

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP CAV FELIPE BARBOSA ALMEIDA DOS ANJOS**

**AS TECNOLOGIAS PROPOSTAS PARA O PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DA  
VIATURA CASCAVEL EM COMPARAÇÃO COM A VIATURA STRYKER**

**Rio de Janeiro**

**2022**

**CAP CAV FELIPE BARBOSA ALMEIDA DOS ANJOS**

**AS TECNOLOGIAS PROPOSTAS PARA O PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DA  
VIATURA CASCAVEL EM COMPARAÇÃO COM A VIATURA STRYKER**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de  
aperfeiçoamento de Oficiais, como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau especialização em Ciências  
Militares.

**Orientador: Cap Cav BRUNO SOUZA  
CORRÊA**

**Rio de Janeiro**

**2022**

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior  
CRB7/6686

A599

Anjos, Felipe Barbosa Almeida dos.

As tecnologias propostas para o projeto de modernização da viatura Cascavel em comparação com a viatura Stryker / Felipe Barbosa Almeida dos Anjos – 2022.

33 f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.

Orientação: Cap. Bruno Souza Corrêa

1. VBR Cascavel. 2. Modernização. 3. Stryker. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE (Arma; Quadro; Serviço)

Ao Cap Cav FELIPE BARBOSA ALMEIDA DOS ANJOS

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é **AS TECNOLOGIAS PROPOSTA PARA O PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DA VIATURA CASCAVEL EM COMPARAÇÃO COM A VIATURA STRYKER**, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, 22, de setembro, de 2022.

JOÃO PAULO DA SILVA NUNES – Ten Cel  
Presidente

BRUNO SOUZA CORREA - Cap  
1º Membro

ALEXANDRE TITO MOREIRA DO CANTO - Maj  
2º Membro

CIENTE:

FELIPE BARBOSA ALMEIDA DOS ANJOS – Cap  
Postulante

## RESUMO

A constante modernização dos Exércitos pelo mundo é resultado de uma necessidade constante de estar em vantagem contra um possível inimigo. Os avanços tecnológicos são observados mais facilmente, ao longo da história, no período em que o mundo esteve em guerra. Com isso, o Exército Brasileiro tem lançados diversos projetos de modernização nos mais diversos campos de atuação, porém observa-se que a Cavalaria, especificamente suas plataformas de combate, foi contemplada com projetos estratégicos importantíssimos e de grande destaque nas últimas décadas. A modernização da viatura CASCAVEL vem para ser mais um passo importante no avanço tecnológico da Força Terrestre e é um projeto muito importante, levando-se em consideração os custos e objetivos a curto prazo. Este trabalho tem por objetivo estudar o projeto de modernização da viatura CASCAVEL e comparar com outras viaturas de outros Exércitos para que, ao final desse estudo, possa-se concluir se o objetivo de projetar poder extrarregionalmente do Exército Brasileiro será favorecido ou não com este importante avanço tecnológico que está em fase final de desenvolvimento. Para atingir esse objetivo, será realizado um estudo bibliográfico e documental de fontes de consulta de acentuada credibilidade e utilizado o método indutivo, utilizando procedimentos comparativos e estatísticos.

Palavras-chave: Modernização. CASCAVEL. STRYKER. Comparação.



## ABSTRACT

The constant modernization of armies around the world is the result of a constant need to be at an advantage against a possible enemy. Technological advances are more easily observed throughout history, in the period when the world was at war. Therefore, the Brazilian Army has launched several modernization projects in the most diverse fields of activity, but it is observed that the Cavalry, specifically its combat platforms, has been contemplated with very important and outstanding strategic projects in recent decades. The modernization of the CASCABEL vehicle is yet another important step in the technological advancement of the Land Force and is a very important project, taking into account the costs and short-term objectives. This work aims to study the modernization project of the CASCABEL vehicle and compare it with other vehicles from other Armies so that, at the end of this study, it can be concluded whether the objective of projecting power extraregionally of the Brazilian Army will be favored or not with this important technological advance that is in the final stage of development. In order to achieve this objective, a bibliographic and documentary study of highly credible consultation sources will be carried out, using the inductive method, using comparative and statistical procedures.

Keywords: Modernization. CASCABEL. STRYKER. Comparison



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - CASCAVEL empregado como Força de Proteção de uma Força Blindada.....	15
Figura 2 – Viatura DRAGOON (versão modernizada do STRYKER) .....	18
Figura 3 – Itens propostos para modernização .....	21



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características da VBR CASCAVEL .....	16
Quadro 2 – Característica da Viatura SRTYKER .....	19
Quadro 3 - Quadro comparativo das Viaturas VBR CASCAVEL modernizada e STRYKER.....	29





## LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Anticarro
Bda C Mec	Brigada de Cavalaria Mecanizada
CC	Carro de Combate
EB	Exército Brasileiro
F Ter	Força Terrestre
GU	Grande Unidade
Mec	Mecanizado
OEE	Objetivo Estratégico do Exército
Pel C Mec	Pelotão de Cavalaria Mecanizado
RC Mec	Regimento de Cavalaria Mecanizado
VBR	Viatura Blindada de Reconhecimento

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1	PROBLEMA .....	10
1.1.1	<b>Antecedentes do Problema</b> .....	10
1.1.2	<b>Formulação do Problema</b> .....	11
1.2	OBJETIVOS .....	11
1.2.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	12
1.2.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	12
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO .....	12
1.4	JUSTIFICATIVAS.....	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
2.1	AS CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA VIATURA CASCAVEL.....	14
2.2	AS CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA VIATURA STRYKER.....	17
2.3	AS PRINCIPAIS PROPOSTAS DE MODERNIZAÇÃO DA VIATURA CASCAVEL .....	20
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO .....	23
3.2	AMOSTRA .....	23
3.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	24
3.4	PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA .....	24
3.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	25
3.6	INSTRUMENTOS.....	25
3.7	ANÁLISE DOS DADOS .....	25
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A projeção de poder militar de uma nação está diretamente ligada ao nível das tecnologias bélicas que essa possui. Um dos principais fatores de projeção de poder de um exército está na sua Cavalaria, principalmente nos seus blindados. O termo Cavalaria deriva do idioma sânscrito que significava combater em vantagem de posição, que inicialmente foi conseguida utilizando-se animais e posteriormente com a inclusão de plataformas de combates motorizadas e mecanizadas no combate (SAVIAN, 2010). Com isso, pode-se inferir que uns dos principais vetores tecnológicos de um exército são as suas plataformas de combates blindadas e, por conseguinte a sua Cavalaria.

