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

Diógenes Dias Silveira

COMPARAÇÃO DA VBR EE-9 CASCAVEL COM IVECO CENTAURO I ANALISANDO O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DA SEÇÃO VBR NO PEL C MEC EM ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO

Resende
2022

	APÊNDICE II AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA NA AMAN **TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL**	**AMAN 2022**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: COMPARAÇÃO DA VBR EE-9 CASCAVEL COM IVECO CENTAURO I ANALISANDO O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DA SEÇÃO VBR NO PEL CMEC EM ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO
AUTOR: DIÓGENES DIAS SILVEIRA

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

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

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

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

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

Resende, 16 de junho de 2022

Assinatura do Cadete

Diógenes Dias Silveira

COMPARAÇÃO DA VBR EE-9 CASCAVEL COM IVECO CENTAURO I ANALISANDO O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DA SEÇÃO VBR NO PEL C MEC EM ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO

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

Orientador(a): 1º Ten Luiz Henrique da Silveira

Resende
2022

Dados internacionais de catalogação na fonte

S587c SILVEIRA, Diógenes Dias

Comparação da VBR EE-9 Cascavel com Iveco Centauro I analisando o desempenho nas atividades da seção VBR no Pel C Mec em atividades de reconhecimento. / Diógenes Dias Silveira – Resende; 2022. 48 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Luiz Henrique Da Silveira

TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.Exército Brasileiro 2.Cascavel 3.Centauro I 4.Comparação I. Título.

CDD**:** 355

Ficha catalográfica elaborada por Jurandi de Souza CRB-5/001879

Diógenes Dias Silveira

COMPARAÇÃO DA VBR EE-9 CASCAVEL COM IVECO CENTAURO I ANALISANDO O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DA SEÇÃO VBR NO PEL C MEC EM ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO

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

Aprovado em 16 de junho de 2022.

Banca examinadora:

Luiz Henrique da Silveira - 1º Ten
(Presidente/Orientador)

Felipe Guedes Maicá - 1º Ten

Eder Lucas Colpo dos Santos - 1º Ten

Resende
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e todas as forças divinas que me acompanharam nessa jornada até o sonho de ser Oficial do Exército Brasileiro.

À minha família pelo apoio incondicional e primordial o qual me deu força, exemplo e motivação para conquistar cada passo da formação até o Oficialato.

Aos meus camaradas e irmãos de Cavalaria que diariamente conviveram junto comigo e de todas as formas auxiliaram a vencer todas as situações impostas, da melhor forma possível, criando essa irmandade inquebrável de Cavalaria.

RESUMO

COMPARAÇÃO DA VBR EE-9 CASCAVEL COM IVECO CENTAURO I ANALISANDO O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DA SEÇÃO VBR NO PEL C MEC EM ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO

AUTOR: Diógenes Dias Silveira
ORIENTADOR: Luiz Henrique da Silveira

O trabalho a seguir trata-se de uma comparação de blindados com o principal objetivo de evidenciar a necessidade que o Exército Brasileiro possui em trocar sua Viatura Blindada de Reconhecimento ENGESA EE-9 Cascavel, tendo em vista os requisitos estabelecidos em portaria publicada. Além disso, propor uma viatura para substituir o Cascavel. Com isso, a Viatura de Reconhecimento Carro de Combate Centauro I, uma viatura italiana, atende os requisitos estabelecidos e trata-se de uma viatura com excelente desempenho e confiabilidade. A metodologia utilizada foi a explanação de dados técnicos das duas viaturas, finalizando com uma comparação técnica e tática entre a VBR Cascavel e a VRCC Centauro I, com foco nas características do Pel C Mec, evidenciando seus desempenhos, diferenças, superioridades e fragilidades.

Palavras-chave: Exército Brasileiro. Cascavel. Centauro I. Comparação. Desempenho.

ABSTRACT

COMPARISON OF THE VBR EE-9 CASCAVEL WITH IVECO CENTAURO I ANALYZING THE PERFORMANCE IN THE ACTIVITIES OF THE VBR SECTION IN THE PEL C MEC IN RECOGNITION ACTIVITIES

AUTHOR: Diógenes Dias Silveira
ADVISOR: Luiz Henrique da Silveira

The following work is a comparison of armored vehicles with the main objective of highlighting the need that the Brazilian Army has to change its ENGESA EE-9 Cascavel Armored Reconnaissance Vehicle, in view of the requirements established in a published ordinance. Also, propose a Vehicle to replace the Cascavel. With this, the Centauro Combat Car Recognition Vehicle I, an Italian vehicle, meets the established requirements and is a vehicle with excellent performance and reliability. The methodology used was the explanation of technical data of the two vehicles, ending with a technical and tactical comparison between the VBR Cascavel and the VRCC Centauro I with a focus on the characteristics of the Pel C Mec, evidencing its performances, differences, superiorities and weaknesses.

Keywords: Brazilian Army. Cascavel. Centauro I. Comparison. Performance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados médios de atuação do Pelotão de Cavalaria Mecanizado 11
Tabela 2 - Dados médios de velocidade do Pelotão de Cavalaria Mecanizado 11
Tabela 3 - Especificações Técnicas VBR EE-9 Cascavel 19
Tabela 4 - Informações técnicas da torre EC-90 21
Tabela 5 - Especificações das munições admitidas pelo canhão cockerill 90 mm 23
Tabela 6 - Especificações técnicas VRCC Centauro I 27
Tabela 7 - Especificações da Torre HITFACT 105 mm 30
Tabela 8 - Penetração do canhão 105 mm 33
Tabela 9 - Requisitos Operacionais VBC Cav - MSR 36
Tabela 10 - Comparação Cascavel e Centauro 38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição do Pel C Mec.....10
Figura 2 - Organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado.....12
Figura 3 - Continuação da Organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado.....13
Figura 4 - Movimento Contínuo do Pelotão..... 15
Figura 5 - Movimento por lanços do Pelotão 16
Figura 6 - Formação em coluna (Seç VBR à frente) 17
Figura 7 - VBR EE-9 Cascavel.....20
Figura 8 - Mecanismo manual de giro da torre.....21
Figura 9 - Torre ET-90 II e Armamento 22
Figura 10 - Luneta de pontaria 22
Figura 11 - Retículo da luneta 23
Figura 12 - Espessura da chapa bimetálica..... 24
Figura 13 - VRCC Centauro I.....26
Figura 14 - Torre HITFACT..... 29
Figura 15 - Visão externa periscópios e armamento Centauro I.....30
Figura 16 - Vista interna do periscópio do Comandante 31
Figura 17 - Vista Interna posto do atirador.....32
Figura 18 - Placas de Kevlar.....34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Principais características da VRCC Centauro I e VBR EE-9 Cascavel.....43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
APFSDS	*"Armour-Piercing Fin-Stabilized Discarding Sabot"*
Cav	Cavalaria
CC	Carro de Combate
Cmt	Comandante
Cmt Esqd	Comandante de Esquadrão
Cv	Cavalos de potência
C Mec	Cavalaria Mecanizada
CIBlind	Centro de Instrução de Blindados
EB	Exército Brasileiro
Esc Sp	Escalão Superior
Esqd	Esquadrão
Esqd C Mec	Esquadrão de Cavalaria Mecanizada
Fuz	Fuzileiro
GC	Grupo de Combate
GE	Grupo de Exploradores
GLO	Garantia da Lei e da Ordem
Gp Cmdo	Grupo de Comando
kg	Kilogramas
km	Kilômetros
km/h	Kilômetros/hora
m	Metros
MAG	Metralhadora de Apoio Geral
MBT	*"Main Battle Tank"*
Mec	Mecanizado
mm	Milímetros
Mrt Me	Morteiro Médio
MSR	Média Sobre Rodas
m/s	Metros/Segundo
Mun	Munição
NBQ	Nuclear, Biológico e Químico
OM	Organização Militar
Op	Operações
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
OVN	Óculos de Visão Noturna
Pa	Patrulha
Pel	Pelotão
Pç Ap	Peça de Apoio
QBRN	Química, Biológica, Radiológica e Nuclear
RC	Regimento de Cavalaria
Rec	Reconhecimento
Ton	Toneladas
VB	Viatura Blindada
VBC	Viatura Blindada de Combate
VBR	Viatura Blindada de Reconhecimento
VBTP	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal
VRCC	Viatura de Reconhecimento Carro de Combate

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

1.1 OBJETIVOS 8

1.1.1 Objetivo geral 8

1.1.2 Objetivos específicos 8

2 REFERENCIAL TEÓRICO 10

2.1 PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO 10

2.1.1 AÇÃO DE RECONHECIMENTO 14

2.1.2 SEÇÃO VBR NA AÇÃO DE RECONHECIMENTO 16

2.2 VBR EE-9 CASCAVEL 19

2.2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS 19

2.2.2 TÉCNICA DE TIRO E IMPACTO 20

2.2.3 BLINDAGEM 24

2.3 VRCC CENTAURO I 26

2.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS 27

2.3.2 TÉCNICA DE TIRO E IMPACTO 28

2.3.3 BLINDAGEM 34

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO 35

3.1 TIPO DE PESQUISA 35

3.2 MÉTODOS 35

3.2.1 Comparação dos Requisitos Operacionais com o Iveco Centauro I 36

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 38

4.1 COMPARAÇÃO DE DADOS TÉCNICOS CASCAVEL E CENTAURO I 38

4.2 COMPARAÇÃO TÁTICA CASCAVEL E CENTAURO I 39

4.2.1 Mobilidade 39

4.2.2 Potência de fogo 39

4.2.3 Sistema de tiro 40

4.2.4 Proteção blindada 40

4.2.5 Confiabilidade 41

4.2.6 Vantagens e desvantagens do Centauro I em uma ação de reconhecimento 41

4.2.7 Gráfico comparativo 42

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 44

REFERÊNCIAS 46

1 INTRODUÇÃO

Segundo Bandeira (2008), o Brasil, sem dúvidas, no Continente Sul Americano, é o País soberano, pois destaca-se em questões econômicas, militares e territoriais. Ocupando a posição de 5° País com maior extensão territorial do mundo e 6° mais populoso, o Brasil é uma potência mundial. Possui suas Forças Armadas, que dispõem mais de 327.000 militares na ativa, compondo Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira.

Tendo em vista a manutenção de seu poderio e imponência, diversas atualizações materiais e mudanças de plataformas de combate foram feitas, como exemplo, a aquisição da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Guarani da Iveco que trouxe modernização aos corpos de tropa e tem por objetivo substituir a VBTP EE-11 Urutu. Além disso, a criação do Fuzil de Assalto Imbel IA2, moderno, compacto e eficiente, demonstram o esforço do Exército Brasileiro em manter-se em constante modernização e à par das inovações mundiais.

