ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM PAULO RUBEM COSTA DE SANTANA

O EMPREGO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO NO ADESTRAMENTO MILITAR

Rio de Janeiro
2019

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM PAULO RUBEM COSTA DE SANTANA

O EMPREGO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO NO ADESTRAMENTO MILITAR

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

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 COM PAULO RUBEM COSTA DE SANTANA**

Título: **O EMPREGO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO NO ADESTRAMENTO MILITAR.**

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

APROVADO EM _____/_____/_____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
_____ **DARDANO DO NASCIMENTO MOTA- Maj** Cmt Curso e Presidente da Comissão	
_____ **CEZAR FLORES MALHADA JÚNIOR - Cap** 1º Membro	
_____ **AUGUSTO DA SILVA GUIMARÃES - Cap** 2º Membro e Orientador	

_____
PAULO RUBEM COSTA DE SANTANA – Cap
Aluno

O EMPREGO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO NO ADESTRAMENTO MILITAR.

Paulo Rubem Costa de Santana-Cap
Cezar Flores Malhada Júnior-Cap

RESUMO

Tendo em vista o avanço tecnológico em todas as áreas nos dias atuais, este trabalho apresenta o Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF), mostrando suas possibilidades e oportunidades de melhorias. A confecção deste artigo foi feita por meio de pesquisa bibliográfica, análise de exercícios no simulador e questionário respondido por militares que tiveram suas tropas adestradas no SIMAF. O trabalho mostrou que o ganho obtido por se ter um simulador de tiro extrapola os ganhos pra o Exército, beneficiando, as forças auxiliares, Polícia Federal, universitários e estreitando os laços com nações amigas.

Palavras-chave: SIMAF. Simulação. Adestramento. Ganho

ABSTRACT

Given the technological advancement in all areas today, this paper presents the Fire Support Simulator (SIMAF), showing its possibilities and opportunities for improvement. This article was prepared through bibliographic research, analysis of exercises in the simulator and questionnaire answered by military personnel who had their troops trained at SIMAF. The work showed that the gain from having a shooting simulator goes beyond the Army's gains, benefiting auxiliary forces, the Federal Police, college students and closer ties with friendly nations.

Keywords: SIMAF, Simulation, Trainning. Gain

1 INTRODUÇÃO

A Estratégia Nacional de Defesa (END), aprovada pelo então presidente Luís Inácio Lula da Silva, através do Decreto nº 6703, de 18 de dezembro de 2008, prevê um estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação de interesse para a defesa do Brasil. Este estímulo se traduz no desenvolvimento de produtos avançados tecnologicamente, havendo uma coordenação entre instituições científicas e tecnológicas (ICT) civis e militares, indústrias e universidades. A END também prevê o estabelecimento de parcerias com países que podem contribuir neste desenvolvimento tecnológico que está sendo buscado pelo país (RUBEM, 2013)

Atualmente, o avanço tecnológico dá-se de forma extremamente rápida. O adestramento militar deve acompanhar essa evolução a fim de encontrar uma forma mais eficiente e eficaz de atingir o mais alto nível de preparação da tropa.

Com o crescimento do uso da tecnologia aliada ao ensino, as formas de ministrar instruções nas Organizações Militares vêm sendo aperfeiçoadas, a fim de aumentar a qualidade da formação dos militares, facilitando a obtenção do conhecimento necessário por parte dos instruendos para atuar nas diversas Operações da Força Terrestre.

No entanto, o custo destas atualizações podem ser muito elevados e faz-se necessário que o desenvolvimento e a aquisição destas ferramentas seja feita de forma bastante consciente. Estes novos mecanismos devem ser selecionados de forma que atenda o máximo dos requisitos determinados e custando o mínimo possível.

O Exército Brasileiro vem procurando se modernizar, tanto em equipamentos quanto em softwares. Isso se deve tanto à Estratégia Nacional de Defesa quanto à real necessidade do setor de se atualizar. A forma de adestrar a tropa não poderia fugir desse caminho. Busca-se formas mais modernas de adestramento, com o intuito de aumentar o grau de preparação da tropa e reduzir os custos para se alcançar tal objetivo.

No tocante a esse assunto, segundo o site DefesaNet, a ideia do Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) é aprimorar o adestramento e o processo ensino-aprendizagem do Sistema de Apoio de Fogo do Exército Brasileiro (EB). A atividade

de simulação do treinamento de combate está sendo amplamente utilizada pelos melhores exércitos do mundo.

