

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

Yago Marchiori Munheiro

**O EMPREGO DA SIMULAÇÃO VIVA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DO
FUTURO OFICIAL COMBATENTE DE INFANTARIA DA AMAN.**

**Resende
2023**

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

TÍTULO DO TRABALHO: O Emprego da Simulação Viva como auxílio na formação do futuro oficial combatente de infantaria da AMAN.
AUTOR: Yago Marchiori Munheiro

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

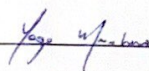
Autorizo o Exército Brasileiro (EB) a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em periódico da Instituição ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.

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

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

Resende, 16 de JUNHO de 2023



Assinatura do Cadete

Dados internacionais de catalogação na fonte

M966e MUNHEIRO, Yago Marchiori

O emprego da simulação viva como auxílio na formação do oficial combatente de infantaria da AMAN / Yago Marchiori Munheiro – Resende; 2023. 38 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Danilo Magon Garcia

TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2023.

1. Simulação de Combate. 2. Simulação Viva. 3. Exército Brasileiro. 4. DSET. 5. Academia Militar das Agulhas Negras. I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Mônica Izabele de Jesus CRB-7/7231

Yago Marchiori Munheiro

**O EMPREGO DA SIMULAÇÃO VIVA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DO
FUTURO OFICIAL COMBATENTE DE INFANTARIA 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: Danilo Magon Garcia

Resende
2023

Yago Marchiori Munheiro

**O EMPREGO DA SIMULAÇÃO VIVA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DO
FUTURO OFICIAL COMBATENTE DE INFANTARIA DA AMAN**

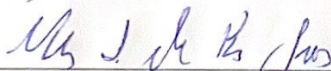
Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em **Ciências Militares**.

Aprovado em 16 de JUNHO de 2023:

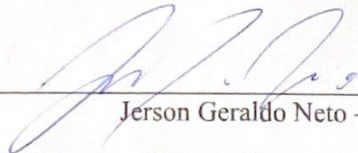
Banca examinadora:



Danilo Magon Garcia - Major
(Presidente/Orientador)



Marcos Fernandes de Barros Júnior – Capitão



Jerson Geraldo Neto – Capitão

Resende
2023

Dedico este trabalho à minha família por ter me apoiado e ter acreditado e mim. Com a certeza de que eu iria alcançar os meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar a oportunidade de realizar meus sonhos e me ajudar diante de tantas dificuldades durante minha trajetória.

Agradeço à minha família, por todo apoio prestado e incentivo que me deram para seguir meus objetivos da melhor maneira possível.

Aos meus camaradas de arma, que ombrearam comigo durante toda a formação, vencemos e perdemos sempre juntos.

Aos meus instrutores, pelo empenho dedicado à formação de todos os cadetes e pelos conhecimentos passados. Além disso, pelas experiências de vida compartilhadas com os instruendos.

Agradeço também ao meu orientador, quem se dedicou e dispendeu seu tempo para me auxiliar no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

O EMPREGO DA SIMULAÇÃO VIVA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DE INFANTARIA DA AMAN

AUTOR: Yago Marchiori Munheiro

ORIENTADOR: Danilo Magon Garcia – Major

A simulação de combate no contexto do Exército Brasileiro é uma atividade que visa reproduzir, de maneira simulada, situações de combate em um ambiente controlado. Essas simulações podem ser realizadas tanto em treinamentos individuais como em treinamentos coletivos. Durante a simulação, os militares são expostos a uma série de situações que simulam o combate real, incluindo táticas, técnicas e procedimentos de combate, como ações de infiltração, avanço tático, defesa e ataque de posições, entre outras. Essas simulações são conduzidas com o uso de equipamentos de treinamento especiais, como armas simuladas, dispositivos de detecção de disparos e coletes com sensores, que permitem a avaliação do desempenho dos soldados, possibilitando a correção de erros e o aprimoramento de habilidades. No entanto, esse trabalho dedica uma maior atenção na *Simulação Viva*, a qual faz parte da Simulação de combate. A Simulação Viva é uma técnica de treinamento que busca simular, de forma realista, situações de conflito em um ambiente controlado. Nesse tipo de simulação, os militares envolvidos são expostos a cenários complexos e imprevisíveis, que visam reproduzir condições semelhantes às que poderiam ser encontradas em um combate real. Atentando – se aos quatro pilares da simulação: ForOp, OCA, DSET, APA. A *Simulação Viva* é uma técnica de treinamento que tem como objetivo aprimorar as habilidades dos militares, preparando-os para situações reais de conflito. Por meio dessa técnica, é possível avaliar o desempenho dos militares em uma situação próxima da realidade, identificar pontos de melhoria e corrigir erros, maximizando as chances de sucesso em missões reais. O presente trabalho tem como objetivo discutir se uma maior utilização da simulação na AMAN proporcionaria uma melhor formação do cadete e confirmar que seria benéfico para todo Exército o maior contato dos cadetes com a simulação. Com isso, é evidenciado no trabalho a utilização por parte de outras tropas e a composição dos equipamentos, os efeitos psicológicos causados pela realidade da simulação, bem como, o custo para a sua utilização. Para auxiliar no trabalho, foi realizado um questionário como forma de pesquisa no âmbito dos cadetes do Curso de Infantaria e seus resultados mostram que a Simulação Viva afeta a forma de agir dos militares durante as instruções, assim, proporcionando um melhor rendimento na aprendizagem. Por fim, é evidenciado a importância da ampliação do contato do cadete para com a Simulação Viva.

Palavras-chave: Simulação de Combate. Simulação Viva. Exército Brasileiro. DSET. Academia Militar das Agulhas Negras. Cadete. Infantaria.

ABSTRACT

THE USE OF LIVE SIMULATION AS AN AID IN THE TRAINING OF AMAN'S FUTURE INFANTRY COMBATANT OFFICER

AUTHOR: Yago Marchiori Munheiro
ADVISOR: Danilo Magon Garcia – Lieutenant

Combat simulation in the context of the Brazilian Army is an activity that aims to reproduce, in a simulated way, combat situations in a controlled environment. These simulations can be performed both in individual training and in collective training. During the simulation, soldiers are exposed to a series of situations that simulate real combat, including combat tactics, techniques and procedures, such as infiltration actions, tactical advances, position defense and attack, among others. These simulations are conducted using special training equipment, such as simulated weapons, gunshot detection devices, and sensor vests, which allow assessment of soldier performance, enabling error correction and skill improvement. However, this work gives greater attention to Live Simulation, which is part of Combat Simulation. Live Simulation is a training technique that seeks to realistically simulate conflict situations in a controlled environment. In this type of simulation, the military involved are exposed to complex and unpredictable scenarios, which aim to reproduce conditions similar to those that could be found in a real combat. Paying attention to the four pillars of simulation: ForOp, OCA, DSET, APA. Live Simulation is a training technique that aims to improve military skills, preparing them for real conflict situations. Through this technique, it is possible to evaluate the performance of the military in a situation close to reality, identify points for improvement and correct errors, maximizing the chances of success in real missions. The present work aims to discuss whether a greater use of simulation in AMAN would provide better cadet training and confirm that it would be beneficial for the entire Army to have greater cadet contact with simulation. With this, the use by other troops and the composition of the equipment, the psychological effects caused by the reality of the simulation, as well as the cost for its use, are evidenced in the work. To assist in the work, a questionnaire was carried out as a form of research within the cadets of the Infantry Course and its results show that the Live Simulation affects the way the military acts during instructions, thus providing a better performance in learning. Finally, the importance of expanding cadet contact with Live Simulation is highlighted.

Keywords: Combat Simulation. Live Simulation. Brazilian army. DSET. Agulhas Negras Military Academy. Cadet. Infantry

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CUSTOS DE EQUIPAMENTOS QUE COMPÕEM O BT -47	24
--	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - TIPOS DE SIMULAÇÃO	16
FIGURA 2 - MODALIDADE DE SIMULAÇÃO	17
FIGURA 3 - SAT CLASSE 1	21
FIGURA 4 - SUSPENSÓRIO (PDD)	22
FIGURA 5 - REALISMO X MEIOS + DIFICULDADE.....	26
FIGURA 6 - PISTA DE COMBATE À LOCALIDADE NA AMAN	28