Neste contexto, o Exército Brasileiro (EB) vivencia um importante processo de modernização, visando adequar a Força Terrestre (F Ter) aos novos desafios advindos da Era do Conhecimento e aos combates atuais. Podemos destacar o projeto da nova Família de Blindados GUARANI, o SISFRON e o vindouro projeto de modernização das Viaturas CASCAVEL, conforme os Objetivos Estratégicos do Exército (OEE) 1 e 2, do Plano Estratégico do Exército (PEEx) 2020-2023. Esses projetos têm por objetivo proporcionar a F Ter novas capacidades para atuar em todo o Espectro dos Conflitos e alcançar o efeito dissuasório que devem ter as Forças Armadas de um país (BRASIL, 2013).

No caso desta pesquisa, será abordado como o projeto de modernização do CASCAVEL poderá contribuir para que a Cavalaria Mecanizada esteja apta a combater no ambiente moderno, que se caracteriza pela complexidade, volatilidade, incertezas e ambiguidades (BRASIL, 2019). A experiência de guerra de exércitos modernos, envolvidos em combates recentes, indica que as funções de combate Comando e Controle, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística e Proteção devem estar integradas e sincronizadas (BRASIL, 2019), dessa forma, foi explorado como a modernização do CASCAVEL irá contribuir para integração das citadas funções de combate.

Nesse íterim, ter parâmetros de comparação entre outros Exércitos facilitará no entendimento e análise das intenções pretendidas pelo EB. A escolha de parâmetros mundialmente consagrados proporcionou a esta pesquisa credibilidade necessária para tal conclusão. Por isso foi escolhido a viatura STRYKER, do

Exército dos Estados Unidos da América como base de comparação. Desta feita, a presente pesquisa tratou de comparar o projeto de modernização da Viatura CASCAVEL com a VIATURA STRYKER para se concluir se a intenção de mitigar o déficit tecnológico da Cavalaria Mecanizada brasileira será atingido e ainda se tal projeto auxiliará no desenvolvimento da capacidade militar terrestre de pronta resposta estratégica (BRASIL, 2015) e na integração das funções de combate anteriormente citadas.

## **1.1 Problema**

A Cavalaria Mecanizada cumpre missões que exigem grande mobilidade e relativa potência de fogo, podendo atuar em largas frentes e grandes profundidades, sendo extremamente apta a realizar operações de reconhecimento e, precipuamente, operações de segurança (BRASIL, 2018. 1ª Ed.). Com isso, percebe-se a necessidade dos elementos de manobra dos Regimentos de Cavalaria Mecanizado (RC Mec) estarem com seus equipamentos condizentes para atuarem isolados e sem muitos apoios.

O principal meio que proporciona potência de fogo e ação de choque aos Pelotões de Cavalaria Mecanizados (Pel C Mec) são as Viaturas Blindadas de Reconhecimento (VBR) (BRASIL, 2021. Vol 1) e estas viaturas não tiveram o avanço tecnológico necessário para acompanhar a evolução da tropa mecanizada. Diante disso, e dos projetos do EB já citados, faz-se necessário investigar como as tecnologias que serão incorporadas na nova VBR CASCAVEL irá proporcionar tal autonomia e garantir o pleno emprego das frações mecanizadas da F Ter.

### **1.1.1 Antecedentes do Problema**

As viaturas blindadas do EB estão em constantes modernizações, porém a VBR CASCAVEL que é um projeto da década de 1970 não acompanhou essas modernizações e hoje se encontra totalmente obsoleta e não atende mais as capacidades requeridas para uma tropa mecanizada que tem como principal emprego as operações de segurança e ações de reconhecimento. Já existe em

pauta o Projeto da Viatura 8X8 GUARANI que abrange a necessidade de se ter uma VBR condizente com as tropas mecanizadas, porém esse projeto é de longo prazo. Por isso, para mitigar, em curto prazo, esse déficit existente, entrou em pauta também a modernização do CASCAVEL.

O Exército Norte-Americano é um dos mais poderosos Exércitos do mundo, podendo variar entre a 1ª e 3ª posição dependendo da fonte de consulta e dos critérios adotados. Por ser um parceiro comercial, manter relações amistosas com o Brasil e pela sua proximidade, foi escolhido uma de suas viaturas para ser o parâmetro de comparação para verificar as vantagens e desvantagens do CASCAVEL.

### **1.1.2 Formulação do Problema**

Do exposto, percebe-se que o déficit tecnológico da tropa mecanizada (principalmente no que tange ao seu meio que garante maior potência de fogo e ação de choque) é um desafio a ser superado com considerável urgência. Diante disso o EB incluiu no seu PEEEx 2020-2023 objetivos que visam mitigar as deficiências e modernizar suas famílias de blindados. Surge então a seguinte questão: o projeto de modernização da VBR EE-9 CASCAVEL atende a sua intenção principal de mitigar os déficits da tropa mecanizada no constante a viaturas blindadas de reconhecimento?

## **1.2 Objetivos**

Visando responder a questão elencada, e nortear o caminho lógico a ser percorrido, os seguintes objetivos foram formulados.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

A presente pesquisa teve por objetivo geral analisar se o projeto de modernização da VBR EE-9 CASCAVEL atende a intenção principal do projeto de diminuir as carências tecnológicas dos RC Mec.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a. Identificar as características, possibilidades e limitações da Viatura CASCAVEL;
- b. Identificar as características, possibilidades e limitações da Viatura STRYKER;
- c. Citar os principais aspectos que serão modernizados na viatura CASCAVEL;
- d. Fazer uma comparação quantitativa com base nas características de cada viatura para identificar em quais itens uma leva vantagem sobre a outra;

### **1.3 Questões de estudo**

Visando alcançar possíveis soluções para o problema de pesquisa proposto, estabelecemos as seguintes questões de estudo:

- a) o projeto de modernização da VBR CASCAVEL atende a sua intenção principal de mitigar os déficits da tropa mecanizada no constante a viaturas blindadas de reconhecimento?
- b) as tecnologias agregadas ao projeto de modernização VBR CASCAVEL são vantajosas ou desvantajosas em comparação com a viatura STRYKER, levando-se em consideração as características, possibilidades e limitações de cada uma delas?

## 1.4 Justificativas

A relevância e atualidade desta pesquisa para o EB tornam-se notórias ao observarmos os OEE 1 e 2 do PEEEX 2020-2023 que, na maioria das vezes, fazem alusão a modernização de seus equipamentos, principalmente blindados. O tema é de grande relevância e vem acompanhando a estruturação do F Ter há muito tempo, como por exemplo, na década de 1970 com a aquisição das viaturas ENGESA URUTU e CASCAVEL, no início do século XXI com a nova família de blindados LEOPARD 1A5, no advento do projeto GUARANI e agora com a modernização do CASCAVEL.

