

# Emprego do *software Virtual Battlespace Simulator 3* como Ferramenta de Apoio ao Ensino dos Cadetes da AMAN

## *Use of Virtual Battlespace Simulator 3 software as a Tool to Support the Teaching of AMAN Cadets*

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar as principais formas de emprego do VBS 3 no ensino dos cadetes da AMAN. Trata-se de uma pesquisa exploratória, de cunho hipotético-dedutivo, cuja metodologia é de abordagem quali-quantitativa. Serão discutidas questões acerca da importância do uso do VBS 3 nas matérias de emprego tático das principais frações de cavalaria pelos cadetes do curso de cavalaria da AMAN. Neste panorama geral, abordar-se-á, 1) a doutrina pertinente a utilização da simulação virtual, 2) o VBS 3, seus equipamentos e funcionalidades, 3) os principais aspectos inerentes às atividades de simulação com o VBS 3, 4) um estudo aproveitando os cadetes do Curso de Cavalaria da AMAN nas matérias componentes do emprego tático das frações. Desta maneira procurar-se-á demonstrar a importância do emprego do VBS 3 como ferramenta de apoio ao ensino dos cadetes.

**Palavras-chave:** Simulação virtual. VBS3. Ensino militar. Emprego da simulação.

**Jerson Geraldo Neto**

Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN, Resende-RJ

Email: [neto.jerson@eb.mil.br](mailto:neto.jerson@eb.mil.br)

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-7612-5630>

Recebido em: 21 JUN 2022

Aprovado em: 7 JUL 2022

Revista Agulhas Negras  
ISSN on-line 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>

### ABSTRACT

The objective of this paper is to present the main ways of using the VBS 3 for the cadets' teaching at AMAN. This is an exploratory, hypothetical-deductive research with a quali-quantitative approach. There will be discussions on questions regarding the importance of using the VBS 3 for tactical employment subjects of the main cavalry course groups. Upon this overview, some points will be approached: 1) the doctrine on the use of virtual simulation, 2) VBS 3, its equipment and functionalities, 3) the main aspects inherent to simulation activities using VBS 3, 4) a study on the subjects related to groups tactical employment, using the Cavalry cadets. In this way, we intend to demonstrate the importance of the use of VBS 3 as a support tool to teaching.

**Keywords:** Virtual simulation. VBS3. Military teaching. Simulation employment



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



## 1 Introdução

A simulação pode ser definida como um método técnico que possibilita representar artificialmente uma atividade ou evento real, por meio de um modelo (BRASIL, 2020, p. 15) e, no âmbito militar tem por finalidade reproduzir aspectos específicos, seja da atividade ou da operação de meios militares, através do emprego de equipamentos, *softwares* e até mesmo infra estruturas.

Já a simulação virtual é uma das modalidades de condução do treinamento militar, que pode ser definida como o ambiente onde agentes reais operam sistemas simulados, permitindo:

[...] o treinamento da operação de sistemas de armas, veículos, aeronaves e outros equipamentos, cuja operação exija elevado grau de adestramento ou que envolva riscos e/ou custos elevados para tal. Sua principal aplicação é o desenvolvimento de habilidades e capacidades individuais, bem como o adestramento de frações. (BRASIL, 2020, p. 14).

Na Academia Militar das Agulhas Negras o *software Virtual Battlespace Simulator 3* (VBS 3) é empregado como instrumento de apoio ao ensino dos cadetes, principalmente no que tange aos aspectos técnicos e táticos das frações de cavalaria e infantaria, reproduzindo virtualmente os armamentos, equipamentos e viaturas inerentes às mesmas. Atualmente, a Seção de Simulação da AMAN possui uma estrutura voltada ao emprego do VBS 3, o Simulador de Batalha (SIMBAT), equipado com computadores e periféricos para utilização dos cadetes.

Este artigo possui como finalidade apresentar as principais formas de emprego do VBS 3 no ensino da AMAN e a percepção dos cadetes sobre os impactos do uso dessa ferramenta no processo ensino-aprendizagem.

Para tanto, será apresentado ao longo deste estudo a utilização do VBS 3 pelos cadetes, buscando destacar a importância do uso desta ferramenta junto ao ensino militar, através da visualização de suas funcionalidades e possibilidades em atendimento aos objetivos previstos no Plano de Disciplinas (PLADIS) das matérias de emprego militar.

Para efetuar este estudo foram utilizados como amostra de pesquisa os cadetes do Curso de Cavalaria no que tange ao emprego tático das principais frações estudadas no PLADIS, mensurando os efeitos do emprego do VBS 3 nas atividades práticas de planejamento e execução de operações que visualizassem o emprego real.

## 2 Referencial Teórico



A simulação é uma ferramenta que visa 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” (BRASIL, 2020, p. 14).