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DELIMITAÇÃO DE CURSO	31
GRÁFICO 2 - MILITARES QUE TIVERAM OPORTUNIDADE DE TER CONTATO COM EQUIPAMENTO DE SIMULAÇÃO VIVA	31
GRÁFICO 3 - DSET AUMENTA O EMPENHO DO INSTRUENDO.....	32
GRÁFICO 4 - DSET AUMENTOU A ATENÇÃO NA TTP.....	32
GRÁFICO 5 - POSSÍVEL EFEITO PSICOLÓGICO CAUSADO PELO DSET.....	33
GRÁFICO 6 - DSET É RELEVANTE PARA FORMAÇÃO NA AMAN	34
GRÁFICO 7 - IMPORTÂNCIA DO DSET NA FORMAÇÃO	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DSET	Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático
CAAdEx	Centro de Adestramento de Avaliação do Exército
CA-Leste	Centro de Adestramento Leste
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
PMS	Problemas Militares Simulado
FTC	Força Terrestre Componente
OM	Organização Militar
TTP	Técnicas, táticas e procedimentos
ForOp	Força Oponente
F Adst	Força Adestrada
OCA	Observador Controlador e Avaliador
DirEx	Direção de Exercício
APA	Análise Pós-Ação
PDD	Personnel Detection Device
For Avl	Força avaliada
SAT	Small Arms Transmitter
WTS	Wireless Target System
CGUN	Control Gun
MILES	Multiple Integrated Laser Engagement System
%	Percentual
FORPRON	Força de Prontidão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo geral	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 SIMULAÇÃO DE COMBATE	16
2.1.1 Simulação Construtiva.....	17
2.1.2 Simulação Virtual	17
2.1.3 Simulação Viva.....	18
2.2 DISPOSITIVO BT-47.....	23
2.2.1 Custo do BT-47	24
2.3 BENEFÍCIOS DO ADESTRAMENTO UTILIZANDO OS EQUIPAMENTOS DE SIMULAÇÃO	24
2.4 ADESTRAMENTO - TROPAS DESIGNADAS PARA A INTERVENÇÃO DE 2018....	26
2.5 SIMULAÇÃO VIVA COM OS CADETES DE INFANTARIA.....	27
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO	29
3.1 TIPO DE PESQUISA	29
3.2 MÉTODOS	29
3.2.1 Utilização do DSET em exercícios de campo	29
3.2.2 DADOS DA INTERVENÇÃO FEDERAL NO RIO DE JANEIRO – 2018.....	30
3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	30
3.3.1 A Utilização do DSET em exercícios de campo	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	39
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	

1 INTRODUÇÃO

A formação do futuro *Oficial da Linha de Ensino Militar Bélica do Exército Brasileiro* é realizada na *Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN)*, na cidade de Resende e tem a duração de quatro anos. Além disso, o militar permanece um ano na cidade de Campinas, na *Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx)*, realizando instruções primárias. No segundo ano de formação na AMAN, o cadete escolhe sua arma, quadro ou serviço. Então, o cadete tem a oportunidade de escolher também a infantaria.

Em especial, o *Oficial de Infantaria* tem como missão o combate aproximado e o fogo em movimento. Portanto, o Oficial terá que utilizar os conhecimentos adquiridos na *Academia Militar*, conhecimentos esses que abrangem desde a administração do pelotão e do quartel no dia a dia às técnicas e táticas de procedimentos no combate, aprendidos durante todos os anos de formação.

Entretanto, esses conhecimentos podem ser mais bem assimilados com auxílio e o apoio da tecnologia que o *Exército Brasileiro (EB)* tem em sua posse. Com o intuito de contribuir para um maior aperfeiçoamento das tropas brasileiras e auxiliar no adestramento, de forma a aproximar o máximo o treinamento da realidade, no final do século XX surgiu o *Centro de Adestramento de Avaliação do Exército (CAAdEx)*. Renomeada como *Centro de Adestramento Leste (CA-Leste)*, essa *Organização Militar (OM)* implantou a *simulação viva* como forma de aprimorar o adestramento.

A *simulação viva* é uma modalidade de simulação de combate composta por uma combinação de equipamentos com sensores (receptores *laser*) e os militares utilizando armamentos reais, com emissores *laser*. Esses equipamentos compõem o *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático (DSET)* que, além dos emissores e receptores *laser*, tem outras duas partes. Além disso, a atividade é realizada no terreno que já fora utilizado para as atividades de terreno da tropa, o que reforça o propósito de se aproximar ao máximo possível da realidade, com problemas militares simulados planejados e executados

Contudo, no Exército Brasileiro há outras duas modalidades de simulação para o auxílio do adestramento da tropa. A primeira é a *Construtiva*, que utiliza ferramentas como redes de computadores e os jogos de guerra, para que se possa, assim, aplicar a doutrina e os processos de tomada de decisão. A segunda modalidade de simulação é a *Virtual*, que tem como público-alvo o indivíduo e as pequenas e até mesmo grandes frações a fim de adestrá-las quanto às técnicas, táticas e procedimentos com o recurso de simuladores virtuais.

Portanto, durante a graduação do militar na *Academia Militar das Agulhas Negras*, o

emprego do *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático* pode ser um meio auxiliar para a melhor formação do novo oficial do Exército Brasileiro. Assim, torna-se possível adestrar melhor os futuros oficiais e fornecer a eles ferramentas e experiências para orientar, treinar e até mesmo conduzir seus subordinados dentro dos pelotões no corpo de tropa. Dessa forma, é oportuno problematizar as seguintes questões: Por que na AMAN o DSET não é amplamente utilizado? A sua utilização na formação do *Oficial de Infantaria* é importante?

Portanto, este trabalho de conclusão de curso se estrutura com uma introdução técnica sobre a *Simulação de Combate*, com uma grande gama de conceitos extraídos de manual, porém, com o foco na *Simulação Viva utilizada na Academia Militar das Agulhas Negras*. Além disso, apresenta o custo dos aparelhos e dispositivos utilizados na simulação. O trabalho mostra os benefícios da utilização da *Simulação Viva* no adestramento das tropas e usa como exemplo prático a tropa que foi treinada para a *Intervenção Militar de 2018*. Por fim, o trabalho ainda contém um questionário realizado com os cadetes do Curso de Infantaria, a pesquisa é composta por sete questões que ajudam a concluir sobre o problema do trabalho em questão.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo principal deste trabalho é discutir a razão pela qual o *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático Individual* não é amplamente usado na AMAN. Para isso, é pertinente analisar a importância da aplicação do DSET na formação do futuro *Oficial da Linha de Ensino Militar Bélica* do Exército Brasileiro, que é capaz de proporcionar uma experiência mais realista no treinamento do combate. Consequência da sua aplicação seria a de proporcionar uma melhor formação para o cadete que será empregado no comando do seu pelotão nos corpos de tropa. Além disso, também auxiliaria no treinamento físico e tático, com benefícios no controle emocional do militar e sua tomada de decisão durante os exercícios.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Conceituar a *Simulação de Combate* (Simulação Virtual, Simulação Construtiva e

- a Simulação Viva);
- b) Entender de que forma o dispositivo de simulação de engajamento tático pode proporcionar o desenvolvimento de valores militares necessários para o combate real analisando fatores psicológicos;
- c) Avaliar o quanto seria proveitoso a maior utilização do DSET nas atividades dos cadetes de infantaria da Academia Militar das Agulhas Negras;
- d) Comparar os custos para o maior emprego do dispositivo para toda a formação do cadete de infantaria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

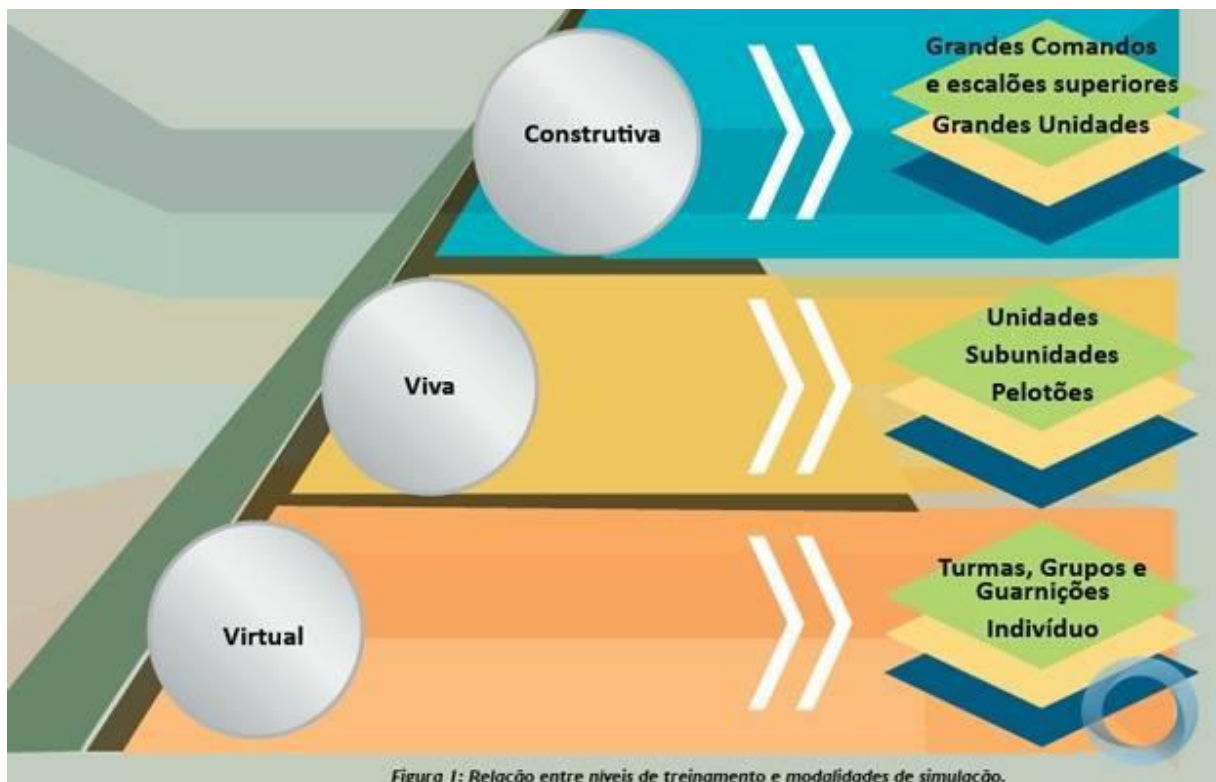
2.1 SIMULAÇÃO DE COMBATE

Conforme a Portaria nº 55 - EME, 27 de março de 2014:

Simulação Militar - é a reprodução, conforme regras pré-determinadas, de aspectos específicos, de uma atividade militar ou da operação de material de emprego militar, empregando um conjunto de equipamentos, softwares e infraestruturas. A simulação militar pode ser conduzida em três modalidades (BRASIL, 2014, p. 37).