Percebe-se ainda que os blindados sempre foram fatores decisivos nos combates. Com isso, justificou-se a relevância desse tema por ser uma comparação de uma viatura nacional que está sendo modernizada com uma segunda viatura, consagrada no Exército dos EUA, com tecnologias agregadas que podem servir de parâmetro para futuras aquisições ou novos projetos. Um Exército combativo está intimamente ligado com a capacidade de seus blindados.

O tema “Modernização dos blindados sobre rodas” está presente nos principais seminários e conferências de tecnologia da atualidade, como a 10ª Conferência de Sistemas e Tecnologia Militar (CSTM), realizada em Brasília, entre os dias 23 e 26 de novembro de 2021 e ainda conforme o PEEEx 2020-2023 que no OEE 1 – “Contribuir com a dissuasão extrarregional” – prevê a recuperação da Capacidade Anticarro das organizações militares e a obtenção e/ou modernização das forças mecanizadas pela aquisição ou desenvolvimento dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM).

Tudo isso impacta diretamente nas Capacidades Militares Terrestres “Superioridade no Enfrentamento” e “Proteção”, do Catálogo de Capacidades do Exército 2015-2035 (EB20-C-07.001), além de fazer parte dos Programas Estratégicos do Exército “Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP)”. Desta forma, fica evidente que ter um parâmetro de comparação é importantíssimo para uma correta percepção se os objetivos elencados estão sendo atingidos ou não.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o propósito de desencadear a solução do problema de pesquisa, buscou-se comparar as principais características, possibilidades e limitações de cada viatura anunciada anteriormente para saber quais são as vantagens e desvantagens de cada uma delas. Foi objeto de estudo ainda avaliar se esse projeto atende seu principal objetivo de diminuir a carência tecnológica das VBR da tropa mecanizada.

A fim de compreendermos a dimensão do problema, se fez necessário particionar a literatura, inicialmente, em cinco níveis distintos, para que, de maneira gradual, os objetivos propostos nesta fase inicial da pesquisa sejam alcançados.

### 2.1 As características, possibilidades e limitações da viatura CASCAVEL.

A VBR EE-9 CASCAVEL foi desenvolvida pela ENGESA na década de 1970, sendo fator de sucesso de vendas e reconhecimento internacional como uma viatura ágil e versátil. Foi vendida amplamente para países da América Latina e Oriente Médio, sendo empregada em guerras no Iraque, Líbia e até mesmo em países africanos. Sua estreia em guerras foi em 1977 no conflito entre Líbia e Egito, como detalha Exedito Carlos Stephani Bastos, em seu livro *Blindados no Brasil - Um Longo e Arduo Aprendizado - Volume I*:

As Forças Armadas da Líbia usaram seus Cascavéis com êxito contra carros de combate egípcios (provavelmente T-54/55 ou T-62) durante a Guerra Líbia–Egito em 1977. Do ponto de vista operacional foi utilizada a rapidez do Cascavel, para cercar as tropas aerotransportadas egípcias com o superior poder de fogo dado pelos canhões de 90mm.

Dessa forma, tem-se a ideia inicial de algumas das características, possibilidades e limitações da VBR CASCAVEL, como poder de fogo, velocidade e ação de choque. Outras características foram amplamente exploradas principalmente na Líbia e no Iraque que aplicaram a viatura em uma guerra de movimento, destaca-se o artigo *Uma Realidade Brasileira: EE-9 CASCAVEL – Uma experiência real em combate – Líbia e Iraque 2015-2017*, de Exedito Carlos Stephani Bastos, publicado no site [ww.ecsbdefesa.com.br](http://ww.ecsbdefesa.com.br):

(...) pois o Exército Iraquiano nunca foi doutrinado em guerra de movimento, passando a usar os EE-9 Cascavel de três formas: como



proteção de flancos das unidades blindadas, como veículos de reconhecimento, razão principal de sua existência e como artilharia, enterrados no chão.

É possível então concluir que a principal forma de utilização da VBR CASCAVEL é em Operações de Segurança utilizando de sua potência de fogo, velocidade de deslocamento e flexibilidade para atuar em diferentes terrenos. A Figura – 1 ilustra esse tipo de emprego, onde o CASCAVEL está inserido numa ação de segurança de forças blindadas que utilizavam o M1A1 Abrams e o carro de combate T-55. O que garante tais características para essa VBR é o seu canhão 90mm, sua motorização caracterizada pelo motor OM 352A Mercedes Benz de 6 cilindros turbinado à diesel com 190 HP e seu sistema de trens de rolamento que utiliza a suspensão “boomerang” que mantém suas rodas traseiras sempre em contato com o solo, garantindo a capacidade de realizar manobras rápidas em qualquer tipo de terreno e cobrir grandes distâncias em um pequeno espaço de tempo.



Figura 1 - CASCAVEL empregado como Força de Proteção de uma Força Blindada  
Fonte: Bastos (2017)

Outro aspecto importante a ser ressaltado é que a viatura foi concebida inicialmente para possuir pouca tecnologia e que o valor de manutenção fosse o mais baixo possível. Com isso, foi utilizado o máximo de peças produzidas na indústria nacional automotiva o que garantiu ainda uma vida útil prolongada.

A seguir será elencado no Quadro 1 suas principais características técnicas com dados retirados do manual técnico da VBR EE-9 CASCAVEL, com foco nos parâmetros motorização, sistema de tiro, blindagem, sistema de visão noturna, Comando e Controle, velocidade de deslocamento e autonomia:

<b>TRIPULAÇÃO</b>	3 Homens (Cmt VBR, Atirador e Motorista)
<b>PESO</b>	10 Ton e 13 Ton em ordem de marcha
<b>MOTOR</b>	OM 352A Mercedes Benz de 6 cilindros turbinado à diesel com 190 HP ou 156 Cv à 2800 rpm
<b>SISTEMA DE PONTARIA (ARMT PCP)</b>	Luneta de Pontaria Ótica Giro da Torre manual sem assistência
<b>BLINDAGEM</b>	Chapa Bimetálica Engesa (Máxima de 16mm e Mínima de 6,5mm) fornecendo proteção contra Projétil Perfurante 7,62mm à 100m (ângulo de 90°) e contra Projétil Comum 7,62mm à 50m (ângulo de 90°).
<b>ARMAMENTO</b>	Canhão EC 90 mm, Mtr Coaxial MAG 7,62 mm, Mtr 7,62 mm MAG Aae, 6 tubos lança granadas.
<b>ALCANCE DO ARMAMENTO PRINCIPAL</b>	2000 m
<b>EMPAIOLAMENTO</b>	44 Mun 90 mm, 2200 Mun 7,62 mm, 12 Gr Fumígenas, 8 Gr Defensivas, 8 Gr Fósforo branco.