Como um dos objetivos principais do emprego da simulação, pode-se afirmar que ela destina-se a proporcionar aos militares o treinamento individual e coletivo das tarefas, o mais próximo do real possível e à tomada de decisão dos escalões operacionais e organizacionais (BRASIL, 2020, p. 13).

Dentro desse contexto existem três modalidades de emprego da simulação. A primeira é a simulação viva, 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 permitam acompanhar as ações destes agentes e simular os efeitos dos engajamentos em que eles se envolverem. A segunda é a virtual, na qual são envolvidos agentes reais, operando sistemas simulados, em cenários gerados em computador. Por fim, a terceira modalidade é a construtiva, que envolve tropas e elementos artificiais, operando sistemas simulados, controlados por agentes reais, normalmente em uma situação de comandos constituídos (BRASIL, 2020).

Dentro da modalidade de simulação virtual, o Exército Brasileiro emprega o *software Virtual Battlespace Simulator 3* (VBS 3), produzido pela empresa Bohemia Interactive. O VBS 3 é uma ferramenta que reproduz cenários, armamentos, equipamentos e viaturas em um ambiente virtual replicado através do uso do computador, podendo ser utilizado desde o nível individual até o nível coletivo, onde um militar controla outras entidades de inteligência artificial.

O VBS 3 possui equipamentos tanto das forças armadas brasileiras como de outras forças, como americanas, russas, inglesas, dentre outras. Ele possibilita a utilização de diferentes meios no mesmo ambiente de batalha, como forças aéreas, navais e terrestres. Além disso, ele possui ferramentas auxiliares para emprego do tiro indireto<sup>1</sup> e a possibilidade de efetuar a colocação dos elementos do calco de operações com o uso do *chalkboard*, que já vem dotado da simbologia padrão OTAN para designação de elementos<sup>2</sup> e medidas de coordenação e controle.

Além dos equipamentos, viaturas e armamentos, o VBS 3 conta com reproduções virtuais dos principais terrenos utilizados para realização de exercícios reais, como os campos de instrução da

---

<sup>1</sup> *Fire Direction Center* é a ferramenta auxiliar do VBS 3 que reproduz as frações de artilharia controladas pela inteligência artificial, podendo ser dotada de morteiros nos calibres 60, 80 e 120 mm e obuseiros nos calibres 105 e 155 mm.

<sup>2</sup> A designação das frações é realizada por meio do uso dos calungas correspondentes à natureza, constituição, subordinação e emprego geral, obedecendo ao MD33-M-02 (BRASIL, 2021). Na Figura 2 eles podem ser observados sobre as unidades.



Academia Militar das Agulhas Negras, de Santa Maria-RS, de Formosa-GO, de Gericinó no Rio de Janeiro-RJ, dentre outros. A ferramenta *Terra Tools* possibilita a modelagem virtual desses e outros terrenos, baseado em suas cartas topográficas e ortoimagens fornecidas pelo Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx).

**Figura 1:** VBC CC Leopard 1 A5 BR e M113 BR no VBS 3



**Fonte:** Autor

O cenário virtual desenvolvido no VBS 3 pode ser orientado de uma maneira dinâmica, com emprego de elementos em movimento, impactos de artilharia, condições climáticas, e também possibilita a inserção de outros componentes, como edificações, barreiras, fortificações, dentre outros.

A inteligência artificial pode ser configurada com níveis de dificuldade, que podem ser modificados ao longo do cenário pelo administrador ou por meio da inserção de gatilhos<sup>3</sup>. Assim, aumenta-se o grau de realismo das atividades, no que tange ao comportamento e à reação do usuário a situações que são apresentadas no transcorrer do cenário.

Com esses instrumentos é possível criar cenários militares virtuais com a finalidade de realizar o desenvolvimento de manobras para reproduzir ações de combate e efetuar o treinamento de técnicas, táticas e procedimentos (TTP); como quanto ao emprego de frações específicas, como pelotões de carro de combate dotados da VBC CC Leopard 1A5 BR, por exemplo, já que as viaturas e

<sup>3</sup> *Triggers* são os gatilhos automáticos colocados durante a edição do cenário virtual que são ativados a partir de uma determinada ação, podendo ser a presença de um determinado elemento em um ponto ou passagem por ele. Os gatilhos estão representados na Figura 2 como retângulos azuis.

equipamentos dessa e outras frações encontram-se disponíveis para uso no VBS 3, como observado na Figura 1.

**Figura 2:** Exemplo de cenário virtual com mecanismos dinâmicos



Fonte: Autor

Dessa maneira o VBS 3 proporciona o emprego de praticamente todas as frações de cavalaria que fazem parte das matérias do plano de ensino do Curso de Cavalaria da AMAN, podendo ser utilizado para a verificação *in loco* do conteúdo dos manuais e cadernos de instrução referentes ao emprego das mesmas, realizando o treinamento de suas técnicas, táticas e procedimentos específicos.

