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

Thalles Castro Justino de Oliveira

O EMPREGO DO SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL) NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

Resende
2020

Thalles Castro Justino de Oliveira

O EMPREGO DO SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL) NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

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(a): 1° Ten Gustavo Henrique

Resende
2020

	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 DA DOUTRINA NA AMAN	**AMAN 2020**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: **O EMPREGO DO SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL) NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**
AUTOR: **THALLES CASTRO JUSTINO DE OLIVEIRA**

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 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, 24 de junho de 2020.

_____

Cad Thalles Castro Justino de Oliveira

Thalles Castro Justino de Oliveira

O EMPREGO DO SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL) NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

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 _____ de _____ de 2020:

Banca examinadora:

_____

GUSTAVO HENRIQUE BASTOS MOTA**,** 1º TENENTE
(Presidente/Orientador)

_____

RODRIGO REZENDE **PEREIRA,** CAPITÃO

_____

EDUARDO ROBERTO **MERLIM** DE SOUZA**,** 1º TENENTE

Resende
2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que iluminou toda a minha trajetória acadêmica; à minha grande mãe, que com o suor e muito amor sempre fez de tudo para que eu alcançasse o objetivo de me formar na AMAN; às minhas irmãs, que sempre foram um grande exemplo de dedicação e de empenho nos estudos; minha querida avó, que com sua imensa sabedoria e paixão sempre foi um exemplo de conduta, e aos meus familiares, que a todo o momento me incentivaram e me ajudaram com palavras de motivação, em especial ao meu tio Marcos, que me concedeu estadia durante o meu primeiro ano de formação, na EsPCEx.

Agradeço, por fim, ao meu orientador, por todo o esforço, dedicação e auxílio, abrindo mão de horários de lazer e de descanso em prol do desenvolvimento deste trabalho e da minha formação.

RESUMO

O EMPREGO DO SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL) NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

AUTOR: Cad Thalles Castro Justino de Oliveira
ORIENTADOR: 1º Tem Gustavo Henrique Bastos Mota

O simulador de tiro é uma ferramenta de ensino e de treinamento que vem tomando vulto nas Forças Armadas de diversos países ao redor do globo. Esse dispositivo consiste em uma das evoluções tecnológicas do Exército Brasileiro para a chamada Era do Conhecimento, caracterizada, diante das mudanças históricas, políticas e sociais do mundo, por novas complexidades, exigências e desafios acerca da preparação e do emprego das Forças Terrestres. De modo pontual, os simuladores têm como objetivos o aprimoramento técnico e a melhora do desempenho do militar na execução do tiro real.

Apoiando-se nos critérios da segurança, da flexibilidade e do baixo custo, aliados à sua possível e eficaz contribuição para a Força Terrestre, as Diretrizes dos Comandantes do Exército 2011-2014 e 2017-2018 defendem que o Exército Brasileiro invista em simuladores de tiro e que seus exercícios de simulação sejam priorizados. Embora, contudo, nos últimos anos o assunto tenha sido adicionado nos manuais atualizados do EB que regulam a instrução de tiro, não fora estabelecida nenhuma padronização sobre sua utilização, e sim somente um alerta de que seu uso, sempre que possível, deveria preceder o tiro real.

Em 2005, iniciou-se, no Brasil, a pesquisa e o desenvolvimento dessa tecnologia, e em 2008, a oficialização do projeto no Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) do Exército Brasileiro. Esse projeto visa a aumentar a frequência de contato com que o militar realiza atividades de tiro e a reduzir algumas características negativas da instrução de tiro real.

Dentre os benefícios da utilização do Simulador de Tiro de Armas Leves (STAL), pode-se citar a redução dos custos com munições, a diminuição do desgaste do meio ambiente, a redução da quantidade de acidentes e, consequentemente, de mortes por acidentes, tornando, assim, quase nulo o risco da instrução de tiro utilizando o STAL, e, ainda, a diminuição do efetivo de instrutores necessários para a realização da instrução.

Dados, pois, os fatos apresentados acima, surge a discussão sobre a implementação e utilização dessa tecnologia na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), bem como sobre todos os benefícios que ela poderá propiciar para a instrução de tiro nessa Instituição Militar.

Palavras-chave: Simulador de tiro, STAL, Instrução de tiro, Benefícios do STAL, Emprego do STAL na AMAN.

ABSTRACT

THE EMPLOYMENT OF THE LIGHT WEAPONS SHOOTER SIMULATOR (STAL) IN THE FORMATION OF THE OFFICIAL FUTURE OF THE BRAZILIAN ARMY.

AUTHOR: Cad Thalles Castro Justino de Oliveira
ADVISOR: 1º Ten Gustavo Henrique Bastos Mota

The shooting simulator is a teaching and training tool that has been taking shape in the Armed Forces of several countries around the globe. This device consists of one of the technological developments of the Brazilian Army for the so-called Knowledge Era, characterized, in the face of historical, political and social changes in the world, by new complexities, demands and challenges regarding the preparation and employment of the Land Forces. Punctually, the simulators aim at technical improvement and improvement of the military's performance in executing the real shot.

Based on the criteria of safety, flexibility and low cost, combined with its possible and effective contribution to the Land Force, the Army Commanders Guidelines 2011-2014 and 2017-2018 argue that the Army invest in shooting and that your simulation exercises are prioritized. Although, however, in the last few years the subject has been added to the updated EB manuals that regulate the shooting instruction, no standardization has been established on its use, only a warning that its use, whenever possible, should precede the actual shot. .

In 2005, research and development of this technology began in Brazil, and in 2008, the project was made official at the Department of Science and Technology (DCT) of the Brazilian Army. This project aims to increase the frequency of contact with which the military performs shooting activities and to reduce some negative characteristics of the actual shooting instruction.

Among the benefits of using the Light Weapons Shooting Simulator (STAL), we can mention the reduction of ammunition costs, the reduction of wear and tear on the environment, the reduction of the number of accidents and, consequently, of deaths from accidents, thus making the risk of shooting instruction using STAL almost zero, and also reducing the number of instructors needed to carry out the instruction.

Therefore, given the facts presented above, there is a discussion about the implementation and use of this technology at the Military Academy of Agulhas Negras (AMAN), as well as about all the benefits that it can provide for shooting instruction at this Military Institution.

Keywords: Shooting simulator, STAL, Shooting instruction, Benefits of STAL, Employment of STAL in AMAN.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
STAL	Simulador de Tiro de Armas Leves
BLB	Base Logística de Brigada
EB	Exército Brasileiro
EsSLog	Escola de Sargentos de Logística
EsPCEx	Escola Preparatória de Cadetes do Exército
CAAdEx	Centro de Avaliação e Adestramento do Exército
20º RCB	Vigésimo Regimento de Cavalaria Blindada
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
20° RC BLD	Vigésimo Regimento de Cavalaria Blindada
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
OM	Organização Militar
TIP	Tiro de Instrução Preparatório
IPT	Instrução Preparatória para o Tiro
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

1.1 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO 8

1.2 OBJETIVOS 9

1.2.1 Objetivo geral 9

1.2.2 Objetivos específicos 9

2 REFERENCIAL TEÓRICO 10

2.1 SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES 10

2.1.1 CAADEx 11

2.1.2 ESIE 12

2.1.3 Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) 12

2.2 INSTRUÇÃO DE TIRO DE FUZIL 13

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO 16

3.1 TIPO DE PESQUISA 16

3.2 MÉTODOS 16

3.2.1 Avaliação da carga-horária da matéria 16

3.2.2 Avaliação da confiança do tiro 16

3.2.3 Opinião profissional 17

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA 17

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 29

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 34

REFERÊNCIAS 35

ANEXO 36

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A perícia no tiro é, para o militar, uma competência tão importante quanto o vigor físico. Na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), contudo, podemos notar uma certa defasagem no crédito dado às seções de tiro em relação ao treinamento físico militar. A fim de buscar, pois, uma maior equivalência nos meios de treinamento de ambas as matérias, seria ideal a formação de um módulo de simulação de tiro para os cadetes. Este trabalho versa, pois, sobre a viabilidade deste projeto e de suas possíveis consequências para o desenvolvimento das técnicas de tiro do cadete.

