o treino em seco, tendo em vista que o oficial é formado para realizar o tiro de combate (tiro rápido)? Por quê?

Sim, pois tanto no tiro de precisão como no tiro de combate é importante esse tipo de treinamento. No tiro de precisão será realizado um treinamento de fundamentos "estático", já no tiro de combate o foco maior estará nas mudanças de posição bem como nos procedimentos o que também é importante para um bom desempenho no tiro real.

Pergunta 3: O senhor já utilizou algum tipo de simulador de tiro? Em caso positivo, qual? Comente sobre a experiência com o simulador.

Sim. Stap 90 - EBTS. Ótima experiencia, simulando o combate real bem na olho estandes estáticos para prática de tat, tia, tib, etc. porém a empresa era pioneira e tinha dificuldade de repor os insumos devido a problemas financeiros

Pergunta 4: Para o senhor, o simulador de tiro é um meio eficaz de treinamento em seco? Em caso positivo, de que forma? Em caso negativo, justifique.

Sim. Tanto através de correções de erros de fundamento (scatt e noptel) como também no caso de simuladores de situações táticas para treinamento do tiro de combate.

Pergunta 5: Na opinião do senhor, cite aspectos positivos e aspectos negativos em relação ao uso de simuladores.

Positivo: simulação mais próximo possível do tiro real, economia de recurso. Negativo: falta de empresas que tenham suporte para fornecer um simulador duradouro.

Pergunta 6: De maneira geral, o senhor é contra ou a favor do uso de simuladores nas instruções do Corpo de Cadetes da AMAN? Justifique.

A favor! Tudo que possa somar na formação do cadete deve ser considerado na tomada de decisão visando uma melhora na instrução.

# 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 4.1 PESQUISA QUALITATIVA

Relacionado a pergunta 1, na qual foi perguntado se o tiro em seco é um fator indispensável para o êxito no tiro real, observou-se que, de forma geral, o treino em seco é uma maneira eficaz para melhorar os fundamentos de tiro. O tiro em seco é o tiro realizado sem munição, podendo-se utilizar munição de manejo, no qual o atirador aplicará os fundamentos de tiro (BRASIL, 2017, pg.13). Exércitos dos Estados Unidos da América e da Colômbia, por exemplo, já utilizam simuladores em seus treinamentos. No caso dos norte-americanos, os militares com baixo rendimento na instrução com simulador devem refazer instruções preliminares de tiro até atingirem o nível mínimo exigido (HECK, 2017, p. 16), evidenciando a prática de um bom disparo.

Na pergunta 2, foi abordada a carga horária de instruções de tiro para o Corpo de Cadetes. Os instrutores consideram que é destinado pouco tempo para a seção de tiro ministrar suas instruções, ou seja, o tempo para o treino é um fator que deve ser levado em conta, tendo em vista que o treinamento é o momento no qual pode-se corrigir possíveis erros cometidos em fundamentos de tiro.

As perguntas 3 e 4 referiam-se aos simuladores de tiro. Todos os instrutores já haviam tido contato com algum simulador de tiro. De acordo com eles, o simulador é um meio eficaz de treinamento, porque permite observar os erros que estão sendo cometidos durante a execução do tiro. Outro fator a ser considerado é a percepção da realidade com este tipo de equipamento. Em 2012 foi lançado o simulador eletrônico chamado Treinamento Interativo de Segurança (TIS), sistema "composto de *software*, sensor de movimento, microfones sem fio, emissores de *laser*, câmeras de captura de imagem, caixas de som e projetores." (OLIVEIRA, 2015) focado principalmente na área de segurança para treinamento de policiais e vigilantes. Em abril de 2014, o sistema passou a ser utilizado na empresa Brink's – empresa multinacional de transporte de valores, e o resultado foi bastante satisfatório. Segundo Rosana Alcine (2015), gerente de treinamento e desenvolvimento da empresa, citada por Oliveira (2015), houve uma melhora de 18% relacionado aos acertos dos tiros dos vigilantes e, além disso, observou-se a melhora da percepção do ambiente de operação desses profissionais.