Buscando aperfeiçoar o adestramento das tropas do Exército Brasileiro, ao final do século XX, foi desenvolvida no Brasil a *Simulação de Combate*, constituída por três modalidades das quais cada uma tem sua especialidade e seu objetivo. Assim, adestrando a tropa desde a menor fração até o estado maior em situação de guerra. As modalidades são chamadas *Construtiva*, *Virtual* e *Viva*.

Figura 1 - Tipos de simulação



Fonte: DEFESANET (2023)

Figura 2 - Modalidade de simulação

Modalidade de Simulação	Sistemas de Armas/ Plataformas	Ambiente
Construtiva	Virtual – não há uso direto de sistemas de armas nem de plataformas, pois todos os atores são simulados e com nível de automação.	Virtual – todos os efeitos são observados no ambiente reproduzido pelo software, valendo-se os usuários dos relatórios resultantes dos embates.
Viva	Real – o militar faz uso do seu armamento ou utiliza os sistemas de armas na plataforma em que estão instalados.	Real – na realização de exercícios pela tropa no terreno, os efeitos de cada um dos sistemas de armas envolvidos são informados ao militar/veículo atingido.
Virtual	Real – podem ser usados os armamentos dos combatentes, as plataformas (veículos/aeronaves), simulacros em tamanho real e qualquer tipo de periféricos que possibilitem a simulação das ações, alvos do treinamento.	Virtual – os efeitos são visualizados instantaneamente, à medida que o combatente realiza a ação, em dispositivos que simulam o mundo real, desde a tela do computador até os visores de alta definição.

Fonte: DEFESANET (2023)

2.1.1 Simulação Construtiva

Conforme a Portaria nº 55 - EME, 27 de março de 2014:

Simulação Construtiva - (1) Simulação envolvendo tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente numa situação de comandos constituídos. Também conhecida pela designação de “jogos de guerra”. A ênfase dessa modalidade é a interação entre agentes, divididos em forças oponentes que se enfrentam sob o controle de uma direção de exercício. Seu emprego principal é no adestramento de comandantes e estados-maiores, no processo de tomada de decisão, e no funcionamento de postos de comando e sistemas de comando de controle (BRASIL, 2014, p. 37).

A *Simulação Construtiva* consiste no adestramento utilizando os chamados *Jogos da Guerra*, por meio de uma rede de computadores que simula situações de guerra diante das quais o *Estado Maior*, principalmente, deve tomar as melhores decisões para resolver diversos *Problemas Militares Simulados* (PMS), aplicando o conhecimento da doutrina do Exército Brasileiro e os processos de tomada de decisão. Essa modalidade de adestramento abrange do nível batalhão à *Força Terrestre Componente* (FTC).

2.1.2 Simulação Virtual

Conforme a Portaria n° 55 - EME, 27 de março de 2014:

Simulação Virtual (1) Modalidade na qual são envolvidas agentes reais, operando sistemas simulados, ou gerados em computador. (2) A Simulação Virtual substitui sistemas de armas, veículos, aeronaves e outros equipamentos cuja operação exija elevado grau de adestramento, ou que envolva riscos e/ou custos elevados para operar. (3) Sua principal aplicação é no desenvolvimento de técnicas e habilidades individuais, que permita explorar os limites do operador e do equipamento. (4) Essa modalidade pode ser integrada em um ambiente virtual comum, possibilitando o adestramento tático de determinada fração e mesmo em exercício com interoperabilidade de sistemas de simulação (BRASIL, 2014, p. 37).

O intuito dessa simulação é o aperfeiçoamento de habilidades *Técnicas, Táticas e Procedimentos* (TTP), individualmente e coletivamente, por meio da interação homem-máquina. Para isso, ela se utiliza de simuladores virtuais para reproduzir produtos de defesa e permitir o adestramento da tropa.

2.1.3 Simulação Viva

Conforme a Portaria n° 55 - EME, 27 de março de 2014:

Simulação Viva - (1) Modalidade na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas reais (armamentos, equipamentos, viaturas e aeronaves de dotação), no mundo real, com o apoio de sensores, dispositivos apontadores “laser” e outros instrumentos que permitem acompanhar o elemento e simular os efeitos dos engajamentos. (2) Com o emprego de equipamentos adequados é possível a integração com outros sistemas de simulação (BRASIL, 2014, p. 37).

Simulação Viva é a modalidade que mais se aproxima da realidade por extrair o máximo do militar e de toda tropa que está inserida na situação, pois geralmente envolve a participação de militares em um ambiente simulado, onde são utilizados equipamentos, armas, veículos e cenários que reproduzem as condições de batalha. Para alcançar seus objetivos, essa modalidade utiliza equipamentos com sensores e emissores *laser*. Tal tecnologia é empregada com pessoas e armamentos reais em campos de instruções que são utilizados para o adestramento da tropa. Portanto, a *Simulação Viva* traz condições quase ideais de combate, já que o equipamento traz a degradação do indivíduo até a sua *morte*. Além disso, o equipamento exige que seja respeitado o alcance máximo do armamento de dotação, bem como a correta mira para acertar o inimigo. Assim, o militar realiza corretamente as *Técnicas, Táticas e Procedimentos*, mesmo sob o estresse do combate. Há quatro pilares na simulação para que o adestramento funcione da melhor maneira possível:

Para que a avaliação com Simulação Viva possa ocorrer, são necessários a presença de quatro pilares: Força Oponente (alvo reativo); Observador, Controlador e Avaliador (OCA); Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático (DSET) e a Análise Pós-Ação (APA). E estes quatro pilares gerenciados por uma Direção de Exercício (DirEx), que são militares do CA-Leste gerenciando a atividade simulada sem interferir nas decisões da Força Adestrada (tropa que está sendo adestrada pelo Centro) e da Força Oponente (tropa “inimiga” da Força Adestrada) (BILHEIRO, 2020, p. 13).

2.1.3.1 Força Oponente (ForOp)

A *Força Oponente* consiste em um pelotão constituído que é empregado para ajudar no adestramento das tropas na modalidade de *Simulação Viva*. O pelotão da *ForOp* tem total liberdade para reagir de acordo com qualquer situação, assim, não ficando limitada aos PMS. Além disso, possui alto nível técnico e tático para antagonizar a *Força Adestrada* (F Adst).

Portanto, com o máximo de agressividade, o pelotão da *Força Oponente* proporciona o máximo de realidade possível no adestramento com a *Simulação Viva*. O objetivo é recriar situações de combate realistas, e parte desse realismo é permitir que a força oponente aja com iniciativa e de forma autônoma. Para isso, há algumas recomendações expedidas pelos *Centros de Adestramento e Avaliação*, sendo elas:

A FOROP, sempre que possível, deve ser constituída de elementos do efetivo profissional, a semelhança do que ocorre no Centro de Avaliação de Adestramento do Exército (CAAdEx). [...]. É importante que tenha uniforme diferente da For Avl. [...]. Ao contrário de uma figuração que, por vezes, não possuía iniciativa e era neutralizada sem grandes esforços, a FOROP tem por missão vencer a For Avl, desta forma passa a tomar medidas de segurança, de controle e realiza um planejamento sumário de suas ações. Desta forma, simula um inimigo mais próximo da realidade. [...]. Possui livre iniciativa após o engajamento, respeitando o Quadro de Incidentes elaborado pela direção do exercício. [...] não devem se subordinar à doutrina de emprego do EB, devem buscar atuar de maneira inusitada, no entanto, que sua natureza e a constituição sejam semelhantes a For Avl. (BRASIL, 2009, p. 5, com adaptações).

A finalidade central é que a *Simulação Viva* seja o mais realista possível, criando um ambiente desafiador e imprevisível para o treinamento das tropas. Ao enfrentar uma força oponente que pode ter iniciativa, as tropas são incentivadas a desenvolver habilidades de liderança, trabalho em equipe, capacidade de adaptação e tomada de decisões sob pressão.