Na AMAN, possuímos uma Seção de Educação Física (SEF) a qual conta com uma ampla área dimensional e com vários aparatos através dos quais o cadete tem a possibilidade de simular, de maneira mais fidedigna possível, o seu Teste de Aptidão Física.

Na AMAN, também possuímos uma Seção de Tiro (SecTiro), a qual conta com estandes de tiro de armas longas e curtas e estandes de ar comprimido, onde o cadete realiza suas provas e treinamentos. Fora do expediente, o cadete pode ir até a SecTiro para realizar treinamento em seco e também pode cautelar uma carabina de ar comprimido a fim de treinar seus fundamentos. Cabe ressaltar que este armamento é totalmente diferente do utilizado pelo cadete em suas avaliações, e não possui o recuo após o acionamento do gatilho. Fica evidente, porém, que tal treinamento é ineficaz, pois não simula a realidade do tiro. Além disso, outro aspecto negativo consiste na localização da seção: fica a 1,5 km do conjunto principal, local em que os cadetes ficam alojados, tornando-se um empecilho e fator de desmotivação aos cadetes, pois este deslocamento é realizado à pé, e no período noturno.

Diante da realidade exposta, este trabalho tem como objetivo apresentar uma solução para o problema, através da qual o cadete adquirirá mais ferramentas que o auxiliem a aprimorar suas técnicas e seus fundamentos de tiro, contando com a transformação da era do conhecimento e utilizando a tecnologia para contribuir de forma eficiente, eficaz e duradoura na formação do futuro Oficial combatente do Exército Brasileiro.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Verificar a viabilidade da implementação do simulador de tiro STAL no ensino e na prática da matéria de Tiro para os cadetes da AMAN.

1.2.2 Objetivos específicos

Abordar, de forma sucinta e clara, sobre a constituição do Simulador de Tiro de Armas Leves, expondo algumas de suas aplicações dentro do Exército Brasileiro.

Descrever como é realizada uma seção de tiro convencional, abordando alguns fatores que tornam o treinamento do tiro real impraticável pelo cadete fora do expediente e sem o acompanhamento de um oficial.

Apresentar, por meio de uma pesquisa com uma amostra do 4º ano da turma de 2020 da AMAN, as opiniões destes cadetes acerca da carga horária, do tempo de treinamento, da destreza no tiro e da possível instalação de um módulo do STAL na AMAN.

Expor, através de uma pesquisa com os instrutores da Seção de Tiro, a opinião destes oficiais referente à utilização do simulador e a possível contribuição à formação do cadete.

Utilizando os dados colhidos com os objetivos anteriores, concluir expondo um projeto de implementação do STAL na AMAN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES

Os simuladores de tiro são uma realidade no âmbito do sistema de adestramento militar, seja ele voltado a armamentos de calibre pesado, como as linhas de tiro da artilharia, ou às armas leves, como os armamentos de porte. O simulador de tiro de armas leves, já existente em outros países, começou a ser desenvolvido no Exército Brasileiro por uma equipe do CTEx, com apoio do FINEP, no ano de 2010.

Pode-se, hoje, encontrar alguns relatos sobre o que é o Simulador de Tiro: "O STAL consiste de um equipamento eletrônico que projeta alvos em uma tela em que são executados tiros a diversas distâncias, utilizando simulacros de armamentos que reproduzem a experiência do tiro real de fuzil e de pistola, permitindo que o instrutor de tiro identifique e corrija as dificuldades do instruendo após cada disparo, melhorando sensivelmente o desempenho do militar na execução do tiro real." (20° RCB, 2019).

O STAL é um equipamento com tecnologia 100% nacional, possui diversas modalidades e possibilita o aprimoramento contínuo e facilitado, anulando riscos e minimizando os custos. É considerado um dos mais precisos do mundo na atualidade, permitindo atiradores simultâneos e diferentes cenários (DCT, 2019). Dentre seus benefícios, pode-se verificar que "O seu uso está associado à redução de custos com munições, diminuição do desgaste do meio ambiente e o mais importante, redução na quantidade de acidentes e mortes de pessoas.". (DALL'AGNOL Rogéria Prado et al, 2016).

O conhecimento acerca do STAL pelos especialistas da área é muito baixo, sendo necessária uma campanha de incentivo ao uso e implementação desta tecnologia. Destaca-se o fato de que a maioria da amostra compreende que um aparelho como o STAL deveria ser empregado em escolas e centros de formação (NOGUEIRA, 2017).

Durante toda a formação, o Cadete possui a matéria de Tiro em sua grade curricular, isso mostra como essa matéria é importante para a formação do Oficial do Exército Brasileiro (EB).

Com a tentativa de buscar a excelência no aprendizado de Tiro na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), será analisado por meio deste trabalho o emprego do Simulador de Tiro de Armamento Leve (STAL) em Organizações Militares, sendo elas o 20º RCB, o CAAdEx, ESIE e o DCT e dessa maneira a utilização por diferentes tipos de usuários.

Será analisado relatos de algumas Organizações Militares que tiveram a oportunidade de testar o STAL em instruções militares com os dados colhidos pelas OM's onde o STAL foi empregado.

Com base nessas análises, este trabalho busca subsídios dentro do contexto da metodologia de ensino, para verificar se o simulador de tiro pode melhorar a formação do futuro Oficial do EB.

2.1.1 CAADEx

O relatório realizado pelo Centro de Avaliação de Adestramento do Exercito Brasileiro (CAADEx) fez a verificação do estudo da utilização do STAL na IPT e no TIP do efetivo variável, utilizando uma amostra de 90 militares. Esses militares foram divididos em 3 grupamentos de estudo e chegou-se à conclusão de que o grupamento que realizou a IPT e o TIP utilizando somente o STAL teve um desempenho melhor que os demais grupos

Diante desse estudo, é importante ressaltar que a utilização do STAL é mais trabalhosa, com ela gasta-se mais tempo que a IPT normal e o armamento do STAL é mais leve que o PARA-FAL e FAL. Além disso, a utilização do dispositivo é mais individualizada, fazendo com que o instrutor trabalhe com um militar por oficina, enquanto na IPT tradicional, são vários militares por oficina otimizando os trabalhos. Ademais, algumas variáveis devem ser levadas em consideração, como por exemplo a aptidão para tiro: no STAL, o instrutor tem como verificar, no computador, a constância da apontaria do atirador, assim como, verificar os impactos dos tiros (DOS REIS, 2017).