Ainda segundo o site DefesaNet, se aplicados eficiente e eficazmente, ajudam na superação de possíveis problemas quanto à manutenção do elevado nível de adestramento da tropa. Desse modo, para superar restrições ao exercício de artilharia, como os reduzidos campos de tiro, a falta de munição e de combustível e as condicionantes ambientais, o EB adquiriu o Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF).

Os preços muito elevados e as dificuldades para a transferência de tecnologia dificultaram a aquisição, que se concretizou no ano de 2010.

> Em julho de 2010, de acordo com as imposições legais para compra de material de emprego militar no exterior, foi realizada uma licitação internacional, levada a efeito de julho a outubro do mesmo ano, em Washington, nos Estados Unidos da América. A licitação foi conduzida pela CEBW e cinco empresas concorreram, sendo vencedora a TECNOBIT, da Espanha. (DefesaNet, 2016)

Durante todo o ano de 2011, foi desenvolvido o protótipo do simulador de apoio de fogo. De 2012 a 2014, foi trabalhado no desenvolvimento do programa de simulação, que teve como ponto de partida o SIMACA, simulador utilizado pelo Exército espanhol. (DefesaNet, 2016)

Em 2015, todos os equipamentos de simulação foram instalados e, após anos de desenvolvimento, o EB poderia iniciar o adestramento de maneira muito mais efetiva.

Figura 1: Projeto SIMAF
Fonte: DefesaNet

1.1 PROBLEMA

Diante disso, depara-se com a seguinte problemática: qual o retorno obtido ao se investir um grande valor no Simulador de Apoio de Fogo?

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo tem por finalidade verificar o ganho com a implantação do SIMAF.

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio apresentado neste estudo:

a) realizar uma pesquisa a fim de levantar e elucidar os principais conceitos relativos ao SIMAF, tais como: seu fabricante, sua operação, possibilidades e oportunidades de melhoria.

b) verificar a eficácia do simulador por meio de questionário

c) elencar as contribuições consequentes da criação do SIMAF.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

O SIMAF, por ser um instrumento de adestramento militar muito recente, é pouco conhecido no âmbito do Exército Brasileiro. Muito desse desconhecimento se deve, também, à quantidade de simuladores existentes no país. Num total de 2 (dois), localizados em Resende-RJ e Santa Maria-RS, atualmente não é possível atender todas às Organizações Militares (OM) enquadradas no Sistema Operacional Apoio de Fogo de todo o território nacional, logo, as OM mais distantes não travam contato com o simulador.

Verificou-se que o uso de simuladores é um caminho que todos os exércitos de ponta estão adotando e o EB não foge à esta regra. Este estudo se justifica por apresentar os ganhos obtidos através do investimento no SIMAF, analisando suas possibilidades, oportunidades de melhorias e o retorno que se têm por razão da sua criação.

O artigo pretende também apresentar o impacto econômico proporcionado pela atividade executada no simulador.

2 METODOLOGIA

Inicialmente será realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de levantar informações sobre o SIMAF. Após adquirido o conhecimento teórico, serão feitos questionários com usuários do simulador. Serão analisadas as opiniões destes militares. Será feita uma comparação entre o nível da tropa antes e depois de passar pelo adestramento nos simuladores, bem como, comparar o custo que teria uma atividade real com a atividade simulada.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos a pesquisa com o histórico do SIMAF e os fatores que levaram à sua criação, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de 2012 a 2018.

Foram utilizadas as palavras-chave SIMAF, simulação, adestramento e ganho juntamente com seus correlatos em inglês, em sites do EB e sítios eletrônicos de procura na internet, sendo selecionados apenas os artigos em português.

a. Critério de inclusão:

- Artigos e notícias publicados em português relacionados ao SIMAF
- Divulgações institucionais do EB em português, relacionados ao SIMAF

b. Critério de exclusão:

- Estudos cujo foco central seja relacionado a simuladores fora do EB; e
- Estudos sobre os simuladores não utilizado no EB.

2.2 COLETA DE DADOS

Foi feita por meio de análise de resultados de exercícios realizados no SIMAF-Sul para verificar o nível da tropa antes e depois do exercício no simulador

Utilizou-se, também, um questionário, com militares que utilizaram o SIMAF no ano de 2018, num universo de oficiais, subtenentes e sargentos, uma vez que estes militares eram os responsáveis por avaliar a tropa que estava sendo adestrada bem como dar o retorno do uso do simulador.