Da mesma forma, o Exército Brasileiro exerce esforços sobre as principais plataformas de combate, em especial, a Cavalaria Blindada. A Viatura Blindada de Reconhecimento EE-9 Cascavel, criada na década de 1970, constitui uma plataforma blindada e possui como armamento principal o canhão 90 mm. O Cascavel apresenta um sistema manual de tiro e giro da torre que comprometem sua eficiência e agilidade, problemas na transmissão e demais peças que por desgaste terminam comprometendo o uso da viatura. A vida útil da viatura aproxima-se do fim, tornando-a precária e ultrapassada para atuar em combate. Em contra partida, a Viatura de Reconhecimento Carro de Combate Centauro I, é uma viatura extremamente mais moderna, com instrumentos ópticos, telêmetro laser, computador de tiro e possui como armamento principal o canhão 105 mm. Tais características confirmam grandes vantagens no quesito mobilidade, letalidade e potência de fogo, comparado à VBR Cascavel. Com isso, levanta-se, a problemática: A VRCC Centauro I atende os requisitos estabelecidos pelo Exército Brasileiro para substituir com sucesso e eficiência a ultrapassada VBR EE-9 Cascavel, para emprego no Pel C Mec atualmente?

No primeiro capítulo é apresentada a introdução e um subcapítulo sobre os objetivos deste trabalho. Após isso, no segundo capítulo, encontra-se o referencial teórico o qual é composto por três subcapítulos: o primeiro aborda sobre o pelotão de cavalaria mecanizado, uma ação de reconhecimento e a atuação da seção VBR; o segundo aborda sobre a VBR EE-9 Cascavel com foco no sistema de tiro, blindagem e dados gerais; o terceiro tem como foco a VRCC Centauro I enfatizando o sistema de tiro, blindagem e dados gerais. O terceiro capítulo é constituído do referencial metodológico com dois subcapítulos que apresentam os métodos e

tipos de pesquisa utilizados na confecção deste trabalho. O quarto capítulo, resultados e discussão, é realizada uma análise técnica e tática o qual enfatiza as características do Pel C Mec. O quinto capítulo é composto das considerações finais, o qual retoma e reafirma os pontos principais do trabalho.

O objetivo deste trabalho é mostrar a necessidade de substituição da VBR EE-9 Cascavel e propor a VRCC Centauro I como possível alternativa para substituir o Cascavel. Para alcançar o objetivo, serão mostradas as características da VBR EE-9 Cascavel e VRCC Centauro I, além disso, comparar o Cascavel com o Centauro I, blindado extremamente mais moderno e alinhado com as intenções do Exército Brasileiro, tendo em vista as capacidades táticas de um Pelotão de Cavalaria Mecanizado e suas diversas ações e atribuições. Para organizar os tópicos deste trabalho, os itens serão abordados dentro das capacidades da Arma de Cavalaria: Potência de fogo, ação de choque, proteção blindada, mobilidade e flexibilidade

Essa pesquisa justifica-se para auxiliar o Exército Brasileiro na manutenção da operacionalidade e da plena capacidade de embate com possíveis Forças Adversas, com meios mais modernos e eficientes, para conceder a seus militares a melhor condição de combate possível. O blindado para o Exército é um meio nobre e decisor de batalhas, o Pelotão de Cavalaria Mecanizado é a vanguarda de qualquer operação ofensiva, tendo esse, o armamento mais penetrante aquele que a Viatura Blindada de Reconhecimento possuir, sendo assim, essencial para a fração e para o contexto inteiro da Operação o qual faz parte. Adquirir uma nova Viatura Blindada irá elevar o patamar operacional e o poder de fogo, o que oferecerá a tropa maior segurança, letalidade e aumentará o êxito das Operações.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar os quesitos técnicos e operacionais da Viatura de Reconhecimento Carro de Combate Centauro I em uma possível substituição da VBR EE-9 Cascavel, alinhado ao Boletim do Exército Nº 53/2020, Portaria EME/C Ex nº 275, de 11 de dezembro, que publica a diretriz do projeto de aquisição da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria (VBC-Cav) e Portaria-EMEC/C Ex Nº 455, de 20 de julho de 2021 que aprova os Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav - MSR).

1.1.2 Objetivos específicos

Explicar a primordial necessidade de aquisição de uma nova Viatura Blindada de Reconhecimento para o Exército Brasileiro, tendo em vista o fim da vida útil da VBR EE-9 Cascavel;

Propor a Viatura de Reconhecimento Carro de Combate Centauro I como possível alternativa para substituição da VBR EE-9 Cascavel;

Comparar os quesitos técnicos da VBR EE-9 Cascavel e da VRCC Centauro I destacando as diferenças técnicas;

Classificar os mais determinantes requisitos táticos em uma ação de reconhecimento de acordo com as características do Pelotão de Cavalaria Mecanizado; e

Comparar os quesitos táticos da VBR EE-9 Cascavel e da VRCC Centauro I destacando as diferenças táticas entre as duas viaturas na atuação da Seção VBR em uma ação de reconhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

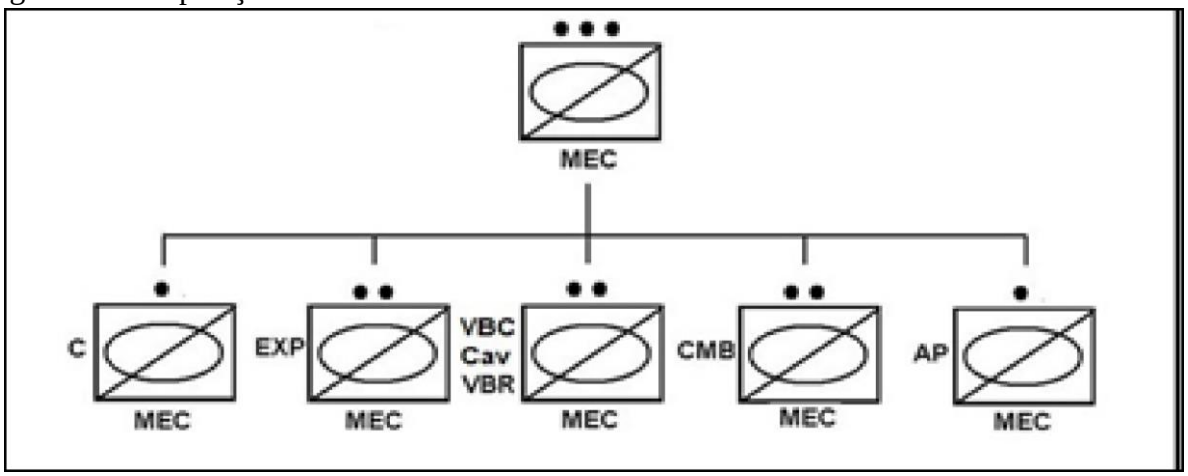
O tema encontra-se alinhado na área de Doutrina e Operações Militares, ao Boletim do Exército Nº 53/2020, Portaria EME/C Ex nº 275, de 11 de dezembro, que publica a diretriz do projeto de aquisição da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria (VBC-Cav).

2.1 PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO

Segundo o Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021, o Pelotão de Cavalaria Mecanizado é a unidade básica das forças mecanizadas, constituindo a peça de manobra do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado. O Pel C Mec é constituído por cinco grupos: Grupo de Exploradores, Grupo de Comando, Grupo de Combate, Seção VBR e Peça de Apoio.

Conforme o já referido Caderno de Instrução, o Pel C Mec possui as seguintes características: mobilidade, potência de fogo, proteção blindada, sistema de comunicações amplo e flexível, ação de choque e flexibilidade organizacional. Quando enquadrado no Esqd C Mec, algumas de suas possibilidades são: participar de operações de reconhecimento, participar de missões de segurança, realizar operações de contra-reconhecimento, realizar operações ofensivas e defensivas, particularmente, durante a execução de ações de reconhecimento e segurança nos movimentos retrógrados e na aplicação do princípio de economia de meios.

Figura 1 - Composição do Pel C Mec



Fonte: BRASIL (2021a, p. 2-6)

O Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021, o Pelotão de Cavalaria Mecanizado, apresenta os seguintes dados médios de planejamento, porém, afirma que a situação tática, o

terreno, a missão recebida e outros fatores poderão alterá-los. O estudo de situação do Comandante, para cada caso, é que definirá os dados a serem utilizados.

Tabela 1 - Dados médios de atuação do Pelotão de Cavalaria Mecanizado

Ação	**Frente**
Ofensiva	0,2 a 0,4 km
Defensiva	0,7 km
Retardamento	2 km
Vigilância	32 km
Reconhecimento	4 km (01 eixo)

Fonte: BRASIL (2021a, p. 2-4)

Tabela 2 - Dados médios de velocidade do Pelotão de Cavalaria Mecanizado

Ação	**Velocidade média**
Reconhecimento	Diurno: 15 Km/h (Eixo) e 8 a 12 Km/h (Zona e Área). Noturno: 8 Km/h (Eixo) e 4 a 6 Km/h (Zona e Área).
Marcha	Estrada: 40 km/h diurno e 24 km/h noturno Campo: 12 km/h diurno e 5 km/h noturno

Fonte: BRASIL (2021a, p. 2-4)

> O Pelotão de Cavalaria Mecanizado (Pel C Mec) é uma tropa blindada do tipo média, que emprega viaturas blindadas sobre rodas que lhe conferem boa mobilidade em estradas e em terrenos secos, elevados e limpos; grande potência de fogo; relativa proteção blindada e ação de choque. Possui um sistema de comunicações amplo e flexível e uma grande flexibilidade organizacional. (BRASIL, 2021a, p. 2-1).

Conforme o Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021, o Pel C Mec possui como limitações: vulnerabilidade aos ataques aéreos por não possuir armamento antiaéreo além da metralhadora 7,62 mm coaxial, sensibilidade ao emprego de minas anticarro e aos obstáculos naturais e artificiais, mobilidade limitada fora de estrada, principalmente, em terrenos montanhosos, arenosos, pedregosos, matosos e pantanosos, pelo fato de ser mecanizado, reduzida capacidade de transposição de cursos de água com limitações em vaus acima de 1m, grande necessidade de suprimento das classes III (combustíveis) e V (munição), redução da potência de fogo quando desembarcado, em razão de parte de seu armamento ser fixo às viaturas, limitada proteção contra armas QBRN (Química, Biológica, Radiológica e Nuclear)

e dificuldade de manter o sigilo durante as operações por conta do ruído e da poeira em virtude do deslocamento das viaturas.

> O Pel C Mec deverá ser empregado em campanha enquadrado no seu Esqd C Mec, seja com sua estrutura padrão (Gp Cmdo, GE, Seç VBC Cav/ VBR, GC e Pç Ap), seja descentralizando suas frações para integrarem pelotões provisórios de Exp, VBC Cav/VBR e Fuz, ou seções provisórias de morteiros médios de seu esquadrão, ou integrando esquadrões provisórios (de Exp, VBC Cav/VBR, Fuz), ou pelotões provisórios (Mrt Me) organizados pelo seu RC Mec. (BRASIL, 2021a, p. 2-1).