Na figura 2, por exemplo, foi utilizado o *chalkboard* para inserção dos elementos do calco<sup>4</sup> de operações da manobra de aproveitamento do êxito, como eixo de progressão, objetivos e linhas de controle, e também foram inseridos gatilhos e movimento de entidades das forças inimigas, criando um cenário dinâmico para a atividade empregando a FT Blindada dotada de dois pelotões de carros de combate e um pelotão de fuzileiros juntamente da seção de comando da SU.

O Plano de Disciplinas (PLADIS) correspondente aos três anos do Curso de Cavalaria possuem a atividade com emprego da simulação em ambiente virtual citada em diversas matérias referentes ao emprego das diversas frações orgânicas da arma, como pode ser verificado na tabela 1, com alguns exemplos retirados do PLADIS:

<sup>4</sup> Calco de Operações é o local onde são inseridos os elementos de comando e controle de uma operação, seja ela Ofensiva ou Defensiva, como os calungas de identificação da constituição da natureza e efetivo de tropas, linhas e pontos de controle, entre outros elementos que podem ser encontrados no manual MD33-M-02 (BRASIL, 2021).

**Tabela 1:** Plano de Disciplinas do Curso de Cavalaria da AMAN

Ano	Disciplina	Unidade Didática	Assuntos	Objetivos de aprendizagem
2º	Emprego da Cavalaria II (Seç VBC Cav/GC)	UDI: Seção de Viaturas Blindadas de Combate de Cavalaria / VBR	e. Técnicas, Táticas e Procedimentos	- Executar a coordenação de fogos, designação e engajamento de alvos, emissão de comando de tiro e técnica de tiro em ambiente virtual. (PROCEDIMENTAL)
3º	Emprego da Cavalaria VII (Pel Expl)	UDII: Pelotão de Exploradores	e. Técnicas, Táticas e Procedimentos	- Executar uma progressão utilizando as técnicas de aproveitamento do terreno em ambiente virtual (PROCEDIMENTAL)
4º	Emprego da Cavalaria X (FT Bld)	UDII: Comando da Força-Tarefa Subunidade Blindada	a. Movimento e Manobra	- Executar a maneabilidade da FT SU Bld. (PROCEDIMENTAL)

Fonte: Autor (BRASIL, 2022)

Consequentemente, o emprego do VBS 3 ocorre ao longo de todos os anos do Curso, sendo utilizado como ferramenta para a visualização, emprego e treinamento nos mais diferentes níveis, desde as pequenas frações, como no caso da Seção de VBC Cav<sup>5</sup> visto no 2º ano, até o nível SU<sup>6</sup>, com a maneabilidade da FT SU Bld<sup>7</sup> observado no 4º ano.

### 3 Percurso Metodológico

Com a finalidade de obter os dados necessários para a realização do presente estudo foi utilizada a metodologia hipotético-dedutiva com enfoque quali-quantitativo, haja vista a utilização do simulador como ferramenta para construção das conjecturas e testes de falseamento.

A pesquisa, portanto, possui uma profundidade exploratória, realizada através das constatações obtidas a partir do emprego do simulador como ferramenta de ensino pelos cadetes.

Para isso, os principais instrumentos de coleta de dados que serão utilizados ao longo desta pesquisa foram: a pesquisa bibliográfica, com vista a se obter informações referentes ao emprego da

<sup>5</sup> A sigla corresponde a Seção de Viaturas Blindadas de Combate de Cavalaria, que é dotada de duas Viaturas Blindadas de Reconhecimento (VBR) Cascavel EE-90.

<sup>6</sup> Sigla para Subunidade, que, no caso de um Regimento de Cavalaria Blindado corresponde a um efetivo de 3 (três) pelotões de Carros de Combate e uma Seção de Comando, totalizando cerca de 70 militares.

<sup>7</sup> Sigla para Força-Tarefa Subunidade Blindada, composta por uma Subunidade de Carros de Combate juntamente de uma Subunidade de Fuzileiros Blindados.



simulação e das técnicas, táticas e procedimentos inerentes às frações de cavalaria durante o combate; a pesquisa documental, a partir da confecção de relatórios e análise de arquivos próprios referentes ao emprego do VBS 3.

As formas utilizadas para obtenção dos dados para este estudo foram o fichamento e o questionário, realizado com os cadetes componentes dos três anos do Curso de Cavalaria após o emprego do simulador.

#### **4 Coleta e Análise dos Dados**

Com o intuito de mensurar os impactos do uso dessa ferramenta no processo ensino-aprendizagem foi utilizado como universo de coleta de dados os cadetes integrantes dos três anos do Curso de Cavalaria da AMAN, os quais realizaram diversos exercícios empregando o VBS 3 ao longo de sua formação, procurando atingir os objetivos propostos nas disciplinas de emprego da Cavalaria no que tange à execução de procedimentos em ambiente virtual, de acordo com o próprio PLADIS.