O questionário teve a finalidade de verificar, do ponto de vista da tropa, o ganho obtido ao se executar os tiros do adestramento com os equipamentos do simulador.

2.2.1 Análise de exercícios realizados no SIMAF

Para a realização deste trabalho, primeiramente foi selecionado para estudo o SIMAF localizado em Santa Maria-RS. Foram usados como base 01 (um) exercício de um Grupamento de Artilharia de Campanha e um exercício de 01 (um) Pelotão de Morteiro. Foram observados os dados do início dos exercícios e os dados previstos no Programa Padrão de Adestramento (PPA) e feita uma comparação com os resultados obtidos ao fim do adestramento realizado no simulador. Por fim, será apresentada a impacto econômico das atividades realizadas no SIMAF.

2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais de Organizações Militares que realizaram o adestramento de suas tropas nos SIMAF-Leste e SIMAF- Sul no ano de 2018.

O estudo foi limitado particularmente aos oficiais das armas Infantaria, Cavalaria e Artilharia, armas que podem utilizar o SIMAF para adestrar suas tropas.

Os questionários foram distribuídos através do Google Formulários para 120 militares que atendiam os requisitos. Entretanto, devido a diversos fatores, somente 87 respostas foram obtidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscando uma resposta ao problema que norteou a pesquisa, tendo como base a análise de exercícios realizados no SIMAF e o questionário disponibilizado, chegou-se aos resultados que se seguem.

3.1 Análise de exercícios realizados no SIMAF

3.1.1 Exercício de Grupamento de Artilharia de Campanha

O adestramento desta tropa durou quatro dias, iniciando na segunda e terminando na quinta, tendo como primeira atividade uma adaptação ao simulador, passando pelo exercício de tiro propriamente dito e finalizando com uma Análise pós-ação (APA). A figura abaixo mostra o comparativo entre os parâmetros exigidos do Programa Padrão de Adestramento e os resultados obtidos pelo GAC em adestramento:

Figura 2: PARÂMETROS PPA x DESEMPENHO NO SIMULADOR
Fonte: CA-Sul

Observa-se que houve um resultado final melhor que o exigido pelo EB. Este resultado deve-se ao fato da possibilidade de se realizar uma grande quantidade de tiros no simulador, o que não seria possível sem ele, por fatores econômicos, de segurança, ambientais e etc. Abaixo, segue a estimativa de economia alcançada pelo exercício do Grupamento realizado no SIMAF:

Figura 3: Estimativa de Economia de Recursos no Exercício de GAC
Fonte: Dmat

Nota-se a quantidade de tiros realizados pela tropa (3512 tiros). Sem o simulador, por motivos já mencionados, esse número seria extremamente reduzido.

Figura 4: Exercício de GAC
Fonte: CA-Sul

3.1.2 Exercício de Pelotão de morteiro

A simulação do tiro durou 2 dias, também iniciando por uma adaptação ao simulador, passando pelo tiro e finalizando com uma APA. Segue o quadro mostrando o desempenho da Verificação Inicial do Pelotão em adestramento:

Verificação Inicial

MT	Missão de Tiro	Obs (Desig Alvo)	C Tir (Cmdo In)	LF (Cmdo In)	Nr Cor	Tempo Total
VI	Polar – Aj – E Pe	00:17:31	00:11:58	00:21:18	1	00:50:47
Médias apresentadas em outros Exc 2017/2018		00:13:28	00:26:36	00:13:10	-	01:00:49

Apesar do não haver cumprido satisfatoriamente a missão, devido ao tempo total transcorrido e à imprecisão dos fogos, o pelotão atingiu um resultado acima do esperado na verificação inicial.