Figura 1 – Soldados do CAADEx utilizando o STAL

Fonte: CAADEx

2.1.2 ESIE

A Escola de Instrução Especializada (EsIE) está utilizando o Simulador de Tiro com Armas Leves (STAL), desenvolvido por Engenheiros Militares do Centro Tecnológico do Exército (CTEX). O STAL será um equipamento de grande importância na formação militar, economizando recursos e aumentando a segurança operacional.

O simulador é extremamente preciso, consegue responder ao disparo virtual rapidamente. Adaptado para armamentos como pistola, fuzil, IA-2, armas anticarro e míssil IGLA, tem um enorme papel quando se fala em custos para a União, pois apenas um disparo de um armamento anticarro custa 15 mil reais , assim como o míssil IGLA que custa 130 mil euros, cerca de 530 mil reais. O simulador apresenta cenários de estandes abertos, fechados, bem como situações reais. O militar poderá se preparar para testes e provas de tiro. Não há diferença de procedimento entre o estande virtual e o real, o militar coloca seu equipamento, existe o armamento, as normas de segurança são lidas e adotadas e funciona como uma habilitação para o tiro real.

Atende militares que necessitam de treinamento antes da realização do teste de aptidão para o tiro de forma que se economize munição e melhore sua performance em TAT, bem como é um meio auxiliar de instrução, uma ferramenta pedagógica na formação militar (IME_EXÉRCITO, 2019).

2.1.3 Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT)

De acordo com o Major QEM Trajano Alencar de Araújo Costa, idealizador do simulador desenvolvido pelo CTEx, o STAL é construído a partir de componentes simples e com tecnologia de propriedade do Exército Brasileiro, possui custo de aquisição e manutenção abaixo do praticado pelo mercado. Tais características facilitam o seu emprego em larga escala, tanto para o meio militar como civil. O simulador é como uma opção econômica, segura e robusta, que futuramente atenderá as necessidades de treinamento de tiro básico do Exército Brasileiro.

É uma solução que possibilita o aprimoramento contínuo e facilitado do profissional de segurança, anulando riscos e minimizando os custos associados a essa prática. Dotado de grande realismo, durante os testes realizados foi considerado um dos mais precisos do mundo na atualidade. Sua tecnologia permite ainda atiradores simultâneos, em cenários virtuais variados e de grande fidelidade o que viabiliza seu uso no treinamento de militares das Forças Armadas, policiais e até atiradores esportivos (DCT, 2019).

2.2 INSTRUÇÃO DE TIRO DE FUZIL

A instrução de tiro de fuzil, no Exército Brasileiro, é regulada pelo Manual de Campanha C 23-1 – Tiro das Armas portáteis 1ª Parte – Fuzil, o qual possui seu artigo III referente à parte de segurança na instrução. Serão analisados, pois, neste trabalho, as medidas de segurança que, de forma indispensável, fazem com que a prática dessa atividade seja dificultada.

> 1. Há a necessidade de um Oficial no comando da linha de tiro em todos os exercícios, sendo este o Oficial de tiro da OM.
> 2. A área do estande de tiro será demarcada com bandeirolas vermelhas e com avisos de "PERIGO: TIRO REAL", além de luzes indicativas em caso de tiro noturno. Os acessos devem ser sinalizados e obstruídos. A população deve ser alertada, em caso de necessidade.
> 3. O tiro somente deve ser realizado com apoio médico (pessoal e meios) adequado.

Já o artigo IV, do mesmo manual, trata sobre a organização de uma sessão de tiro, na qual podemos verificar inúmeros empecilhos e dificuldades em relação à uma mesma sessão de tiro realizada no STAL. Abaixo serão elencados os requisitos que constam no referido artigo.

> ARTIGO IV: ORGANIZAÇÃO DA SESSÃO DE TIRO:
>
> a. A sessão de tiro deve ser organizada de forma a facilitar o aprendizado do instruendo, a segurança do pessoal envolvido e o controle das armas e munições empregados. Na medida do possível, todo o conforto deve ser proporcionado, principalmente nas primeiras instruções, a fim de que o aprendizado seja facilitado e o gosto pela atividade seja desenvolvido.
>
> b. O Cmt da linha de tiro deverá ocupar posição central, de forma a controlar, da melhor forma possível, o andamento da instrução.
>
> c. Os auxiliares de instrutores e monitores, em número de pelo menos um para cada vinte atiradores, deverão ser distribuídos ao longo da linha de tiro.
>
> d. O cabo armeiro deverá acompanhar todas as instruções, a fim de sanar as panes não eliminadas no 1º escalão de Manutenção.
>
> e. Um graduado deverá manter o controle de toda a munição a ser distribuída aos atiradores pelos municiadores.
>
> f. À medida que forem terminando os seus exercícios de tiro, os atiradores deverão sentar, aproximadamente, a dois passos, à retaguarda da sua posição de tiro (Figura 1), a fim de que os instrutores e monitores possam controlar e transitar pela linha de tiro. O Auxiliar de Instrução ou Monitor fará uma inspeção sumária das armas, verificando se estão abertas, descarregadas, travadas e sem carregador, e dando o pronto ao comandante após a verificação de

todas em seu setor. Para esta inspeção da linha de tiro, é importante que os atiradores deixem seu armamento apontado para frente, com as janelas de ejeção voltadas para cima e os carregadores com seus transportadores (ou afins) virados para a retaguarda.

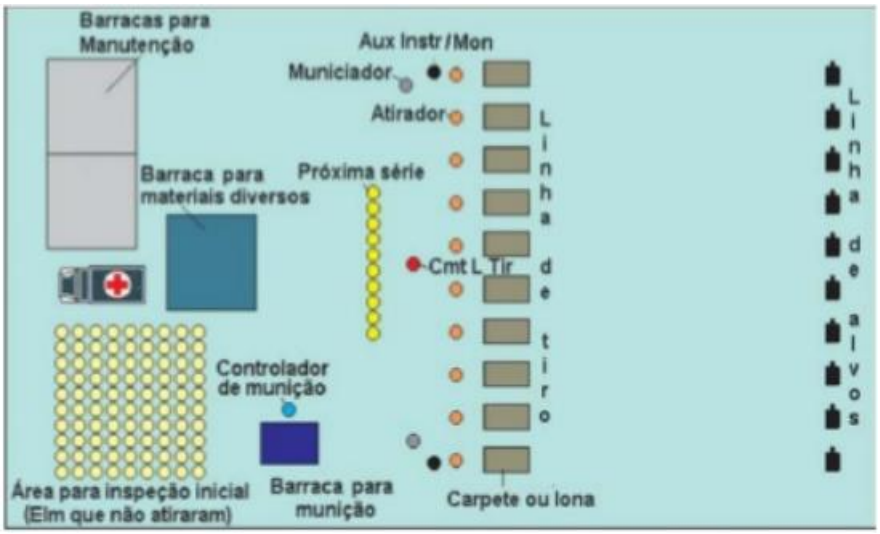
g. Os atiradores, em caso de dúvida, deverão consultar, inicialmente, o Auxiliar de Instrução ou Monitores do seu setor de tiro. Os militares que estiverem aguardando para atirar só deverão opinar se autorizados pelo comandante da linha de tiro, Auxiliares de Instrutor e Monitores. Os exercícios de tiro deverão ser executados individualmente e com disciplina.

h. Depois de completados os exercícios, Instrutor, Auxiliares de Instrutor e Monitores irão à frente juntamente com os atiradores para a verificação dos alvos e para a marcação dos borrões. Os borrões de tiro serão recolhidos e entregues ao Oficial de Tiro, que providenciará seu arquivamento.

i. Os militares que obtiverem desempenho inferior ao estabelecido pela IGTAEx, deverão reiniciar os exercícios, tendo como objetivo a melhoria da sua atuação no tiro.

j. É obrigatória a presença de médico e de ambulância em qualquer instrução com tiro real, sendo que estes deverão conduzir material apropriado para as possíveis lesões que ali possam ocorrer.