Para elucidarmos as situações em que o VBS 3 foi empregado por cada um dos anos será apresentado, primeiramente, uma atividade realizada, com os elementos abordados e situações desenvolvidas em cumprimento ao previsto no PLADIS, e na sequência apresentar-se-á o resultado do questionário realizado com os cadetes, buscando um parâmetro de análise dos dados.

O 2º ano do Curso de Cavalaria realizou cenários empregando as frações constituintes do Pelotão de Cavalaria Mecanizado. Inicialmente, foram utilizadas as pequenas frações, como o combinado Viatura Blindada de Reconhecimento / Grupo de Combate. O objetivo do PLADIS utilizado na elaboração do cenário foi executar a maneabilidade do Combinado VBC Cav/GC em ambiente real e virtual, presente no assunto Maneabilidade, da Unidade Didática III referente ao Combinado Seq VBC Cav/GC.

A partir dessas informações iniciais o cenário virtual foi confeccionado. Como fonte de consulta, utilizou-se o manual do Pelotão de Cavalaria Mecanizado (BRASIL, 2021), que trata sobre a maneabilidade dessa fração. Dessa forma foram elaborados quatro cenários diferentes buscando atender ao previsto em manual.

“A escolha da formação de ataque para as VBC Cav/VBR e GC, é baseada na consideração da missão, situação do inimigo, terreno e meios, como também na potência de fogo, segurança e controle desejados pelo Cmt numa determinada ação”, (BRASIL, 2021, p. 103). Para isso os cenários foram elaborados procurando demonstrar as situações para emprego das diferentes formações do combinado de acordo com seu manual e sua construção obedeceu aos princípios básicos para sua



utilização. Por exemplo, um dos cenários teve como objetivo a realização de um ataque da Seç VBC Cav/VBR e o GC numa única direção, que é utilizado, preferencialmente quando o ataque seja:

[...] em terreno limpo e plano, onde a VBTP tenha dificuldade para mascarar seu movimento (neste caso, as VBC Cav/VBR proporcionarão proteção à VBTP); disponibilidade de apenas uma via de acesso; o objetivo não pode ser flanqueado facilmente; e necessidade de um maior controle de operação.” (BRASIL, 2021, p. 107)

Outros três cenários foram confeccionados nas mesmas condições, quais sejam: ataque com GC embarcado; ataque da Seç VBC Cav/VBR e do GC em duas direções convergentes; e, por fim, um ataque utilizando a Seç VBC Cav/VBR somente apoiando pelo fogo (BRASIL, 2021). Todos atendendo aos seus parâmetros estabelecidos no caderno de instrução quanto ao seu emprego.

O local escolhido para a montagem do cenário virtual foi a Carta de Resende-RJ, utilizando-se o campo de instrução da AMAN para facilitar o entendimento dos cadetes quanto à visualização do ambiente ideal para realização das manobras previstas.

Durante o cenário os cadetes foram divididos em dois universos: os componentes da VBC Cav, que ocupavam os postos de motorista, atirador e comandante da VBR Cascavel; e os componentes do GC, que ocupavam os postos de motorista e atirador da VBTP Urutu e os demais integrantes do Grupo de Combate<sup>8</sup> (GC).

O inimigo foi configurado no modo de combate *Safe*<sup>9</sup> e *Hold Fire*<sup>10</sup>, dessa maneira ele apenas reagiria após receber fogos das tropas amigas e seu nível de adestramento dificultaria sua organização e precisão, facilitando o ataque dos cadetes com um nível de dificuldade mais baixo.

Assim, os cadetes realizaram quatro cenários distintos, configurados de acordo com as técnicas de emprego previstas no manual, buscando atingir o objetivo do PLADIS de executar a maneabilidade da fração em questão.

O 3º ano, por outro lado, realizou um cenário voltado para a execução das formações inerentes ao emprego do Pelotão de Fuzileiros Blindados em ambiente virtual, procurando atender ao objetivo do PLADIS (BRASIL, 2022, p.10).

<sup>8</sup> O Grupo de Combate (GC) é constituído por nove integrantes, sendo o comandante do GC, normalmente um 3º Sargento, dois cabos comandantes de esquadra e seis soldados.

<sup>9</sup> O VBS 3 possui cinco modos de combate: *Careless*, *Safe*, *Aware*, *Danger* e *Stealth*. Esses modos se diferem quanto ao nível de adestramento, sendo *Careless* o mais baixo, onde o inimigo progride de maneira descuidada sem empregar técnicas de combate e sem nenhuma formação, e *Stealth* o mais avançado.

<sup>10</sup> Existem cinco configurações quanto ao engajamento de alvos: *Never Fire*; *Hold Fire*; *Hold Fire, Engage at Will*; *Open Fire*; *Open Fire, Engage at Will*.