A figura a seguir é um extrato do Quadro de Cargos e do Quadro de Dotação de Material do Pel C Mec, sendo a previsão doutrinária. A organização das frações e todos os materiais previstos do Pelotão de Cavalaria Mecanizado constituem-se em:

Figura 2 - Organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado

FRAÇÃO	FUNÇÃO, POSTO OU GRADUAÇÃO E EFETIVO	VIATURAS	PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS
1. COMANDO	Cmt: 1 - 1º Ten	VBMT-Rec LSR com Mtr 7,62 mm	1 Mtr 7,62 mm 1 L Roj AC descartável 1 Rad VHF Portátil 1 Rad UHF Veicular 1 GPS 1GCB 1 Bino Termal 1 Telemetro laser Portátil 2 OVN
2. GRUPO DE COMANDO	Aux: 1 - Cabo		
	Motorista de VBMT-Rec LSR 1 - Cabo		
	Atirador 1 - Soldado		
3. SEÇÃO DE VIATURAS BLINDADAS DE COMBATE DE CAVALARIA OU VIATURAS BLINDADAS DE RECONHECIMENTO	Cmt da Seç e Adj Pel 1 - 2º Sargento	VBC Cav	2 Mtr AAe 7,62 mm 2 Mtr COAX 7,62 mm 2 Rad UHF Veicular 2 GPS 1GCB
	Cmt de VBR 1 - 3º Sargento		
	Motorista de VBC Cav ou VBR		
	Atirador 1 - Cabo		
	Aux de Atirador 1 – Soldado		
4. GRUPO DE EXPLORADORES	Cmt: 1 – 3º Sargento	1 VBMT-Rec LSR com Mtr 7,62 mm e 1 VBMT-Rec LSR com L Gr 40 mm Veicular da 1ª Pa Exp	2 Mtr 7,62 mm 2 L Gr 40 mm Veicular 2 L Fog AC descartável 2 Rad VHF Portátil 4 Rad UHF Veicular 2 GPS 2 GCB 1 Bino Termal 1 Telemetro Laser portátil 8 OVN

Fonte: BRASIL (2021a, p. 2-12)

Figura 3 - Continuação da Organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado

FRAÇÃO	FUNÇÃO, POSTO OU GRADUAÇÃO E EFETIVO	VIATURAS	PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS
4. GRUPO DE EXPLORADORES (continuação)	Aux: 1 - Cabo Explorador: 2 - Cabo Motorista de VBMT-Rec LSR 4 - Cabos Explorador 4 - Soldado Atirador: 2 - Soldado L Gr 40 mm Veicular Atirador: 2 - Soldado Mtr 7,62 mm	 1 VBMT-Rec LSR com Mtr 7,62 mm e 1 VBMT-Rec LSR com L Gr 40 mm Veicular da 2ª Pa Exp	2 Mtr 7,62 mm 2 L Gr 40 mm Veicular 2 L Fog AC descartável 2 Rad VHF Portátil 4 Rad UHF Veicular 2 GPS 2 GCB 1 Bino Termal 1 Telemetro Laser portátil 8 OVN
05. GRUPO DE COMBATE	Cmt: 1 - 3º Sargento Aux: 1 - Cabo Motorista VBTP-MSR 1 - Cabo Fuzileiros: 4 - Soldado Atirador: 2 - Soldado Atirador: 1 - Cabo	 VBTP - MSR	1 Mtr .50 2 Mtr MINIMI 2 L Fog AC Descartável 2 Fz 7,62 mm com L gr 40 mm portátil 1 Rad VHF Portátil 1 Rad UHF Veicular 1 GPS 1 GCB 1 Detetor de Minas 3 OVN
6. PEÇA DE APOIO	Cmt: 1 - 3º Sargento Atirador: 1 - Cabo Motorista de VBMT – Mrt Me LSR - 1 - Cabo Auxiliar de Atirador 1 - Soldado Municiador: 1 - Soldado	 VBTP ou VBMT-Mrt Me LSR (a ser definido) – Mrt Me LSR com Mtr .50	1 Mrt Me 81 mm 1 Mtr .50 1 L Fog AC descartável 1 Rad VHF Portátil 1 Rad UHF Veicular 1 GPS 1 GCB 3 OVN

Fonte: BRASIL (2021a, p. 2-12)

2.1.1 AÇÃO DE RECONHECIMENTO

Segundo o Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021, Reconhecimento (Rec) é uma operação realizada em campanha, com utilização de meios terrestres ou aéreos, com a finalidade de obter informes sobre o inimigo. O reconhecimento é a busca direta de informes que possuam valor militar, a respeito da região de operações (acidentes capitais, bosques, pontes) e o inimigo (atividades, localização, adestramento, efetivo e meios). A respeito dos informes obtidos, são confeccionadas informações sobre o combate, as quais permitirão ao comando realizar um planejamento com maior detalhamento e executar a condução da manobra.

> Na doutrina o reconhecimento não é mais uma operação. Ele é uma ação (ou missão) parte da Operação Complementar de Segurança, quando realizado por tropas especializadas (C Mec e outras) em proveito do planejamento e das operações do escalão superior, por determinação deste. O Rec pode também ser uma Ação Comum a todas as Operações quando realizado em proveito do planejamento e das operações da própria OM que o conduz e determina a sua execução. Essa ação de reconhecimento é realizada por todas as OM presentes num teatro de operações ou em situações de não guerra. (BRASIL, 2021a, p. 1-3).

O Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021 afirma que em um reconhecimento, o Pel C Mec deve seguir fundamentos que nortearão as ações necessárias durante uma missão de reconhecimento. Os fundamentos são: orientar-se segundo os objetivos de informação, participar com rapidez e precisão todos os informes obtidos, evitar o engajamento decisivo, manter o contato com o inimigo e esclarecer a situação. Durante o contato com o inimigo, deve-se seguir os seguintes fundamentos: desdobrar e informar, esclarecer a situação, selecionar uma linha de ação e informar ao Cmt Esqd sobre a linha de ação adotada.

Conforme a possibilidade de contato com o inimigo, o grau de segurança desejado, o tipo de terreno, a premência de tempo e a missão desenvolvida, o pelotão variará o seu tipo de progressão. Os seguintes tipos de progressão do pelotão constam no Caderno de Instrução EB70-CII-11.457/2021.

Movimento Contínuo do Pelotão:

> a) o movimento contínuo é empregado quando o contato com o inimigo ainda não foi obtido e quando há premência de tempo;
> b) nele o pelotão não desdobrará seus meios, a não ser que haja interferência do inimigo ou que cesse o deslocamento do pelotão;
> c) todas as frações deslocar-se-ão por lanços, cuja extensão variará de acordo com o terreno, de forma que cada viatura manterá o contato visual com as viaturas próximas e ficará em condições de apoiar pelo fogo a viatura que a precede;

d) normalmente o GE liderará a progressão, movimentando-se por lanços sucessivos ou alternados, conforme a situação;
e) nesse processo, a Peça de Apoio não entrará em posição ao término de cada lanço, a menos que o pelotão faça alto;
f) o responsável pela manutenção da velocidade de reconhecimento será o comandante do GE;
g) as distâncias entre as viaturas variam de acordo com o terreno, mas deve-se procurar manter o contato visual;
h) a distância entre os elementos deve permitir ao pelotão mover-se com o máximo de velocidade, diminuindo, assim, a possibilidade de ser envolvido numa emboscada ou armadilha e de expor, simultaneamente, todos os elementos ao fogo inimigo;
i) as distâncias nunca poderão exceder o alcance das armas em apoio;
j) como regra, um mesmo compartimento do terreno deve ser ocupado simultaneamente pela fração do Pel que lidera o movimento e pela fração que se seguir a esta. (BRASIL, 2021b, p. 7-72, 7-73).

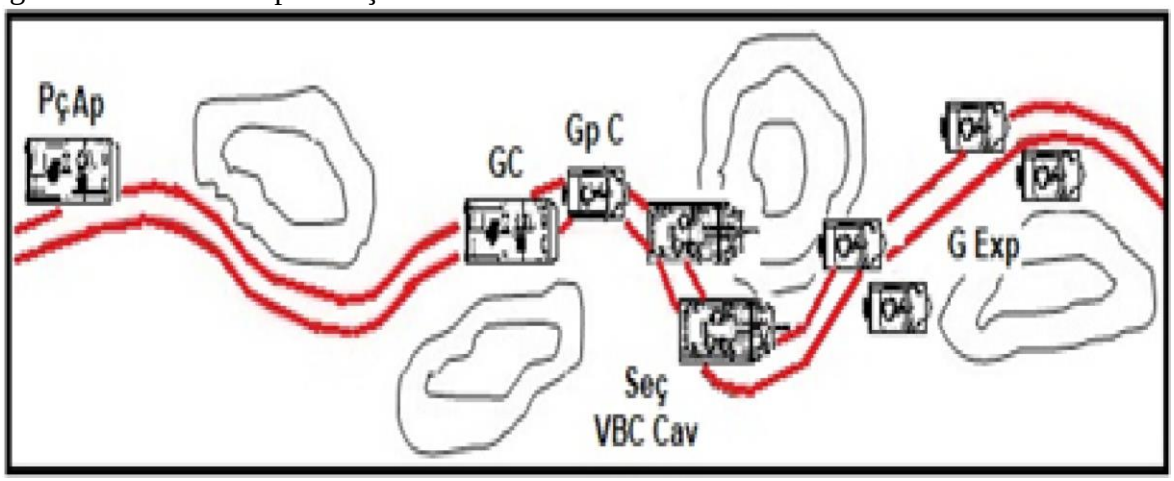
Figura 4 - Movimento Contínuo do Pelotão

Fonte: BRASIL (2021b, p. 7-73)

Movimento por Lanços do Pelotão:

a) empregado quando o contato com o inimigo é iminente ou já foi realizado, ou quando a segurança é fator preponderante;
b) nesse processo o pelotão desdobra seus meios no terreno ao término de cada lanço em posições anteriormente escolhidas na carta;
c) todas as viaturas deslocar-se-ão por lanços, acompanhando o avanço da seção que liderar o movimento, exceto a da Pç Ap, que se deslocará em um único lanço, o mais rápido possível, entre as posições de tiro;
d) a progressão do pelotão durante a realização dos lanços será idêntica à executada no processo anterior, porém, ao término de cada lanço, os exploradores desembarcarão e entrarão em posição nos flancos do pelotão, a uma distância que não prejudique a retomada do movimento (essa distância dependerá do estudo do terreno, da situação tática etc.);
e) a Seç VBC Cav/VBR abandonará o eixo, procurando posições com algum grau de desenfiamento em que haja condições de bater com seus fogos a direção de marcha. O GC desembarcará e protegerá as VBC Cav/VBR. (BRASIL, 2021b, p. 7-73, 7-74).

Figura 5 - Movimento por lanços do Pelotão



Fonte: BRASIL (2021b, p. 7-74)

Conforme o Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021, o GE deve ser o resposável por efetuar os golpes de sonda que se façam necessários para reconhecer todos os acidentes do terreno e estradas que tenham influência sobre o eixo. Em princípio, dependerá do estudo de situação, porém, o limite para a realização do golpe de sonda é de cerca de 2 Km. Além disso, quando uma Pa GE for designada para realizar um golpe de sonda em uma transversal ao eixo, é importante que desenvolva uma ação agressiva e rápida a fim de não se distanciar do Pel ou atrasar a progressão no terreno, retornando rapidamente para o grosso do Pelotão após realizado o golpe de sonda.