Figura 2 - Exemplo da organização do estande e da instrução de tiro



Fonte: BRASIL, 2003

l. Os materiais que devem ser conduzidos para o tiro são os seguintes: sistema de som, mesas de campanha, bancos de campanha, cola branca, tesoura, obréias adesivas ou de papel, alvos e molduras de reserva, capacete para assistência, protetores de ouvido, óculos de proteção, grude, material de manutenção de armamento, pranchetas, canetas, lápis, borracha, manuais relacionados com o tiro, fitas adesivas tipo crepe, martelo e prego.

m. No planejamento da fase básica do período de instrução individual, deve ser previsto o tempo suficiente para as instruções de

> tiro. Como sugestão, considerando a inexperiência dos futuros atiradores, o instrutor de tiro pode intercalar, logo na primeira sessão, cartuchos de manejo com cartuchos M1. Este tipo de exercício propicia, ao instrutor, a oportunidade de identificar erros, principalmente os de acionamento nos disparos com cartuchos de manejo; ao atirador, verificar se está fechando o olho ou acionando o gatilho incorretamente, bem como executando algo errado; e, ao atirador da próxima série, a oportunidade de, mesmo sentado atrás da linha dos Auxiliares de Instrução ou Monitores, poder observar os erros de procedimentos e ouvir os comentários destes sobre as correções necessárias.
>
> n. Quanto menor o número de atiradores por instrutor, melhor será para o rendimento da instrução.
>
> o. Os Instrutores, Auxiliares de Instrução e Monitores não deverão, jamais, impor castigos ou limitações não previstas nos exercícios de tiro.
>
> p. Instalar um sistema de som compatível que facilite o controle e as ordens.

Além dessas restrições, pode-se elencar outras dificuldades logísticas na realização do tiro da maneira convencional, como a necessidade de possuir munições suficientes para a prática do tiro, além da confecção de alvos e de outros materiais.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca dos assuntos atinentes ao tema deste trabalho, sendo verificada a visão militar do assunto em trabalhos publicados pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) e também a visão acadêmica através de trabalhos realizados por civis, tais pesquisas serviram como amparo para a formação da ideia final deste projeto.

Foi realizada também uma pesquisa de campo com os cadetes do 4° ano da AMAN, através da qual foram respondidas algumas perguntas referentes ao nível de confiança, carga horária da matéria e à instalação de um módulo do STAL na AMAN. Esses dados foram mensurados a partir de uma turma/grupamento com o efetivo de 87 militares.

Foi realizada, ainda, uma segunda pesquisa, através da qual os instrutores da seção de tiro do corpo de cadetes da AMAN foram questionados sobre aspectos técnicos do simulador e, ainda, sobre sua possível instalação na Academia, destacando seu posicionamento favorável ou contra a instalação do dispositivo.

Ademais, foi elaborado um croqui com as dimensões de uma possível sala onde seria instalado o módulo do STAL, bem como com os horários de funcionamento do sistema e os monitores que auxiliarão os cadetes, criando, assim, um documento regulador do uso do STAL na AMAN.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Avaliação da carga-horária da matéria

Foi perguntado, ao cadete, se a matéria de Tiro possui uma carga-horária satisfatória e se o aumento da carga-horária dessa matéria poderia influenciar na formação do Aspirante formado na AMAN.

3.2.2 Avaliação da confiança do tiro

Foi realizado um questionário a fim de coletar informações referentes ao nível de confiabilidade que o cadete possui na sua própria destreza quanto à prática do Tiro.

3.2.3 Opinião profissional

Foi realizada uma pesquisa com os instrutores de tiro do corpo de cadetes, na qual eles se posicionaram a favor ou contra a possível instalação de um módulo de simulador de tiro na AMAN.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

3.3.1 Cálculo amostral da pesquisa de campo

Foi utilizada a fórmula de cálculo amostral para a pesquisa quantitativa, sendo ela:

Figura 2 – Fórmula para cálculo amostral

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

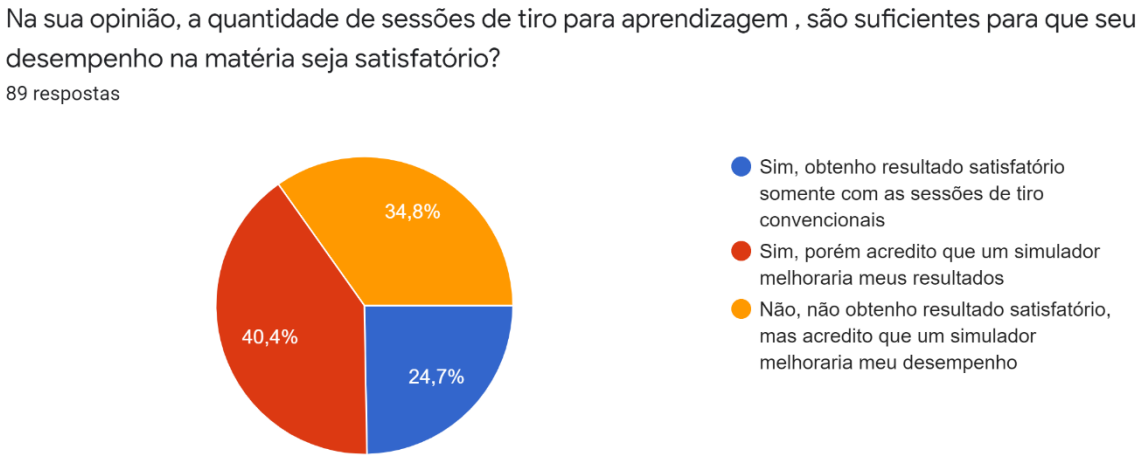
Fonte: https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/qual-e-o-tamanho-de-amostra-que-preciso

n = Amostra necessária;
N = Tamanho do universo da pesquisa;
Z = O desvio do valor médio que é aceito para alcançar o nível de confiança desejado;
e = A margem de erro máximo admitida;
p = A proporção que se espera encontrar.

Para um universo de 465 cadetes, número referente ao quantitativo da turma do 4° ano de 2020, um nível de confiança de 99%, com uma margem de erro admitida de 10% e uma distribuição homogênea entre os cursos, encontramos o valor mínimo de 87 cadetes. Sendo assim, a pesquisa realizada atingiu o objetivo estatístico.

3.3.2 Avaliação referente à carga-horária da matéria

Gráfico 1- Primeira questão do nosso questionário



Fonte: AUTOR (2020)

Este dado estatístico demonstra que menos de 25% dos cadetes do 4° ano da AMAN obtiveram resultado satisfatório com as instruções de tiro convencionais e mais de 40%, embora terem possuído resultado satisfatório, acreditam que o STAL poderia melhorar os resultados. Já os 24% restantes não possuíram resultado satisfatório e também acreditam que o simulador pode melhorar o desempenho do cadete. Esse resultado faz jus ao esperado, uma vez que o STAL poderá servir como forma de treinamento para o cadete.

