



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART ALFREDO FERREIRA BODART

**EMPREGO DA SIMULAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA
CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLADIS DO SUBSITEMA OBSERVAÇÃO DOS
CADETES DE ARTILHARIA DA AMAN**

**Rio de Janeiro
2019**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART ALFREDO FERREIRA BODART

**EMPREGO DA SIMULAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA
CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLADIS DO SUBSITEMA OBSERVAÇÃO DOS
CADETES DE ARTILHARIA DA AMAN**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Operacional.

**Rio de Janeiro
2019**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap ART ALFREDO FERREIRA BODART**

Título: **EMPREGO DA SIMULAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLADIS DO SUBSISTEMA OBSERVAÇÃO DOS CADETES DE ARTILHARIA DA AMAN**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
DOUGLAS MACHADO MARQUES - Ten Cel Cmt Curso e Presidente da Comissão	
ANDERSON EDUARDO E SOUZA REIS - Cap 1º Membro	
VINÍCIUS FERREIRA DARDENGO - Cap 2º Membro e Orientador	

ALFREDO FERREIRA BODART – Cap
Aluno

RESUMO

O presente estudo buscou verificar o desempenho dos cadetes de artilharia da AMAN na matéria Observação antes e após a utilização do SIMAF, constatar se o uso da simulação contribui para a melhoria do processo ensino-aprendizagem e se esta agiu como facilitador deste. Seguindo a tendência mundial, exércitos do mundo inteiro estão aderindo ao uso de simuladores como meio de adestrar suas tropas, face as limitações impostas pelo meio ambiente, espaço geográfico ou legislações, impondo naturalmente uma limitação para a prática real de diversas atividades. Nesse contexto, o Exército Brasileiro adotou o uso de simulação no adestramento e no ensino, implantada através da Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o ensino do Departamento de Educação e Cultura do Exército (SIMENS – DECEX). O modelo de treinamento com o uso de simuladores mostrou ser altamente eficaz, porém há uma lacuna no conhecimento quanto às metodologias de emprego de simulação no processo ensino-aprendizagem no ensino militar da linha bélica. Portanto, verificou-se a necessidade de realização desse estudo. Foram selecionados para responderem ao instrumento de coleta de dados cadetes do 2º, 3º e 4º ano de formação da AMAN, do curso de Artilharia, e os quais fossem voluntários. Os resultados obtidos foram confrontados com a revisão de literatura, procurando-se obter subsídios que embasassem a metodologia aplicada a simulação para a consecução dos objetivos dispostos no Plano de Disciplina (PLADIS) do subsistema de artilharia: observação. A amostra entendeu que o tipo de simulação usada foi apropriado às necessidades (simulação virtual), julgaram que seu entendimento sobre a disciplina melhorou após o uso do SIMAF. Foi identificada que a fase da instrução que mais colaborou para o aprendizado foi a prática conduzida pelo instrutor, ao mesmo tempo que foi identificado a análise pós-ação (APA ou *debriefing*) como uma ferramenta não aplicada nesse tipo de instrução. Enfim, o uso da simulação atuou como facilitador do processo ensino-aprendizagem, contribuindo positivamente para o subsistema de artilharia observação.

Palavras-Chave: Simulação. Observação. Ensino. Artilharia. Simulação virtual. SIMAF. AMAN.

ABSTRACT

The present study it searched to verify the performance of Artillery cadets from AMAN in the observation subject before and after the use of SIMAF, to evidence if the use of the simulation contributes for the improvement of the process teaching-learning and if this acted as facilitator of this. Following the worldwide trend, armies of the entire world are adhering to the use of simulators as a way to train its troops, face the limitations imposed for the environment, space or law, imposing a natural limitation for the real exercises of many activities. In this context, the Brazilian Army has adopted the use of simulation to train and to teach, implemented through the Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o ensino do Departamento de Educação e Cultura do Exército (SIMENS – DECEX). The training model that uses de simulators proved to be highly effective, however it has a gap in knowledge regarding the methodologies of the simulation use in the teaching-learning process in the military line education. Therefore, the need for this study was verified. Were selected to answer the data collection instrument cadets of the 2nd, 3rd and 4th year of formation in AMAN, from the Artillery course, and they should be volunteers. The obtained results were compared with the literature review, trying to get grants that would support the methodology applied to simulation to reach the proposed objectives in Subjects Plan (PLADIS) of the artillery subsystem: Observation. The sample understood that the type of simulation used was appropriated to its needs (Virtual simulation), they judged that their understanding of that subject improved after the use of SIMAF. It was identified that the instructional phase that most contributed to the learning was the instructor-led practice, while identifying post-action analysis (APA or *debriefing*) as a tool witch wasn't applied in this kind of instruction. Finally, the use of simulation acted as a facilitator of the teaching-learning process contributing positively to the observation artillery subsystem.

Keywords: Simulation. Observation. Teaching. Artillery. Virtual simulation. SIMAF. AMAN.

* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010.

** Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Pós-Graduado pela ESAO em 2015.

1. INTRODUÇÃO

Desde o início da 3ª Revolução tecnológica o mundo vem empregando a tecnologia em diversas finalidades, destacando-se dentre elas o adestramento e a guerra. Para Schatz et al. (2017), a natureza essencial da guerra permanece imutável, embora suas características e o mundo, em geral, continuem evoluindo em um ritmo surpreendentemente rápido. A globalização, o crescente poder da computação, e a proliferação de tecnologias avançadas de baixo custo criaram um nível de complexidade mundial, nunca visto. Portanto, a indústria de defesa atual está cada vez mais pousada sobre as céleres mutações tecnológicas (FILHO; DE, 2015).

Face à necessidade de preservação do meio ambiente, a restrição dos campos de instrução, logística, a economia de insumos do preparo (ração, combustível, munição, dentre outros) e o elevado custo para deslocar as unidades para o adestramento apontam para a utilização de simuladores no treinamento de militares em atividades específicas, como alternativa de enorme relevância (RIBEIRO, 2016).

Exércitos do mundo inteiro estão aderindo ao uso de simuladores como meio de adestrar suas tropas, face as limitações impostas pelo meio ambiente, espaço geográfico ou legislações, impondo naturalmente uma limitação para a prática real de diversas atividades.

Além de retratar a realidade de forma cada vez mais fidedigna, a simulação apresenta diversas soluções para sobrepor-se às dificuldades do mundo moderno, dentre as quais destacam-se a redução de orçamento, a escassez de campos de instrução, o risco inerente à atividade militar, o emprego cada vez maior de tropa em ambientes urbanos e povoados e a necessidade de repetir seu adestramento até atingir o nível desejado. (PADILHA, 2014)

Historicamente, simulações e simuladores militares foram aplicados em contextos restritos para alcançar conjuntos específicos de metas (PAGE; SMITH, 1998), fato que corrobora com a tendência no uso de simulação para o adestramento e ensino nos exércitos de diferentes nações. Ribeiro (2016) ressalta que diversos países se utilizam de simuladores para aperfeiçoar e manter o preparo de seus militares.

O uso de simulação no adestramento e no ensino é uma realidade no Exército brasileiro, contemplada através da Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o ensino do Departamento de Educação e Cultura do Exército (SIMENS – DECEX).

Para adequar-se às novas demandas provenientes do aluno, hoje completamente inserido no mundo digital, o Sistema de Ensino do Exército prescreve ordens e procedimentos a serem adotados para o emprego de simulação no ensino militar.