Quadro 1 – Características da VBR CASCAVEL

Fonte: AMAN (2013)

As possibilidades de emprego do CASCAVEL são variadas e estão obviamente ligadas as características técnicas do seu material. Essas possibilidades vão desde a atuação no combate anticarro (AC) das frações Mec até o apoio de fogo como canhão isolado, enterrado no chão, conforme empregado no Iraque.

Abaixo será descrito as principais possibilidades de emprego da VBR CASCAVEL:

- a) atuar no combate AC;
- b) apoiar pelo fogo as demais frações do Pel C Mec;
- c) flexibilidade para atuar em diferentes tipos de terreno;
- d) realizar observação e vigilância;

e) atuar como canhão isolado, enterrado no chão.

As principais limitações de emprego da viatura estão também relacionadas ao material. A carência de tecnologias de observação, blindagem e motorização prejudicam a condução do tiro, a observação e identificação de alvos, a atuação em períodos com baixa luminosidade, entre outros.

A seguir serão elencadas algumas limitações observadas:

- a) alcance limitado de seu armamento principal;
- b) impossibilidade de atirar em movimento;
- c) velocidade de engajamento de alvo lenta, devido ao giro manual da torre;
- d) capacidade de designação de alvos limitada;
- e) atuação em ambientes de baixa luminosidade prejudicada;
- f) consciência situacional do comandante do carro e C<sup>2</sup> não compatíveis

com as demais frações Mec.

Nota-se que as possibilidades de emprego do CASCAVEL estão prejudicadas, principalmente porque os carros de combate evoluíram muito no que tange as tecnologias. O princípio básico para um tiro certeiro e a vitória em um combate AC está na capacidade de engajar e atirar no alvo primeiro. O alcance, o sistema de pontaria, observação e até mesmo o calibre do armamento estão totalmente defasados e não contribuem para que a guarnição atire nas melhores condições.

Esses fatores são os que mais limitam o emprego da VBR e torna urgente o projeto de modernização. O giro manual, os periscópios de toda guarnição, a luneta do atirador, o sistema de C<sup>2</sup> e o sistema de tiro são os itens mais defasados e conseqüentemente os principais limitadores do emprego do CASCAVEL.

## **2.2 As características, possibilidades e limitações da viatura STRYKER**

A viatura STRYKER foi desenvolvida no Canadá pela *General Dynamics* e é usada pelo Exército dos EUA como uma viatura blindada de transporte de pessoal da Brigada de Combate Stryker. Segundo a *Military Review* (Edição Brasileira, 2018) essa Brigada foi idealizada da seguinte forma:

Central a essa visão era a criação de uma nova Brigada de Combate provisória em Fort Lewis, Washington — uma que seria um modelo de como as brigadas futuras seriam equipadas ou transformadas.

Essas novas brigadas empregariam um veículo blindado de “peso médio” — suficientemente leve para ser transportado por um cargueiro C-130, mas suficientemente pesado para prover proteção mínima e poder de fogo aos grupos de combate de infantaria. Essa ideia de uma unidade “média” para preencher a lacuna entre forças leves e pesadas tem raízes profundas no Exército, talvez descrita mais sucintamente em “Three Kinds of Infantry” (“Três Tipos de Infantaria”) pelo então Cel Huba Wass de Czege. A vulnerabilidade das unidades leves enviadas inicialmente para a Operação Desert Shield, em 1990, ressaltou a necessidade desse tipo de unidade. (PETRAEUS. REYNOLDS, 2018, p. 3)

No mesmo artigo, o Cel R1 Charles Hodges, um oficial do Exército Americano destacou ainda a flexibilidade da Brigada Stryker durante a Operação *Black Typhoon* no Iraque:

Todos os três batalhões de manobra estavam empregados... uma noite onde realmente estávamos dispersados por toda a Província de Nineveh, de Mosul até a fronteira síria. A 5/20 Infantaria realizou incursões na fronteira síria, fizemos uma grande operação em Mosul e lá no [campo de pouso ocidental de Qayyarah], tudo ao mesmo tempo... isso mostrou a profundidade e a abrangência nas quais podíamos operar. (PETRAEUS. REYNOLDS, 2018, p. 8)

Fica notório o poder que o STRYKER proporciona aos norte-americanos ao observar os textos citados. Nesse contexto, será explorado o manual técnico do STRYKER, em sua versão modernizada, o M1296 Dragoon, conforme ilustrado na Figura 2, suas participações em combate para concluir quais são suas principais características, possibilidades e limitações.



Figura 2 – Viatura DRAGOON (versão modernizada do STRYKER)  
Fonte: Military-Today.com [2022]

As principais características da viatura STRYKER serão elencadas no Quadro 2:

<b>TRIPULAÇÃO</b>	2 Homens (Cmt e Motorista)
<b>PESO</b>	18,5 ton
<b>MOTOR</b>	Caterpillar 3126 diesel com 350 HP
<b>SISTEMA DE PONTARIA (ARMT PCP)</b>	PROTECTOR MCT-30 (computador de tiro, giro assistido, estação de controle remoto de armas)
<b>BLINDAGEM</b>	Fornece proteção na parte frontal contra metralhadoras pesadas de 14,5 mm e proteção total contra 7,62 mm
<b>ARMAMENTO</b>	Can 30 mm
<b>ALCANCE DO ARMAMENTO PRINCIPAL</b>	3000 m
<b>EMPAIOLAMENTO</b>	156 Mun 30 mm 400 Mun 7,62 mm (podendo ser adicionadas mais)

Quadro 2 – Característica da Viatura STRYKER

Fonte: Military-Today.com [2022]

De posse dos dados pode-se elencar diversas possibilidades de emprego da viatura STRYKER, como por exemplo:

- a) realizar missões de reconhecimento, transporte de tropa, transporte de morteiro e comando;
- b) desdobrar rapidamente, devido sua capacidade de ser aerotransportada por aeronaves C-130;
- c) flexibilidade para atuar em diferentes tipos de terreno;
- d) eficiente rede de C<sup>2</sup>;
- e) atuar em largas frentes e a grandes distâncias sem grandes necessidades de apoio logístico;

É possível resumir isso conforme texto abaixo:

Esses exercícios mostraram tanto as deficiências do Stryker quanto seus pontos fortes. No combate entre carros, contra um oponente blindado, no CNT, os Stryker foram rapidamente “destruídos”, mas se distinguiram no terreno irregular e em emboscadas de infantaria contra seus inimigos blindados. (PETRAEUS. REYNOLDS, 2018)

Algumas limitações e deficiências foram bem destacadas por Petraeus e Reynolds (2018), principalmente durante a certificação no Centro Nacional de Treinamento, Fort Irwin, Califórnia, em 2015, quando uma Força Tarefa nível batalhão, de STRYKERS e Carros de Combate (CC) foi dizimada, perdendo por CC inimigos, conforme passagem abaixo:

Os Strykers ficaram para trás dos Abrams, sobre lagartas, conforme saíram da estrada e entraram em terreno ondulado, mas os alcançaram, no momento exato, quando passaram pelos desfiladeiros estreitos entre as montanhas e entraram nas planícies no outro lado do obstáculo. Conforme os Strykers entraram no terreno aberto, foram rapidamente dizimados por uma força blindada inimiga. A sua blindagem leve não podia resistir aos tiros da arma principal dos carros de combate, junto com os fogos de canhão das viaturas de combate de infantaria do inimigo.