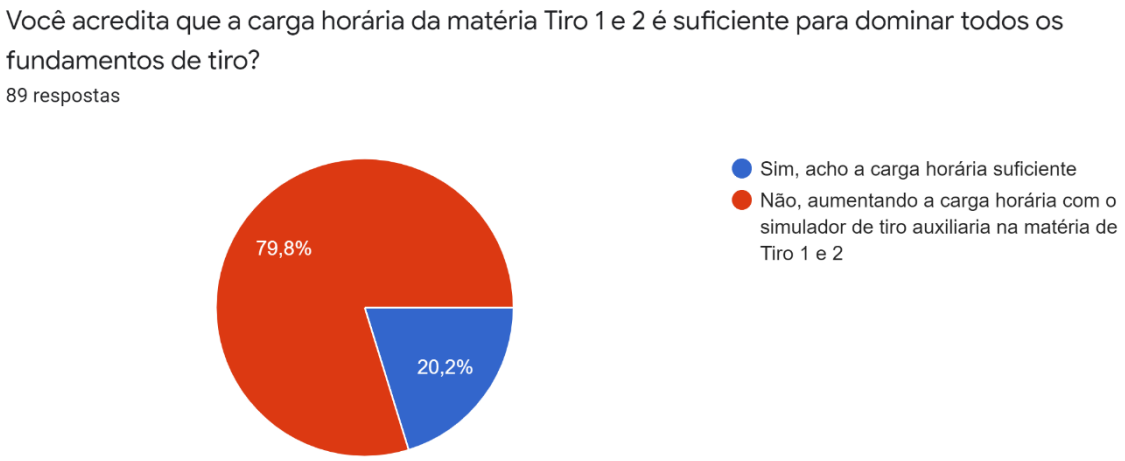
Gráfico 2 – Segunda questão do questionário

Fonte: AUTOR (2020)

Este dado comprova que a grande maioria dos cadetes do 4° ano da AMAN acredita que o STAL, sendo utilizado como forma de treinamento e massificação de fundamentos de tiro e de condutas com o armamento, servirá como uma excelente ferramenta de aprendizagem de tiro.

Esse resultado corrobora com a tese de que a implementação de um módulo do STAL contribuirá para a formação do Oficial do Exército Brasileiro.

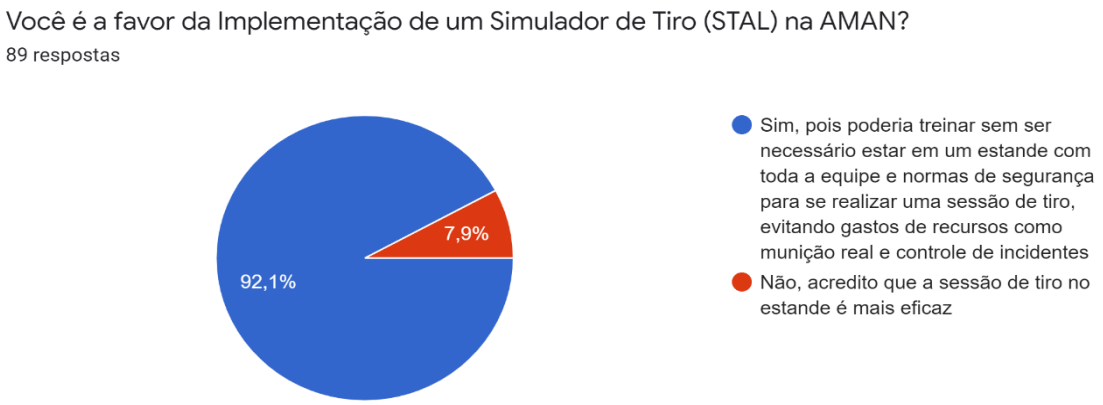
Gráfico 3 – Terceira questão do questionário



Fonte: AUTOR (2020)

Nesta questão, pode-se verificar que aproximadamente 80% dos cadetes do 4° ano da AMAN acreditam que a carga horária da matéria de Tiro 1 e 2 são insuficientes para o domínio dos fundamentos de tiro em sua plenitude, e que o aumento dessa carga horária, com a utilização do Simulador de Tiro, poderá ser benéfica ao aprendizado das técnicas de tiro. Esse dado comprova a premissa inicial de que o cadete possui pouca carga horária da matéria de Tiro durante toda sua formação.

Gráfico 4 – Quarta questão do questionário

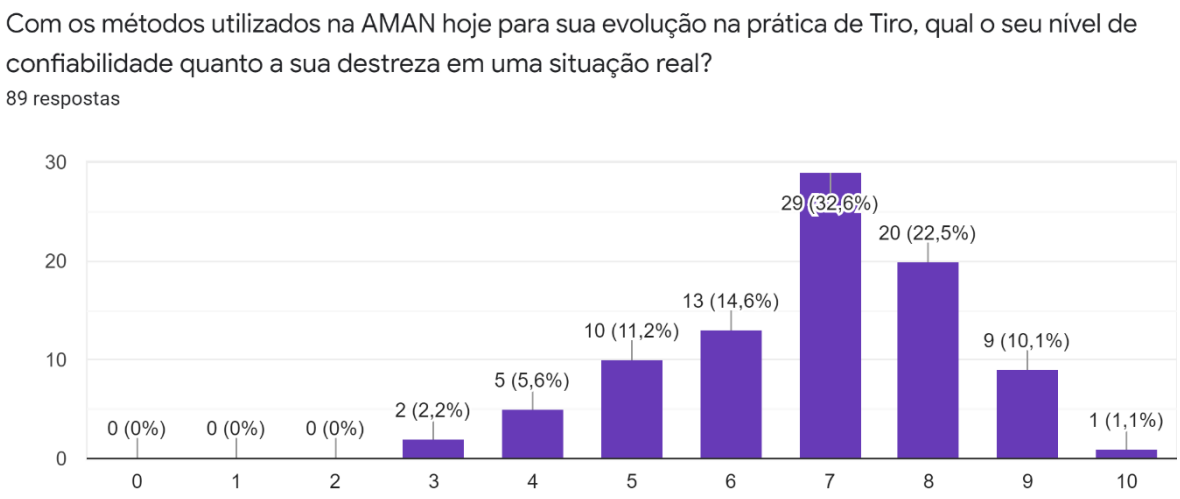


Fonte: AUTOR (2020)

A quarta questão do questionário indaga se o cadete possui uma opinião favorável à implementação de um módulo do STAL na AMAN. Com uma aceitação de mais de 90% da turma, o STAL aparece como um recurso extremamente inovador, podendo ser utilizado sem que haja uma equipe de instrutores e médicos, além da diminuição do risco da instrução, fator que influencia diretamente no nível de acessibilidade do instrumento e na praticidade da sua utilização.