O emprego de técnicas de simulação e de simuladores vem ao encontro das necessidades de racionalização de material e de pessoal e do aumento da efetividade na aprendizagem. Assim, investimentos devem ser realizados, tanto na aquisição de equipamentos, como na capacitação dos docentes, a fim de aperfeiçoar-se o uso generalizado da simulação no processo ensino-aprendizagem. Os estabelecimentos de ensino, centros de instrução e organizações militares com encargos de ensino deverão intensificar o uso dos *softwares*, *hardwares* e simuladores não somente nas atividades vinculadas diretamente à aprendizagem de disciplinas ligadas à atividade-fim, mas também, viabilizar o emprego daquelas técnicas e equipamentos para as disciplinas tipicamente acadêmicas, tais como: História Militar, Relações Internacionais, Geografia, Geopolítica, entre outras. (BRASIL, 2016)

Como polo de concentração do misto ensino-tecnologia, destacamos a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), onde se encontra o Sistema de Simulação de Apoio de Fogo (SIMAF-AMAN). Inaugurado no ano de 2015, cadetes e Organizações Militares (OM) o utilizam para a instrução e o adestramento.

Dentro da dinâmica do Processo de Transformação do EB, a simulação permite criar, controlar e aplicar exercícios complexos, cooperando com a Transformação e com o processo ensino-aprendizagem (BRASIL, 2010).

O SIMAF é voltado para o adestramento de Grupos de Artilharia, Esquadrões de Cavalaria, Pelotões de Infantaria, e para a instrução dos cadetes.

O Sistema de Artilharia de Campanha engloba os seguintes subsistemas: Linha de Fogo, Observação, Busca de alvos, Topografia, Meteorologia, Comunicações, Logística, Direção e Coordenação (BRASIL, 1997). O cadete da arma de artilharia executa treinamentos com o uso de simulação nos subsistemas Linha de Fogo, Observação e Direção e Coordenação.

Enfim, este modelo de treinamento mostrou ser altamente eficaz, com resultados que compensam sobremaneira os investimentos (RIBEIRO, 2016), porém há um hiato quanto às metodologias de emprego de simulação no processo ensino-aprendizagem no ensino militar da linha bélica.

Assim, verificamos a necessidade de serem estudadas mais pormenorizadamente as metodologias envolvidas no processo ensino-aprendizagem com o uso de simuladores, empregadas para a instrução do cadete de artilharia, no

SIMAF-AMAN, para a conquista dos objetivos previstos do Plano de Disciplina (PLADIS) no subsistema de artilharia: Observação.

1.1. PROBLEMA

O emprego de simulação no processo ensino-aprendizagem contribui para a consecução dos objetivos previstos no PLADIS dos cadetes de Artilharia da AMAN?

O uso da simulação no ensino militar bélico é um facilitador da aprendizagem?

A pesquisa será conduzida com os cadetes do 2º, 3º e 4º ano do curso de Artilharia, durante o ano de 2019, ao utilizarem o SIMAF-AMAN, nas diversas instruções e Escolas de Fogo e Instrução (EsFI) que ocorram naquele local

Este estudo se limita quanto ao emprego da simulação, restringindo-se à virtual e viva, as quais são as únicas empregadas nos exercícios do SIMAF, assim, não contemplando a simulação construtiva.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa é avaliar o emprego da simulação no processo-ensino aprendizagem, buscando comprovar sua contribuição na possível melhora do aprendizado dos cadetes do curso de artilharia da AMAN, na consecução dos objetivos do PLADIS, na matéria de Observação.

A fim de atingir o objetivo geral, e de forma a conduzir de maneira lógica o raciocínio desta pesquisa, foram formulados os seguintes objetivos específicos:

- a) apresentar a definição de simulação e suas classificações
- b) Descrever as metodologias de aplicação da simulação no processo ensino-aprendizagem para o ensino militar na Artilharia de Campanha
- c) encaminhar ao SIMAF-AMAN, um questionário a ser preenchido pelos cadetes usuários, onde os mesmos deverão apontar as principais dificuldades no aprendizado sem o uso da simulação, e como tal instrução contribuiu para a melhora do aprendizado, qualificando-a.
- d) Verificar o desempenho dos cadetes de artilharia na matéria Observação antes e após a utilização do SIMAF
- e) Constatar se o uso da simulação contribuiu para a melhoria do processo ensino-aprendizagem

O emprego da simulação contribui para a melhora do processo ensino-aprendizagem na consecução dos objetivos do PLADIS do subsistema Observação dos cadetes do curso de artilharia da AMAN?

A simulação age como um facilitador processo ensino-aprendizagem?

1.3. JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

O tema da pesquisa é relativamente novo, e foi recentemente implantado no Exército, o que denota um aumento de sua importância para a Instituição.

Como parte integrante do Processo de Transformação do Exército, é primordial o desenvolvimento de pesquisa sobre simulação, e conseqüentemente, sobre o emprego da simulação no ensino militar bélico. Para tal, testando suas metodologias e buscando comprovar que o seu uso contribui para melhoria do processo ensino-aprendizagem.

O presente trabalho justifica-se por buscar preencher o hiato existente na literatura quanto às metodologias de emprego da simulação no processo ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo, busca comprovar a melhoria no aprendizado das técnicas de artilharia pelos cadetes, que tem aulas simuladas no SIMAF-AMAN.

Além disso, a pesquisa enquadra-se no escopo do DECEX-SIMENS, no sentido de estudar a simulação como um instrumento para a condução de atividades do processo-ensino aprendizagem.

A contribuição esperada é que esta pesquisa auxilie no aperfeiçoamento das metodologias de ensino empregadas na simulação no Exército Brasileiro, no âmbito do DECEX-SIMENS e para a melhoria contínua do processo ensino-aprendizagem dos futuros oficiais da arma de artilharia, formados na AMAN.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido buscando solucionar o problema. Para tal, foi delimitada a amostra e foram especificados os procedimentos para obtenção das informações de interesse.

Foi realizada uma revisão de literatura que possibilitasse a criação de um modelo teórico que respondesse o problema estudado. Para isso, utilizadas os seguintes procedimentos metodológicos.

Foram usadas fontes de pesquisa nacionais e estrangeiras. Dentre elas serviram de base para a construção e conceituação desse trabalho artigos científicos, dissertações de mestrado, artigos de revista, publicações em periódicos, manuais e cadernos de instrução em vigor no Exército Brasileiro, memorandos, diretrizes e Portarias do Exército, e Leis em vigor no país.

Estudos qualitativos e quantitativos acerca da utilização de simulação para o ensino, bem como, estudos que apresentassem definições sobre o tema simulação, realidade virtual e aumentada foram usados.

A pesquisa é de natureza aplicada, quanto à forma de abordagem do problema é do tipo qualitativa, quanto aos objetivos gerais é uma pesquisa descritiva e quanto aos procedimentos técnicos é classificada como levantamento.

2.1. REVISÃO DE LITERATURA

Tendo em vista obter as informações mais atuais acerca do tema, aprofundar as questões que envolvem o problema e realizar uma revisão histórica, foi procedida uma pesquisa em documentos militares, artigos de periódicos, dissertações de mestrado e artigos eletrônicos, de autores nacionais e estrangeiros.

Segundo o Processo de Transformação do Exército,

A economia mundial adquiriu dinamismo sem precedentes com o apoio das inovações tecnológicas, principalmente na área da informática, ao mesmo tempo em que demonstrou ter incorporado novos elementos de incerteza e instabilidade. (BRASIL, 2010)

Tudo, graças à revolução tecnológica em curso, impulsionada pelos avanços nas áreas espacial, nuclear, da biotecnologia, nanotecnologia e robótica, que provoca a aceleração dessa dinâmica e o acesso facilitado à tecnologia fez com que essas ameaças à paz e à segurança internacionais, adquirissem caráter mais contundente (BRASIL, 2010).

Se somarmos a isso, a necessidade de preservação do meio ambiente, a restrição dos campos de instrução, logística, a economia de insumos do preparo (ração, combustível, munição, dentre outros) e o elevado custo para deslocar as unidades para o adestramento apontam para a utilização de simuladores no treinamento de militares em atividades específicas, como alternativa de enorme relevância (RIBEIRO, 2016).