Pode-se concluir então que a viatura STRYKER proporciona grande flexibilidade, capacidade de desdobrar e atuar em diversos terrenos, poder dissuasório por sua mobilidade, poder de fogo e proteção aos integrantes da sua tropa mecanizada.

### **2.3 As principais propostas de modernização da viatura CASCAVEL**

No último dia 21 de fevereiro, foi aprovada em sessão pública a Ata de julgamento dos documentos de habilitação relativos à Concorrência N2 01/2021, Processo Administrativo nº 64473.003703/2021-49, referente à contratação de empresa especializada para a execução do serviço de modernização da Viatura Blindada de Reconhecimento Média Sobre Rodas EE-9 CASCAVEL. Esse processo está sendo conduzido pela Diretoria de Fabricação, cujo seu diretor, o General de Brigada Tales Eduardo Areco Villela, durante participação na 10ª CSTM, apresentou as principais intenções e itens que serão objetivos desse projeto de modernização.

De antemão ele destacou que não será escopo do projeto a blindagem, que segundo o próprio atende o nosso atual cenário. Foram apresentadas as intenções de modernização do sistema de tiro, visão noturna, motorização e sistemas de trens de rolamento em geral (freios, suspensão, pneus). Dessa forma, essa será a base para essa pesquisa entender e avaliar as modernizações que estão sendo propostas.

A Figura 3 resume as modernizações que estão sendo propostas para a viatura:

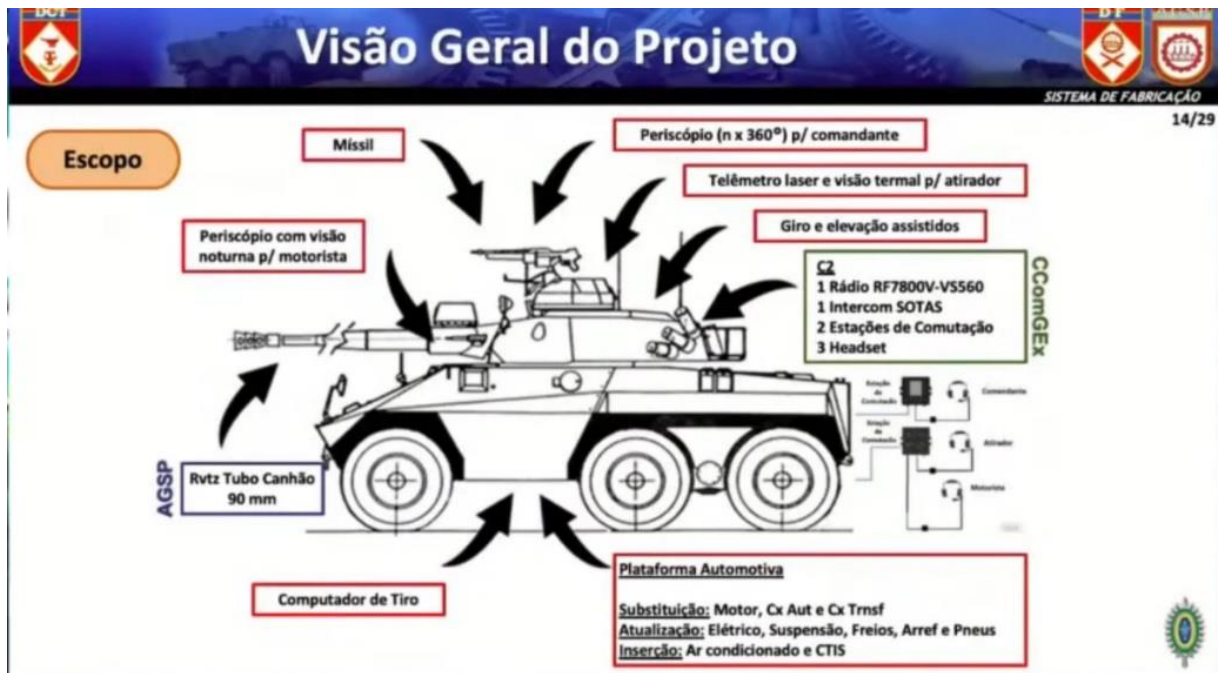


Figura 3 – Itens propostos para modernização  
Fonte: Infodefensa.com (2022)

O escopo do projeto gira em torno da obtenção de uma capacidade AC maior, por isso será acoplado um sistema de míssil anticarro, aumentar a consciência situacional do comandante do carro, possivelmente utilizando o sistema SOTAS, o mesmo da viatura GUARANI. Ainda está sendo proposto uma modernização de todo sistema da plataforma automotiva (motor, sistema elétrico, suspensão, freios, arrefecimento, pneus e instalação de ar-condicionado), conforme resumo de Bastos Junior (2021):

Este foi considerado por muitos como um projeto bastante ambicioso, pois além de estender a vida útil operacional das viaturas também ampliava sua capacidade operacional, com a modernização de todo o sistema de tiro, instalação de modernos optrônicos, sistemas de comando e controle (C2) e computadores, sistema de giro elétrico da torre, troca do conjunto de força (motor + transmissão), e revitalização do canhão e de todo o sistema de suspensão e a inclusão de “um sistema de míssil anticarro” (“anti-tank guided missile” – ATGM) com alcance superior a 4.000 metros.

Resumidamente, as principais melhorias propostas, segundo Paulo Roberto Bastos Junior (2022), são:

a) Revitalização completa do chassi, torre, transmissão, suspensão e canhão de 90 mm;

- b) Troca do grupo propulsor;
- c) Implantação de optrônicos de última geração, em substituição das miras ópticas, integrados a um novo moderno computador de tiro, responsável pela execução de todos os cálculos balísticos, proporcionando um aumento significativo na probabilidade de acerto de alvos;
- d) Implantação de um computador de comando e controle (C2) para análises dos sensores de leitura dos parâmetros ambientais que interferem na execução das missões, em tempo real, dando maior consciência situacional ao comandante;
- e) Implantação de um sistema lançador de mísseis anticarro (ATGM) na torre; e
- f) Instalação de um sistema de ar-condicionado para melhorar o ambiente da tripulação.