3.3.3 Avaliação referente ao nível de confiança

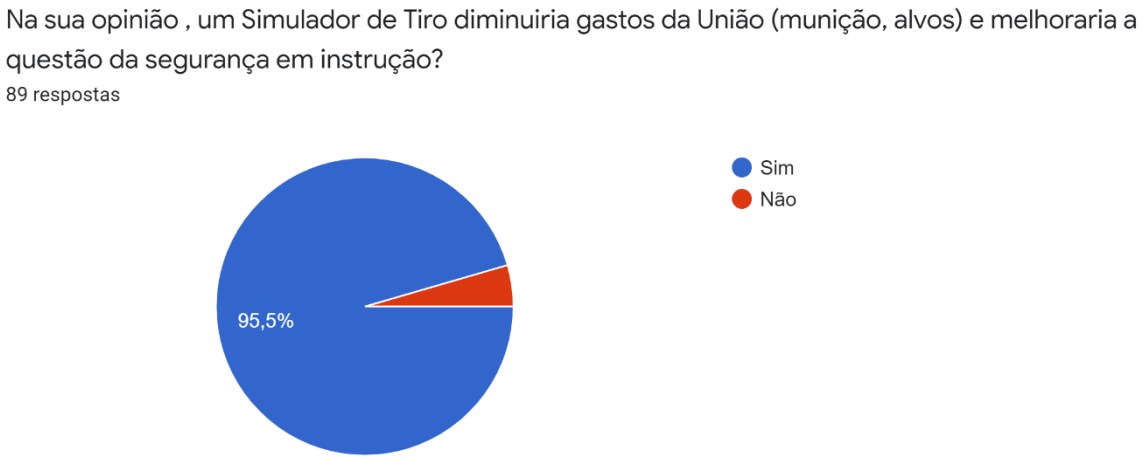
Gráfico 5 – Quinta questão do questionário



Fonte: AUTOR (2020)

Este gráfico demonstra o nível de confiabilidade que o cadete do 4° ano da AMAN, a poucos meses de concluir sua formação, possui, em relação a sua destreza quando empregado em uma situação real. Pode-se verificar que 66,2 % dos cadetes possuem um nível de confiabilidade menor ou igual a 7, sendo esse um dado muito importante para a análise da formação atual do futuro Oficial do Exército Brasileiro, uma vez que o cadete da AMAN é formado para atuar em situações reais de emprego.

Gráfico 6 – Última questão do questionário



Fonte: AUTOR (2020)

Nesse gráfico, foi analisada a opinião dos cadetes do 4° ano da AMAN referente aos gastos no comparativo entre o STAL e a instrução de tiro convencional e, ainda, sobre a segurança na instrução. Como resultado, 95,5% das respostas foram favoráveis à utilização do STAL como mecanismo de treinamento mais seguro e menos custoso para a AMAN.

3.3.4 Opinião Profissional

Será exposto o resultado da pesquisa realizada com os instrutores da Seção de Tiro da AMAN, o qual servirá como base para o fundamento da instalação de um módulo do simulador para treinamento dos cadetes durante a sua formação acadêmica.

Responderam à pesquisa quatro instrutores da Seção de Tiro da AMAN no ano de 2020, sendo eles o 1º Tenente Saboia, o 1º Tenente Zanardi, o 1º Tenente Paranhos e o 1º Tenente Gabriel Silva. As respostas serão dispostas individualmente.

3.3.4.1 1º Tenente Saboia

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. Apesar da capacidade de montagem de cenários e da utilização de alguns parâmetros para a análise do tiro, o equipamento não possui condições adequadas para a aprendizagem do cadete na instrução de tiro que justifiquem seu preço. O custo do simulador é muito alto para os padrões que oferece. Os gráficos são deficientes, os cenários não transmitem sensação de realidade e os parâmetros utilizados são mínimos e de baixa confiança, além de não permitir a montagem de uma linha de tiro com atiradores suficientes para suprir as necessidades da instrução do cadete no tempo disponível. Vale ressaltar que montagem de cenários não são prioridade para a finalidade deste tipo de instrução (desenvolvimento de fundamentos). Duas opções bem mais baratas e que utilizam parâmetros, esses sim confiáveis, em uma quantidade muito maior, proporcionando uma análise mais completa e eficiente do desempenho do instruendo são o sistema SCATT e o sistema NOPTEL. Em 2017 a Seção de Tiro da AMAN fez um teste com o STAL e produziu um Relatório de Desempenho.

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.

> Poderia trazer resultados melhores do que os das condições atuais de treinamento dos cadetes para o tiro, já que o treinamento do cadete fora dos dias de instrução é praticamente inexistente por falta de meios. Porém, não é a opção mais viável ao meu ver.

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?

> A carga horária de instruções de tiro do cadete vem sofrendo diminuições nos últimos anos. Tendo em vista a atual conjuntura da formação e as alterações ocorridas na grade curricular do curso de formação de oficiais, pleitear um aumento na carga horária de tiro parece ineficaz para o momento. A alternativa seria uma mudança na dinâmica da instrução, contando com a inserção de um simulador de tiro. Na prática: em um dia de instrução, o grupamento de cadetes seria dividido em dois. Na parte da manhã, um subgrupo iria para o estande realizar o módulo previsto, enquanto o outro realizaria um exercício no simulador (em outro estande; o de ar comprimido, por exemplo). Ainda nessa meia jornada seria realizado o rodízio entre os subgrupos, de modo que todos terminem a parte da manhã tendo realizado o módulo de tiro e o exercício no simulador. Na parte da tarde, todo o grupamento procederia na execução da prova. Dessa forma, os resultados nos simuladores forneceriam uma base de dados bastante sólida para o acompanhamento da evolução do desempenho do cadete.

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

> Possibilidade de melhoria no treinamento do cadete, apesar de limitada; reativação do status da posse de um simulador.

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

> Relação custo-benefício bastante desfavorável; limitação nos parâmetros de avaliação; limitação de postos.

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.

> Contra. Conforme já explicado.

3.3.4.2 1º Tenente Zanardi

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.

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.

> Não, pois o nível encontrado no simulador é destinado à formação básica, não para adestramento.

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?

> Creio que a carga horária poderia ser maior, o STAL contribuiria com a disponibilidade de tempos para o cadete.

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

> Disponibilidade nos finais de semana, facilidade de manuseio por parte dos cadetes e baixo custo de manutenção.

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

> A necessidade de CO2 para as pistolas, a pouca precisão do laser implementado no armamento e a durabilidade das baterias dos fuzis.

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.

> A favor, pois é importante que a academia tenha todos os meios existentes para melhor formar o cadete, sendo mais uma ferramenta para auxiliar os cadetes com dificuldade.

3.3.4.3 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 pontos negativos e positivos elencados, o senhor posicionar-se-ia, 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.

3.3.4.4 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 instruendos, 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.

Com base na posição dos instrutores da Seção de Tiro da AMAN, pode-se verificar que o STAL, instalado da maneira correta e bem utilizado, pode ser uma ferramenta de apoio ao ensino muito eficaz. Sendo assim, este trabalho terá como contribuição ao sistema de ensino da AMAN, a realização de um protótipo inicial de como poderá ser instalado um módulo do STAL na Academia Militar, de forma a auxiliar o cadete na preparação e treinamento dos fundamentos de tiro, e por conseguinte, na formação de um Oficial mais preparado e confiante quanto ao emprego do seu armamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo a linha de raciocínio adotada neste trabalho, serão analisados os resultados obtidos das pesquisas bibliográficas e pela compilação dos dados referentes às pesquisas com os cadetes do 4º ano da AMAN e os instrutores da Sec Tiro do ano de 2020.

A instalação de um módulo adaptado do STAL na AMAN trará diversos benefícios não só à formação do oficial combatente, mas também ao Exército Brasileiro como instituição, serão elencadas abaixo todas essas vantagens exploradas por este trabalho.