Nas palavras de Martins (2007), “É notória a tendência dos exércitos em adquirirem sistemas de simulação modernos e multifuncionais, de modo a possibilitarem o treino integrado dos vários componentes do sistema de apoio de fogos.”

Consequentemente, a simulação vem sendo empregada para fins de ensino, de adestramento e ensino militar, com o intuito de capacitar o pessoal, seja no meio militar ou no meio civil, a operar, aprender e interagir com essa nova dinâmica mundial.

Para prosseguirmos, exploraremos alguns tópicos em relação à simulação.

2.1.1. Definições Em Simulação

A simulação é definida por Pazin filho e Scarpelini (2007) como “uma técnica de ensino que se fundamenta em princípios do ensino baseado em tarefas e se utiliza da reprodução parcial ou total destas tarefas em um modelo artificial, conceituado como simulador”.

Segundo o Glossário das Forças Armadas do Ministério da Defesa (BRASIL, 2016, p. 253), simulação “é a representação de um evento, ou uma sucessão de eventos inter-relacionados, mediante utilização de modelos que reproduzam com fidelidade o comportamento daquilo que retratam”.

O Exército Brasileiro, define, em seu Caderno de Instrução sobre Emprego de Simulação (BRASIL, 2015 a), o seu sistema de simulação como “o conjunto de recursos humanos, instalações, aplicativos e equipamentos de simulação empregados no adestramento, treinamento, instrução, ensino militar e no suporte à tomada de decisão.”

A fidelidade na simulação constitui uma peça fundamental ao seu entendimento e emprego. Assim, para Vonhoff (2017) a fidelidade em simulação tradicionalmente é definida como “o grau que o simulador replica a realidade”. Classificando-os como de “baixa” ou “alta” fidelidade dependendo do quanto eles representam a “vida real”. Portanto, o grau de fidelidade deve ser adequado ao uso do sistema, ou a necessidade de treinamento do usuário (BRASIL, 2015).

A simulação pode ser classificada em três tipos: Virtual, Viva ou Construtiva.

Para Page e Smith (1998) tal classificação é definida como:

- Simulação Virtual – refere-se à simulação que envolve pessoas reais operando sistemas simulados. A simulação virtual coloca o usuário em um

papel central, exercitando suas habilidades motoras (ex: pilotar um avião), habilidades decisórias (ex: mobilização de recursos de controle de fogo para a ação), ou habilidades de comunicação.

- Simulação Viva – refere-se à simulação que envolve pessoas reais operando sistemas reais
- Simulação construtiva – refere-se à simulação que envolve pessoas simuladas operando em um sistema simulado.

O Portal de Educação do Exército, em seu artigo “O Uso de Simuladores no Ensino” (2016) define tal classificação como:

- Simulação Virtual - Simulação na qual são envolvidas agentes reais, operando sistemas simulados, ou gerados em computador. 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. Sua principal aplicação está no desenvolvimento de técnicas e habilidades individuais que permita explorar os limites do operador e do equipamento.
- Simulação Viva - Simulação envolvendo agentes reais, operando sistemas reais, 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.
- Simulação Construtiva - Simulação envolvendo tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente numa situação de comandos constituídos. É 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 está 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.

O objetivo de cada uma das modalidades é proporcionar a maior fidelidade no treinamento, antes do emprego efetivo de cada um dos usuários ou de suas organizações. O uso de um simulador permite a repetição de determinada tarefa por diversas vezes antes de empregar o verdadeiro material. Isso garante a preservação do equipamento; evita a ocorrência de acidentes durante a instrução, em uma fase de pouca experiência dos

usuários; e poupa munição ou combustível, fornecendo mais horas de uso por um custo menor. (SIMULAÇÃO INTEGRADA - MAXIMIZANDO EFEITOS, MINIMIZANDO CUSTOS, 2016)

Os conceitos de simulação estão estritamente ligados aos conceitos de realidade virtual e de realidade aumentada.

Assim, Braga (2001), refere-se à realidade virtual como sendo uma experiência imersiva e interativa baseada em imagens gráficas 3D geradas em tempo real por computador, ou seja, é uma simulação gerada por computador, de um mundo real ou apenas imaginário. Enquanto, para Castro Lechtaler et al. (2015) a realidade aumentada é “um conjunto de tecnologias que nos permite adicionar elementos virtuais à realidade, acrescentando informações adicionais para interpretar essa nova realidade de maneira mais completa.”

2.1.2. Simulação No Ensino

Spencer (2015), apontou que o aprendizado através de realidade aumentada ou virtual como uma das *Top 10* tendências em “*eLearning*” para o ano de 2015, fato que se concretizou.

O avanço tecnológico na área de comunicação e informação ampliou a utilização da Realidade Virtual, possibilitando que outras áreas do conhecimento também se beneficiassem de sua utilização (BRAGA, 2001). Sejam elas Entretenimento, saúde, negócios, treinamento e educação.

Com a Realidade Virtual presente na educação poderemos descobrir, explorar e construir conhecimento (aprender) sobre lugares que jamais pensaríamos visitar. O grande potencial da Realidade Virtual está exatamente nessas possibilidades, não só através de aulas ou objetos físicos, mas também através da manipulação virtual do alvo a ser explorado, analisado e estudado. (BRAGA, 2001)

Considerando que os novos alunos são “nativos digitais”, Braga (2001) expõe que a utilização das novas tecnologias ampliam a sensorialidade e rompem com a linearidade e também com a separação emissor/receptor. Ressalta a importância de estarmos atentos para essa nova tendência, para esse novo receptor e suas necessidades, ele acredita que assim poderemos moldar a educação de forma substancial nesse novo modelo do processo ensino-aprendizagem, e fazer da sala de aula um espaço diversificado e não de uniformidade, de rotina.

2.1.3. Simulação No Ensino Militar

No âmbito do ensino militar o DECEEx é o responsável por coordenar, supervisionar e orientar a utilização de simuladores, emuladores e sistemas de simulação, existentes nos estabelecimentos de ensino subordinados e vinculados.

O Departamento de Educação e Cultura do Exército identificou que os nativos digitais já frequentam os estabelecimentos de ensino do Exército, dessa forma, é imprescindível a preparação das escolas para a introdução de práticas educacionais inovadoras, com o emprego de modernas metodologias pedagógicas para o desenvolvimento de competências essenciais ao profissional militar. Neste contexto, a Simulação está adequada a atender esta necessidade. (O USO DE SIMULADORES NO ENSINO, 2016)

Assim, a simulação tem sido utilizada para estudar os resultados de uma ação sobre um elemento, sem ter de realizar a experiência sobre o mesmo e, assim sendo, atenua múltiplas restrições inerentes às atividades reais, em particular as relacionadas a treinamentos ou exercícios militares (BRASIL, 2016 a)

Para Macedonia (2002) houve a emergência de uma cultura militar que aceita jogos de computadores como ferramentas poderosas para o aprendizado, socialização e treinamento.

Enquanto, para Schatz et al. (2017), a simulação é a tecnologia que diretamente possibilita a mistura do conteúdo de treinamento ou sobreposições educacionais em contextos do mundo real e vice-versa. Apontando a instrução com uso de tecnologia como uma das 5 condições para o aprendizado militar do futuro.