Quadro 1: Verificação Inicial de Pelotão de Morteiro
Fonte CA-Sul

Agora, segue o resultado da Verificação final, depois de transcorridos os dois dias de exercício:

Verificação Final

MT	Missão de Tiro	Obs (Desig Alvo)	C Tir (Cmdo In)	LF (Cmdo In)	Nr Cor	Tempo Total
VF	Polar – Aj – E Pe	00:03:49	00:06:38	00:04:09	1	00:14:36
Médias apresentadas em outros Exc 2017/2018		00:05:45	00:07:18	00:03:46	-	00:23:05

Quadro 2: Verificação Final de Pelotão de Morteiro
Fonte: CA-Sul

É possível verificar a melhora dos resultados em relação ao início do exercício. Tal evolução deve-se também à possibilidade de realizar uma maior quantidade de tiros, uma vez que não há limitação do equipamento, pode-se realizar os tiros até obter um resultado satisfatório. Segue abaixo a economia proporcionada pelo uso do simulador nesse exercício:

Estimativa de Economia de Recursos

MUNIÇÃO

	Valor Un(*)	Qtde	Valor Total
Tiro Real (120 mm PR)	R$ 4.707,18	1086	R$ 5.111.997,48

* Fonte: D Mat 2018

Quadro 3: Estimativa de Economia de Recursos do Exerciício de Pelotão de Morteiro
Fonte: DMat

Mais uma vez, podemos ver a economia na realização do exercício no simulador comparada ao que seria gasto com um exercício similar utilizando munição real.

Nesses dois exercícios foi possível observar, do ponto de vista econômico, que o SIMAF se mostra bastante vantajoso. O simulador propicia a realização de inúmeros tiros a um custo relativamente baixo. Isso aumenta de importância no cenário atual em que há um contigenciamento dos recursos das Forças Armadas. Vemos abaixo o quadro com os custos para a implantação do Centro de Adestramento-Sul, Organização Militar onde o SIMAF-Sul está localizado.

INVESTIMENTO NO CA-SUL

ATIVIDADE TAREFA	INVESTIMENTO	OBSERVAÇÕES
Sistemas do SIMAF (Tecnobit) e materiais internos do SIMAF (computadores, mobiliário, TI, etc) .	R$ 22.000.000,00	Desembolso realizado antes da criação do CA-Sul.
Construção do SIMAF.	R$ 5.336.678,00	Obra realizada antes da criação do CA-Sul
Pjt e Cnst Pavilhão doSimulador de Adestramento de Comando e Estado-Maior (SACEM), atual denominação do Simulador de Adestramento de Comando e Estado-maior (SIMACEM).O certame licitatório foi homologado em DEZ 17 no valor de R$ 6.939.404,23.	R$ 1.207.496,00	**R$ 543.427,00** (2º semestre 2016) **R$ 664.070,00** (1º semestre 2018)
Adequação do pavilhão de refeitório para tropa usuária do SIMAF	R$ 282.154,50	2º semestre 2016
Material de emprego geral CA-Sul	R$ 252.652,00	2º semestre 2017
Material de emprego geral da simulação virtual CA Sul	R$ 91.240,43	**R$ 91.240,43** (2º semestre 2017) **R$ 70.000,00** (1º semestre 2018)
Material de Simulação Viva do CA-Sul (DSET). Material com previsão de recebimento até Novembro/2018. Certame licitatorio internacional homologado em 30 NOV 17	USD 4,487,915,00	**USD 839,562.00** (2º semestre 2017) **USD 3,648,353.00** (1º semestre 2018)
TOTAL	**R$ 44.947.924,22**	(USD 1,00 = R$ 3,50/ cotação de 03/05/18)

Quadro 4: Investimento no CA-Sul
Fonte: CA-Sul

Agora, veremos a economia apenas com o SIMAF, em relação a um exercício envolvendo tiro com munição real, no ano de 2018:

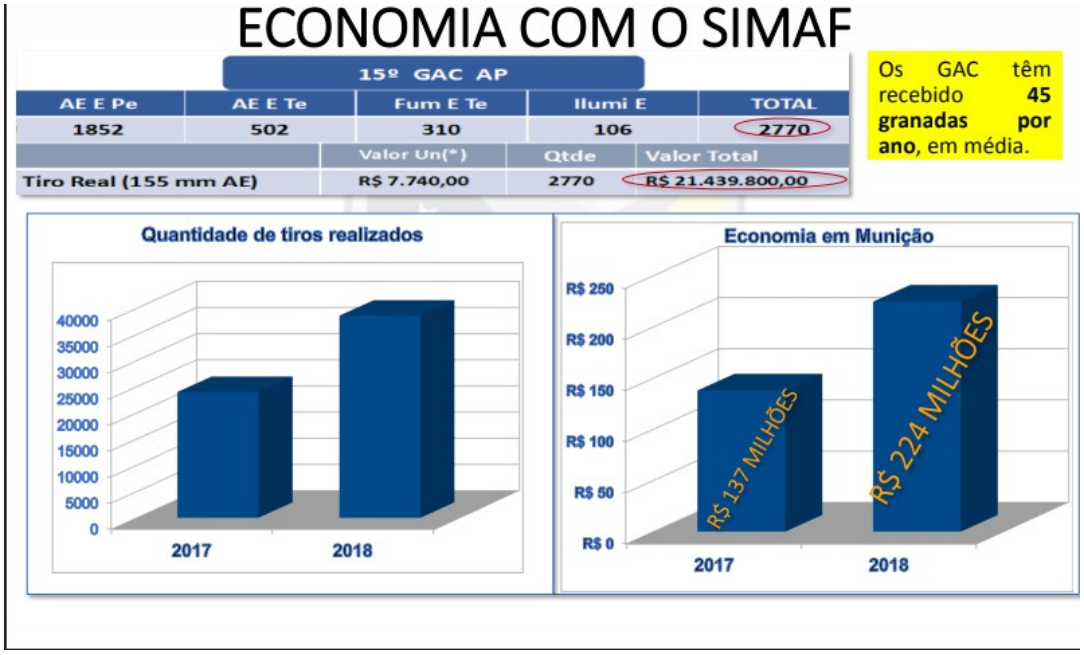

Figura 5: Economia com o SIMAF
Fonte: CA-Sul

3.2 QUESTIONÁRIO

O questionário realizado seguiu-se de forma a dar subsídios para embasar uma solução para o problema desta pesquisa.

O core da utilização do simulador é o adestramento. Por isso, fez-se necessário conhecer a opinião dos usuários do SIMAF, oficiais, subtenentes e sargentos das OM em adestramento, para saber o que os militares acharam do treinamento simulado e o resultado foi o seguinte, organizados pelas perguntas do questionário:

1ª pergunta: Qual o nível que a tropa apresentava antes do exercício no SIMAF? (Avalie de 0 a 10)

- 15% avaliaram com a nota 10
- 25% avaliaram com a nota 4
- 30% avaliaram com a nota 5
- 30% avaliaram com a nota 7

2ª pergunta: Qual o nível atingido pela tropa após o exercício? (avalie de 0 a 10)

- 15% responderam que a tropa se manteve no 10
- 25% responderam que o nível subiu de 4 para 9
- 30% responderam que o nível subiu de 5 para 9
- 30% responderam que o nível subiu de 7 para 10

3ª pergunta: Quais as vantagens observadas no uso do simulador?

Vantagens levantadas:

- Economia de meios e adestramento mais eficaz
- Autoconfiança dos chefes / comandantes de seção
- Possibilidade de realização das diversas missões de tiro, executando quantas vezes forem necessárias.
- Adestramento dos observadores e execução das ações de planejamento de fogos

4ª pergunta: Quais as desvantagens observadas?

Desvantagens elencadas:

- Limitações em seu sistema, software e hardware, travando algumas vezes

- Alguns militares encararam como um jogo, perdendo a eficácia em alguns tiros.

5ª pergunta: O tempo destinado para o exercício foi suficiente?

- 12% responderam que não

- 88% responderam que similares

6ª pergunta: O senhor tem alguma observação a fazer?

Observações mais relevantes:

- Utilizar o simulador de maneira dual: treinamento por subsistemas e treinamento integral

- Reforçar nos militares que não é um jogo e sim um simulador de tiro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, cresce de importância manter o adestramento da tropa perante os obstáculos que surgem. Tais dificuldades podem ser de natureza diversas: financeiras, ambientais, de seguranças, dentre outras. A simulação de combate entra nesse contexto com a finalidade de permitir o treinamento militar, minimizando, ou até mesmo extinguindo esses elementos dificultadores.

O SIMAF surgiu para simular o treinamento do apoio de fogo, que enfrenta inúmeras dificuldades para ser feito. Dentre as quais destacamos:

1 – Financeira: foi mostrado neste trabalho o valor que custa o adestramento realizado com munição real.

2 – Ambiental: Um tiro de uma peça de artilharia, por exemplo, pode causar um enorme impacto ambiental, dependendo da área em que o projetil cair.

3 – De segurança: O militar é humano, pode errar. Porém, um erro numa atividade de tiro pode causar danos fatais, tanto para militares quanto para civis, também dependendo do local atingido pelo projetil.