Perquirindo no âmbito financeiro, levando em conta os custos com o projeto, é verificado que o simulador de tiro trás consigo uma vantagem enorme, uma vez que após a instalação do módulo na unidade, o treinamento mais próximo à realidade do tiro real, fica condicionado apenas ao gasto de manutenção do aparelho, que é realizado periodicamente, podendo então, ser utilizado com uma frequência muito maior que o tiro real (DALL'AGNOL Rogéria Prado et al, 2016). Vale ressaltar que o uso do simulador não substitui a execução do tiro real por parte do militar, porém serve como mecanismo de treinamento e a consolidação de aprendizagem, evitando o gasto de munição real com militares despreparados para a execução do tiro.

Por consequência, ao evitar que um militar execute o tiro real sem estar preparado para o mesmo, elimina-se grande parte dos fatores que podem resultar em um acidente na instrução. Assim verificamos que o STAL é vantajoso no que tange a área da segurança, uma vez que todo o risco envolvido na prática do tiro real é eliminado quando se retira a figura do projétil balístico, responsável pela letalidade do armamento.

Levando em conta o fator administrativo, a utilização do simulador elimina alguns encargos indispensáveis no tiro real e previstos no manual C 23-1, como a presença de um oficial instrutor, e da equipe médica, entre outros já citados no referencial metodológico, tornando a prática desta atividade indubitavelmente mais acessível ao cadete.

Analisando os resultados da pesquisa realizada com o 4º ano da turma de 2020, através dos quais podemos verificar, claramente, que a carga-horária de tiro não é suficiente para que o cadete, chegado ao quarto ano, tenha total confiança em seu nível de destreza com o armamento em caso de emprego real. Ademais, com a análise da pesquisa realizada, podemos concluir também que a utilização do STAL pode ser uma excelente ferramenta de treinamento para os cadetes, e a existência de uma demanda por uma forma mais fidedigna e simples de realizar o treinamento dos fundamentos de tiro.

Tendo, os cadetes, um posicionamento positivo, foi realizada, pois, uma pesquisa com os instrutores da Seção de Tiro da AMAN a fim de obter uma opinião profissional referente ao tema. Após a análise dos resultados, verificou-se que os instrutores, apesar de listarem alguns aspectos negativos, possuem posições favoráveis quanto à instalação do simulador de tiro como ferramenta de treinamento para os cadetes. Isso trás uma visão muito importante a este trabalho, uma vez que ter a aceitação dos instrutores da matéria, reforça ainda mais a importância dessa ferramenta como mecanismo de ensino-aprendizagem no estado da arte.

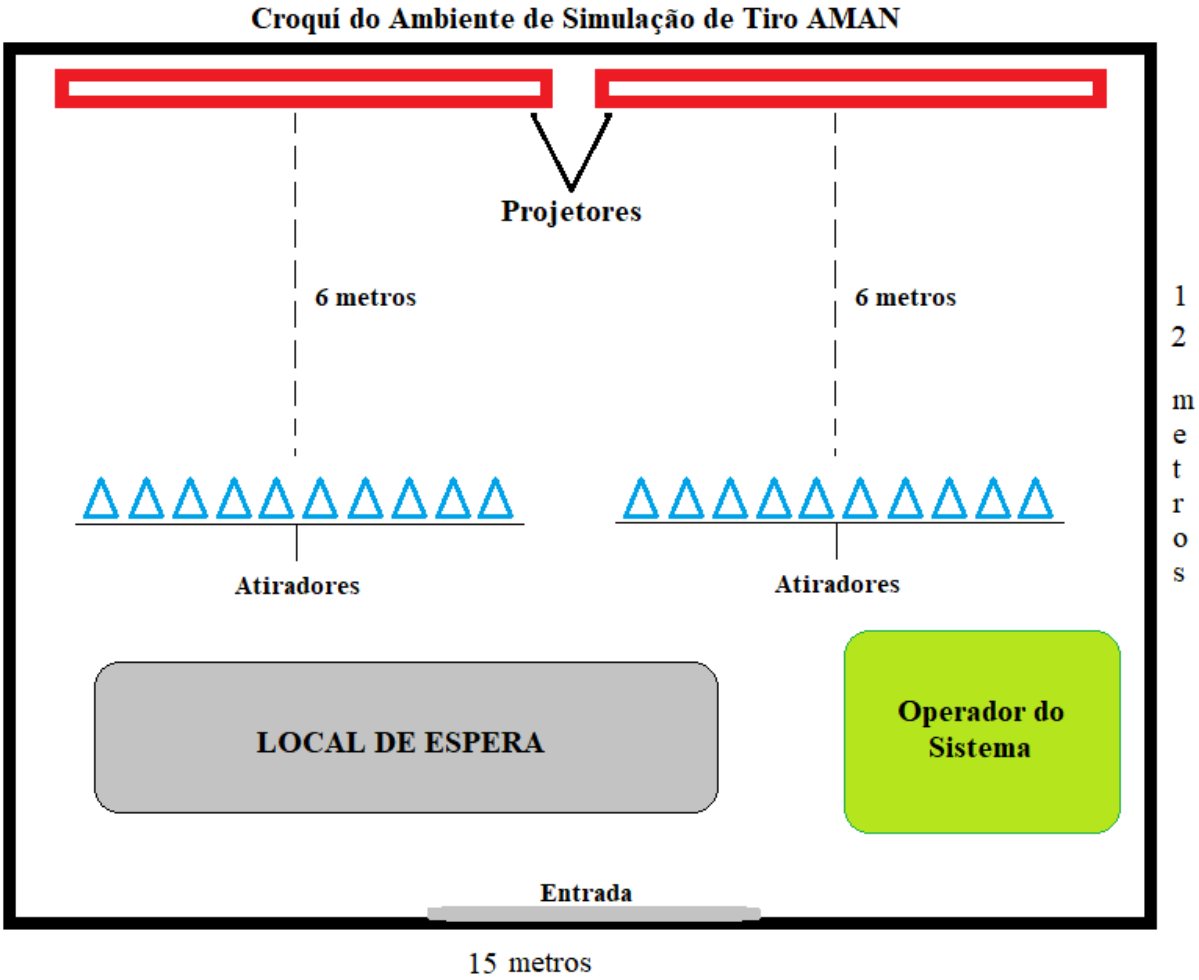
Dado o exposto, fica evidente que a implantação de um ambiente de simulação na AMAN é extremamente benéfica ao cadete, trazendo inúmeras vantagens supracitadas neste trabalho, e, como fruto de toda pesquisa realizada, será apresentado o planejamento do ambiente de simulação de tiro na Academia Militar das Agulhas Negras, feito pelo autor, a fim de servir de base para alguma pesquisa futura ou até mesmo para a implementação desta tecnologia na AMAN.

4.1 PLANEJAMENTO DO AMBIENTE DE SIMULAÇÃO DE TIRO NA AMAN

4.1.1 Do local

A sala em estudo, a ser utilizada para a instalação do Simulador de Tiro, é localizada no 3º piso, logo acima do cassino da Sociedade Acadêmica Militar e possui uma área de 180 metros quadrados, sendo 15 metros de comprimento e 12 metros de largura.

Figura 3 – Croqui do Ambiente de Simulação de Tiro na AMAN



Fonte: O AUTOR(2020)

De acordo com o Tenente Coronel Trajano, um dos desenvolvedores do sistema, um módulo do STAL com capacidade para 10 atiradores necessita de uma distância mínima de 6 metros de profundidade para garantir o bom posicionamento do sistema de projeção e a linha de tiro deverá ter 8 metros, para o bom espaçamento entre os atiradores.