O DECEEx vê o emprego da simulação para o ensino da seguinte forma,

No âmbito do SIMENS, a Simulação deve ser entendida como um instrumento para a condução de atividades do processo ensino-aprendizagem, visando atingir um determinado objetivo pedagógico. A Simulação jamais deverá ser considerada como o objetivo ou solução em si mesma. Os docentes e discentes devem alinhar todos os seus esforços para atender aos objetivos das atividades escolares (aula ou instrução), utilizando a Simulação como elemento facilitador de todo o processo. (BRASIL, 2016 a)

A simulação é aplicada no processo ensino-aprendizagem por meio das Instruções Reguladoras do Ensino por Competências: Currículo e avaliação (IREC), através da imitação do combate. Utilizando-se de Técnicas de Ensino (individuais e coletivas), para que o instruendo tenha vontade de aprender, compreenda por que

precisa aprender, faça progressos na instrução e certifique-se de que está aprendendo. (BRASIL, 2013)

Essas IREC normatizam este processo através de documentos de currículo, entre eles o Plano Integrado de Disciplinas (PLANID) e o Plano de Disciplinas (PLADIS). Cabendo, agora defini-los segundo essas mesmas Instruções (BRASIL, 2013).

- a) PLANID - é definido como o documento de planejamento pedagógico que enfoca as atividades de ensino-aprendizagem no âmbito de um conjunto de disciplinas. O PLANID estabelece os módulos que integram essas atividades em um contexto específico; e
- b) PLADIS – documento de planejamento pedagógico que enfoca as atividades de ensino-aprendizagem no âmbito de uma disciplina. Estabelece os conteúdos e assuntos que constituem a disciplina, os procedimentos didáticos, os seus padrões de desempenho, os objetivos de ensino e as cargas horárias.

A Diretriz de Educação e Cultura do Exército Brasileiro 2016-2022, nos dá a dimensão da importância do emprego da simulação para a Força Terrestre:

O emprego de técnicas de simulação e de simuladores vem ao encontro das necessidades de racionalização de material e de pessoal e do aumento da efetividade na aprendizagem. Assim, investimentos devem ser realizados, tanto na aquisição de equipamentos, como na capacitação dos docentes, a fim de aperfeiçoar-se o uso generalizado da simulação no processo ensino-aprendizagem. (BRASIL, 2016)

2.2. COLETA DE DADOS

Durante o segundo semestre do ano de 2019, foi disponibilizado aos cadetes do curso de artilharia um questionário a ser respondido após a utilização do SIMAF para as instruções e Escolas de Fogo e Instrução. Esse questionário foi disponibilizado via a plataforma digital do *Google Forms*, de maneira a facilitar e ordenar a coleta e o tratamento dos dados.

2.2.1. Critérios de Inclusão

Os participantes da pesquisa foram voluntários, e estão cursando o 4º, 3º e 2º ano da AMAN, e são cadetes do Curso de Artilharia.

2.2.2. Critérios de Exclusão

Não participou da pesquisa aquele cadete de artilharia que não foi voluntário, pois poderia comprometer a veracidade dos dados colhidos da amostra, bem como, aqueles que foram desligados, rematriculados ou faltaram à todas as instruções ou Escolas de Fogo de Instrução (EsFI) em que haja a utilização do SIMAF.

Caso não seja registrado o uso de simulação virtual ou viva.

2.2.3. Instrumentos

Para a medição das variáveis “**emprego da simulação**”, “**processo ensino-aprendizagem**” e “**objetivos do PLADIS**”, foi utilizado um questionário, aplicado no ano de 2019.

Esse questionário contou com perguntas acerca das percepções do discente usuário da simulação, no SIMAF, em relação ao processo ensino-aprendizagem, considerando-se os objetivos contidos no PLADIS. Esse, buscou identificar como os cadetes avaliam o seu aprendizado, e quais fatores são julgados “facilitadores da aprendizagem”, na disciplina Observação, antes e após o uso do SIMAF.

A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de maneira indireta, através da plataforma *Google Forms*. Contou com a participação de 45 cadetes.

Houve a necessidade de excluir as repostas de 1 cadete do 4º ano, o qual respondeu não ter havido o uso de simulação na instrução. Portanto, nossa amostra ficou reduzida à 44 cadetes, distribuídos da seguinte maneira: 37 cadetes do 4º ano, e 7 cadetes do 2º ano.

2.2.4. Análise de Dados

A análise de dados foi feita com base nas repostas colhidas no questionário.

Essas, foram tabulados e apresentados por meio de gráficos.

Então, foram analisadas por meio qualitativo as variáveis “emprego da simulação”, “processo ensino-aprendizagem” e “objetivos do PLADIS”, analisando a correlação entre elas, principalmente entre “emprego da simulação” e “processo ensino-aprendizagem”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. RESULTADOS

A 1ª pergunta respondida foi usada para definir a amostra que realizou a pesquisa, tendo em vista os diferentes anos de formação da AMAN.

Assim obtivemos que as instruções realizadas no SIMAF consistiram em Escola de Fogo e Instrução (EsFI), conforme gráfico 1:

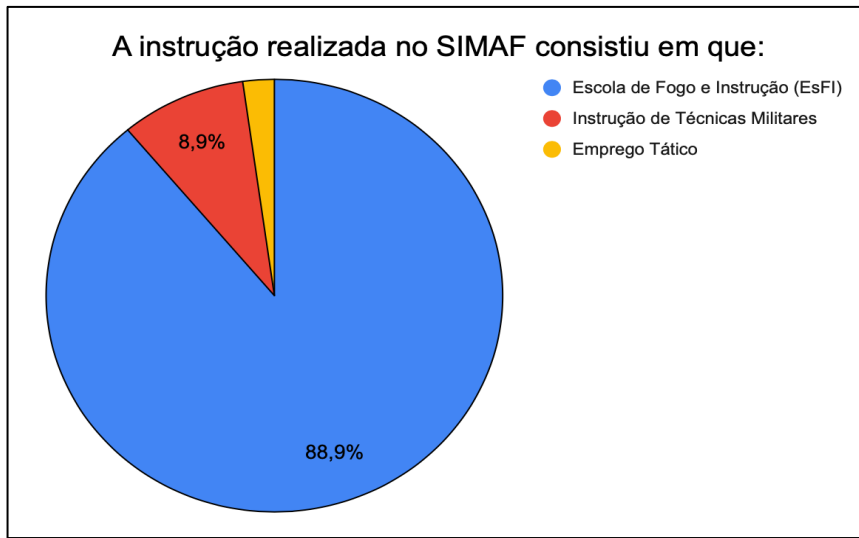


GRÁFICO 1 – Resposta ao Item 2

Fonte: o autor

Da resposta ao Item 3 obtivemos os seguintes resultados, onde 44 cadetes responderam que sim:

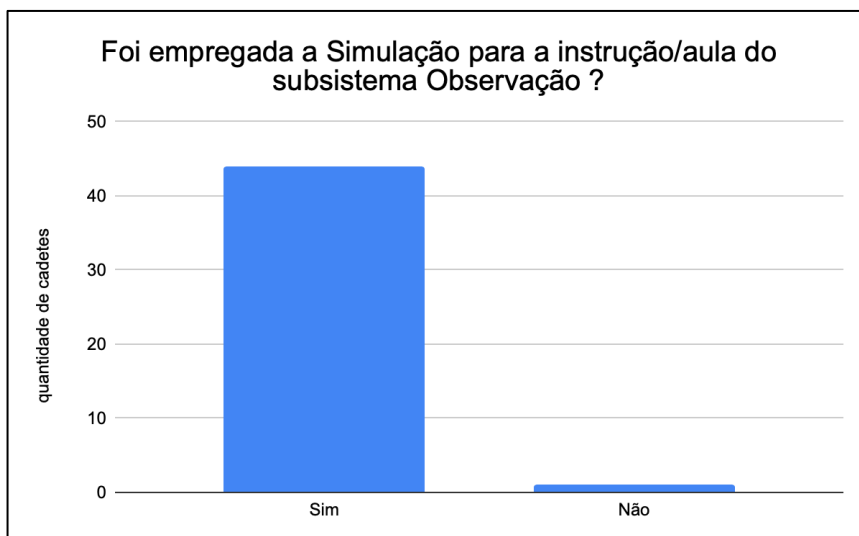


GRÁFICO 2 – Resposta ao Item 3

Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “a” obtivemos os seguintes resultados:



GRÁFICO 3 – Resposta à letra “a”

Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “b” obtivemos os seguintes resultados:

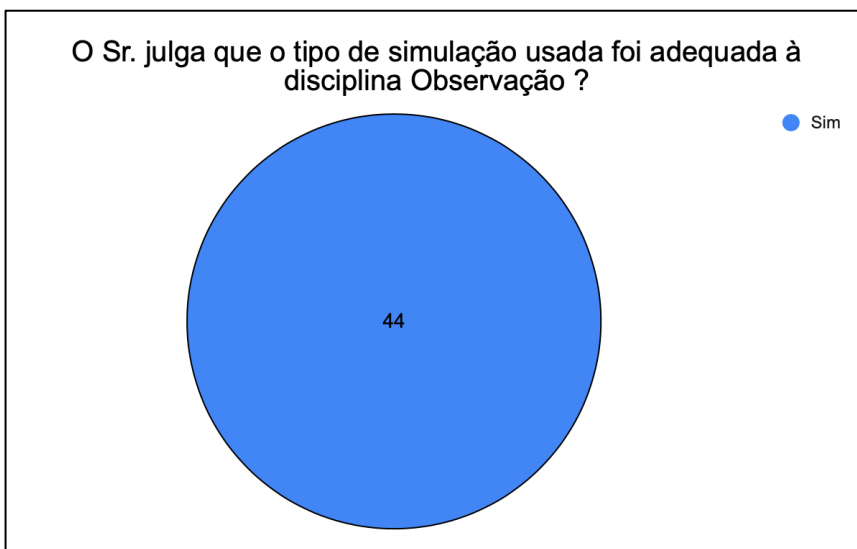


GRÁFICO 4 – Resposta à letra “b”

Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “c” obtivemos os seguintes resultados:

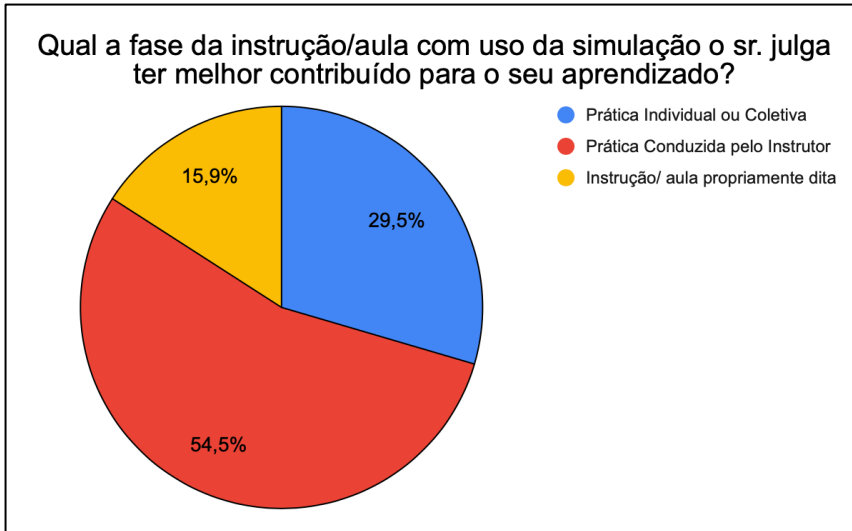


GRÁFICO 5 – Respostas à letra “c”

Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “d” obtivemos os seguintes resultados:



GRÁFICO 6 – Respostas à letra “d”

Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “e” obtivemos os seguintes resultados:

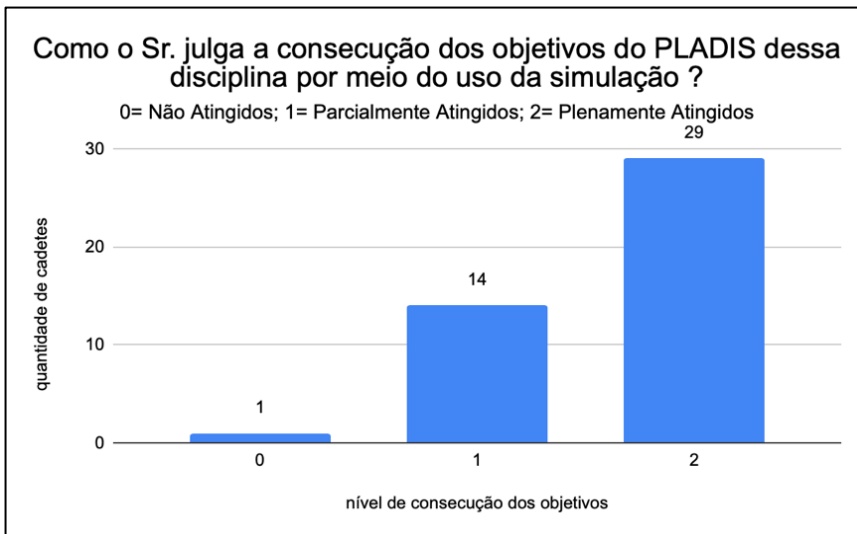


GRÁFICO 7 – Respostas à letra “e”

Fonte: o autor

Dessa resposta 14 cadetes relataram que os objetivos foram parcialmente atingidos e um relatou que os objetivos não foram atingidos, não souberam relatar quais foram estes objetivos.

Da resposta à pergunta de letra “f” obtivemos os seguintes resultados:

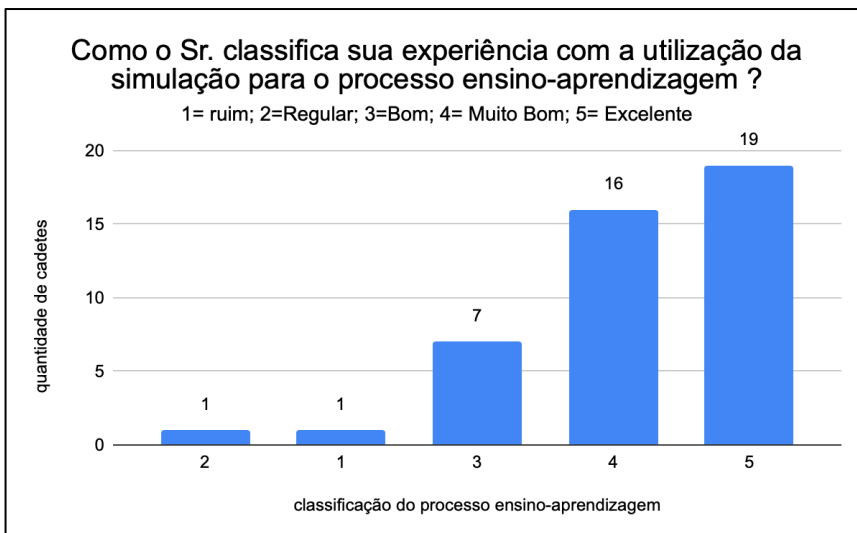


GRÁFICO 8 - Respostas à letra “f”

Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “f” obtivemos os seguintes resultados:

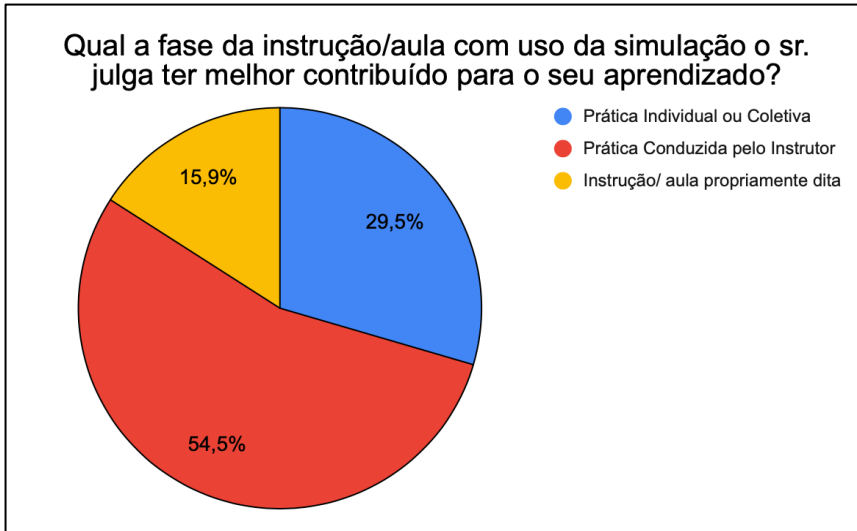


GRÁFICO 9 - Respostas à letra “g”
Fonte: o autor

Nesta questão, a fase da instrução APA/*debriefing*, foi julgado pela amostra não ter contribuído para o aprendizado, não obtendo nenhum voto.

Da resposta à pergunta de letra “h” obtivemos os seguintes resultados:

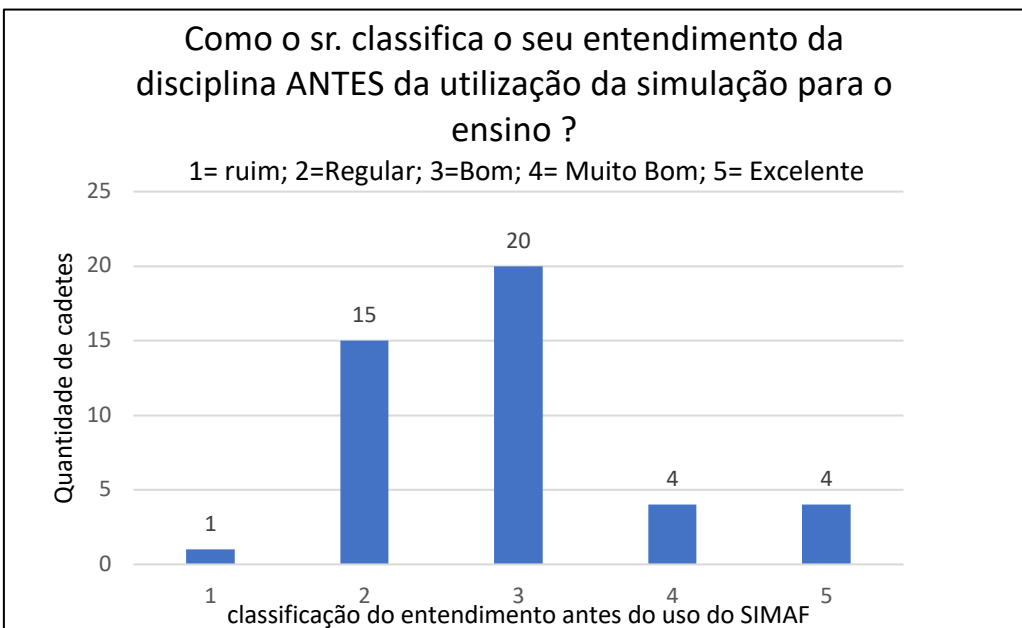


GRÁFICO 10 – Respostas à letra “h”
Fonte: o autor

Da resposta à pergunta de letra “i” obtivemos os seguintes resultados:

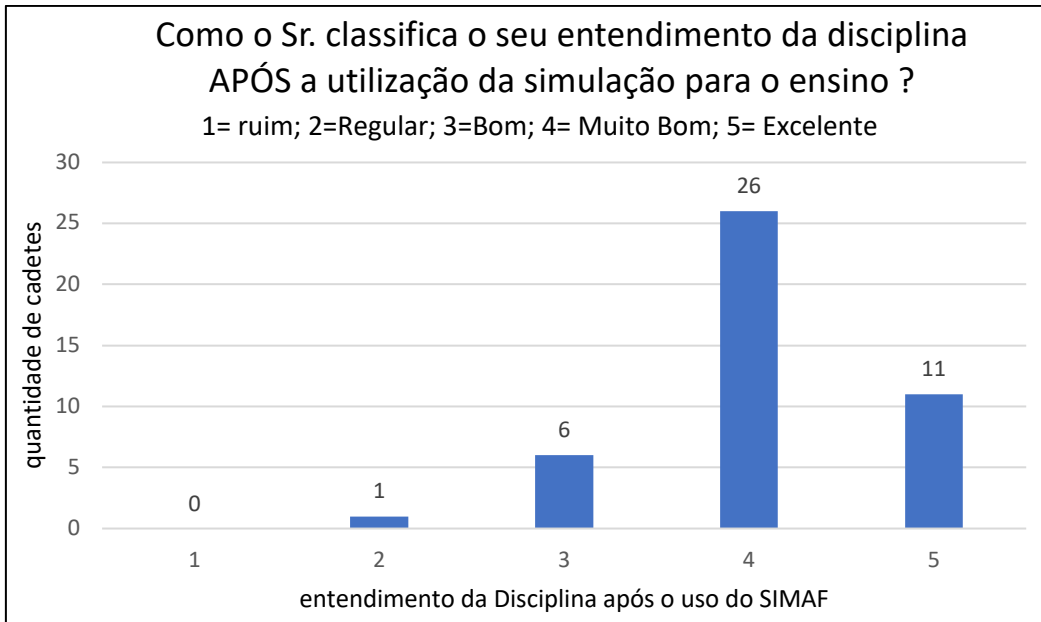


GRÁFICO 11 – Respostas à letra “i”
Fonte: o Autor

Da resposta à pergunta de letra “j” obtivemos os seguintes resultados:

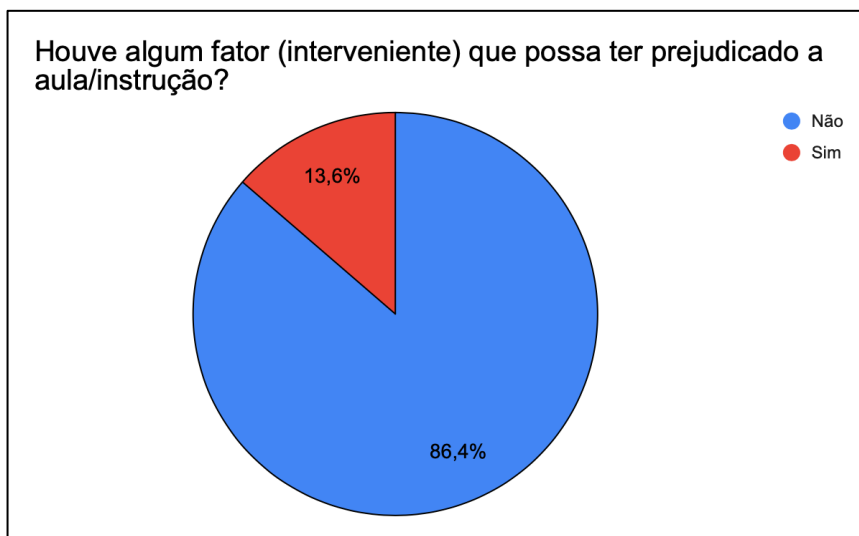


GRÁFICO 12 – Respostas à letra “j”
Fonte: o autor

Ainda nesse item foram apresentados 3 fatores intervenientes (cada um com uma frequência(f) = 1): O SIMAF é pouco frequentado pelos cadetes; Falta de luz; rodízio entre as funções.