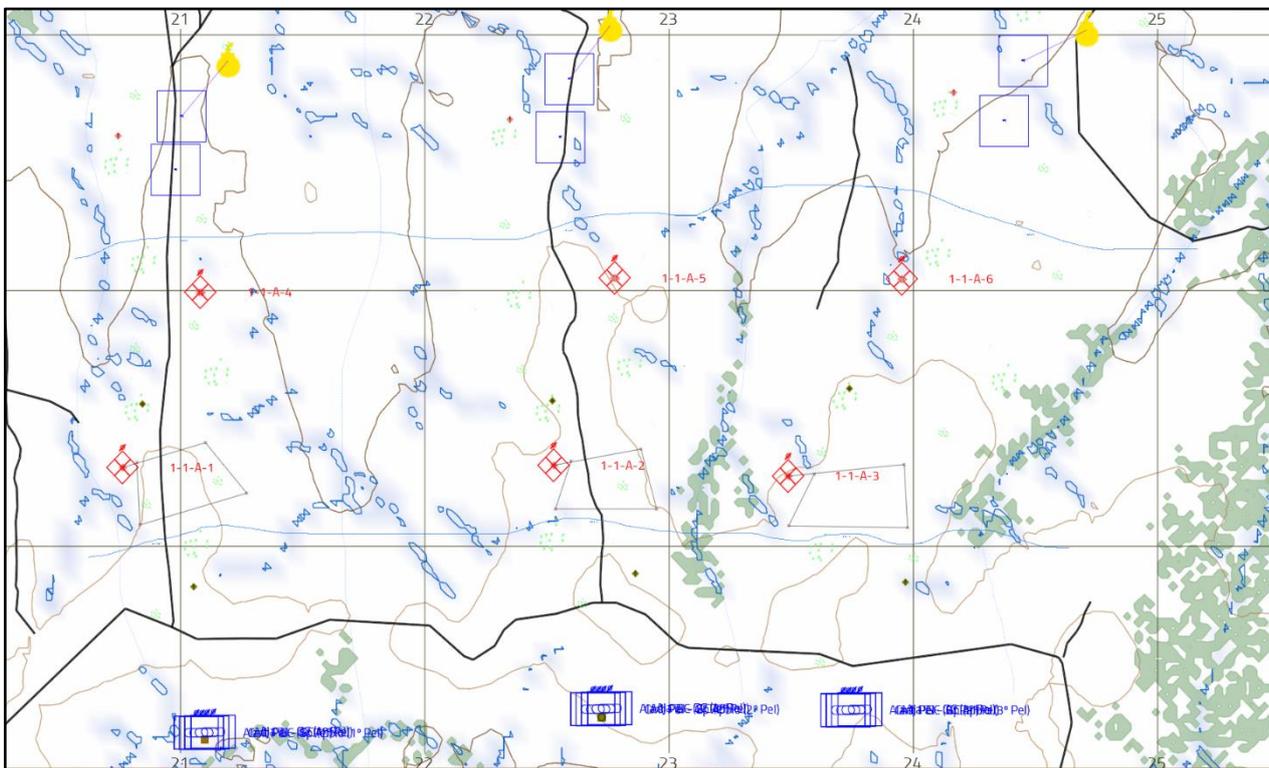


De acordo com o caderno de instrução CI 17 -10/2 O Pelotão de Fuzileiros Blindado Emprego Tático (BRASIL, 1999, p. 2.7), “existem seis formações quando Pel<sup>11</sup> está embarcado; coluna, linha, escalão, losango, cunha e cunha invertida. Estas formações poderão mudar quando necessário, permitindo ao Pel reagir adequadamente nas diferentes situações.”

Para isso o cenário virtual foi confeccionado buscando proporcionar aos cadetes maior liberdade para realizar as formações da fração em questão de acordo com a evolução da situação do inimigo ao longo do mesmo. Assim, utilizou-se a Carta do Campo de Instrução de Santa Maria-RS, que possui um espaço mais amplo para emprego de tropas blindadas, assim como foram inseridas três linhas de controle, onde a presença de elementos inimigos evoluiu desde o contato improvável até o iminente.

Os cadetes foram colocados das funções de motorista e atirador da VBTP M113 BR dos pelotões de fuzileiros blindados, com três pelotões distintos no mesmo cenário empregados de maneira independente, como pode ser observado na figura 3.

**Figura 3:** Cenário virtual para emprego das formações do Pel Fuz Bld



Fonte: Autor

<sup>11</sup> Pel é a sigla correspondente à fração Pelotão, que, no caso dos Pelotões de Fuzileiros Blindados, por exemplo, corresponde a 4 (quatro) Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal contando com 4 (quatro) motoristas, 3 (três) Grupos de Combate, 1 (uma) Seção de Apoio de Fogo e 1 (um) Grupo de Comando, totalizando cerca de 42 (quarenta e dois) homens.