2.1.3.2 Observador Controlador e Avaliador (OCA)

Oficiais e sargentos possuidores de estágio específico realizado no CA-Leste são possuidores de “profundo conhecimento dos procedimentos técnicos e táticos dos escalões

que [irão] avaliar [...]. (CA-Leste, 2017). Esses são os militares responsáveis por ficarem desdobrados no terreno com o objetivo de acompanhar o planejamento, a preparação e a execução do exercício realizado pela *Força Adestrada*. Com isso, analisam objetivamente e subjetivamente as ações e decisões da tropa e a conclusão dessas análises serão repassadas à fração na *Análise Pós Ação*.

A arte do OCA está na vocação de “[...] observar um evento e não intervir nas ações, bem como não manipular o cenário de combate, controlando aquele evento, permitindo a sua aproximação às condições reais de combate e por fim, estudar os resultados colhidos” (CA-Leste, 2017).

2.1.3.3 Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático (DSET)

O DSET pode ser definido “[...] como um conjunto de equipamentos que simula os efeitos provocados por um engajamento tático, mensurando objetivamente os resultados advindos [...] da ação remota oposta” (CA-Leste, 2017). Wiltgen o descreve como “[...] um colete de alta tecnologia que conta com sensores que permitem mapear o rendimento dos militares durante a guerra simulada” (WILTGEN, 2021).

O DSET é o dispositivo tecnológico que possibilita a *Simulação Viva* ser tão eficaz e que garante o máximo de realidade e fidelidade às limitações dos armamentos. Um dispositivo de engajamento tático geralmente consiste em sensores, sistemas de rastreamento e comunicação, que são integrados aos equipamentos utilizados pelos participantes, como coletes, capacetes ou armas. Esses dispositivos registram dados como posição geográfica, movimentação, disparos efetuados e recebidos, entre outros parâmetros relevantes para a análise do combate.

O Brasil investiu e vem buscando ficar atualizado em relação à tecnologia de simulação, segundo dados de notícias do Defesanet.

O Exército Brasileiro vem investindo cada vez mais na compra de materiais que possibilitem a execução de exercícios simulados, alinhando-se com a doutrina de outros Exércitos poderosos ao redor do mundo, como Estados Unidos e Rússia (DEFESANET, 2018).

DSET é composto, geralmente, por quatro equipamentos: 1. *Personnel Detection Device* (PDD), o equipamento utilizado no corpo do militar e que contém os sensores; 2. *Small Arms Transmitter* (SAT), o equipamento preso no cano do armamento utilizado no adestramento; 3. *Wireless Target System* (WTS), o equipamento que contém sensores para ser

utilizados nas viaturas; 4. *Control Gun* (CGUN), o equipamento laser utilizado pelo OCA e é utilizado para regular e controlar os demais equipamentos.

Figura 3 - SAT Classe 1



Fonte: SCHMIDT (2019) apud Saab AB (2017, p. 5).

Figura 4 - Suspensório (PDD)



Fonte: SCHMIDT (2019) apud adaptado de Saab AB (2017, p. 10)

2.1.3.4 Análise Pós-Ação (APA)

Os responsáveis por observar e avaliar a atividade, depois de terminada a ação, explicam para os instruídos o que ocorreu durante toda a ação, ressaltando os pontos positivos e as oportunidades de melhoria. Assim, a tropa em análise pode verificar os seus erros e consertá-los na próxima oportunidade. “O objetivo principal da APA”, afirma Bilheiro, “é dar a oportunidade para os militares da fração adestrada analisarem o resultado de suas decisões/ações em combate, retificando e/ou ratificando-as no intuito de potencializar sua performance” (BILHEIRO, 2020, p. 17).

Contudo, o comandante avaliado deve tratar a *Análise Pós-Ação* como aprendizado para tropa inteira.

A APA [...] não é um julgamento. [...] é o momento em que [...] [se] reflete sobre suas ações e aprende através de suas reflexões e de outros” (CA-Leste, 2017). A possibilidade destas reflexões decorre da interação entre os atores e os OCA, consolidando, assim, os “conhecimentos e experiências práticas sobre a difícil tarefa de combater. Desta forma a APA torna-se um verdadeiro instrumento de aprendizagem [...] (CA-Leste, 2017).

2.2 DISPOSITIVO BT-47

O *BT 47*, produzido pela empresa sueca *SAAB*, é um *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático* que faz parte de uma família de dispositivos de emissão de raios *laser* conhecida como Sistema *MILES (Multiple Integrated Laser Engagement System)*, e também, no Brasil, como *Simulador Laser de Engajamento Tático*.

Com esse dispositivo é possível alcançar o realismo pretendido no exercício, devido à precisão de seu *laser*. O *BT 47* faz com que os soldados possam aplicar os conhecimentos obtidos durante instrução de tiro com munição real, para acertar alvos dentro do alcance de suas armas, empregando as práticas corretas e obtendo resultados realistas, desenvolvendo a confiança de que precisarão em situações reais de conflitos ou guerra (ROSSETTI, 2019, p. 23).

O *BT-47* é um dos modelos que o Exército Brasileiro utiliza para auxiliar e avaliar o adestramento de tropas, por exemplo as *Forças de Prontidão* de cada região. A *FORPRON*, como também é conhecida, é uma designação utilizada pelo Exército Brasileiro para se referir a um agrupamento de tropas e recursos militares que estão prontos para ações imediatas em situações de emergência ou necessidade operacional. Essa força é composta por unidades militares selecionadas e treinadas, equipamentos adequados e logística preparada para uma rápida mobilização e emprego em missões específicas. Ou seja, o *Centro de Adestramento* utiliza o equipamento sueco para realizar a *Simulação Viva*. Com isso, preparar suas tropas para o emprego.

O *BT 47* é composto pelo *SAT (Small arms transmitter)* e pelo *PDD (Personnel detection device)*. O *SAT* nada mais é que um transmissor *laser* acoplado no cano de um fuzil, transmitindo pulsos *laser* até o alvo e identificando-o com natureza, local e hora do impacto, além dos danos gerados pela colisão do *laser*, conhecido como efeito do tiro. Já o *PDD* recebe o tiro, ou seja, é o receptor do *laser*, detectando o sinal através de um acessório para capacete e um colete especial. O colete está dotado com *GPS*, alto falante, rádio, microcomputador, funcionando à base de bateria, assim como o acessório de capacete, formado de refletores e sensores. O microcomputador do *PDD* analisa os dados transmitidos pelo *laser* recebido do *SAT* e gera informações para a rede rádio do exercício. O alto-falante emite os sons identificando os impactos e sua consequência para o militar atingido. Após receber um ferimento grave ou morte, o *PDD* para de receber os sinais *laser* do *SAT*. Existem outros aparelhos semelhantes ao *PDD* que são usados em viaturas e blindados e garantem o mesmo treinamento da tropa a pé; assim como existem dispositivos simuladores para *AT-4*, minas terrestres, *RPG* e granadas de mão que emitem ondas de rádio (ao invés de feixes *laser*) e interagem com o *PDD* (ROSSETTI, 2019, p. 24).

O *BT-47* existe em três versões, sendo a mais básica a que não possui a função de *GPS* e que, por isso, impossibilita acompanhar as manobras realizadas em tempo real e com maior consciência situacional. A versão média possui o *GPS* e permite um acompanhamento mais detalhado, assim, enriquecendo a *APA*. No entanto, a versão mais avançada do equipamento sueco acompanha o *Gamer Manpack*, um dispositivo que é um computador portátil e que, por isso, oferece a possibilidade de simular fogos indiretos, minas terrestres e ataques, com radiofrequência até 4 km com projeção 2D ou 3D (ROSSETTI, 2019, p. 25).

2.2.1 Custo do BT-47

Para a utilização do equipamento de simulação viva na formação da AMAN, existe um custo que o Exército Brasileiro teria que gastar para adquirir e manter o funcionamento do *DSET BT-47*. O cálculo aproximado desse custo leva em consideração um homem equipado com dois *PDD* e um *SAT*. Contudo, uma pistola do *OCA* abrange nove homens, segundo o *CA-Leste*. Além disso, é necessário um *SAAD* por pelotão e um *Manpack* para cada sessenta militares, isso sem levar em consideração a munição de festim e as três baterias de lítio 3,6V que são necessárias para o funcionamento do *BT-47* (ROSSETTI, 2019, p. 24). Para apreciação de valores serão apresentados os custos do equipamento *BT-47* que foram levantados em 2009:

Tabela 1 - Custos de equipamentos que compõem o *BT -47*

Sistema Miles:	Preço em dólar
PDD – Suspensório	U\$ 1.000,00
PDD – Capacete	U\$ 1.000,00
SAT – Emissor laser	U\$ 1.275,00
Acessórios:	
Pistola do OCA	U\$ 3.257,00
SAAD – Alinhador	U\$ 384,00
Gamer Manpack	U\$ 13.500,00
Total (Miles + Pistola OCA + SAAD + Gamer Manpack)	U\$ 20.416,00
Total de 1 GC (9 homens) – 9 Miles + 1 Pistola OCA + 1 SAAD + 1 Gamer Manpack	U\$ 46.616,00

Fonte: MATOS (2009), adaptada pelo autor.