2.1.2 SEÇÃO VBR NA AÇÃO DE RECONHECIMENTO

Segundo o Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021, é o elemento de choque do Pel, estando apta a realizar ações de reconhecimento, de segurança, de defesa e de ataque. A Seç VBR deve manter constante observação sobre o terreno e sobre a ação do GE para prestar-lhe o apoio necessário. Quando houver alto, a Seção VBR deve abrigar-se próximo a acidentes capitais e vegetações a fim de conseguir o desenfiamento para proteção contra armas anticarro e blindados de Forças Adversas.

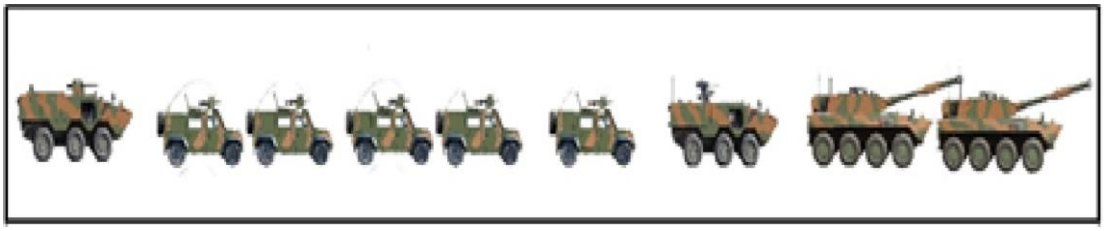
> a) A principal missão da Seç VBC Cav/VBR é destruir os carros inimigos (VBC CC, VBC Cav ou outra VB dotada de grande poder de fogo).
> b) A Seç VBC Cav/VBR realiza, também, o apoio de fogo direto às ações de exploração e reconhecimento (embarcadas ou desembarcadas) do GE e as ações do GC (embarcadas ou desembarcadas).
> c) A Seç VBC Cav/VBR é a fração de choque do Pel C Mec. Nas Ações Rec é normalmente empregada em conjunto com o GC, formando um combinado Seç VBC Cav/VBR - GC. (BRASIL, 2021b, p. 7-63).

Conforme Da Roza e Da Silva (2016), a Seç VBR, é composta por duas viaturas EE-9 Cascavel, o qual uma é comandada pelo adjunto do pelotão que deve ser um segundo sargento o qual também comanda a seção, e a outra por um terceiro sargento, comandante da viatura e ala da seção. A guarnição da VBR EE-9 Cascavel é constituída pelo comandante, pelo cabo atirador e pelo cabo motorista. Em uma ação de reconhecimento, a progressão é por lanços, que podem ser sucessivos ou alternados, mantendo-se sempre uma distância que permita o apoio mútuo e proporcione segurança. No deslocamento e nos altos, utiliza-se das cobertas e abrigos que o terreno proporciona, evitando pontos notáveis, cristas e a exposição desnecessária. A Seção VBR está presente em diversas operações que o Pel C Mec executa, sempre apoiada pelos fuzileiros do GC que realizam a segurança aproximada.

O Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021 afirma que as missões da Seção VBC Cav/VBR são: realizar o combate anticarro do Pel C Mec, de posições abrigadas e ou protegidas; apoiar pelo fogo direto as ações de reconhecimento embarcado do GE; apoiar, pelo fogo direto, as ações de ataque ou reconhecimento desembarcado do GC e do GE.

Segundo o Caderno de Instrução já referenciado, adota-se a formação em coluna, com a Seç VBC Cav/VBR à frente quando é iminente o contato com um inimigo blindado sobre o eixo, exigindo que a fração que tem por missão principal defesa anticarro, tome a vanguarda da formação do pelotão.

Figura 6 - Formação em coluna (Seç VBR à frente)



Fonte: BRASIL (2021b, p. 7-54)

Conforme Da Rosa e Da Silva (2016), em missões de reconhecimento de eixo, caso o contato com inimigo for iminente e o pelotão esteja sendo engajado por fogos de armas automáticas ou estiver precisando de um maior poder de fogo à frente, o combinado formado pela Seç VBR e pelo GC poderá ser empregado liderando o movimento do pelotão.

> A progressão da Seç VBC Cav/VBR pode ser feita por lanços sucessivos ou por lanços alternados, mantendo-se entre as viaturas uma distância que permita apoio mútuo e proporcione segurança. A definição desses lanços e da distância entre as VB será função do inimigo e do terreno onde se deslocam. Ao término de cada lanço, o motorista da VBC Cav/VBR deverá procurar uma posição com

> desenfiamento para a viatura, de modo a permitir que o atirador possa abrir fogo contra as posições dominantes à frente. (BRASIL, 2021b, p. 7-64).

Conforme o Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021 como medida de segurança e pronta resposta nos contatos com o inimigo, cada VBC Cav/VBR deverá estar em condições de engajar o inimigo e ter um setor de vigilância definido durante o movimento. O canhão deverá estar apontado para o centro desse setor durante a progressão.

O Caderno de Instrução EB70-CI-11.457/2021 afirma que em ações ofensivas, durante o reconhecimento, é necessário compreender que as VBC Cav/VBR não são destinadas a realizar o combate aproximado contra Forças Adversas dotadas de carros de combate ou outras viaturas com grande poder de fogo. As VBC Cav ou VBR não são dotadas de blindagem e mobilidade através do campo necessárias para tal ação. As VBC Cav/VBR podem realizar o ataque através do campo (VBC Cav/VBR-GC) contra outras VB leves ou posição inimiga de armas automáticas, desde que esta não possua armas anticarro, o terreno seja favorável e ofereça bom deslocamento, sendo preferencialmente seco, alto e limpo.

2.2 VBR EE-9 CASCAVEL

Conforme Bastos (2020), o ENGESA EE-9 Cascavel começou a ser desenvolvido em 1970, na cidade de São Paulo, onde envolveu uma parceria entre o Parque Regional de Motomecanização da 2ª Região Militar e a Engenheiros Especializados S/A – ENGESA.

Segundo Junior (2021), a Viatura Blindada de Reconhecimento EE-9 Cascavel foi fabricada pela extinta ENGESA entre os anos de 1970 e 1980 e modernizada pelo Projeto Fênix no início dos anos 2000. O Exército Brasileiro (EB) possui 409 VBR EE-9 Cascavel, de três modelos diferentes, em carga. Atualmente equipam 30 Organizações Militares (OM), e grande parte dos Regimentos e Esquadrões de Cavalaria Mecanizados, sendo o principal vetor de potência de fogo com o canhão 90 mm.

> Embora seja pouco utilizada, a VBR EE-9 Cascavel tem características ímpares que a tornam fundamental para o emprego em Op GLO. Além da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) Guarani, o Cascavel é uma viatura mecanizada que permite o disparo de arma de fogo embarcado e protegido por sua blindagem por meio de sua Metralhadora Coaxial e sua Metralhadora Antiaérea. (ARES, 2020).

2.2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Tabela 3 - Especificações Técnicas VBR EE-9 Cascavel

Aspectos Técnicos	**EE-9 Cascavel**
Peso da VB	9 toneladas
Altura (sem antenas)	2,6 metros
Comprimento (com tubo à frente)	6,290 metros
Largura (com retrovisores recolhidos)	2,590 metros
Motor	Motor Mercedes Benz, modelo OM 352 A
Combustível	Diesel
Potência	172 Cv
Potência/ Peso	19 Cv/t
Transmissão	Automática
Tração	6x4 ou 6x6 e bloqueio do diferencial traseiro
Sistema de direção	Hidráulica
Velocidade máxima	100 km/h
Autonomia	750 km
Passagem de vau	1 m
Rampa máxima	65%
Inclinação lateral	30%
Obstáculo vertical	0,6 m

Ângulo de entrada frontal e traseiro	70% e 80%
Anfíbio	Não
Sistema de freios	Freio de serviço a disco nas 6 rodas com acionamento- hidráulico, servo assistido a ar comprimido, freio motor e freio de estacionamento.
Sistema de controle de enchimento de pneus	Realizado no posto do motorista através das seguintes modalidades: estrada (57 psi); qualquer terreno (42,7 psi); lama, areia e neve (28,5 psi), sendo o controle realizado através do manômetro de pressão pelo motorista após a conferência das válvulas localizadas nos cubos de rodas.
Pneus	12.00R20

Fonte: GONZALES (2019, p. 10,11,12)

Figura 7 - VBR EE-9 Cascavel

Fonte: EXÉRCITO BRASILEIRO (2017)

2.2.2 TÉCNICA DE TIRO E IMPACTO

Bastos (2020), afirma que o Cascavel possui um canhão de 90 mm como armamento principal e metralhadora 7,62 mm como armamento secundário. Além disso, possui sistemas de direção de tiro modelo EC-90, com eficácia acima da média.

Quanto ao movimento da torre principal e da torreta do comandante, Gonzales (2019) afirma que ambos são realizados manualmente e não há optrônicos para observação. O tiro é feito através de uma luneta óptica o qual não possui um sistema de controle de tiro,

evidenciando claramente a dificuldade que os operadores possuem para realizar o seu emprego com agilidade, letalidade e precisão. Portanto, em situação de engajamento dentro de uma ação de reconhecimento, a agilidade frente ao contato do inimigo e a eficácia do tiro tornam-se extremamente comprometidas por causa das referidas limitações.

Figura 8 - Mecanismo manual de giro da torre

Fonte: AUTOR (2022)

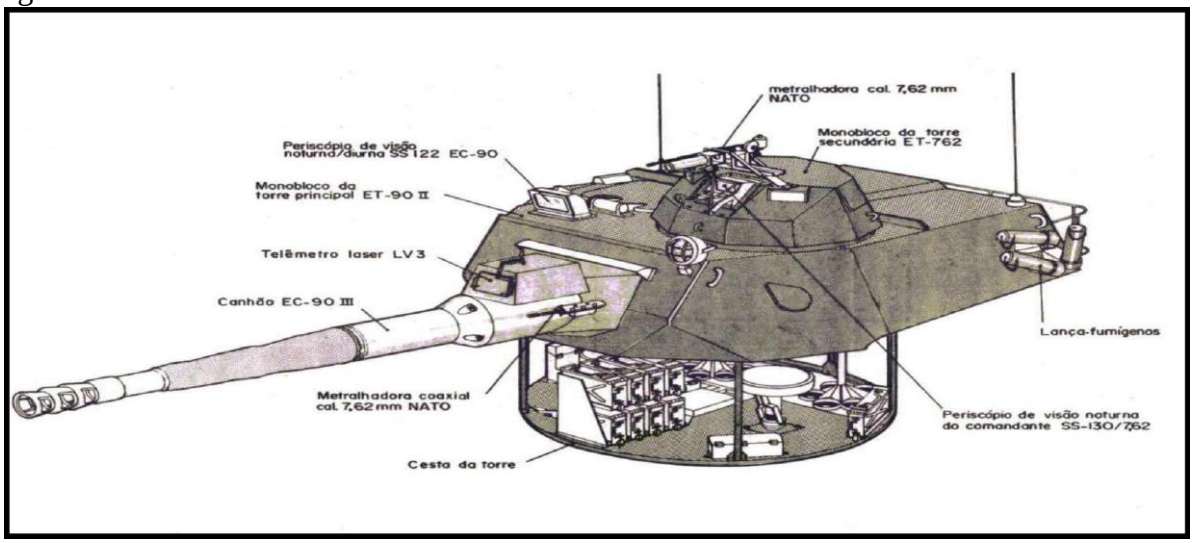
Tabela 4 - Informações técnicas da torre EC-90