Alguns gatilhos foram inseridos ao longo do cenário buscando criar situações que oferecessem aos cadetes problemas que obrigassem a tomada de decisão para exigir a mudança na formação da fração, como o engajamento de armas anticarro e a presença de tiros de artilharia<sup>12</sup> próximos à posição de deslocamento. Assim, o cadete travou contato com as TTP do Pel Fuz Bld (BRASIL, 2009) durante o desenvolvimento da atividade.

O 4º ano, procurando atender ao objetivo do PLADIS de executar a maneabilidade da FT Bld (BRASIL, 2022, p. 9), realizou um cenário mais complexo, empregando entidades de inteligência artificial (IA) ocupando funções dentro de suas frações.

Os cadetes foram divididos procurando ocupar as principais funções de comando dentro das frações que compõem a FT Bld, assim, os locais que normalmente seriam ocupados por cabos ou soldados no pelotão foram substituídos por inteligências artificiais, ou seja, o cadete ocupando a função de comandante do GC do Pel Fuz Bld tinha a seu comando 8 entidades controladas pelo computador.

Para que o cadete se ambientasse com essa funcionalidade disponível no VBS 3, antes da execução do cenário propriamente dito, foi realizado um treinamento, onde o cadete, ocupando uma função de comando, buscava comandar as unidades de IA controladas pelo computador, ordenando a mudança de formações, o seu avanço ou retraimento, embarque ou desembarque de viaturas, bem como o engajamento de alvos.

Após a familiarização com os comandos de controle da IA, os cadetes realizaram um cenário de ataque coordenado. Na atividade foram utilizadas as funções de atirador e comandante da VBC CC Leopard 1A5 BR, atirador da VBTP M113 BR e comandante de GC, as demais eram controladas pela IA.

Assim os cadetes do 4º ano puderam travar contato com as TTP inerentes à FT Bld durante um ataque coordenado, empregando seus meios de dotação reais em um cenário virtual, atendendo ao objetivo do PLADIS no que tange à execução de sua maneabilidade.

## 5 Resultados e Discussões

Após a realização dos cenários e a execução de exercícios de planejamento e simulações vivas empregando as frações vistas no VBS 3, os cadetes foram convidados a responder um questionário,

---

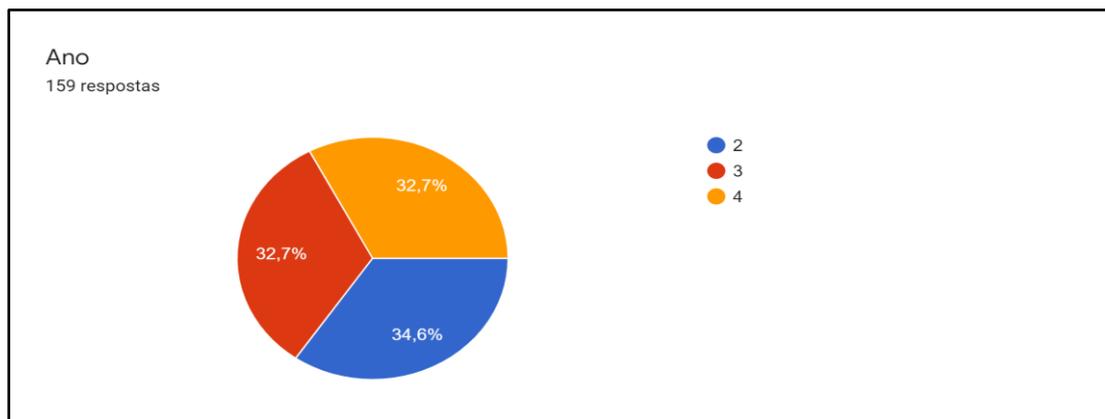
<sup>12</sup> Os impactos de artilharia podem ser inseridos no cenário como se vê na Figura 3 nos símbolos em amarelo. Eles podem ser configurados com relação ao calibre utilizado, munição empregada, bem como a quantidade de tiros que será efetuada na área designada. No exemplo da figura o emprego dessa ferramenta está condicionado a um gatilho.



composto de algumas perguntas simples visando obter as percepções dos cadetes acerca do uso do VBS 3 como ferramenta de apoio no processo de ensino-aprendizagem.

Com o intuito de verificar o universo abrangido na pesquisa, buscou-se através da identificação inicial do avaliado distinguir em qual ano de formação o cadete se encontra. Como pode ser observado no gráfico 1, vê-se que todos os anos do Curso de Cavalaria foram atingidos e distribuídos de forma equivalente nas respostas do questionário, abrangendo, quase que em sua totalidade, os cadetes do universo em questão.