Na pergunta 5, foi pedido aos instrutores que citassem aspectos positivos e negativos do uso de simuladores de tiro. Observou-se que a experiência obtida com o uso de simuladores contribuiu para que pudessem ser observados bastantes aspectos positivos, da

melhora nos fundamentos de tiro, que é o foco do presente estudo, à economia de meios, especificamente das munições, o que poderia contribuir para diminuir os gastos do Exército com esse material.

Ao final, na última pergunta, foi observado que, de forma geral, os instrutores posicionaram-se a favor do uso dos simuladores nas instruções para os cadetes.

## 4.2 ANÁLISE DO PLANO DE SESSÃO

O primeiro fator a ser analisado é o treinamento em seco. No 1º ano são previstos em manual um total de 9 tiros em seco, dos quais 6 são para o tiro de pistola e 3 para o tiro de fuzil, dentro dos módulos de tiro; nos 2º e 3º anos não há previsão em manual de tiros em seco. Além disso, há um tempo de 5 minutos para execução de treinamento em seco nas três posições de tiro – de pé, de joelho e deitado, antes do início dos módulos. Também, antes da execução dos módulos de tiro é realizada a revisão verbal dos fundamentos de tiro pelo instrutor.

O ideal seria que os atiradores só iniciassem o tiro real quando estivessem certos de estarem aplicando corretamente os fundamentos de tiro (BRASIL, 2017, pág. 15). Pela deficiência de tempo, prioriza-se a aplicação completa de um módulo de tiro, com munição real, em detrimento dos treinamentos em seco, os quais trariam mais qualidade aos tiros. “A prática não leva à perfeição. A prática correta leva.” (ACADEMIA DE ARMAS, 2022).

O segundo fator é a quantidade de munições reais utilizadas nos tiros. É previsto, para cada cadete – de acordo com o seu ano, utilizar as seguintes quantidades de munições 9mm e 7,62mm, respectivamente: 127 e 117, no 1º ano; 101 e 99, no 2º ano; e 73 e 91, no 3º ano. Ou seja, um cadete do primeiro ano gasta, por exemplo, 244 munições em um ano, gerando um gasto de, aproximadamente, R$ 1.500,00, desde que sejam adquiridas pelo menor custo – R$ 3,50 para munição 9mm e R$ 9,00 para munição 7,62mm.

> O STAL é um recurso de tecnologia 100% nacional. Seu sistema possibilita o treinamento de tiro virtual em um cenário simulado, por um ou mais atiradores simultaneamente. Por ser um equipamento de propriedade nacional, possui valor de aquisição e manutenção abaixo do praticado no mercado, o que favorece seu emprego em larga escala. (MILITARY REVIEW, 2022, on-line).

A carga horária é o terceiro fator a ser analisado. Observa-se que a carga horária das instruções de tiro é pequena. Logo, um remanejamento das instruções, priorizando o tiro em seco, seria uma alternativa, já que o objetivo é o maior aproveitamento das instruções com

foco nos fundamentos de tiro. Aliado a isso, o uso de simuladores pouparia tempo nos deslocamentos até os estandes, além da maior flexibilidade em gerenciar os cadetes no quesito segurança. “Não é necessário investir horas a fio no seu treinamento a seco. Sessões de até 15 minutos, bem organizadas, são suficientes.” (ACADEMIA DE ARMAS, 2022).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Constituição Federal de 1988 e a Lei Complementar nº 97 de 9/7/199 são ferramentas que amparam os direitos e os deveres dos militares com a pátria, servindo como bases para fundamentar a missão principal do Exército Brasileiro:

> Contribuir para a garantia da soberania nacional, dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, salvaguardando os interesses nacionais e cooperando com o desenvolvimento nacional e o bem-estar social. Para isso, preparar a Força Terrestre, mantendo-a em permanente estado de prontidão. (MINISTÉRIO DA DEFESA, s. d., on-line).