Peso do canhão	520 kg
Peso de recuo	245 kg
Peso do tubo	151 kg
Comprimento do tubo	3,24 m
Armamento secundário	Metralhadora coaxial MAG 7,62 mm
Quantidade de raias	60
Inclinação das raias	20’ para a direita
Mecanismo de giro da torre	Manual
Mecanismo de elevação	Manual
Carregamento	Manual
Tipo de acionamento	Elétrico/ mecânico
Tipo do mecanismo de recuo	Hidromecânico
Empaiolamento	44 Mun 90 mm 2200 Mun 7,62 mm 12 Granadas Fumígenas
Alcance em azimute	360°
Alcance em elevação	-8° a +15°
Sistema de pontaria	Periscópio de visão diurna/noturna SS 122 Luneta 5,9x

Fonte: Extraído do Manual de Operação Torre EC- 90 e Armamento - ENGESA (1982)

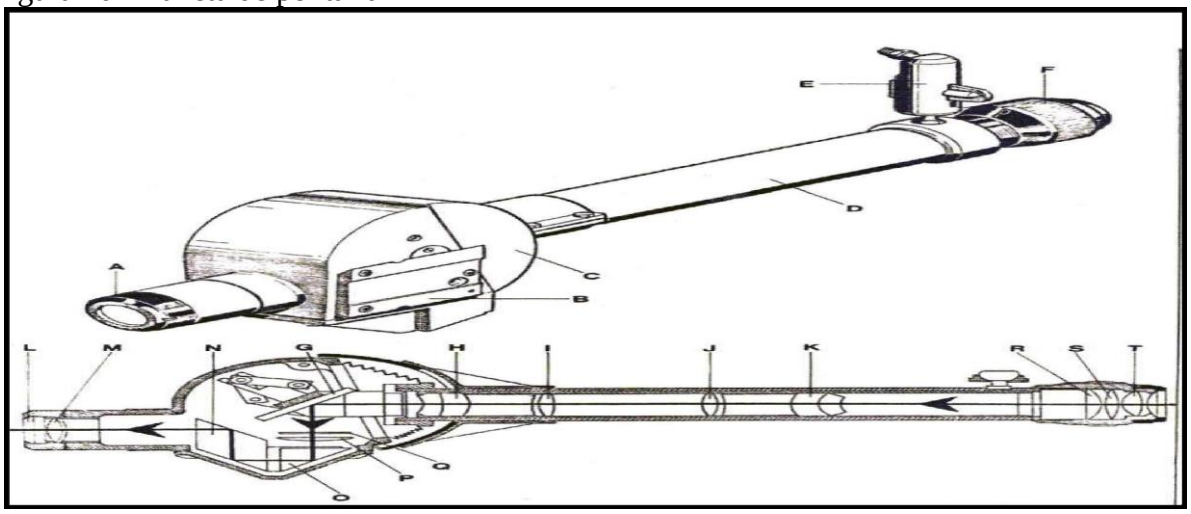
Conforme o Manual de Operação Torre EC-90 II e Armamento, a torre principal ET-90 II é equipada com um canhão de 90 mm, modelo EC-90-III, metralhadora coaxial MAG 7,62 mm para defesa antiaérea e seis lança fumígenos como dispositivo de dissimulação. A torre secundária ET-762, possui uma metralhadora 7,62 mm para defesa aproximada e antipessoal. O sistema de pontaria dispõe de um periscópio de visão diurna/noturna SS 122 EC-90, periscópio de visão noturna do comandante e dispositivo de pontaria o qual é feito por meio de círculo e cruz de visada. Contudo, a Portaria EME/C Ex nº 465 ao Boletim do Exército Nº 48/2017, explana o interesse do EB em adicionar equipamentos de visão noturna ao Cascavel, pois a versão adquirida pelo Brasil não possui periscópio de visão noturna.

Figura 9 - Torre ET-90 II e Armamento



Fonte: ENGESA (1982, p. 8)

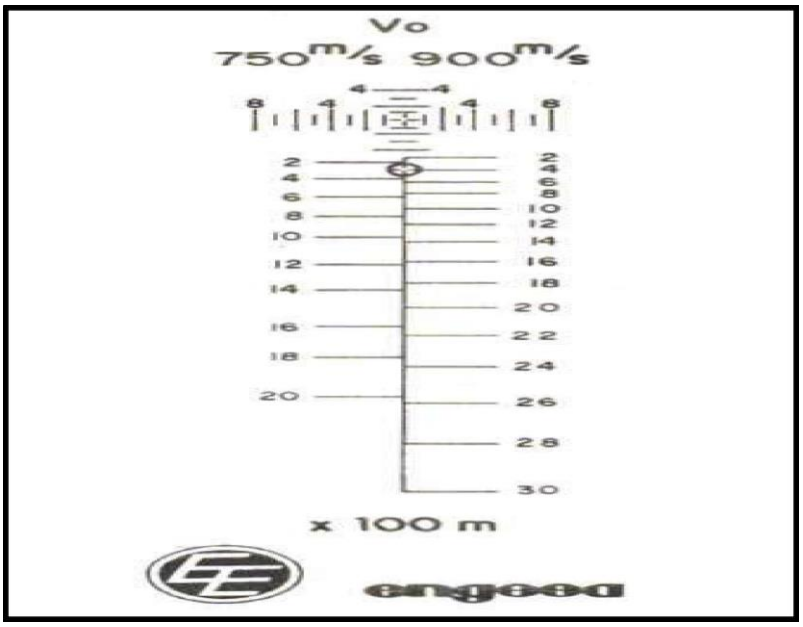
Figura 10 - Luneta de pontaria



Fonte: ENGESA (1982, p. 131)

Conforme exposto no Manual de Operação Torre EC-90 II e Armamento, a luneta de pontaria possui aumento de 5,9 vezes e conta com um retículo o qual possui, no centro, graduações em mils para regulagem do tiro, do lado esquerdo uma escala graduada em hectômetros para emprego de munição com velocidade inicial de 750 m/s e do lado direito uma escala em hectomêtros para emprego de munição com velocidade inicial de 900 m/s.

Figura 11 - Retículo da luneta



Fonte: ENGESA (1982, p. 132)

Segundo o Manual de Operações Torre EC-90 II e Armamento, o canhão cockerill 90 mm pode ser disparado de forma elétrica ou mecânica, com o circuito elétrico da torre em ligado. Possui a capacidade de disparar as seguintes munições: HEAT-T, HE-T, SMOKE-WP, HESH-T, e HEAT-TP.

Tabela 5 - Especificações das munições admitidas pelo canhão cockerill 90 mm

Munição	**HEAT-T** (alto explosivo antitanque)	**HEAT-TP** (munição de treinamento)	**HE-T** (alto explosivo)	**SMOKE-WP** (munição fumígena)	**HESH-T** (alto explosivo)
Peso do tiro completo	8,25 kg	8,25 kg	8,90 kg	9,10 kg	8,20 kg
Peso do projétil	4,10 kg	4,10 kg	5,20 kg	5,40 kg	4,20 kg
Peso da carga de projeção	1,25 kg	1,25 kg	0,80 kg	0,80 kg	0,90 kg

Velocidade inicial	900 m/s	900 m/s	700 m/s	690 m/s	800 m/s
Comprimento total do tiro completo	650 mm	650 mm	630 mm	630 mm	590 mm
Alcance	2000 m	2000 m	2200 m	2200 m	1200 m
Emprego	Contra alvos blindados	Treinamento	Pessoal e alvos não blindados	Cortinas de fumaça, designação de alvos e efeito incendiário	Veículos com pouca blindagem, edíficios e casamatas

Fonte: Adaptado de Nota de Aula CIBld - Armt° Mun Tir - BRASIL (2001a)

De acordo com Bastos (2016), a munição 90 mm HEAT fabricada pela IMBEL para o canhão 90 mm cockerill da viatura Cascavel alcança uma perfuração de 250 mm em alvos blindados.

2.2.3 BLINDAGEM

Conforme Brasil (2001b) afirma em Nota de Aula do CIBlind de Combate e Serviço em Campanha, o Cascavel possui Chapa Bimetálica Engesa com face endurecida chegando a uma espessura máxima de 16 mm e mínima de 6,5 mm fornecendo proteção contra Projétil Perfurante 7,62 mm à 100 m em ângulo de 90º e contra Projétil Comum 7,62 mm à 50 m em ângulo de 90º. Além disso, não oferece a possibilidade de adição de blindagem extra.

Figura 12 - Espessura da chapa bimetálica

Fonte: AUTOR (2022)

Segundo Jarwoski (2016), o Cascavel foi amplamente empregado pelo Iraque durante a Guerra do Golfo, porém, não foi utilizado corretamente, em virtude do não aproveitamento de sua mobilidade e do armamento principal canhão 90 mm. O Cascavel é um veículo de blindagem fraca e não possui capacidade para se opor a grandes carros de combate como o M1 Abrams ou Challenger 1. As forças iraquianas cometeram o grande erro de enterrar os blindados na areia do deserto, deixando apenas a torre a mostra, já que o ponto forte deste veículo era mobilidade e não a proteção blindada.

2.3 VRCC CENTAURO I

De acordo com Pike (1999), a Viatura de Reconhecimento Carro de Combate (VRCC) Centauro I é classificada como um caça tanques e foi projetada para ações de reconhecimento tático e defesa territorial. A missão primordial do Centauro I é a proteção de veículos leves e Unidades de Cavalaria.

Segundo Do Nascimento (2020, p. 41), “Para isso, o veículo foi projetado com um baixo nível de proteção blindada, a fim de garantir alta mobilidade, características típicas de blindados sobre rodas”.

Quanto ao emprego, o Exército Italiano (2019) afirma que foi empregado na Somália, Kosovo, Iraque na Operação Antiga Babilônia e no Líbano. Possui alta autonomia, utiliza todos os combustíveis de viaturas militares, oferece grande mobilidade em estrada e excelente capacidade de transporte em estradas não pavimentadas.

> O interior do Centauro é bastante amplo e confortável para os 4 tripulantes, motorista, comandante do carro, atirador e municiador, possuindo ar condicionado. Possui além das escotilhas, uma porta traseira que dá acesso ao interior do veículo, e ao conjunto de baterias, possuindo espaço para transportar outros equipamentos e até mesmo dois a quatro soldados. Seu sistema de tiro é todo computadorizado, podendo ser usado pelo Comandante do Carro ou pelo atirador, seu sistema de mira é paralelo e não convergente como nos nossos Carros de Combate CC Leopard 1 A1 (Nota – Origem belga) , dando a distância em metros e o sistema de laser confirma o local exato em que o tiro será certeiro. Todo o carro vem provido de pontos, sobre os quais podem ser acopladas blindagens ativas e reativas, para aumentar ainda mais a sua proteção. (DEFESANET, 2014).

Figura 13 - VRCC Centauro I

Fonte: ESERCITO ITALIANO (2019)

> O blindado italiano é tido (inclusive nos Estados Unidos) como um dos melhores veículos em sua categoria e de desempenho comprovado em teatros de operações considerados “quentes”, como Iraque, Somália (onde operou com reforços de blindagem que aumentaram seu peso para 28/29 toneladas), Líbano e a antiga Iugoslávia. (FORÇAS TERRESTRES, 2019).