4.1.2 Do pessoal

Cada módulo do STAL gerencia 10 atiradores, podendo ser usadas mais estações para linhas de tiro maiores. Para gerenciar o STAL, é necessário apenas um operador do sistema.

Como a utilização desse sistema será apenas para a prática livre dos cadetes, fora do expediente, não será necessária a presença de um instrutor de tiro para a coordenação do exercício. Tendo em vista este argumento, será necessário apenas um militar para operar o sistema STAL. Como acontece na AMAN, esse militar pode ser escalado como um serviço de permanência, podendo ser tirado por soldados da DE, nos mesmos moldes de como é realizado na Biblioteca da AMAN. Outra solução seria escalar os atletas de Tiro da AMAN para realizar esse papel de permanência no ambiente de simulação, local onde os mesmos poderão realizar seus treinamentos.

4.1.3 Da utilização

Os cadetes poderão utilizar o STAL fora do expediente, horário compreendido entre as 19:30h e as 22h nos dias com expediente e das 08:00h às 22h nos dias sem expediente. Caso haja algum militar esperando para utilizar o equipamento, cada cadete poderá utiliza-lo por um período de 15 minutos.

Figura 4 – Calculo da capacidade semanal do Ambiente de Simulação da AMAN

15 min ——— 0,25 h

Dia com Expediente	Dia sem Expediente
19:30 às 22:00 ——— 2,5 h	08:00 às 22:00 ——— 14h

5 x (2,5) + 2 x (14) = 40,5 horas disponíveis por semana

Cada militar utiliza o STAL por 15 min (0,25h), logo:

40,5/0,25 = 162 militares por armamento.

Fonte: O AUTOR (2020)

O Ambiente de Simulação de Tiro (AST) da AMAN será composto por dois módulos do STAL, cada um com uma capacidade de 10 militares. Sendo assim, a

capacidade semanal do Ambiente de Simulação de Tiro da AMAN será de 3.240 cadetes, número mais que necessário para atender a demanda total do Corpo de Cadetes.

Para melhorar a dinâmica da utilização do AST, será utilizada uma folha por dia da semana, com os horários pré-definidos, na qual o cadete irá colocar seu nome no horário e dia desejados. A folha modelo se encontra no Anexo A.

Caso o militar não compareça no seu horário previsto, esse poderá ser substituído por outro cadete que esteja na espera.

4.1.4 Dos custos

Quando perguntado sobre os custos relativos à instalação e manutenção do STAL, o Tenente Coronel Trajano repassou a informação de que o simulador possui, hoje, uma empresa licenciada para fabricar e vender o dispositivo.

A compra desse aparelho, pois, é realizada a partir de um processo licitatório, com a indicação específica do STAL, possibilitando simular a Pistola 1911, a Beretta 92, o FAL e o IA2.

O STAL, hoje, custa em média 950 mil reais, sendo esse um módulo com linha de tiro para 10 militares e a sua manutenção estimada em 10% do seu valor, ou seja, cerca de 95 mil, por ano, para cada módulo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo a linha de raciocínio adotada desde o princípio, foi apresentado o STAL e, logo em seguida, o método atual da realização de uma Seção de Tiro convencional, nos mesmos moldes da prova que o cadete da AMAN realiza. Com isso, o leitor adquire conhecimento suficiente do que se trata o simulador bem com do seu funcionamento, como forma de treinamento para o cadete.

Após a realização do referencial metodológico, foram apresentados os resultados das pesquisas realizadas, os quais darão subsídios para esta conclusão. A primeira pesquisa realizada revela a opinião do cadete do 4º ano em relação ao nível da instrução de tiro atualmente e, ainda, sua posição referente à instalação de um módulo do STAL para treinamento na AMAN.

No prosseguimento, foram apresentados os resultados da pesquisa realizada com os instrutores da Seção de Tiro, através dos quais verificou-se que, se realizado de forma correta, o simulador pode influenciar positivamente a formação do futuro Oficial, tendo em vista que poderá servir como uma ferramenta de treinamento ao alcance do cadete.

Por fim, foi apresentado um planejamento de instalação de um ambiente de simulador de tiro, no qual são levantados os dados materiais, pessoais e custos, além do funcionamento do ambiente.

Dado o exposto, podemos concluir, pois, o trabalho de maneira positiva, demonstrada não apenas pelo posicionamento dos cadetes, como também dos oficiais instrutores. Com isso, o trabalho expõe uma resolução eficaz para a problemática do treinamento dos cadetes em relação à disciplina de Tiro: caso tal projeto seja instaurado na AMAN, servirá de ferramenta de importância intangível para o desenvolvimento do futuro oficial formado por esta instituição de ensino.

REFERÊNCIAS

20° RC BLD. SIMULADOR DE TIRO DE ARMAMENTO LEVE. Campo Grande (MS). Disponível em: <http://www.eb.mil.br/amazonlog17/noticias/-/asset_publisher/BsJDxIc4XCbS/content/20-rc-bld-simulador-de-tiro-de-armamento-leve/8032597> Acesso em: 18 set. 2019.

DCT, Departamento de Ciência e Tecnologia. EXÉRCITO APRESENTA SIMULADOR DE TIRO COM TECNOLOGIA INTEIRAMENTE NACIONAL. Brasília (DF). Disponível em: <https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do exercito//asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/simulador-de-armas-leves/8357041> Acesso em: 18 set. 2019

DOS REIS, Alisson Menezes. RELATÓRIO DO ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO STAL NA IPT E TIP DO EFETIVO VARIÁVEL DE 2017. CAAdEx, Rio de Janeiro, 2017.

IME_EXÉRCITO. SIMULADOR DE TIRO DE ARMAS LEVES (STAL). 2019. (6m11s). Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=TNjDYJw7yvU&t=10s > Acesso em: 02 mar. 2020

DALL'AGNOL Rogéria Prado; ARAÚJO Edilson; ANDRADE Sandra; COURI Gláucio; LEITÃO Suzana. MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE PATENTES DE SIMULADORES DE TIRO. Salvador (BA), 2016.

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.

MEZAVILA, David da Silva. SIMULAÇÃO MILITAR: UMA FORMA EFICAZ E POUCO DISPENDIOSA PARA SE ADESTRAR UMA UNIDADE DE INFANTARIA [Monografia de Conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO], Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. C 23-1: Tiro das Armas Portáteis. 1. ed., Brasília, DF, 2003.

ANEXO

Modelo da folha para dias com expediente a ser utilizada para a organização dos horários disponíveis no AST, deverá ser impresso em uma folha A4 no modo retrato, sem margens, de modo que a tabela abaixo caiba em apenas uma folha.

HORÁRIOS DISPONÍVEIS (EXEMPLO DE DIA COM EXPEDIENTE)										
CABINE	1930	1945	2000	2015	2030	2045	2100	2115	2130	2145
01										
02										
03										
.										
.										
.										
20										

Modelo da folha para dias sem expediente a ser utilizada para a organização dos horários disponíveis no AST, deverá ser impresso em uma folha A4 no modo paisagem, sem margens, de modo que a tabela abaixo caiba em apenas uma folha.

HORÁRIOS DISPONÍVEIS (EXEMPLO DE DIA SEM EXPEDIENTE)										
CABINE	0800	0815	0830	0845	0900	.	.	.	2130	2145
01										
02										
03										
.										
.										
.										
20										