Com isso, observa-se que o projeto irá mitigar grande parte das deficiências tecnológicas das VBR CASCAVEL, proporcionará capacidades fundamentais para a tropa mecanizada, porém ainda com possibilidades de avanços para poder se atingir o estado da arte.



### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Objeto Formal de Estudo**

O objeto do presente estudo refere-se à modernização da VBR CASCAVEL como fator para mitigar, a curto prazo, as carências tecnológicas da tropa mecanizada, bem como inferir se tal projeto irá contribuir para desenvolver a capacidade operativa de suporte à projeção de força, presente na Lista de Capacidades Militares Terrestre e Capacidades Operativas do Catálogo de Capacidades do Exército EB20-C-07.001 (BRASIL, 2015) e ainda, PEEEx 2020-2023, no seu OEE 1 e 2.

Para atingir tal objetivo, a tropa norte-americana foi usada como parâmetro já que é uma grande potência bélica mundial. A viatura STRYKER, presente nas Brigadas de Combate STRYKER dos EUA, foi analisada, assim como a viatura brasileira, para que pudesse ser feito a comparação de diversos fatores que auxiliaram na conclusão da pesquisa.

Espera-se que ao fim do estudo, seja determinado que o CASCAVEL ainda tem potencial para ser modernizado e que as tecnologias que se pretende agregar a essa viatura serão bastante úteis a curto prazo no objetivo de projetar poder militar. Espera-se ainda concluir que o projeto é fundamental para os próximos 15 anos, porém a necessidade de criação de uma nova família de blindados é de extrema importância já a médio prazo.

A base de comparação, a viatura STRYKER, foi utilizada como fins de parâmetros a serem atingidos. Espera-se concluir que mesmo com uma diferença tecnológica grande, o projeto de modernização que está sendo conduzido pela Diretoria de Fabricação tem capacidade de projetar poder extrarregional, principalmente se for levado em consideração a realidade Latino-Americana.

#### **3.2 Amostra**

A fim de levantar dados com potencial para contribuir no estudo, as variáveis: alcance do armamento, sistemas de condução de tiro, Comando e Controle, Velocidade de deslocamento, calibre do armamento, blindagem (mesmo não sendo

escopo do projeto de modernização, pois tem papel fundamental na ação de choque) e desempenho em combates foram analisadas para se determinar quais são as principais características, possibilidades e limitações das viaturas estudadas.

### **3.3 Delineamento da Pesquisa**

Com o objetivo de gerar resultados de aplicação prática para as ciências militares, a pesquisa foi de natureza aplicada, com abordagem qualitativa das variáveis, elencadas anteriormente, das viaturas CASCAVEL e STRYKER, embasada no estudo bibliográfico e documental de fontes de consulta de acentuada credibilidade. A técnica empregada foi a coleta documental. Esta pesquisa possui um delineamento descritivo, valendo-se do método indutivo, e utilizou procedimento comparativo e estatístico.

### **3.4 Procedimentos para Revisão da Literatura**

A literatura base que norteou esse projeto foram os manuais técnicos, o emprego em operações e as capacidades de cada viatura. Como o método escolhido é a coleta de dados, partiu-se do princípio de utilizar de fontes de consulta de acentuada credibilidade. Foram utilizadas como fontes de busca, manuais técnicos, de campanha e de ensino vigentes do EB; relatórios de missão no exterior, de simpósios e conferências; relatórios técnicos e protocolos do acervo do CI Bld; trabalhos acadêmicos nacionais e estrangeiros; manuais estrangeiros e publicações do periódico norte-americano *ARMOR Magazine*, *Military Review* e *Army University Press*.

Sobre a estratégia de busca eletrônica foram utilizados os seguintes termos: “Viatura EE-9 CASCAVEL, VBR, ENGESA, Brigada de Cavalaria Mecanizada, *Stryker Brigade*, *ATGM Stryker*, *MGS Stryker*, Guerra do Iraque, entre outros. Após a pesquisa eletrônica foi realizada uma busca nas referências bibliográficas, a fim de ampliar o rol com materiais não encontrados anteriormente.

### **3.5 Procedimentos Metodológicos**

Conforme descrito anteriormente, foram buscadas fontes de mais alta confiabilidade, dando prioridade para conteúdos recém-publicados, ainda uma criteriosa pesquisa em manuais brasileiros e estrangeiros, constantes nas bases eletrônicas. Os critérios de exclusão foram: pesquisas e estudos doutrinariamente ultrapassados e fontes sem base empírica definida. As informações obtidas na revisão da literatura foram fichadas para consolidação do estudo, para assim criar as condições necessárias para uma análise crítica e embasamento das conclusões.

### **3.6 Instrumentos**

O instrumento utilizado foi a coleta documental no acervo nacional, que permitiu obter informações sobre a VBR CASCAVEL, suas principais características, possibilidades e limitações e os itens que serão modernizados. Ainda foi obtido nesse acervo os OEE, as capacidades operacionais pretendidas e as fases para se atingir esses objetivos.

A revisão da literatura internacional permitiu reunir informações sobre a Viatura STRYKER, suas participações em conflitos, os aspectos positivos e negativos que foram observados durante campanhas e exercícios militares, e as suas características, possibilidades e limitações. Também foi buscado no acervo internacional dados sobre as viaturas CASCAVEL que estão sendo empregadas por outros países, como a Líbia e Iraque, para também entender o motivo de tanto sucesso dessa viatura na época de seu lançamento. As informações obtidas no acervo teórico nacional e internacional foram registradas, organizadas e fichadas separadamente para posterior comparação e análise.

### **3.7 Análise dos Dados**

Os dados obtidos pela coleta documental, após análise qualitativa e interpretação lógica, viabilizou a comparação das duas viaturas determinando assim quais são as vantagens e desvantagens de cada uma. Os critérios analisados foram: motorização, sistema de tiro (cadência, calibre, precisão, alcance e capacidade de

armazenamento de munição), blindagem, sistema de visão noturna e Comando e Controle. Essa análise permitiu estabelecer parâmetros de comparação que determinaram de maneira qualitativa os aspectos positivos e negativos do projeto de modernização da VBR CASCAVEL e se servirá para mitigar as demandas da tropa mecanizada, mesmo que temporariamente e a curto prazo.