Por fim a questão da letra “k” apresentou as seguintes sugestões, as quais foram respondidas por 9 (20,45%) dos entrevistados:

TABELA 1 – Sugestões dadas quanto ao emprego da Simulação para a melhoria do processo ensino-aprendizagem da disciplina em questão ?

Sugestões	<i>Frequência (fi) / %de n</i>	
Maior frequência de utilização da simulação	8	18,18%
Utilizar de modo que o instruído tenha mais liberdade, conduzindo mais as MT do em toda a instrução	1	2,27%

Fonte: o autor

3.2 DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa apontam para o maior uso da simulação virtual (97,7%) para o ensino da disciplina de Observação (gráfico 2), o que identifica a tendência de um aumento do emprego da simulação para o ensino, ratificado pelos estudos de Martins (2007) e Spencer (2015).

Quanto à adequação do tipo de simulação usada para o aprendizado da disciplina (gráfico 4) foi julgado adequado por 100% da amostra. Cabe destacar que, para cada tipo de instrução/aula deve-se empregar o tipo de simulação mais apropriado, que ofereça o maior grau de fidelidade possível, de modo a desenvolver as habilidades específicas, que possibilitem atingir os objetivos propostos do PLADIS, agindo como um facilitador do processo ensino-aprendizagem (gráfico 6).

Nesse contexto, foram identificadas as fases da instrução/aula julgadas que melhor contribuiriam para o aprendizado (gráfico 5). Assim, foram ranqueadas (gráfico 9) a prática conduzida pelo instrutor (54,5%), a Prática individual ou coletiva (29,5%) e a Instrução/aula propriamente dita (15,9%), respectivamente. Esse fato aponta inicialmente para uma pouca utilização do SIMAF pelos cadetes, e para como a prática seja ela conduzida, individual ou coletiva, as quais perfazem 84% dos entrevistados, tem maior contribuição para o aprendizado do que a aula propriamente dita.

Como consequência dessa utilização obtivemos que 43 cadetes (97,7% da amostra) julgaram que objetivos do PLADIS foram plenamente atingidos ou parcialmente atingidos (gráfico 7), ou seja, sendo ela utilizada para atingir conjuntos específicos de metas, traz ganhos significativos, tal fato é corroborado pelo estudo de Page e Smith (1998). Aliado a isso, a pesquisa apontou que o entendimento da disciplina de observação antes do uso da simulação para o ensino (gráfico 10) era considerado entre Ruim e Bom, somando 36 cadetes (81,8%) da amostra, enquanto após a utilização da simulação (gráfico 11) esses índices diminuiriam para 7 cadetes

(15,9%), havendo uma concentração de 37 cadetes (84,1%) que julgaram ter um entendimento entre Muito Bom (MB) e excelente (E).

Ainda nesse contexto, a simulação mostrou-se como uma experiência positiva para seus usuários, os quais classificaram tal experiência entre boa e excelente, por 42 cadetes (95,5%) (gráfico 8).

Durante as instruções houve fatores intervenientes (gráfico 12), que apesar de influenciar na opinião dos usuários, não aparenta ter contaminado os dados da pesquisa, considerando-se que nenhum deles foi relativo à instrução/aula, e sim fatores externos e organizacionais, e apenas 13,6% (3 cadetes) da amostra assim relatou.

Em contraponto ao estudo apresentado, Dreifuerst (2009) afirma que o aprendizado na simulação ocorre através do treinamento contextualizado e da repetição, porém o aprendizado mais significativo ocorre quando as percepções mais profundas são expostas para reflexão durante o *debriefing*. Tal pesquisa indica que o *debriefing* ou Análise Pós-Ação (APA) traria ganhos mais significativos, que em comparação com o presente estudo nos mostra que a prática conduzida foi a que obteve melhor contribuição para o aprendizado, de maneira que a APA/*debriefing* foi julgada não ter contribuído para o aprendizado. Sendo ela parte do processo de avaliação da aprendizagem, não obsta que esta seja realizada a fim de fornecer um *feedback* aos instruendos/alunos e uma retificação da aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, demonstrando que o emprego da simulação contribui para a melhora do processo ensino-aprendizagem, cumprindo parcial ou completamente os objetivos propostos no PLADIS do subsistema Observação dos cadetes do curso de Artilharia da AMAN e age como um facilitador deste processo.

A revisão da literatura possibilitou um entendimento mais profundo dos conceitos e da utilização da simulação para o ensino, que possibilitou que o estudo se desenvolvesse de forma metódica e científica.

No que tange ao ensino da disciplina de Observação, constatamos um emprego adequado da simulação virtual para tal. Quanto a fase que melhor contribuiu para o aprendizado foi a prática conduzida pelo instrutor, porém com a ressalva de que talvez

a APA poderia ser mais utilizada como ferramenta para esse método de ensino. E ainda, foi comprovada a percepção de melhor entendimento da disciplina após a utilização do SIMAF, a qual foi classificada como uma experiência positiva, o que favorece o processo ensino-aprendizagem.

Foram apresentadas sugestões para a melhoria desse processo, transparecendo a necessidade de aumentar a frequência de utilização do SIMAF para as aulas e a utilização da APA após as instruções realizadas naquele.

Uma possível solução prática para a melhora do processo ensino-aprendizagem, com a simulação é o emprego sistemático do simulador, buscando a padronização das instruções nele desenvolvidas, com objetivos definidos para cada tipo de instrução, o que poderia ser consolidado em um capítulo do Caderno de Instrução de Emprego da Simulação (EB70-CI-11.405).

O presente estudo não pretendeu esgotar o assunto, ao mesmo tempo que identificou a necessidade de desenvolvimento de mais pesquisas relacionadas aos demais subsistemas de artilharia que utilizam a simulação como ferramenta de ensino, com o intuito de verificar o método de ensino empregado e sua contribuição para o processo ensino-aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS

BRAGA, Mariluci. **Realidade Virtual e Educação**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. v. 1, n. 1, 2001.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **C6-1**: Manual de Campanha do Emprego da Artilharia de Campanha. 3. ed. Brasília, DF. 1997. Disponível em: <<http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/394>>. Acesso em: 31 ago 2017.

_____. Exército. Estado-Maior. **Processo de Transformação do Exército**. 3. ed. Brasília, DF. 2010

_____. Exército. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB60-IR-05.008**: Instruções Reguladoras do Ensino por Competências: Currículo e avaliação. 1. ed. Brasília, DF. 2013

_____. Ministério da Defesa. **MD35-G-01**: Glossário das Forças Armadas. 5. ed. Brasília, DF. 2015

_____. Exército. COTER. **EB70-CI-11.405**: Caderno de Instrução de Emprego da Simulação. 1. ed. Brasília, DF. 2015 (a)

_____. Exército. Estado-Maior. **EB20D-01.031**: Diretriz de Educação e Cultura do Exército Brasileiro 2016-2022. Brasília, DF. 2016

_____. Exército. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB60-D-05.001**: Diretriz de Gestão do Sistema de Simulação para o Ensino do DECEX-SIMENS. Brasília, DF. 2016 (a)

_____. Exército. Academia Militar das Agulhas Negras. **Curso de Formação e Graduação do Oficial de Carreira da Linha de Ensino Militar Bélico do Exército Brasileiro**: Plano de Disciplina (PLADIS) – 2º ano/Curso de Artilharia. Resende, RJ. 2018

_____. Exército. Academia Militar das Agulhas Negras. **Curso de Formação e Graduação do Oficial de Carreira da Linha de Ensino Militar Bélico do Exército Brasileiro**: Plano de Disciplina (PLADIS) – 3º ano/Curso de Artilharia. Resende, RJ. 2018

_____. Exército. Academia Militar das Agulhas Negras. **Curso de Formação e Graduação do Oficial de Carreira da Linha de Ensino Militar Bélico do Exército Brasileiro**: Plano de Disciplina (PLADIS) – 4º ano/Curso de Artilharia. Resende, RJ. 2018

CASTRO LECHTALER, Antonio et al. Simulación inmersiva con realidad aumentada. In: XVII WORKSHOP DE INVESTIGADORES EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, 2015, SALTA, **Anais...** Argentina, Salta: [s, n], 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10915/46462>>. Acesso em: 24 ago 2017.