Sendo assim, a AMAN, escola formadora dos futuros líderes combatentes do Exército Brasileiro, tem sob sua responsabilidade a preparação de militares que após cinco anos de formação estarão aplicando conhecimentos não só nas diversas OM espalhadas pelo Brasil como também, dentro das possibilidades, em missões no exterior as quais forem designados. O tiro surge como uma das habilidades fundamentais que o militar da linha combatente deve apresentar, juntamente com o desenvolvimento intelectual e o preparo físico.

Com o crescimento da participação do exército em Op GLO, cresce de importância o adestramento das tropas brasileiras em ambiente urbano. Esse tipo de ambiente operacional exige tomadas de decisões rápidas, no qual o grau elevado de estresse, se não controlado, poderá resultar no fracasso da missão e mesmo envolver civis que não configuram ameaça para a operação. Dessa forma, o tiro convencional (tiro de precisão) dá lugar ao uso da técnica do Tiro de Combate, que é um tiro rápido e com o menor tempo de exposição possível ao inimigo, a fim de garantir êxito da missão.

Através deste estudo, pode-se observar a relação entre o tiro em seco e os fundamentos de tiro, ou seja, a técnica aprimora os fundamentos por meio da memória muscular, desenvolvendo no atirador a habilidade necessária à execução de um bom disparo. De forma a melhorar esse tipo de treinamento, os simuladores eletrônicos de tiro, dos mais simples aos mais sofisticados, são ferramentas que oferecem mecanismos que auxiliam na correção de erros executados pelo atirador, tanto antes como após os disparos, e que, prontamente, podem ser verificados. Para o público estudado – Corpo de Cadetes – os simuladores constituem opção viável, tendo em vista que, uma vez descoberto o erro – seja a posição do cadete, empunhadura do armamento ou acionamento, pode-se dar um foco maior no que deve ser corrigido ou naquilo em que o instruendo apresentar maior dificuldade.

Além disso, por se tratar de um equipamento que pode ser instalado em qualquer lugar, o simulador é um equipamento flexível; o fator segurança também é um ponto positivo, haja vista a possibilidade de maior controle sobre os instruendos e a linha de tiro. Outro aspecto observado é a economia de munição real, que pode gerar a redução dos gastos do Exército com esse tipo de material e investimento em outros, como por exemplo, o próprio simulador na AMAN – da instalação à manutenção.

# REFERÊNCIAS


ACADEMIA BRASILEIRA DE ARMAS. **Manual para a prática de treinamento a seco seguro**. Academia Brasileira de Armas. 2019. Disponível em: <https://www.academiadearmas.com/manual-para-a-pratica-de-treinamento-a-seco-seguro/>. Acesso em: 28 fev. 2022.

ACOSTA, V. M. **O uso de simulador na preparação para o teste de aptidão de tiro de pistola**. 2018. Dissertação de Mestrado (Ciências Militares). Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2018.

AMORIM, R. L. B. C.; DOS SANTOS, A. W. P. **As Inovações Tecnológicas de Simulação Aplicada no Processo Ensino-Aprendizagem. A experiência do Exército Brasileiro.** Military Review. 2022. Disponível em: <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/Portuguese/Online%20Exclusives/Jan-Feb%202022/Amorim-POR-OLE-Jan-2022/Amorim-POR-OLE-Jan-2022.pdf/>. Acesso em: 28 fev. 2022.

BRASIL. **IRTAEx:** Instruções Reguladoras de Tiro com Armamento do Exército: Caderno VII (Módulos Escolares). Comando do Exército: COTer, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.416**: Caderno de Instrução de Tiro de Combate. Brasília: Exército Brasileiro, 2017.

DA REDAÇÃO. **Simulador de tiro promete tecnologia a baixo custo para segurança pública**. O Tempo. 2021. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/simulador-de-tiro-promete-tecnologia-a-baixo-custo-para-seguranca-publica-1.2520885/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

HECK, B. L. G. **Simuladores virtuais de tiro**: guia de utilização na instrução básica de fuzil do exército brasileiro. 2017. Dissertação de Mestrado (Ciências Militares). Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2017.