## 4 RESULTADOS

Ao analisar as fontes bibliográficas discriminadas no referencial teórico e os dados coletados, foi possível elencar as principais características, possibilidades e limitações, escolhidas pelo o autor, para que pudesse ser realizada a comparação das viaturas e determinar a pertinência do projeto de modernização da VBR CASCAVEL, dentro dos parâmetros dos Objetivos estratégicos do EB e das capacidades a serem obtidas.

Os dados obtidos com relação ao projeto de modernização da viatura VBR CASCAVEL demonstram que serão supridas muitas carências tecnológicas da tropa mecanizada. O manual de campanha EB70-MC-10.354 - Regimento de Cavalaria Mecanizado já abordou que o avanço tecnológico é de extrema importância para as operações em Amplo Espectro, como resumido no trecho a seguir:

Entretanto, as recentes tecnologias, para suporte do comando e controle, a letalidade ampliada dos armamentos e a velocidade com que as condições existentes se modificam apontam para novas ameaças e oportunidades, exigindo o desenvolvimento de capacidades específicas para o emprego do RC Mec nas operações típicas da Cavalaria Mecanizada.

A seguir será resumido os resultados obtidos a cerca das características, possibilidades e limitações da VBR CASCAVEL, após a adequação do novo projeto:

a) Características: alcance do armamento de 4000m, maior poder anti-carro, com a inclusão do novo armamento, capacidade de comando e controle ampliada, adquirida através do sistema SOTAS.

b) Quanto as possibilidades, destaca-se principalmente a possibilidade de atuar como armamento anto-carro de maneira mais efetiva, devido ao alcance maior e o armamento proposto, possibilidade de atirar em movimento, maior velocidade de engajamento de alvos, devido ao sistema de gira assistido da torre, a maior consciência situacional do comandante do carro, permitindo a atuação em largas frentes e de maneira descentralizada, além da possibilidade de combater em ambiente de baixa visibilidade.

c) Quanto as limitações, percebe-se que muito do que estava deficiente será solucionado com a modernização, apesar de ainda não ser o estado da arte. Destaca-se a limitação da blindagem, que não foi escopo do projeto, o baixo calibre

do armamento principal (das viaturas que não receberão o canhão anti-carro, será apenas revitalizado o atual canhão 90mm).

Sobre a Viatura STRYKER, o Quadro 2 apresentou as principais características dessa viatura. Além disso, diversos autores citados anteriormente destacaram a flexibilidade de emprego, mobilidade, proteção e potência de fogo das Brigadas STRYKER devido a utilização dessas viaturas. Sobre as possibilidades, pode-se resumir que as principais são: realizar missões de reconhecimento, transporte de tropa, transporte de morteiro e comando; desdobrar rapidamente, devido sua capacidade de ser aerotransportada por aeronaves C-130; flexibilidade para atuar em diferentes tipos de terreno; eficiente rede de C<sup>2</sup>; atuar em largas frentes e a grandes distâncias sem grandes necessidades de apoio logístico.

Quanto as limitações dessa viatura, por ser uma viatura com tecnologia avançada, percebe-se que suas deficiências estão relacionadas as limitações normais de uma viatura típica de tropa mecanizada, que seria sua blindagem relativamente leve e a dificuldade de deslocamento através campo.

Em resumo, de posse dos resultados expostos nesse capítulo será realizada a seguir, no quadro 3, a comparação dos dados de cada viatura para facilitar a visualização das vantagens e desvantagens de cada uma, levando-se em consideração apenas os números trazidos pelo autor:

<b>ITENS</b>	<b>VBR CASCAVEL Modernizada</b>	<b>STRYKER</b>
<b>TRIPULAÇÃO</b>	3 Homens (Cmt VBR, Atirador e Motorista)	2 Homens (Cmt e Motorista)
<b>PESO</b>	A ser definido no projeto	18,5 ton
<b>MOTOR</b>	motor Cummins ISB 5.9, de seis cilindros e 325 hp ou o motor ISB 6.7, com potência 350 hp	Caterpillar 3126 diesel com 350 HP
<b>SISTEMA DE PONTARIA (ARMT PCP)</b>	Oprônicos integrados a um computador de tiro e giro assistido	PROTECTOR MCT-30 (computador de tiro, giro assistido, estação de controle remoto de armas)
<b>BLINDAGEM</b>	Manterá a mesma	Fornece proteção na parte frontal contra metralhadoras pesadas

		de 14,5 mm e proteção total contra 7,62 mm
<b>ARMAMENTO</b>	Canhão EC 90 mm, Mtr Coaxial MAG 7,62 mm, Mtr 7,62 mm MAG Aae, 6 tubos lança granadas, Sistema de míssil anti-carro	Can 30 mm
<b>ALCANCE DO ARMAMENTO PRINCIPAL</b>	Até 4000m (do sistema de míssil anti-carro)	3000 m
<b>EMPAIOLAMENTO</b>	44 Mun 90 mm, 2200 Mun 7,62 mm, 12 Gr Fumígenas, 8 Gr Defensivas, 8 Gr Fósforo branco. Mun Míssil anti-carro a ser definido no projeto	156 Mun 30 mm 400 Mun 7,62 mm (podendo ser adicionadas mais)

Quadro 3 - Quadro comparativo das Viaturas VBR CASCAVEL modernizada e STRYKER.  
Fontes: Military-Today.com [2022], AMAN [2013], Tecnodefesa.com.br [2022]

Por fim, será discutido a seguir os resultados expostos nesse capítulo para que se possa enfim atingir o objetivo principal do trabalho que é determinar se o projeto de modernização da VBR CASCAVEL irá ou não mitigar as deficiências tecnológicas da tropa mecanizada.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas as discussões dos resultados com foco na comparação feita pelo autor sobre as características, possibilidades e limitações das viaturas escolhidas. Nesse interím, é possível inferir, ao observar o Quadro 3, que as propostas de modernização da VBR CASCAVEL serão extremamente importantes para adquirir capacidades primordiais da tropa mecanizada. Entre os avanços tecnológicos propostos, cabe destaque ao sistema de controle de tiro e observação e aquisição de alvos, que permitirá aumentar significativamente a probabilidade de acerto de alvos, além de aumentar a capacidade de reconhecimento, combate em ambientes de pouca visibilidade e maior consciência situacional do comandante do carro proporcionada pelo novo sistema de comando e controle.

Comparando os dados numéricos apresentados no Quadro 3, percebe-se que a proposta do projeto de modernização deixará a VBR CASCAVEL num patamar muito próximo da viatura STRYKER, utilizada pelo exército norte-americano, pelo menos nos fatores elencados pelo autor. Com relação à tripulação, a viatura nacional continuará com 3 (três) tripulantes, enquanto a viatura americana possui 2 (dois). Isso pode ser considerado uma desvantagem, tendo em vista o acúmulo de função do comandante do carro que passa a desempenhar a função de atirador inclusive. Com relação ao peso não foi possível comparar as viaturas em questão, tendo em vista que o peso da viatura CASCAVEL ainda será definido durante o projeto.