2.3 BENEFÍCIOS DO ADESTRAMENTO UTILIZANDO OS EQUIPAMENTOS DE SIMULAÇÃO

A experiência prática nem sempre é segura ou prática quando se trata de treinar grandes grupos de pessoas para operar máquinas pesadas ou usar armas. Em vez

disso, os equipamentos de simulação oferecem aos treinandos um ambiente realista e imersivo para praticar e aperfeiçoar suas respostas e habilidades de tomada de decisão. Essas poderosas plataformas de treinamento podem não oferecer uma experiência física de "vida real", mas permitem que os treinandos trabalhem em uma enorme variedade de diferentes cenários e condições ambientais que, de outra forma, nunca poderiam encontrar durante o treinamento (FALCI, 2019, p. 17).

Os maiores benefícios da utilização dos equipamentos de simulação destinados para o adestramento das tropas terrestre brasileira, segundo Falci (2019) no seu TCC *A Importância do emprego da simulação para fins de adestramento das tropas do Exército Brasileiro*, são:

Custo efetivo e economia de tempo: o equipamento de simulação permite o treinamento de um grande efetivo ao mesmo tempo sem todos os gastos das munições reais dos armamentos de dotação da tropa que está sendo adestrada. Além disso, há economia em relação à operação de veículos, operações de armas e manutenção. Por isso, ele constitui uma alternativa mais barata para o adestramento das Forças Armadas (FALCI, 2019, p. 17).

Ambiente Seguro para aprender: a Simulação oferece um ambiente controlado, trazendo mais segurança para operar os veículos e principalmente as armas de uso da tropa. Assim, oferece aos militares confiança e a experiência de operar da melhor maneira possível em missões reais (FALCI, 2019, p.17).

Experiência altamente imersiva: ambientes reais com armas reais e o pelotão constituído traz experiências altamente imersivas que proporcionam a maior realidade possível em um treinamento de combate real, com sensações e experiências que o militar só viveria se estivesse dentro de um combate real, correndo risco de vida. Portanto, a chuva, o sol, a vegetação, morros e rios trazem certa realidade ao exercício conduzido em conjunto com os equipamentos de *Simulação Viva* (FALCI, 2019, p. 17).

O progresso pode ser medido objetivamente: o equipamento proporciona, por meio quantitativo, o progresso ou não do indivíduo e da sua fração. Portanto, permite o controle e análise objetiva do rendimento, quantidade de quem morreu e quem matou, de cada militar (FALCI, 2019, p. 18).

Figura 5 - Realismo x meios + dificuldade



Fonte: DOKTORCZYK (2015)

2.4 ADESTRAMENTO - TROPAS DESIGNADAS PARA A INTERVENÇÃO DE 2018

A fim de contribuir com o definido do Decreto 9288/18 [...], planejar, coordenar e executar ações que busquem efetivamente a recuperação [...] da capacidade operativa dos OSP [...], com a diminuição gradual dos índices de criminalidade, aumentando a percepção de segurança na sociedade fluminense e contribuindo para a garantia de ambiente seguro e estável (BRASIL, 2018).

Portanto, a fim de cumprir tal decreto, o adestramento para a preparação da tropa do Exército Brasileiro que iria integrar a força de intervenção foi intensificado e houve uma grande utilização do *DSET*. Visto isso, o Capitão de Infantaria Vinicius Bilheiro Dias Silva conduziu um Trabalho de Conclusão de Curso intitulado *Simulação Viva: A utilização dos meios de simulação viva no adestramento das tropas empregadas no contexto da intervenção federal no estado do Rio de Janeiro em 2018*. A pesquisa foi conduzida com o intuito de verificar a eficiência da *Simulação Viva* para o preparo das tropas empregadas na *Intervenção Federal*, em 2018. Para concluir a investigação, o autor fez uma leitura analítica, fichou fontes e, além disso, utilizou questionários e discutiu seus resultados.

[...] execução com equipamento *DSET*, seria a realização da avaliação formativa, propriamente dita, pois os militares já estariam adaptados às atividades, necessitando apenas do ajuste fino da execução dos disparos, quando necessário. Levando em conta os dados analisados na pesquisa realizada e o questionário respondido pelo público alvo, relacionando-os sobre a eficiência do treinamento com *DSET* com o emprego das tropas na *Intervenção Federal*, pode-se dizer que os objetivos propostos foram atingidos. Desta forma, conclui-se que a utilização dos meios de Simulação

Viva no adestramento das tropas empregadas no contexto da Intervenção Federal no Estado do Rio de Janeiro, constituiu uma ferramenta eficaz para a melhoria do desempenho (BILHEIRO,2020, p. 34).

O Capitão Bilheiro conclui seu Trabalho de Conclusão de Curso ressaltando que a *Simulação Viva* foi de grande valia para a preparação das tropas utilizadas na Intervenção Federal no Rio de Janeiro, pois contribuiu para um melhor adestramento que resultou em uma maior eficiência e segurança dos militares envolvidos nas operações realizadas no ano de 2018.

2.5 SIMULAÇÃO VIVA COM OS CADETES DE INFANTARIA

O contato dos cadetes oriundos da arma de infantaria com a *Simulação Viva* acontece todo o ano durante a *Manobra Escolar*. O *Manobrão*, como também é chamado, é um exercício de adestramento militar realizado na *Academia Militar das Agulhas Negras*. Durante a Manobra, os cadetes de infantaria são submetidos a um treinamento tático avançado que visa a simular situações reais de combate.

A *Simulação Viva*, nesse contexto, é projetada para testar as habilidades de liderança, tomada de decisão e coordenação dos cadetes, bem como promover a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos durante sua formação na AMAN. Essa prática auxilia no aprendizado e no aprimoramento das habilidades dos cadetes, preparando-os para futuras situações reais de combate.

Figura 6 - Pista de Combate à Localidade na AMAN



Fonte: FALCI (2019)

A *Simulação Viva* pode ser utilizada em simulações de ataque a localidades. Nesse tipo de simulação, os militares são expostos a cenários complexos e imprevisíveis que visam reproduzir condições semelhantes às que poderiam ser encontradas em um combate real. O objetivo é proporcionar aos militares uma experiência mais realista e desafiadora, permitindo que eles pratiquem e aprimorem suas habilidades de combate em um ambiente controlado antes de serem empregados em situações reais.

Durante sua formação, os cadetes passam por instruções teóricas e práticas de ataque à localidade. Com isso, no contexto do *Manobrão*, os cadetes aproveitam para utilizar o DSET para treinar os investimentos em localidades.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada seguindo os métodos qualitativo e dedutivo, por meio de uma busca bibliográfica referente ao tema, durante a qual foram localizados livros, questionários, artigos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações. Em uma segunda etapa, por meio de um questionário virtual, foi realizada uma pesquisa qualitativa em relação ao assunto. Além disso, foi realizada uma análise comparativa com pesquisas já existentes.

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações (CHIZZOTTI, 1995, p. 79).

3.2 MÉTODOS

Primeiramente, foi feito um levantamento bibliográfico, por meio do qual se localizou as fontes que serviram de base teórica para a conceituação da pesquisa. Em seguida, foi adotado o *Método Indutivo* para a pesquisa, afim de coletar dados que embasassem a pesquisa realizada, para alcançar o objetivo do trabalho. Para a obtenção dos dados, *Cadetes do Curso de Infantaria da AMAN* responderam a perguntas sobre a experiência que obtiveram quando utilizaram o equipamento de *Simulação Viva* durante os cinco anos de formação. O instrumento de pesquisa foi elaborado a partir da plataforma virtual *Google Forms*.

3.2.1 Utilização do DSET em exercícios de campo

O questionário foi composto por sete questões objetivas, com opções de *SIM* e *NÃO*. Com isso, o militar respondia se concordava ou não com a afirmação contida na pergunta de acordo com sua própria visão a respeito do equipamento de *Simulação Viva*. As questões são relacionadas à experiência do militar na utilização do DSET e sua opinião sobre o realismo

proporcionado pelo equipamento. Além disso, há perguntas sobre a importância da *Simulação Viva* para a formação do futuro oficial na visão do cadete. O estudo tinha o objetivo de pesquisar entre os cadetes se é válido o uso do referido recurso como auxílio à formação dentro da *Academia Militar das Agulhas Negras*.

Após a coleta, os dados foram compilados em gráficos e logo analisados para que embasassem a pesquisa. Com os resultados foi possível dissertar sobre a teoria proposta no trabalho, a de que é importante para a formação do futuro oficial do Exército Brasileiro ter um maior contato com a *Simulação Viva* durante o período de formação.