**Gráfico 1:** Pergunta questionário referente ao ano de formação



Fonte: Autor

A primeira pergunta teve por finalidade mensurar a importância da atividade realizada no simulador visando um emprego real da fração estudada, como se vê no gráfico 2, sendo que os cadetes, de maneira geral, avaliaram a atividade como muito importante ou importante.

**Gráfico 2:** Pergunta questionário



Fonte: Autor



Os cadetes julgaram que o VBS 3 é uma ferramenta indispensável para o ensino das técnicas, táticas e procedimentos das frações estudadas no Curso de Cavalaria, conforme se observa no gráfico 3.

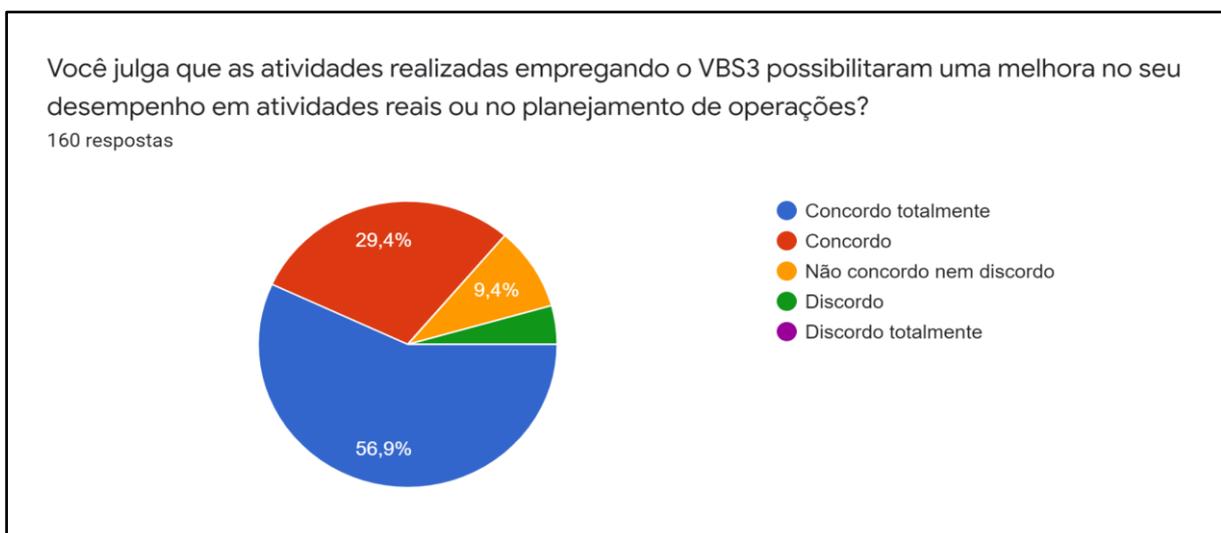
**Gráfico 3:** Pergunta questionário



Fonte: Autor

Os cadetes, de maneira geral, também avaliaram que o VBS 3 possibilitou uma melhora no seu desempenho quanto ao desenvolvimento de atividades reais ou no planejamento das operações, como observa-se no gráfico 4.