DREIFUERST, Kristina Thomas. The Essentials of Debriefing in Simulation Learning: A Concept Analysis. In: **Nursing Education Perspectives**, Mar-Abr 2009, volume 30, Nº 2, p 109-114, Estados Unidos da América, Indiana. Disponível em: <https://journals.lww.com/neonline/Abstract/2009/03000/THE_ESSENTIALS_of_DEBRIEFING_in_Simulation.13.aspx>. Acesso em: 17 set 2019

FILHO, Oliveira; DE, Isaias. **A situação atual da indústria de defesa nacional: desafios enfrentados pelo setor de simuladores de emprego militar**. 2015. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-MBA *Lato Sensu* em Gestão Internacional) – Escola de Guerra Naval – COPPEAD UFRJ, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/1/578>>. Acesso em: 31 ago 2017.

MACEDONIA, Michael. Games, Simulation, and the Military Education Dilemma. **Forum for the Future of Higher Education**. p. 11, jan. 2002.

MARTINS, João Paulo Catrola. O "Estado da Arte" na simulação de Apoio de Fogos. **Escola Prática de Artilharia: Boletim de informação e divulgação**. Portugal, ano VIII, II série, 2007.

O Uso de Simuladores no Ensino. Disponível em: <<http://www.portaldeeducacao.eb.mil.br/index.php/im-educacao-e-tecnologia/159-editor2>>. Acesso em: 1 abr 2018.

PADILHA, Luiz. **A simulação como ferramenta no adestramento da tropa**. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/16741/A-Simulacao-como-Ferramenta-no-ADESTRAMENTO-DA-TROPA/>>. Acesso em: 19 mar 2018.

PAGE, E.H.; SMITH, R. Introduction to military training simulation: a guide for discrete event simulationists. In: WINTER SIMULATION CONFERENCE, 1998, Whashington, DC. **Anais...** Whashington, DC: IEEE, 1998. p. 53–60. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/744899/>>. Acesso em: 22 mar 2018.

PAZIN FILHO, Antonio; SCARPELINI, Sandro. Simulação: Definição. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 40, n. 2, p. 162, jun. 2007.

RIBEIRO, Marcelo Carvalho. **Adestramento de Estados-Maiores Conjuntos com Emprego de Simulação Construtiva**. 2016. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Altos Estudos de Política e Estratégia) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.esg.br/images/Monografias/2016/RIBEIRO.pdf>>. Acesso em: 16 ago 2017.

SCHATZ, Sae et al. The Changing Face of Military Learning. **Journal of Military Learning**. EUA, abr 2017.

Simulação Integrada - Maximizando efeitos, minimizando custos. jan 2016. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/21297/Simulacao-Integrada---Maximizando-efeitos--minimizando-custos/>>. Acesso em: 2 abr 2018.

SPENCER, Ruby. **Top 10 eLearning Trends For 2015**. Disponível em: <<https://elearningindustry.com/top-10-elearning-trends-2015>>. Acesso em: 1 abr 2018.

VONTHOFF, Tony. **The Importance of Fidelity in Simulation and Training**. Disponível em: <<https://modernmilitarytraining.com/training-realism/importance-fidelity-simulation-training/>>. Acesso em: 28 mar 2018. , 22 Ago 2017

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Este questionário é parte da pesquisa apresentada como Trabalho de Conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato-Sensu* à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO). Ele tem a finalidade de fornecer os dados necessários ao estudo, portanto, responda com atenção e sinceridade.

Não é preciso se identificar.

Agradecemos a sua participação e disponibilidade.

Qualquer dúvida, favor entrar em contato pelo e-mail:

bodart.alfredo@eb.mil.br

O tema do estudo é “Emprego da Simulação no processo ensino-aprendizagem na consecução dos objetivos do PLADIS do subsistema Observação dos cadetes de Artilharia da AMAN” que tem por objetivo avaliar o emprego da simulação no processo-ensino aprendizagem e provar sua contribuição na melhora do aprendizado dos cadetes do curso de artilharia da AMAN, na consecução dos objetivos do PLADIS, na matéria Observação.

1. A instrução realizada no SIMAF consistiu em que (marque mais de uma resposta, se for o caso):
 - () Instrução de Técnicas Militares () Escola de Fogo e Instrução (EsFI)
 - () Outros: _____
2. Foi empregada a Simulação para a instrução/aula do subsistema Linha de Fogo?
 - () Sim () Não
3. Caso, a sua resposta no item anterior tenha sido SIM, responda os subitens a seguir:
 - a. Qual o tipo de simulação usada?
 - () Viva () Virtual
 - b. O sr. julga que o tipo de simulação usada foi adequado à disciplina Linha de Fogo?
 - () Sim () Não
 - c. Como o Sr. julga a contribuição da simulação para o seu aprendizado na disciplina?
 - () ausência de contribuição () regular () excelente

- pouca muito boa imprescindível
- d. O Sr. julga que a simulação agiu como facilitador do processo ensino-aprendizagem?
- Sim Não
- e. Como o sr. julga a consecução dos objetivos do PLADIS dessa disciplina por meio do uso da simulação?
- não atingidos parcialmente atingidos plenamente atingidos
- Qual objetivo não foi atingido ou foi parcialmente atingido? liste-o(s):
-
-
-
- f. Como o sr. classifica a sua experiência com a utilização da simulação para o processo ensino-aprendizagem?
- Ruim Regular Bom Muito Bom Excelente
- g. Qual a fase da instrução/aula com uso da simulação o sr. julga ter melhor contribuído para o seu aprendizado?
- instrução/aula propriamente dita
- prática conduzida pelo instrutor
- prática individual ou coletiva
- Análise Pós-ação (APA)/ debriefing
- h. Como o sr. classifica o seu entendimento da disciplina antes da utilização da simulação para o ensino?
- Ruim Regular Bom Muito Bom Excelente
- i. Como o sr. classifica o seu entendimento da disciplina após a utilização da simulação para o ensino?
- Ruim Regular Bom Muito Bom Excelente
- j. Houve algum fator (interveniente) que possa ter prejudicado a aula/instrução?
- Sim Não. Qual? _____
- k. O sr. tem alguma sugestão quanto ao emprego da Simulação para o processo ensino-aprendizagem da disciplina Observação?
-
-
-
-

APÊNDICE AO QUESTIONÁRIO

Este apêndice ao questionário apresenta as definições necessárias ao entendimento das questões, visando fornecer ao participante maior conhecimento teórico acerca do tema do estudo.

PLADIS – documento de planejamento pedagógico que enfoca as atividades de ensino-aprendizagem no âmbito de uma disciplina. Estabelece os conteúdos e assuntos que constituem a disciplina, os procedimentos didáticos, os seus padrões de desempenho, os objetivos de ensino e as cargas horárias.

Simulação Virtual - Simulação na qual são envolvidas agentes reais, operando sistemas simulados, ou gerados em computador. 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. Sua principal aplicação está no desenvolvimento de técnicas e habilidades individuais que permita explorar os limites do operador e do equipamento.

Simulação Viva - Simulação envolvendo agentes reais, operando sistemas reais, 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.

Simulação Construtiva - Simulação envolvendo tropas e elementos simulados, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente numa situação de comandos constituídos. É 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 está 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.