3.2.2 Intervenção Federal no Rio de Janeiro – 2018

O estudo ocorreu analisando as avaliações e resultados registrados em artigos e pesquisas feitas com as tropas que se adestraram com o DSET antes de serem empregados nas missões reais da Intervenção Federal. Em seguida, os dados levantados a partir das respostas dos cadetes do curso de infantaria foram confrontados com as informações das pesquisas. Assim, pode-se obter uma projeção do resultado de eficácia do dispositivo de simulação e engajamento tático, se empregado com maior frequência na formação do cadete e futuro oficial do Exército Brasileiro.

3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O questionário foi realizado para ser respondido no âmbito dos cadetes do Curso de Infantaria que já tiveram contato de alguma forma com o equipamento ou realizaram algum exercício de *Simulação Viva*. As respostas estão representadas por meio de gráficos circulares, para a melhor visualização das respostas e uma clara percepção do seu percentual.

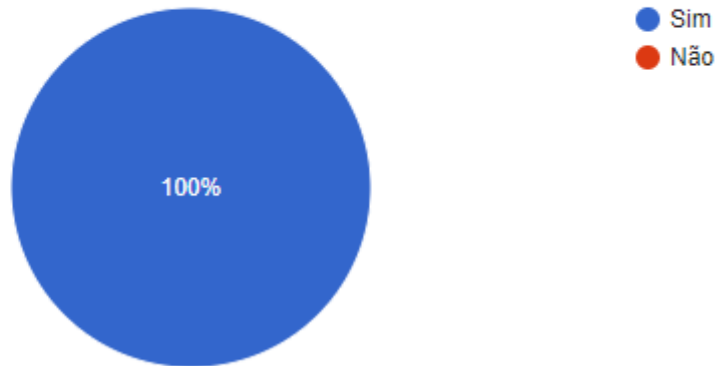
3.3.1 A Utilização do DSET em exercícios de campo

O início da pesquisa foi com a intenção de verificar se os entrevistados teriam o conhecimento para responder o questionário, isto é, se o cadete faz parte do Curso de Infantaria da AMAN (Gráfico 1) e se o militar teve algum contato com o equipamento de simulação viva durante sua formação (Gráfico 2).

Gráfico 1 - Delimitação de curso

Você é cadete do Curso de Infantaria?

49 respostas

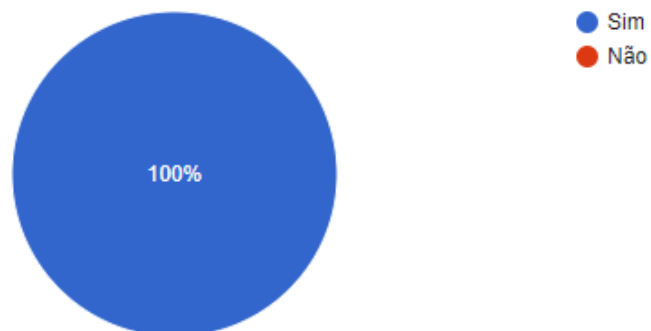


Fonte: AUTOR (2023)

Gráfico 2 - Militares que tiveram oportunidade de ter contato com equipamento de simulação viva

Você teve contato com a Simulação Viva durante algum dos 4 anos de formação na AMAN?

49 respostas



Fonte: AUTOR (2023)

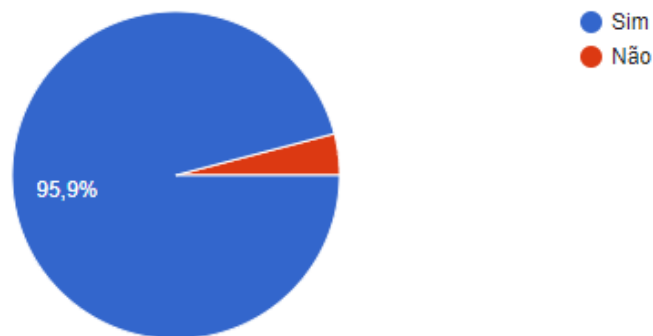
Como visto, a totalidade dos entrevistados pertence ao escopo proposto na pesquisa. Posteriormente, foi perguntado se, na opinião do cadete, a utilização do DSET aumentaria o comprometimento e o empenho na realização dos exercícios no terreno. Dos entrevistados, do total de 49 (100%) respostas, 47 (95,9%) responderam que o DSET aumenta o empenho do

instruendo, enquanto, obteve-se duas (4,1%) respostas negativas em relação ao aumento do empenho nos exercícios no terreno, conforme ilustrado no Gráfico 3.

Gráfico 3 - DSET aumenta o empenho do instruendo

Você acredita que a utilização do DSET aumenta o **empenho** do instruendo durante os exercícios no terreno?

49 respostas



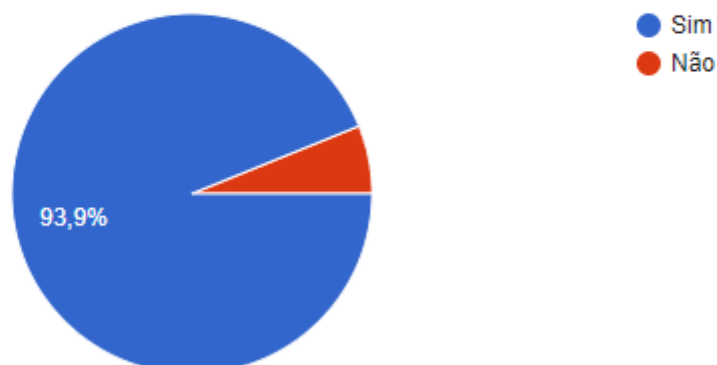
Fonte: AUTOR (2023)

Ademais, os entrevistados foram questionados a respeito da utilização das *Técnicas, Táticas e Procedimentos*. Do total de 49 respostas (100%), 46 (93,9%) afirmaram que, com a utilização do DSET, a atenção em seguir a TTP era maior. No entanto, três respostas (6,1%) negaram que o DSET estimulou a atenção da TTP nos exercícios do terreno (Gráfico 4).

Gráfico 4 - DSET aumentou a atenção na TTP

A utilização do DSET fez com que você executasse com maior atenção as TTP(Técnicas, Táticas e Procedimentos)?

49 respostas



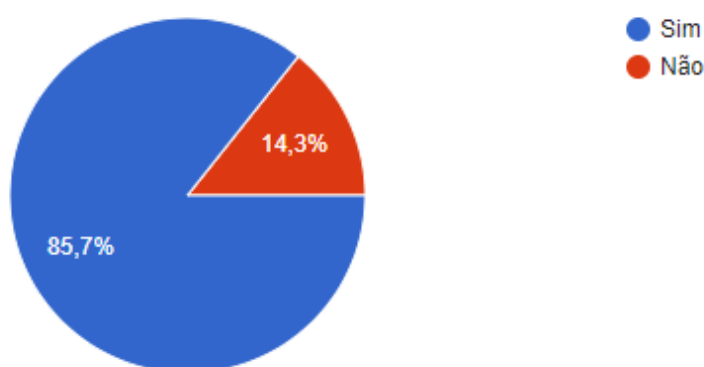
Fonte: AUTOR (2023)

Posteriormente, os entrevistados responderam se, ao utilizarem o equipamento de *Simulação Viva* em exercícios no terreno, o DSET causou algum efeito psicológico, por se aproximar da realidade. No total de 49 entrevistados (100%), 42 informaram que observaram algum efeito e sete alegaram que não tiveram efeito algum (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Possível efeito psicológico causado pelo DSET

A utilização do DSET causou algum efeito psicológico(apreensão, medo...) no instruendo?

49 respostas



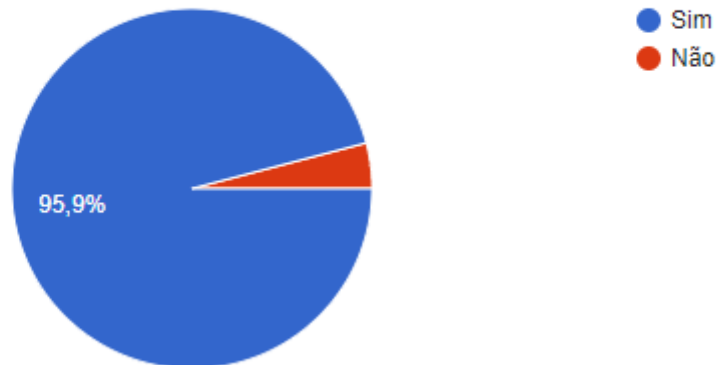
Fonte: AUTOR (2023)

Na questão seguinte, os entrevistados responderam se consideram relevante para a formação do oficial combatente o contato e a utilização do DSET como auxílio para o processo formativo na AMAN. 47 respostas (95,9%) foram positivas e duas negativas (4,1%), do total de 49 respostas (100%), conforme ilustrado pelo Gráfico 6.

Gráfico 6 - DSET é relevante para formação na AMAN

Você acha a utilização do DSET relevante para a formação do futuro oficial?