JORGE, O. H. F. **Quanto custa atirar no Brasil?**. Infoarmas. 2020. Disponível em: <https://infoarmas.com.br/quanto-custa-atirar-no-brasil/>. Acesso em: 08 jan. 2022.

OLIVEIRA, M. **Simulador de abordagem**. Pesquisa FAPESP. 2015. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/simulador-de-abordagem/>. Acesso em: 01 mar. 2022.

ROMANO, Carlos. **Simulador promete revolucionar o treinamento das Forças de Segurança**. Portal Impactto. 2021. Disponível em: <https://www.portalimpactto.com.br/simulador-promete-revolucionar/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

SCATT SHOOTING TRAINERS. **Scatt basic**. Scatt Shooting Trainers. Disponível em: <https://www.scatt.com/scatt-basic/>. Acesso em: 08 jan. 2022.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Missão e Visão de Futuro. Exército Brasileiro. Disponível em: < https://www.eb.mil.br/missao-e-visao-de-futuro>. Acesso em: 11 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.223**: Manual de Campanha: Operações. Comando do Exército: COTer, 2017.

SIMULADOR de Tiro de Armas Leves (STAL). **Centro Tecnológico do Exército**, 2020. Disponível em: <http://www.ctex.eb.mil.br/projetos-finalizados/87-simulador-de-tiro-de-armas-leves>. Acesso em: 11 abr. 2022.

BAPTISTA, Marco Túlio. **Análise espectral da flutuação de pontaria e influência da oscilação postural no desempenho de atiradores.** Dissertação de Mestrado (Engenharia Biomédica). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

BITTENCOURT, Julio Cesar. **Análise do teste de aptidão no tiro sob os aspectos dos conflitos modernos**: uma proposta de atualização. 2018. Dissertação de Mestrado (Ciências Militares). Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-10**: Garantia da Lei e da Ordem. Brasília: Exército Brasileiro, 2014.

CARDOSO, Juliano Dill de Almeida. **A simulação virtual nas instruções de regras de engajamento para a preparação das Operações de Garantia da Lei e da Ordem**: uma avaliação da ferramenta de aprendizado no ambiente real. 2017. Dissertação de Mestrado (Ciências Militares). Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2017.

COELHO, Fabio. **Novo SCATT MX-02 para treinamento.** Carabinas de ar. 2014. Disponível em: <https://carabinasdear.com.br/caforum/index.php?/topic/9896-novo-scatt-mx-02-para-treinamento/>. Acesso em: 09 jul. 2021.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Exército apresenta simulador de tiro com tecnologia inteiramente nacional.** 2018. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/id/8725288/>. Acesso em: 05 jul. 2021.

SCATT. **Aim-Tracking IR Training System. Accurate Shooter.** Disponível em: <https://www.accurateshooter.com/optics/scatt-aim-tracking-ir-training-system/>. Acesso em: 09 jul. 2021.

# APÊNDICE

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO – A PRÁTICA DOS FUNDAMENTOS DE TIRO NAS INSTRUÇÕES DE TIRO DO CORPO DE CADETES

1) Posto/graduação e nome de guerra
2) O senhor considera o treino em seco dos fundamentos de tiro fator indispensável para o êxito no tiro real? Por quê?
3) Na opinião do senhor, é interessante que se aumente a carga horária voltada para o treino em seco, tendo em vista que o oficial é formado para realizar o tiro de combate (tiro rápido)? Por quê?
4) O senhor já utilizou algum tipo de simulador de tiro? Em caso positivo, qual? Comente sobre a experiência com o simulador.
5) Para o senhor, o simulador de tiro é um meio eficaz de treinamento em seco? Em caso positivo, de que forma? Em caso negativo, justifique.
6) Na opinião do senhor, cite aspectos positivos e aspectos negativos em relação ao uso de simuladores.
7) De maneira geral, o senhor é contra ou a favor do uso de simuladores nas instruções do Corpo de Cadetes da AMAN? Justifique.