Em se tratando do simulador, temos que ter em mente que, apesar de minimizar ou zerar todos os complicadores, o foco é o adestramento. Não adiantaria ter um investimento tão alto em equipamentos, erradicar todos os obstáculos impeditivos de um tiro real, se, ao final do exercício, a tropa não atingisse um nível

melhor que no início da semana. Nesse ponto, o SIMAF atingiu seu objetivo. Isso foi comprovado tanto no levantamento dos dados após a utilização do simulador quanto na opinião dos militares que passaram pelo SIMAF, como foi mostrado neste artigo.

Como oportunidade de melhoria, destaca-se a atuação na tropa para que os militares não encarem o exercício como um simples jogo de vídeo-game e verificar, junto à empresa TECNOBIT, empresa espanhola responsável pelo simulador alguma forma de diminuir os travamentos do sistema.

Excluindo os benefícios acima citados, destaca-se que um simulador com tecnologia tão avançada promoverá um crescimento nas cidades de Resende e Santa Maria, além de desenvolver estudos universitários na área e proporcionar acordos com instituições de ensino superior, como é o caso do SIMAF-Sul com a Universidade Federal de Santa Maria, onde esse convênio já existe (AlegreteTudo, 200?).

Figura 6: Visita da UFSM ao SIMAF
Fonte:CA-Sul

Por fim, cabe ressaltar que devido à sua eficácia e tecnologia de ponta, o SIMAF vem sendo constantemente visitado pela sociedade civil (autoridades, estudantes universitários e etc) e utilizado por integrantes das outras Forças Armadas, Forças Auxiliares, Polícia Federal e por militares de nações amigas, demonstrando, assim, que sua criação foi benéfica não apenas para o Exército e sim, para o Brasil por inteiro, em assuntos relacionados à defesa da Pátria.

Figura 7: Militares de Nações amigas no SIMAF
Fonte: CA-Sul

REFERÊNCIAS

_____. Cadeira de MPC. **Como fazer uma monografia.** Resende: 2007

Capital da Simulação –2014–Disponível em http://coral.ufsm.br/midia/?p=13655 – acesso em 18 de julho de 2019.

Centro de Adestramento -CA-SUL – 2019 – Disponível em: http://www.casul.eb.mil.br/index.php/o-projeto-ca – acesso em 05 de maio de 2019.

Como fazer citação de artigos online e sites da internet?- 2019–Disponível emhttps://blog.fastformat.co/como-fazer-citacao-de-artigos-online-e-sites-da-internet/ – acesso em 11 de setembro de 2019.

Confira o que terá no Centro de Adestramento e Avaliação-Sul (CAA-Sul), que começará a ser construído em 2015 em Santa Maria –2014–Disponível em:https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2014/02/confira-o-que-tera-no-centro-de-adestramento-e-avaliacao-sul-caa-sul-que-comecara-a-ser-construido-em-2015-em-santa-maria-4430801.html – acesso em 13 de maio de 2019.

Estratégia Nacional de Defesa – 2012 – Disponível em: https://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa – acesso em 09 de maio de 2019.

Exército Brasileiro incorpora simulador de apoio de fogo a treinamento militar –2016–Disponível em: https://dialogo-americas.com/pt/articles/exercito-brasileiro-incorpora-simulador-de-apoio-de-fogo-treinamento-militar – acesso em 10 de maio de 2019.

NEVES, Eduardo Borba e DOMINGUES, Clayton Amaral**. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Rio de Janeiro-RJ: Centro de Estudo de Pessoal, 2007.

Projeto SIMAF- Simulador de Apoio de Fogo – 2012 – Disponível em: http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/23451/Projeto-SIMAF---Simulador-de-Apoio-de-Fogo/ – acesso em 09 de maio de 2019.

Simulador de Apoio de Fogo (Simaf) coloca a cidade na rota do treinamento de militares. Sistema reduz custo e risco –200?–Disponível em: https://alegretetudo.com.br/referencia-para-a-regiao-sul-simulador-do-exercito-e-ativado-em-santa-maria/ – acesso em 10 de maio de 2019.

Professores e Alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul realizam Curso de Simulação de Combate –2018–Disponível emhttp://folhamilitaronline.com.br/professores-e-alunos-da-universidade-federal-do-rio-grande-do-sul-realizam-curso-de-simulacao-de-combate/ – acesso em 20 de junho de 2019.