49 respostas



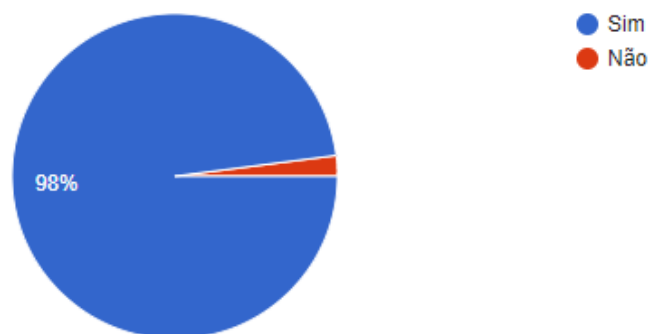
Fonte: AUTOR (2023)

Além disso, os entrevistados foram questionados quanto à importância para o futuro oficial combatente ter um maior contato com a *Simulação Viva* durante a formação na AMAN, como meio auxiliar de instrução devido ao seu realismo. Entre 49 respostas (100%), 48 cadetes (98%) reiteraram que é importante o maior contato com o equipamento, porém um cadete (2%) não acha relevante a utilização do DSET (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Importância do DSET na formação

Você acha importante um maior com contato com o equipamento de simulação viva durante a formação?

49 respostas



Fonte: AUTOR (2023)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as informações obtidas por meio da pesquisa, é possível observar que os dados vão ao encontro com os pontos levantados pelo trabalho. Em relação ao aumento do empenho e a conseqüente melhoria no desempenho dos exercícios realizados no terreno, os dados levantados pela entrevista os corroboram. Além disso, a pesquisa endossa que há um aumento no cuidado na realização das *Técnicas Táticas e Procedimentos*, o que auxilia o adestramento da tropa.

O Gráfico 1 evidencia que todos os entrevistados (100%) são cadetes do *Curso de Infantaria*, em conformidade com o previamente proposto pelo escopo da pesquisa. Quando se observa se o entrevistado teve contato com a *Simulação Viva* durante sua etapa formativa, o Gráfico 2 ilustra que 100% dos participantes, isto é, 49 militares, tiveram contato com a simulação. No entanto, é importante sublinhar que o contato com o equipamento também constituía o escopo da pesquisa.

Para analisar se o contato com a *Simulação Viva* foi o suficiente, é preciso ter em total atenção o Gráfico 7, o qual responde à pergunta: *Você acha importante um maior contato com o equipamento de simulação viva durante a formação?* O Gráfico revela que 98% dos entrevistados, isto é, 48 militares, acreditam na relevância de uma maior interação com o DSET e com a *Simulação Viva* durante os cinco anos de formação, interação que agregaria para melhorias na formação dos cadetes. No entanto, 2% dos militares, ou seja, um indivíduo, não acredita que a *Simulação Viva* possa proporcionar um melhor adestramento e auxiliar as instruções e exercícios no terreno da AMAN.

Dessa maneira, os dados confirmam o que é proposto no trabalho no âmbito de que a *Academia Militar das Agulhas Negras* deveria investir mais na utilização da *Simulação Viva* voltada para a formação do futuro oficial de Infantaria do Exército Brasileiro.

Quanto aos dados representados no Gráfico 3, relativo ao empenho dos militares nas atividades, 95,5% dos entrevistados, 47 pessoas, garantem que a utilização do equipamento DSET impacta positivamente em seus empenhos durante a realização do exercício no terreno. Duas pessoas (4,1%), no entanto, informaram que não há, por parte delas, um maior empenho motivado pelo uso do equipamento. Portanto, a utilização do equipamento de *Simulação Viva* traz uma maior interação da tropa e um maior empenho do militar de maneira geral. Por conseguinte, há um maior aprendizado das instruções que estavam sendo treinadas com a tropa.

Quando perguntados sobre *Técnicas Táticas e Procedimentos* 93,9% dos entrevistados, isto é, 46 pessoas, responderam que a utilização do DSET motivou a execução das TTP com uma maior atenção e com uma preocupação na correta execução. No entanto, três indivíduos, que correspondem a 6,1% dos entrevistados, negaram ter observado durante o uso do equipamento a realização de qualquer procedimento com um maior grau de atenção (Gráfico 4). Contudo, observa-se que a *Simulação Viva* é uma grande aliada do adestramento das tropas, visto que a maioria dos entrevistados afirmou ter se preocupado mais em realizar uma correta *Técnica Tática e Procedimento*.

O *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático* traz uma grande vantagem que é imitar o máximo a realidade. Nesse contexto, o Gráfico 5 representa a pergunta se algum militar entrevistado percebeu algum efeito psicológico causado pela utilização do equipamento: 85,7% (42 militares) afirmou ter sentido algum efeito psicológico e 14,3% (sete militares) não o percebeu. Portanto, a maior parte dos entrevistados considera ter tido suas faculdades psicológicas afetadas pelo nível de realismo proporcionado pela *Simulação Viva*.

Por fim, a penúltima pergunta é representada no Gráfico 6. Os resultados revelam que 95,9% dos entrevistados (47 militares) acreditam que uma maior interação com o DSET durante a formação do futuro oficial combatente é muito importante e que a *Simulação Viva* pode auxiliar em sua formação, enquanto apenas 4,1% dos entrevistados (dois militares) não acham relevante a inserção do *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático* nos exercícios realizados no terreno da AMAN.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso buscou discutir a importância do DSET na formação dos futuros Oficiais da *Linha de Ensino Militar Bélica do Exército Brasileiro*, destacando como ele pode proporcionar um treinamento de combate mais realista. A utilização do DSET teria como consequência uma formação aprimorada para os cadetes, preparando-os para comandar pelotões nos corpos de tropa. Além disso, o dispositivo também auxiliaria no treinamento físico e tático, beneficiando o controle emocional dos militares e sua tomada de decisões durante os exercícios. No entanto, há uma carência na questão do uso do *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático Individual* na AMAN.

Portanto, no referencial teórico deste trabalho foram apresentados diversos dados técnicos e informacionais de modo que embasassem o leitor para que, posteriormente, tivesse uma melhor compreensão. Para isso, o referencial teórico conta com termos e dados retirados de manuais e explicações no âmbito da *Simulação de Combate*.

Com isso, é encontrado no referencial teórico deste trabalho: a explicação dos tipos de simulação, como funciona a *Simulação Viva*, os quatro pilares (ForOp, OCA, DSET, APA) necessários para realizar uma boa simulação, a composição do equipamento utilizado pelo Exército Brasileiro e os custos de cada um dos dispositivos que fazem parte do equipamento de *Simulação Viva*. Além disso, foram apresentados alguns dados de maneira que seja possível observar a eficácia da *Simulação Viva*, assim, enfatizando os benefícios para tropa que está em busca de um adestramento.

Portanto, o *Referencial Teórico* possibilita uma visão técnica sobre as *Simulações de Combate*, com um maior foco na *Simulação Viva* e no equipamento utilizado para sua realização. Dessa maneira, a *Simulação Viva* e o DSET BT – 47 (*Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático*) foram apresentados para o leitor, proporcionando assim uma consciência situacional necessária para entender o funcionamento e o objetivo da simulação.

Ademais, no *Referencial Metodológico* foi discorrido sobre a pesquisa realizada para e também foram expostos os dados da pesquisa da *Intervenção Federal* no Estado do Rio de Janeiro em 2018 como forma de embasar a hipótese de que a *Simulação Viva* seria eficaz no auxílio do adestramento das tropas. Com isso, a conclusão tirada foi a de que a tropa mobilizada na *Intervenção Federal* evoluiu muito com a utilização da *Simulação Viva* em suas instruções.

Outrossim, a pesquisa realizada com os cadetes do *Curso de Infantaria* também foi apresentada no *Referencial Metodológico*. Portanto, a pesquisa explicitou que a maioria dos

entrevistados concorda que a utilização do *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático* proporciona um grande nível de realismo e, por isso, o empenho do instruendo na realização das *Técnicas Táticas e Procedimentos* é mais bem efetuada. Contudo, os entrevistados também alegaram que há efeitos psicológicos causados pelo uso do DSET, tendo em vista o aumento do realismo dos exercícios no terreno da AMAN. Com isso, a maioria dos cadetes do *Curso De Infantaria* entrevistados considera que um maior contato com a *Simulação Viva* e com o *Dispositivo de Simulação de Engajamento* seja salutar para a formação do futuro oficial combatente.

Nesse contexto, o trabalho conceituou a *Simulação de Combate* (*Simulação Virtual, Simulação Construtiva e a Simulação Viva*) no *Referencial Teórico* como forma de introduzir tecnicamente o leitor. Apresentou que há o desenvolvimento de valores militares e efeitos psicológicos causados pelo realismo da *Simulação Viva*. Além disso, o trabalho apresentou os custos e ofereceu recursos para avaliar se a utilização do *Dispositivo de Simulação de Engajamento Tático* e da *Simulação Viva* seriam proveitosos nas atividades dos cadetes de infantaria da *Academia Militar das Agulhas Negras*.