2.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Segundo a fabricante OTO Melara (2016), o Centauro I possui as seguintes especificações, o qual constam no documento técnico da viatura.

Tabela 6 - Especificações técnicas VRCC Centauro I

Aspectos Técnicos	**Centauro I**
Peso da VB	24 toneladas
Altura (sem antenas)	2,73 metros
Comprimento (com tubo à frente)	8,48 metros
Largura (com retrovisores recolhidos)	3,05 metros
Motor	Motor IVECO, modelo 8262 6V
Combustível	Diesel
Potência	527 cv
Peso por tonelada	20,27 CV/t
Trasmissão	Automática
Tração	8x8
Sistema de Direção	Hidráulica
Velocidade Máxima	110 km/h
Autonomia	650 km
Passagem de Vau	1,20 metros
Rampa Máxima	60%
Inclinação Lateral Máxima	30%
Obstáculo Vertical	0,50 metros
Ângulo de entrada frontal e traseira	40° / 40°
Anfíbio	Não
Sistema de freios	Freio a disco nas 8 rodas, acionamento hidráulico
Sistema de controle de enchimento de pneus	Central Tyre Inflation System (CTIS)
Pneus	14.00R20 XZL/XML (Run-flat VFI system)
Armamento Principal	Canhão Oto Melara 105/52 mm
Guarnição	Motorista, Comandante, Atirador, Municiador (mais 4 soldados)

Fonte: Adaptado da Ficha Técnica do Centauro I – 105 mm - OTO Melara (2016)

Segundo DefesaNet (2014), sua guarnição é composta pelo Cmt, Motorista, Atirador, Auxiliar do atirador. Além disso, possui a capacidade de transportar quatro exploradores em seu chassi, através de uma escotilha a retaguarda da viatura.

Conforme Foss (2000), o motorista está sentado no lado esquerdo e na frente do veículo, com a central de energia à direita e a torre operada por energia na parte de trás. O comandante e o atirador estão à direita e o municiador sentado à esquerda. Além de duas escotilhas no teto, possui também uma escotilha na parte traseira para fuga da tripulação e reabastecimento de munição. O giro da torre permite um 360° completo com elevação do tubo de -6° a +15°. O sistema de giro da torre e elevação do canhão é alimentado por energia e possui também controles manuais para uso emergencial. Possui um sistema de tiro com mira estabilizada para o Comandante e mira diurna/noturna para o atirador. A suspensão é do tipo hidropneumático com a direção sendo assistida nas quatro rodas dianteiras e um sistema central de regulação da pressão dos pneus que permite ajustar a pressão do solo de acordo com o tipo de terreno que está sendo atravessado, além disso, oferece um guincho localizado na frente do casco e um sistema de detecção e supressão computadorizado de controle de incêndio.

Segundo Foss (2000), suas capacidades de empaiolamento são: 40 munições 105 mm, 4.000 cartuchos 7,62 mm, 24 granadas fumígenas, sendo 8 nas rampas e 16 no interior da torre. A viatura dispõe de uma cadência de tiro do tipo carregamento manual, sendo realizado pelo municiador.

2.3.2 TÉCNICA DE TIRO E IMPACTO

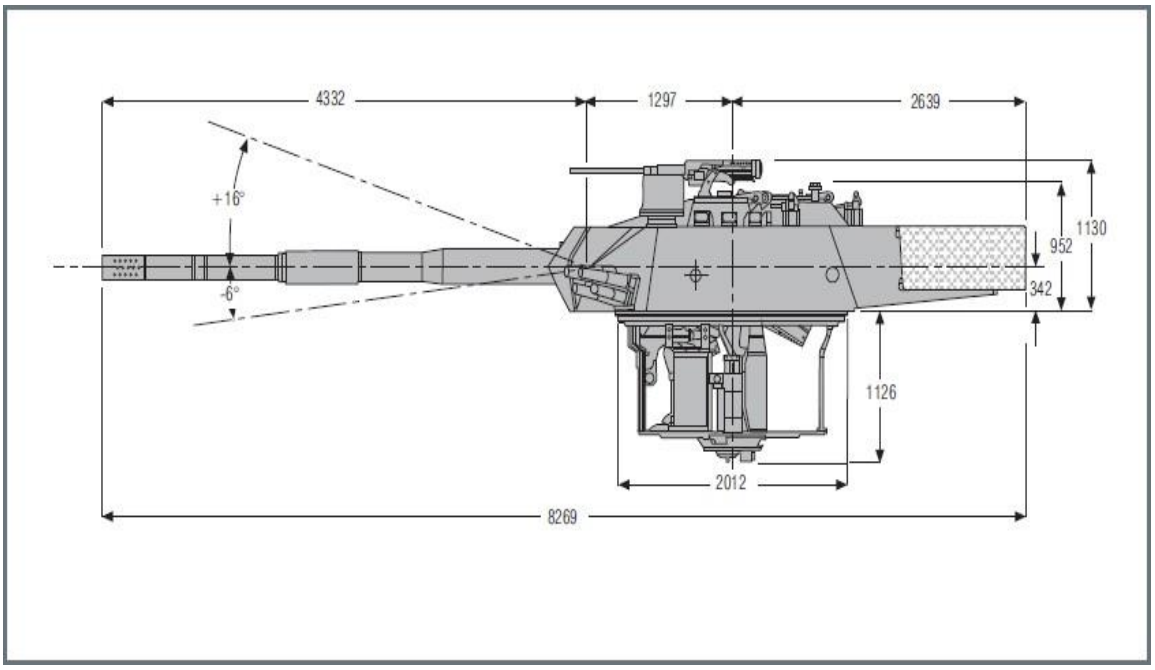
Quanto o seu sistema de tiro, eficácia e letalidade, Alessandro Tognetti, Gerente de exportação e vendas do Consórcio Iveco- OTO Melara, afirma que:

> O Centauro foi concebido como um sistema de arma multiuso letal, capaz de realizar emboscadas, reconhecimento em força e dissuasão, sendo capaz de identificar, interceptar e destruir Viaturas Blindadas de Combate pesadas, bem como engajar e destruir alvos menores como veículos de transporte de pessoal protegidos, então em serviço nos Países do Pacto de Varsóvia. O Centauro demonstrou ser um ativo versátil e confiável que foi (e é hoje) implantado com sucesso nos mais diversos ambientes (Somália, ex-Iugoslávia, Iraque, etc.) e em cenários operacionais que variam de guerra assimétrica e híbrida, a cenários de alta intensidade. (GBN NEWS, 2021).

Conforme OTO Melara (2013), a HITFACT é uma torre que possui uma guarnição de três homens, operada por energia, equipada com um canhão de calibre 105 mm/52 ou 120 mm/45 com baixa força de recuo, destinada à instalação em viaturas de combate leves ou médias e caça-tanques com rodas ou esteiras. Devido ao peso leve de 5100 kg e à baixa força de recuo do canhão, a torre fornece o poder de fogo de um carro de combate pesado com

grande precisão, sem prejudicar as características táticas e estratégicas de mobilidade da viatura. Possui um sistema hidráulico de recuo-contra-recuo e um freio de boca de alta eficiência com diversos defletores que minimizam a força de recuo e evitam estresse excessivo na estrutura da torre.

Figura 14 - Torre HITFACT



Fonte: OTO MELARA (2013)

De acordo com a ficha técnica da torre HITFACT, disponibilizada pela fabricante OTO Melara (2013), a torre possui as seguintes características:

1. alto grau de confiabilidade por já ter sido utilizada e comprovada sua eficiência em combate;
2. possui poder de fogo de um carro de combate pesado;
3. possui silhueta baixa;
4. oferece um disparo com alta precisão podendo ser em movimento ou parado;
5. possui sistema digital de controle de incêndio;
6. torre totalmente estabilizada.

Conforme OTO Melara (2013) afirma na ficha técnica da torre, a HITFACT pode ser equipada com canhão 120 mm ou 105 mm. A torre equipada no VRCC Centauro I é a versão HITFACT com canhão OTO Melara de 105 mm o qual as especificações constam na tabela a seguir:

Tabela 7 - Especificações da Torre HITFACT 105 mm

Armamento Principal	Canhão 105/52 mm
Armamento Secundário	Metralhadora coaxial 7,62 mm
	Metralhadora antiaérea 7,62 mm
	Lançador de fumígeno
Peso	5100 kg
Azimute de direção	360°
Azimute de elevação	-6° a +16°
Velocidade de rotação	0.50 rad/seg
Velocidade em elevação	0.50 rad/sec
Sistema de funcionamento	Hidráulico
Empaiolamento	14 mun 105mm;
	1200 mun 7,62 mm;
	16 granadas fumígenas
Guarnição	3 homens

Fonte: Adaptado da Ficha Técnica HITFACT 105-120 mm – OTO Melara (2013)

Figura 15 - Visão externa periscópios e armamento Centauro I

Fonte: OTO MELARA (2013)

No que se refere às especifícações do armamento principal, armamento secundário, dispositivos ópticos, sensores e sistema de tiro, OTO Melara (2013) na ficha técnica da torre HITFACT expõe que:

> O armamento principal consiste em um canhão de calibre 105 mm/52 ou 120 mm/45, ambos respondendo ao padrão balístico da OTAN. O canhão de 105 mm é raiado com torção para a direita . O tubo é autotratado. Um evacuador de gases, para autolimpeza rápida do cano após cada disparo, e uma camisa térmica para evitar tensões devido a variações de temperatura, completam a configuração do canhão.

> A torre está equipada para receber um armamento secundário composto por uma metralhadora de 7,62 mm montada coaxialmente, uma metralhadora de 7,62 mm ou 12,7 mm montada e um conjunto de Lança-granadas de Fumaça (opcional). O sistema digital HITFACT inclui câmeras térmicas diurnas e noturnas autoestabilizadas com telêmetro laser seguro para os olhos, um conjunto de sensores de referência vertical e horizontal, um aviso de laser (opcional) e uma mira óptica diurna, como reserva. O Comandante pode controlar os movimentos da torre e do canhão e pode realizar a busca e detecção de alvos, independentemente dos movimentos da torre, através da visão panorâmica autoestabilizada com câmera de TV diurna e câmera IR, incluindo consciência situacional e módulos de capacidade total de caçador ou a torre na Torre (opcional) que combina a visão diurna e noturna com o uso remoto de uma metralhadora de 7,62 mm. A torre é aberta para instalar diferentes tipos de mira panorâmica, adaptadas de acordo com as necessidades do cliente. (OTO MELARA, 2013, p. 1). “tradução nossa”

Figura 16 - Vista interna do periscópio Comandante

Fonte: ESPANÃ (2006, p. 2-13)

Conforme o manual MI6-205 *“TRIPULACIÓN DEL VRCC CENTAURO”*, o Periscópio do Cmt possui estabilização independente e giro 360° com independência da torre, o que permite efetuar disparos em movimento e mantêm a visada estabilizada independente da movimentação da torre e da viatura nos acidentes do terreno. Além disso, realiza a transferência automática de alvo, possui telemetria laser que avalia distâncias de 100 à 4000 m e potenciômetro onde pode ser inserida a distância manual.