**Gráfico 4:** Pergunta questionário

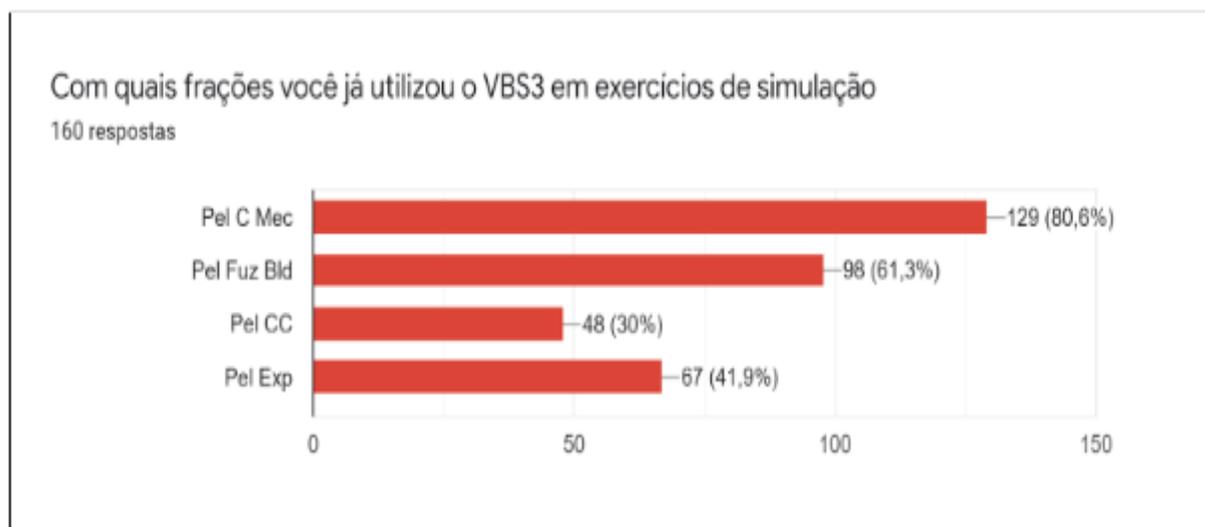


Fonte: Autor



Além disso, a fim de verificar quais as principais frações que foram utilizadas para fins de emprego no VBS 3 pelos cadetes ao longo dos anos de formação, o questionário, em sua última pergunta, deixou que o respondente escolhesse uma ou mais opções referentes aos principais pelotões de cavalaria. Como observa-se no gráfico 5, a principal fração que utiliza o simulador como ferramenta para estudo dos objetivos do PLADIS ao longo dos três anos do Curso de Cavalaria é o Pelotão de Cavalaria Mecanizado, seguido do Pelotão de Fuzileiros Blindados.

**Gráfico 5:** Pergunta questionário



**Fonte:** Autor

Observa-se, dessa maneira, que o emprego do VBS 3 como ferramenta de apoio ao ensino dos cadetes ocorre ao longo de todos os anos do Curso de Cavalaria, sendo indispensável para o treinamento das TTP das frações previstas em PLADIS, bem como nos manuais e cadernos de instrução.

Assim, após realizarem o treinamento das TTP no simulador os cadetes aumentaram sua expertise com relação ao emprego tático das frações, o que poderia gerar reflexos no planejamento de suas operações bem como nas execuções de exercícios de simulação viva.

## 6 Conclusão

Este artigo teve como objetivo apresentar as principais formas de emprego do VBS 3 no ensino da AMAN, bem como a percepção dos cadetes sobre os impactos do uso dessa ferramenta no processo ensino-aprendizagem. Para isso, o presente estudo utilizou-se dos cadetes do Curso de Cavalaria em atendimento ao seu PLADIS.



Pode ser verificado neste estudo que as possibilidades de emprego deste instrumento, bem como as ferramentas auxiliares que ele possui, como o *chalkboard*, o *Fire Direction Center*, e a inteligência artificial, por exemplo, denotam que o VBS 3 pode ser definido como uma ferramenta eficaz para o processo ensino-aprendizagem dos cadetes sob suas perspectivas.

O emprego pelo Curso de Cavalaria do ambiente virtual através do VBS 3, previsto em seu Plano de Disciplinas, nos mostra o quão valiosa essa ferramenta pode ser, possibilitando ao cadete o treinamento das técnicas, táticas e procedimentos das frações com situações simuladas, criando um ambiente propício para a absorção dos conhecimentos antes apenas visualizados por meios de projeções de slides ou vídeos e agora podendo ser experimentados *in loco*.

Conclui-se, portanto, que o VBS 3 pode ser uma ferramenta pertinente para o ensino dos cadetes na AMAN devido à sua diversa gama de possibilidades e funcionalidades que podem ser moldadas de acordo com as demandas inerentes ao PLADIS do Curso de Cavalaria, mas podendo se estender facilmente para as demais armas, quadro e serviço.



## Referências

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. **Manual de iniciação à pesquisa científica**. Resende: Editora Acadêmica, 2019.

BISim. *Bohemia Interactive Simulations. Virtual Battlespace Simulator 3 Manuals*. Versão 19.1.3. Ano 2019. RESERVADO.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Academia Militar das Agulhas Negras. **Plano de Disciplina (PLADIS) 2º ano / Curso de Cavalaria**. Resende: AMAN, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Academia Militar das Agulhas Negras. **Plano de Disciplina (PLADIS) 3º ano / Curso de Cavalaria**. Resende: AMAN, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Academia Militar das Agulhas Negras. **Plano de Disciplina (PLADIS) 4º ano / Curso de Cavalaria**. Resende: AMAN, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **CI 17-10/2**: caderno de instrução o pelotão de fuzileiros blindados emprego tático. Edição experimental. Brasília: EGGCF, 1999.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **CI 7-10/1**: caderno de instrução pelotão de fuzileiros blindados. 1ª Edição. Brasília: EGGCF, 2009.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.441**: caderno de instrução emprego da simulação. Edição experimental. Brasília: EGGCF, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.443**: caderno de instrução exercícios de simulação virtual. Edição experimental. Brasília: EGGCF, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.457**: caderno de instrução pelotão de cavalaria mecanizado, vol I. 1ª Edição. Brasília: EGGCF, 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.354**: manual de campanha regimento de cavalaria mecanizado. 3ª Edição. Brasília: EGGCF, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.355**: manual de campanha forças tarefas blindadas. 4ª Edição. Brasília: EGGCF, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **MD33-M-02**: manual de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das forças armadas. 4ª Edição. Brasília: EGGCF, 2021.