Por fim, o trabalho discute a importância da simulação na formação do cadete e como a simulação pode auxiliar na assimilação dos conhecimentos adquiridos durante a formação, mostrando a influência positiva da *Simulação Viva* no aprendizado. Com isso, gera um impacto positivo no futuro do Exército, já que afeta diretamente a forma de executar e aprender as diversas TTP da doutrina da *Força Terrestre*. Por esse motivo, o trabalho destaca a importância do DSET na formação dos oficiais e levanta questionamentos sobre sua ampla utilização na AMAN.

REFERÊNCIAS

BILHEIRO, Vinicius Dias Silva. **Simulação Viva: A utilização dos meios de Simulação Viva no adestramento das tropas empregadas no contexto da intervenção federal no estado do Rio de Janeiro em 2018.** Orientador: Leandro Tavares Luiz. 2020. 44 p. Projeto de Pesquisa (Especialização). Especialização em Ciências Militares. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/8676>. Acesso em: 14 fev. 2023

BRASIL. Exército Brasileiro. **Caderno de instrução de exercícios de Simulação Viva. (Minuta).** Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Diretriz para o funcionamento do sistema de simulação do Exército Brasileiro - Sseb.** Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.405:** Caderno de Emprego de Simulação. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.410:** Caderno de Instrução de Exercícios de Simulação Construtiva. Brasília, DF, 2017. 1ª Ed.

BRASIL. Exército. Centro de Adestramento Leste (CA-Leste). **INFORMOCA: Pilares da avaliação - APA.** Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/0050426836c06a8e2f408>. Acesso em 25 fev. 2023.

BRASIL. Exército. Centro de Adestramento Leste (CA-Leste). **INFORMOCA: Pilares da avaliação - DSET.** Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/005042683aa740ebb2f2d>. Acesso em 25 fev. 2023.

BRASIL. Exército. Centro de Adestramento Leste (CA-Leste). **INFORMOCA: Pilares da avaliação - FOROP.** Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/00504268377fb72dda9df>. Acesso em 26 fev. 2023.

BRASIL. Exército. Centro de Adestramento Leste (CA-Leste). **INFORMOCA: Pilares da avaliação - OCA.** Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/005042683ed0b664b55b2>>. Acesso em 26 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Caderno de Instrução Programa-Padrão de Instrução Individual Básica (EB70-PP-11.001), 2ª Edição,** 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. **CI Avl Adst:** caderno de instrução de avaliação do adestramento. Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. **Portaria N° 27 - EME, DE 6 DE MAIO DE 2003:** Boletim do Exército. Brasília - DF, 16 de maio de 2003.

BRASIL. **Portaria N° 55 - EME, de 27 DE MARÇO DE 2014:** Boletim do Exército n°4. Brasília - DF, 4 de abril de 2014.

BRASIL. **Portaria N° 158 - EME, DE 16 DE AGOSTO DE 2018**: Boletim do Exército n° 34. Brasília - DF, 23 de agosto do 2018.

CA LESTE. **Perguntas frequentes.** Disponível em: <www.caleste.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=131>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2023.

CIOLETTE, Marcelo Ricardo. **A implantação de dispositivos de simulação individual e de pequenas frações no treinamento/adestramento como forma de racionalizar o emprego de recursos.** Orientador: Abner de Oliveira e Silva. 2009. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2009.

CUNHA, André Luiz Nobre. **O Emprego do Sistema de Simulação Construtiva como Ferramenta de Apoio à Decisão: uma proposta ao Exército Brasileiro.** 2011. 302 f. Tese (Doutorado em Ciências Militares). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: http://www.eceme.eb.mil.br/images/IMM/producao_cientifica/teses/andre-luiz-nobre-cunha.pdf Acesso em: 23 mai. 2023.

DEFESANET. **Projeto SIMAF – simulador de apoio de fogo.** Disponível em: www.defesanet.com.br. Acesso em: 01 mar. 2023.

DEFESANET. **Situação da Simulação de Combate no Exército Brasileiro.** Brasília/DF. 2016. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/23376/Situacao-da-Simulacao-de-Combate-no-Exercito-Brasileiro/>. Acesso em 11 mar. 2023.

DE OLIVEIRA, Caio Falcão. **A Simulação de Combate no ensino: uma análise do uso da Simulação Viva como ferramenta no auxílio da amplificação dos níveis de adestramento.** Orientador: José Maurício Neto. 2020. 28 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/8751>. Acesso em: 23 mar. 2023

FALCI, Luiz Eduardo Fernandes. **A importância do emprego da Simulação para fins de adestramento das tropas no Exército Brasileiro.** Orientador: Fabrício dos Reis Oliveira. 2019. 30 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Bacharel em Ciências Militares. Academia Militar das Agulhas Negras. Resende, 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/6013>. Acesso em: 23 mar. 2023

PEIXOTO, Gustavo Martins. **O emprego do Centro de Avaliação de Adestramento do Exército – CAAdEx no Adestramento de Tropas do Exército Brasileiro.** Trabalho de conclusão de curso (Altos Estudos) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro, 2017.

ROSSETTI, Matheus Silva. **Simulação Viva: um estudo sobre as contribuições de sua utilização como ferramenta de aprendizagem na formação dos futuros oficiais da Academia Militar das Agulhas Negras.** Orientador: Israel da Silva Jorge. 2019. 47 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Graduação em Ciências Militares. Academia Militar das Agulhas Negras. Resende, 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/5715?mode=full>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SCHIMIDT, Gustavo Gaudêncio. **Utilização da Simulação Viva como estímulo e melhor preparo da tropa.** Orientador: Fabrício dos Reis Oliveira. 2019. 34. P. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Graduação em Ciências Militares. Academia Militar das Agulhas Negras. Resende, 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/6042>. Acesso em: 25 mar. 2023.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO

Questionário: O Emprego da Simulação Viva como auxílio na formação do futuro oficial combatente de infantaria da AMAN.

Este questionário foi realizado com as perguntas listadas a seguir para serem respondidas pelos Cadetes do Curso de infantaria 2023.

1) Você é Cadete do Curso de Infantaria? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

2) Você teve contato com a Simulação Viva durante algum dos 4 anos de formação na AMAN? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

3) Você acredita que a utilização do DSET aumenta o empenho do instruendo durante os exercícios no terreno? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

4) A utilização do DSET fez com que você executasse com maior atenção as TTP (Técnicas, Táticas e Procedimentos)? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

5) A utilização do DSET causou algum efeito psicológico(apreensão, medo...) no instruendo? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

6) Você acha a utilização do DSET relevante para a formação do futuro oficial? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

7) Você acha importante um maior contato com o equipamento de simulação viva durante a formação? (múltipla escolha)

a. Sim

b. Não

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Senhor está sendo convidado a participar da pesquisa: “O EMPREGO DA SIMULAÇÃO VIVA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DE INFANTARIA DA AMAN” sob a responsabilidade do pesquisador YAGO MARCHIORI MUNHEIRO, e orientação do Major Danilo Magon.

A presente pesquisa pretende levantar dados a respeito do contado entre o Cadete e a Simulação Viva durante a formação. Além disso, a experiência e opinião do entrevistado nesse contexto.

Sua participação é de caráter voluntário e se dará como o descrito:

Coleta de dados: a pesquisa terá como instrumento utilizado a coleta de dados através da aplicação de questionário por meio da plataforma virtual Google Forms para os Cadetes do Curso de Infantaria da AMAN 2023. Destino dos dados coletados: o pesquisador será responsável pelos dados originais coletados da pesquisa por meio do questionário. Os conhecimentos gerados através da pesquisa não serão utilizados de forma a prejudicar os militares participantes ou instituição na qual realizou-se a pesquisa. Os dados obtidos por meio do questionário serão utilizados para monografia a ser 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. Riscos e prevenção para o participante da pesquisa: A fim de precaver-se dos riscos que possam advir deste estudo, é garantido ao participante o direito ao anonimato; a renunciar ao estudo a qualquer momento; a não responder a quaisquer questões que considere oportunas; e a solicitar que os dados que forneça durante a recolha processo não seja usado. Garantias e indenizações: o direito à indenização nos termos da lei é garantido às pessoas que sofram qualquer tipo de dano pessoal ou material em resultado de ferramentas ou técnicas de recolha de dados. Os participantes têm o direito de ser informados sobre os resultados parciais e finais do estudo, podendo, a qualquer momento do estudo, entrar em contato com o pesquisador responsável pelo estudo para esclarecer suas dúvidas; sem nenhum custo para o participante e sem participação em o estudo qualquer benefício financeiro durante o desenvolvimento do estudo ou após a conclusão do estudo. Para qualquer outra informação o senhor(a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (65) 98402-7248 ou e-mail: yamunheiro@gmail.com.

Você concorda com o termo acima? Consente em participar da pesquisa?

- a. SIM
- b. NÃO

Qual seu endereço de e-mail?

Qual seu nome completo?

Declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa: “O EMPREGO DA SIMULAÇÃO VIVA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DO FUTURO OFICIAL COMBATENTE DE INFANTARIA DA AMAN” de forma clara e esclareci minhas dúvidas, estou ciente que em qualquer momento poderei solicitar informações sobre a pesquisa, da mesma forma posso deixá-la se assim desejar.

- a. SIM