O Exército Italiano (2019), afirma que o veículo possui um canhão raiado de 105 mm, sistema de pontaria auto estabilizado com unidade de elaboração de dados e a relação entre peso e potência. Em um ponto de vista tático e operacional, o Centauro I é flexível e pode

disparar em movimento utilizando a estabilização da torre e o sistema de direção eletro hidráulico.

Referente aos modos de operação da torre, o manual de instrução MI6-205 *"TRIPULACIÓN DEL VRCC CENTAURO"* expõe que:

> O sistema de controle de tiro possui três modos de operação, determinados somente pelo comandante: Observação, Designação e Pontaria. O modo observação permite ao comandante mover seu periscópio independentemente da torre, liberando o tiro para o atirador. Caso o comandante decida por priorizar o alvo que está observando com seu periscópio, seleciona o modo designação e o canhão se alinha com o alvo engajado automaticamente, possibilitando ao comandante a realização do tiro. O modo pontaria passa para o atirador a tarefa de realizar a pontaria e o tiro. (ESPANÃ, 2006, p. 3-33). "tradução nossa"

Figura 17 - Vista Interna posto do atirador

Fonte: DEFENSA (2020)

O manual de instrução MI6-205 *"TRIPULACIÓN DEL VRCC CENTAURO"* afirma que em caso de avariação no sistema de tiro, o atirador possui uma luneta que é fixada coaxialmente ao lado direito do canhão. A luneta possui quatro retículos que realizam o disparo com a metralhadora coaxial, munições HEAT, APFSDS e HESH. Serve para apontar o canhão diretamente ao alvo quando o sistema de controle de tiro está avariado.

Conforme afirma a fabricante OTO Melara no documento de especificações técnicas do Centauro I, o armamento secudário é composto de uma metralhadora 7,62 mm coaxial e uma metralhadora 7,62 mm antiaérea.

Conforme afirma Alessandro Tognetti, Gerente de exportação e vendas do Consórcio Iveco- OTO Melara:

> O CIO (Consórcio Iveco - Oto Melara) foi o primeiro no mundo a conceber um 8x8 sob o conceito *"High Pressure Mobile Gun System"*, resultando um sistema tendo como principais características: desenho 8x8 sobre rodas; arma equivalente a L7 de 105 mm usando a mesma munição padrão da OTAN que o *"Main Battle Tank"* (MBT) Leopard 1; capacidade de avistamento e disparo Dia/Noite no mesmo nível que os MBTs de última geração; boa proteção e conforto para tripulação; operação totalmente segura com proteção NBQ (Nuclear, Biológico e Químico); alta mobilidade estratégica seja em estradas ou off road; muito boa proteção balística e proteção contra minas. O poder de fogo do Centauro era o mesmo de um MBT, a torre sendo armada com um canhão de 105 mm. A proteção era obviamente diferente devido ao menor peso. A filosofia era "Dispare e escape" graças às rodas e à excelente velocidade. (GBN NEWS, 2021)

Quanto as munições cinéticas *"Armour-Piercing Fin-Stabilized Discarding Sabot"* (APFSDS) admitidas pelo canhão 105 mm L7, o Centro de Instrução de Blindados afirma em apostila que:

> As munições do tipo APFSDS de possível emprego do Can 105mm L7 A3 são: APFSDS-T M246 DM 63 e APFSDS-T DM 3314. A versão APFSDS-T M426 DM 63 de origem israelense da *Israel Military Industries Ltd,* possui o projétil de terceira geração, feito de liga de tungstênio, metal que possui grande densidade e por isso garante maior penetração contra blindagens modernas. A penetração obtida por esse modelo varia, porém é estimada em cerca de 450 mm RHAe a 2000 m. (CIBld, 20--, p. 26-27).

De acordo com Collins (2013). o cartucho APFSDS-T DM 33, de origem alemã da empresa Diehl BGT Defence GMBH & CO, possui poucas divergências em relação a dimensões, contudo, é similar ao anterior. Proporciona uma penetração um pouco menor, de 380 mm a 2000 m.

Tabela 8 - Penetração do canhão 105 mm

Munição	Velocidade Inicial	Penetração
APFSDS - DM63	1433 m/s	450 mm a 2000 m
APFSDS - DM33	1450 m/s	380 mm a 2000 m
HEAT – M456	1173 m/s	350 mm

Fonte: CENTRO DE INSTRUÇÃO DE BLINDADOS (20--)

2.3.3 BLINDAGEM

Segundo o manual de instrução MI6-205 *"TRIPULACIÓN DEL VRCC CENTAURO"* o veículo está construído totalmente em liga de aço e o interior leva uma proteção especial de kevlar. Igualmente, a torre é protegida exteriormente com placas de kevlar (blindagem espaçada) e possui a possibilidade de adicionar exteriormente blindagem reativa.

Conforme o documento técnico da torre fornecido pela fabricante OTO Melara, a estrutura da torre é de liga de alumínio balístico, placas de blindagem de aço e material composto que são instalados para atingir o nível de proteção necessário.

Conforme afirma Foss (2000), o Centauro I possibilita a adição de blindagem extra, situação que foi utilizada para operações nos Balcãs.

Figura 18 - Placas de Kevlar

Fonte: NATIONAL ARCHIVES CATALOG (2000)

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPOS DE PESQUISA

Foi utilizada uma pesquisa qualitativa bibliográfica em livros, revistas, manuais militares, notas de aula, publicações científicas, artigos e publicações de autores especialistas na área de viaturas blindadas. Além disso, foram utilizados documentos técnicos diretamente extraídos dos fabricantes OTO Melara e ENGESA, a fim de reunir dados técnicos e teóricos da VRCC Centauro I e da VBR EE-9 Cascavel.

O faseamento do trabalho ocorreu da seguinte forma: a escolha e delimitação do tema ocorreram de acordo com o interesse pelo assunto e com o levantamento da problematização na elaboração do projeto de pesquisa em 2021; o plano de desenvolvimento foi concebido no projeto de pesquisa e melhorado no decorrer do presente trabalho; levantou-se dados teóricos e técnicos através das fontes no material utilizado para apoio; após isso, foi realizada a verificação se a VRCC Centauro I atendia os requisitos operacionais estabelecidos pelo Exército Brasileiro em portaria; então, realizou-se a análise do material com uma comparação direta entre dados técnicos dos dois blindados com posterior análise tática e apresentação das vantagens e desvantagens da VRCC Centauro I em uma ação de reconhecimento e; por fim, o trabalho foi escrito de acordo com todas as normas vigentes pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelo Livro de Iniciação à Pesquisa Científica da AMAN.

O foco centrou-se em obter dados sobre o sistema de tiro, potência de fogo e a blindagem da VRCC Centauro I e VBR EE-9 Cascavel em seus respectivos manuais, fichas técnicas e documentos publicados na internet. Além disso, utilizou-se revistas, o Caderno de Instrução do Pel C Mec, uma apostila do CIBlind, notas de aula do CIBlind e portarias publicadas em Boletim do Exército.

3.2 MÉTODOS

Nesta pesquisa desenvolveu-se uma observação sistemática conforme obtenção de dados sobre duas viaturas blindadas utilizando o método dedutivo. O raciocínio foi concebido da seguinte forma: primeiramente, a obtenção de dados nos materiais utilizados como fonte de apoio, o qual foi realizada a generalização do que seria utilizado no trabalho. Então, a particularidade foi feita, onde foram coletadas e selecionadas todas as informações e dados que seriam utilizados na pesquisa deste trabalho.

3.2.1 Comparação dos Requisitos Operacionais elencados pelo Exército Brasileiro com o Iveco Centauro I

Será feito a comparação da intenção do Exército Brasileiro através da Portaria-EME/C EX Nº 455, de 20 de julho de 2021, publicada no Boletim do Exército nº 29-A, de 23 de julho de 2021 que aprova os requisitos operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav - MSR)

Todos os requisitos a seguir constam na portaria-EME/C EX Nº 455, de 20 de julho de 2021, publicada no Boletim do Exército nº 29-A, de 23 de julho de 2021 que aprova os requisitos operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav - MSR) - (EB20-RO-04.067).

Tabela 9 - Requisitos Operacionais VBC Cav - MSR

Requisito exigido	Centauro atende?
Possuir, como armamento principal, canhão de 105 mm ou 120 mm.	SIM
Possuir Peso Bruto Total, isto é, peso da viatura mais carga máxima, não superior a 40 toneladas sem blindagem adicional.	SIM
Ser operado por guarnição de, no mínimo, 3 militares.	SIM
Ter mobilidade tática (deslocamento através de campo e em terrenos acidentados).	SIM
Transpor, sem preparação, cursos d'água até a altura limite de 1,20 m.	SIM
Desenvolver, com carga máxima, velocidade igual ou superior a 100 km/h.	SIM
Possuir autonomia igual ou superior a 600 km.	SIM
Possuir trem de rolamento do tipo 8x8.	SIM
Transpor degrau de 0,45 m.	SIM
Possuir capacidade para transportar, em segurança, no mínimo, 24 munições para o armamento principal, sendo destas, no mínimo, 10 no compartimento de combate; 1.000 cartuchos de 7,62 x 51mm e 16 munições fumígenas de 76 mm.	SIM
Possuir sistema de armas principal com canhão estabilizado nos dois eixos e dependente do aparelho de pontaria principal.	SIM
Possuir capacidade de disparar munições de energia química, cinética e de exercícios.	SIM
Possuir na torre, como armamento secundário, uma metralhadora coaxial de calibre 7,62 mm que empregue munição 7,62 mm x 51 mm.	SIM
Possuir, para o atirador, sistema de condução de tiro com visão diurna e noturna passiva.	SIM
Possuir sistema de controle de tiro com computador que permita a inserção de parâmetros balísticos que garantam maior precisão nos disparos, tais como o tipo de munição, a distância dos alvos e a velocidade angular do alvo.	SIM

Possuir sistema de geração de imagem termal.	SIM
Possuir proteção blindada básica contra munição perfurante de até 12,7 mm e, na parte frontal, no mínimo, contra munição perfurante de 14,5 mm disparados com elevação de 0° a 30° a 30 metros da viatura.	SIM
Possuir sistema central para controle da pressão dos pneus, que seja comandado pelo motorista sem que ele precise sair da viatura e que seja resistente às intempéries.	SIM
Transpor, com carga máxima, rampa frontal com inclinação de 60%.	SIM
Deslocar-se, com carga máxima, em rampa lateral com inclinação de 30 %.	SIM
Possuir caixa de transmissão automática que possibilite marchas à frente e à retaguarda.	SIM
Possuir relação potência/peso igual ou superior a 19 CV/ton.	SIM

Fonte: AUTOR (2022)

Diante do exposto, conclui-se que a VRCC Centauro I atende a diversos requisitos operacionais exigidos pelo Exército Brasileiro em portaria para a obtenção da VBC Cav - MSR 8x8.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 COMPARAÇÃO DE DADOS TÉCNICOS CASCAVEL E CENTAURO I

Através de uma análise técnica, serão evidenciadas as principais diferenças entre as duas viaturas com a finalidade de afirmar suas características. Para isso, será utilizada uma tabela de comparação com o objetivo de comparar diretamente as especificações técnicas de ambas as viaturas e intensificar a clareza de dados.