Com relação ao motor, existem duas propostas para modernizar a viatura brasileira, sendo as duas muito próximas a da atual viatura americana, possuindo potência de 325 HP ou 350 HP contra 350 HP. Isso caracteriza uma possível desvantagem, ainda que pequena.

O armamento e sistema de condução de tiro garantirão uma potência de fogo maior para a VBR CASCAVEL e uma capacidade de conduzir tiro e adquirir alvos no mesmo patamar da viatura STRYKER, garantindo a mais uma vantagem da viatura nacional. Cabe destaque ainda ao novo sistema de armas anticarro que será implantado na VBR CASCAVEL dando larga vantagem nesse aspecto para ela.



Quanto à blindagem, não foi escopo do projeto de modernização da VBR CASCAVEL, mas foi elencado pelo autor como item de comparação, pois é um fator primordial nos campos de batalha atuais. Sobre esse fator, percebe-se que as duas viaturas possuem blindagem leve, porém há uma vantagem para viatura STRYKER.

Com isso, a capacidade operativa de suporte à projeção de força, presente na Lista de Capacidades Militares Terrestre e Capacidades Operativas do Catálogo de Capacidades do Exército EB20-C-07.001 (BRASIL, 2015) e ainda, PEEEx 2020-2023, no seu OEE 1 e 2 será potencializada, já que o EB terá uma viatura com tecnologias muito próximas das utilizadas pela tropa americana.

## 6 CONCLUSÃO

A concepção da presente pesquisa, desenvolvida por meio de criteriosa análise de informações obtidas por meio de revisão da literatura, análise qualitativa dos dados coletados nas diversas fontes de consulta, teve a perspectiva de gerar resultados sólidos na modernização da tropa mecanizada brasileira a curto prazo. Essa intenção de desenvolvimento dessa tropa com agregação de novas tecnologias está na pauta da F Ter há muito tempo.

O déficit tecnológico das tropas mecanizadas é um desafio constante na cavalaria do EB. Sua modernização e adaptação as demandas dos combates atuais está em pauta junto ao Alto Comando do EB e por isso possui alguns projetos estratégicos para mitigar esse déficit de maneira gradual. Nesse contexto, o presente trabalho se mostrou extremamente pertinente e trouxe dados importantes sobre o mais novo projeto da Força Terrestre nesse sentido, que é a modernização da VBR EE-9 CASCAVEL.

A intenção de mitigar a curto prazo algumas das deficiências tecnológicas da Cavalaria Mecanizada irá contribuir para as capacidades operativas do EB, dentro do escopo do PEEEx 2020-2023 de projeção de poder extrarregional.

Do exposto, constatou-se que o projeto tem grandes possibilidades de motivar ainda mais essa tropa num curto prazo. É notório que a viatura STRYKER tem um emprego um pouco diferente das VBR CASCAVEL o que não impactou no resultado da pesquisa pois a intenção principal era analisar as tecnologias de cada uma dentro de suas características, possibilidades e limitações para concluir se a modernização do CASCAVEL vai mitigar ou não as deficiências das tropas mecanizadas brasileiras. Foram analisados alcance do armamento, sistemas de condução de tiro, Comando e Controle, Velocidade de deslocamento, calibre do armamento, autonomia, blindagem, motorização e desempenho em combates.

Por fim, como sugestão, mesmo que o projeto de modernização da VBR CASCAVEL cumpra com seus objetivos, a proposta de criação de uma nova família de VBR 8X8 tem que ser desenvolvida, mesmo que a médio e longo prazo, para que se possa obter as plenas capacidades tecnológicas necessárias aos combates atuais.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS (Brasil). **Nota de aula da VBR EE-9 Cascavel**. Resende, 2013.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. **Uma Realidade Brasileira: EE-9 CASCABEL – Uma experiência real em combate – Líbia e Iraque 2015-2017**. Disponível em: <<https://www.ecsbdefesa.com.br/ee-9-cascavel-uma-experiencia-real-em-combate-libia-e-iraque-2015-2017/>>. Acesso em: 20 abr 2022.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB10-P-01-007: plano estratégico do exército 2020-2023**. Brasília, DF, 2019a.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MF-10.102: doutrina militar terrestre**. 2. ed. Brasília, DF, 2019b.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB70-MC-10.309: Brigada de Cavalaria Mecanizada**. 2. ed. Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-RTLI-04-064: requisitos técnicos, logísticos e industriais da viatura blindada de combate anticarro – média sobre rodas**. Brasília, DF, 2020b.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Cenário de defesa 2020-2039**. Brasília, DF, 2017b.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro branco de defesa nacional**. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política nacional de defesa**. Brasília, DF, 2012.

BASTOS JUNIOR, Paulo Roberto **Opinião – A modernização do Cascavel é viável?** disponível em <<https://tecnodefesa.com.br/opiniao-a-modernizacao-do-cascavel-e-viavel/>>. Acesso em 18 fev 2022.

**Engesa EE-9 Cascavel M2/M6/M7**. Disponível em <<https://www.armasnacionais.com/2017/10/engesa-ee-9-cascavel-mk-iii.html>> Acesso em 18 fev 2022, às 1650h.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of the Army. **ATP 3-21.91: stryker brigade combat team weapons troop**. Washington, DC, 2017.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of the Army. **FM 3-21.31: the stryker brigade combat team**. Washington, DC, 2003.

**HISTÓRICO DOS BLINDADOS NO EB. CIBId.** Disponível em.<  
[http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/histórico->](http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/histórico-). Acesso em: 25 fev. 2022.

**Infodefensa.com.** Disponível em <<https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3320980/novo-cascavel-passo-passo-pelo-general-villela-chefe-da-diretoria-fabricaco-do-exercito-brasileiro>>. Acesso em 23 Maio 2022.

**Military-Today.com.** Disponível em <[http://www.military-today.com/apc/m1296\\_dragoon.htm](http://www.military-today.com/apc/m1296_dragoon.htm)>. Acesso em: 18 fev 2022.

PETRAEUS, Stephen; REYNOLDS, Daniel. **As Viaturas Blindadas “Stryker” no Campo de Batalha Moderno**. Military Review, 2018. Disponível em <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Edicao-Brasileira/Arquivos/Segundo-Trimestre-2018/As-Viaturas-Blindadas-Stryker-no-Campo-de-Batalha-Moderno/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

SAVIAN, Elonir José. **Haverá sempre uma Cavalaria: tradição e modernização no processo de evolução tecnológica do Exército Brasileiro**. Resende, RJ: Edição do Autor, 2014.