Tabela 10 - Comparação Cascavel e Centauro

Especificação	Centauro I	Cascavel
Origem	Itália	Brasil
Fabricante	OTO Melara	ENGESA
Peso	26 toneladas	9 toneladas
Tração	8x8	6x6
Motor	527 cv	172 cv
Cavalos por tonelada (cv/t)	20,27 cv/t	19 cv/t
Autonomia	650 km	750 km
Velocidade Máxima	110 km/h	100 km/h
Passagem de Vau	1,20 m	1 m
Canhão	105 mm	90 mm
Alcance Máximo	4000 m	2200 m
Perfuração Máxima	450 mm (APFSDS - DM63)	250 mm (HEAT)
Correção automática do tiro	Sim	Não
Possui computador de tiro	Sim	Não
Possui estabilização do tubo	Sim	Não
Sistema de giro da torre	Hidráulico	Manual
Sistema de elevação do tubo	Hidráulico	Manual
Sistema de pontaria	Periscópio do atirador e Cmt	Luneta
Alcance em elevação	-6° / +16°	-8° / +15°
Sistema de tiro secundário	Metralhadora 7,62 mm	Metralhadora 7,62 mm
Blindagem	Espaçada (Aço e kevlar)	Homogênea (Aço)
Guarnição	4 homens + 4 exploradores	3 homens
Visão noturna	Sim	Não*
Empaiolamento	40 mun 105 mm, 4000 mun 7,62 mm e 24 fumígenos	44 mun 90 mm, 2200 mun 7,62 mm e 12 fumígenos

*Versão adquirida pelo Brasil não possui visão noturna.
Fonte: AUTOR (2022)

Após a apresentação das especificações técnicas de ambas as viaturas, afirma-se diferenças significativas entre as duas plataformas de combate. Verifica-se a clara e enorme vantagem da VRCC Centauro I em todos os aspectos técnicos, com exceção somente na autonomia.

4.2 COMPARAÇÃO TÁTICA ENTRE CASCAVEL E CENTAURO I

Através de uma análise tática, será feita a classificação das principais vantagens da aquisição do Centauro I para ações de reconhecimento enquadradas na atividade da Seção VBR do Pelotão de Cavalaria Mecanizado em ações de reconhecimento. Além disso será feito uma análise técnica discutindo suas diferenças técnicas na prática. Por fim, serão explicadas as vantagens, desvantagens e diferenças de ambas as viaturas, alinhadas com as características do Pelotão de Cavalaria Mecanizado em prováveis situações de emprego em uma ação de reconhecimento.

4.2.1 Mobilidade

No campo mobilidade, o Centauro I apresenta uma tração 8x8 e motor muito mais potente com 527cv oferecendo 20,27cv/t (cavalos por tonelada), entretanto, o Cascavel possui uma tração 6x6 e motor mais fraco com 172cv que dispõe de 19cv/t. Com isso, o Centauro I pode propiciar maior mobilidade e ação de choque, o que lhe proporciona maior velocidade no reconhecimento, maior mobilidade em um possível contato com Forças Adversas, onde o fogo e o movimento com mudança constante de posição são primordiais quando engajado e aumenta a facilidade em vencer possíveis obstáculos, regiões de charco ou mesmo cotas onde o inimigo possa estar fixado em situação de um ataque, exigindo ação de choque e alta mobilidade para conquistar com sucesso o objetivo estabelecido.

4.2.2 Potência de Fogo

Em relação à potência de fogo, o Centauro I apresenta um canhão de 105 mm que lhe proporciona grande capacidade de penetração e alcance de até 4000 m. Possui penetração máxima de 450 mm com a munição APFSDS e 350 mm com a munição HEAT. Em contra partida, o Cascavel apresenta o canhão cockerill de 90 mm, que lhe proporciona uma capacidade de alcançar alvos até 2200 m, porém com uma capacidade de penetração máxima de 250 mm com a munição HEAT. A viatura brasileira apresenta resultados muito inferiores comparada com a penetração e alcance que o Centauro I é capaz de oferecer. Com isso, afirma-se que o Centauro I é capaz de destruir e penetrar a blindagem de uma Viatura Blindada de Combate, denominados ´´*Main Battle Tanks*´´ caso utilize a munição APFSDS. Contudo, o Cascavel com o canhão 90 mm utilizando-se da munição HEAT, alcança uma

penetração máxima de 250 mm, o que dificilmente seria capaz de destruir uma Viatura Blindada de Combate atual, tendo que aproveitar descuidos do inimigo e possivelmente acertar a retaguarda da viatura inimiga ou a parte superior da torre, onde a blindagem possui espessura menor, o que poderia ocasionar a perfuração.

4.2.3 Sistema de Tiro

No que tange ao sistema de tiro, o Centauro I foi fabricado na década de 1990 e possui movimentação hidráulica na torre e estabilização no tubo, sendo esses dois independentes entre sí, oferecendo rápido engaje a possíveis alvos e alta precisão. Possui visão termal e oferece a possibilidade de tiro em movimento o qual seu computador de tiro realiza as correções necessárias automaticamente após a distância aferida através do telêmetro laser que avalia distâncias entre 100 a 4000 m. Possui dois periscópios, um para o atirador e outro para o comandante, possuindo a possibilidade de transferência de alvos e taquimetria automática.

Enquanto isso, o Cascavel não possui dispositivo de visão noturna e conta com todo o sistema de tiro e giro da torre de forma manual, contando apenas com a luneta para realizar o disparo e realizar a precessão e correções manualmente, o que dificultaria um tiro preciso e letal a um inimigo em movimento. Além disso, tornaria difícil a interceptação rápida de um alvo, visto que, o giro da torre e elevação do tubo são totalmente manuais, assim realizando o contato com o alvo de forma manual e após isso calcular e corrigir o tiro manualmente.

Todas essas desvantagens do Cascavel tornam-no alvo fácil para viaturas modernas e atuais que possuem o equipamento de visão noturna, sistema de giro da torre e elevação do tubo totalmente hidráulicos e giro de 360° que rapidamente realiza o contato, afere a distância com o telêmetro laser, o qual já repassa a distância ao computador de tiro que realiza as correções necessárias automaticamente para um tiro preciso. Caso o blindado inimigo esteja em movimento, o Centauro realiza a taquimetria automaticamente, porém, no Cascavel, a precessão é manual e feita no retículo de pontaria do atirador.

4.2.4 Proteção Blindada

No campo proteção blindada, o Centauro I oferece uma blindagem exterior em liga de aço e no interior em kevlar. A torre é protegida exteriormente com placas de kevlar (blindagem espaçada) e possui a possibilidade de adicionar exteriormente blindagem reativa o qual aprimora a proteção blindada do Centauro I. O centauro I possui blindagem espaçada que

em relação ao Cascavel é uma vantagem muito grande. O cascavel possui blindagem homogênea com placas bimetálicas ENGESA. No que se refere ao sistema de proteção ativo, nem o Cascavel nem o Centauro I possuem esse sistema moderno de defesa ativa.

Portanto, nota-se a superioridade do Centauro I em relação ao Cascavel no campo proteção blindada, por conta do Centauro I possuir blindagem espaçada, possuir a possibilidade de adição de blindagem e possuir o kevlar além do aço como material constituinte da blindagem.

4.2.5 Confiabilidade

O Centauro I possui excelente confiabilidade pois trata-se de um blindado já utilizado em diversos combates o qual foi letal para veículos blindados em serviço nos Países do Pacto de Varsóvia. O Centauro I provou ser confiável, também, ao operar em ambientes de combate como: Somália, ex-Iugoslávia, Kosovo, no Iraque para a Operação ´´Antiga Babilônia`` e no Líbano.

4.2.6 Vantagens e desvantagens do Centauro I em uma ação de reconhecimento

A Seção VBR do Pelotão de Cavalaria Mecanizado tem primordial importância em uma ação de reconhecimento, pois possui a maior potência de fogo do Pelotão e única fração capaz de baixar *"Main Battle Tanks"* inimigos. Porém, apenas o Centauro utilizando-se da munição APFSDS seria capaz de penetrar a blindagem de uma viatura blindada de combate, ao contrário do Cascavel que dificilmente conseguiria a perfuração da blindagem de carros de combate atuais, pois utiliza somente a munição HEAT. Além disso, a Seção VBR pode ser empregada como base de fogos para apoiar o ataque de outra fração ou formar um combinado com o Grupo de Combate. Com isso, afirma-se que a Seção VBR deve dispor de viaturas com alta mobilidade onde, nesse quesito, o Centauro I com um motor mais potente e uma tração 8x8 leva uma vantagem indiscutível sobre o Cascavel .

Excelente potência de fogo o qual o Centauro com um canhão de 105 mm e penetração máxima de 450 mm deixa o ultrapassado Cascavel muito a desejar com um canhão de 90 mm e penetração máxima de 250 mm.

Proteção blindada adequada para fazer frente a possíveis armas anticarro inimigas ou posições fortificadas onde as Forças Adversas podem fixar metralhadoras e mísseis teleguiados. O Cascavel com sua blindagem de chapa bimetálica seria facilmente perfurado

por um armamento anticarro ou míssil teleguiado, protegendo sua guarnição apenas contra uma possível metralhadora 7,62 mm e caso esteja a mais de 100 m de distância do blindado. Em contra partida, o Centauro com sua blindagem espaçada com placas de kevlar e aço, poderá suportar disparos de calibres maiores. Todas essas ameaças citadas serão as prováveis situações adversas em que a Seção VBR será empregada à frente em uma ação de reconhecimento e será a fração responsável por neutralizar tais ameaças.

Outro fator a ser levado em consideração é a extrema diferença de peso entre as duas viaturas: O Centauro com 26 toneladas contra 9 toneladas do Cascavel. O Centauro pesando 17 toneladas a mais em relação ao Cascavel, pode ocasionar problemas na transposição de pontes, cabendo ao Cmt de Pel certificar-se do caminho a ser seguido pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado durante uma ação de reconhecimento e ter a certeza que as pontes em que o Pelotão irá transpor possuem material e estrutura resistente para suportar as 26 toneladas do Centauro I.

No que se refere a flexibilidade, o Centauro possui em relação à VBR Cascavel uma enorme vantagem de suportar em seu interior 4 exploradores que são independentes da guarnição do carro e podem ser destinados para missões diversas, como exemplo, segurança ao redor da viatura quando estiver parada, reforçar o efetivo de outra fração para uma missão específica dentro da ação de reconhecimento, realizar o reconhecimento de vau tendo em vista que o Centauro possui a capacidade de atravessar um vau com no máximo 1,20 metros e até mesmo substituir um integrante da guarnição caso aconteça baixas.

No quesito autonomia, o Centauro I leva desvantagem em relação ao Cascavel, com uma autonomia de 650 km, o Centauro deixa a desejar em relação a autonomia de 750 km do Cascavel o qual proporciona 100 km a mais de autonomia, que garante maior tranquilidade e segurança em uma ação de reconhecimento tendo em vista o possível contato inopinado com o inimigo e dificuldades logísticas que a tropa possa enfrentar.

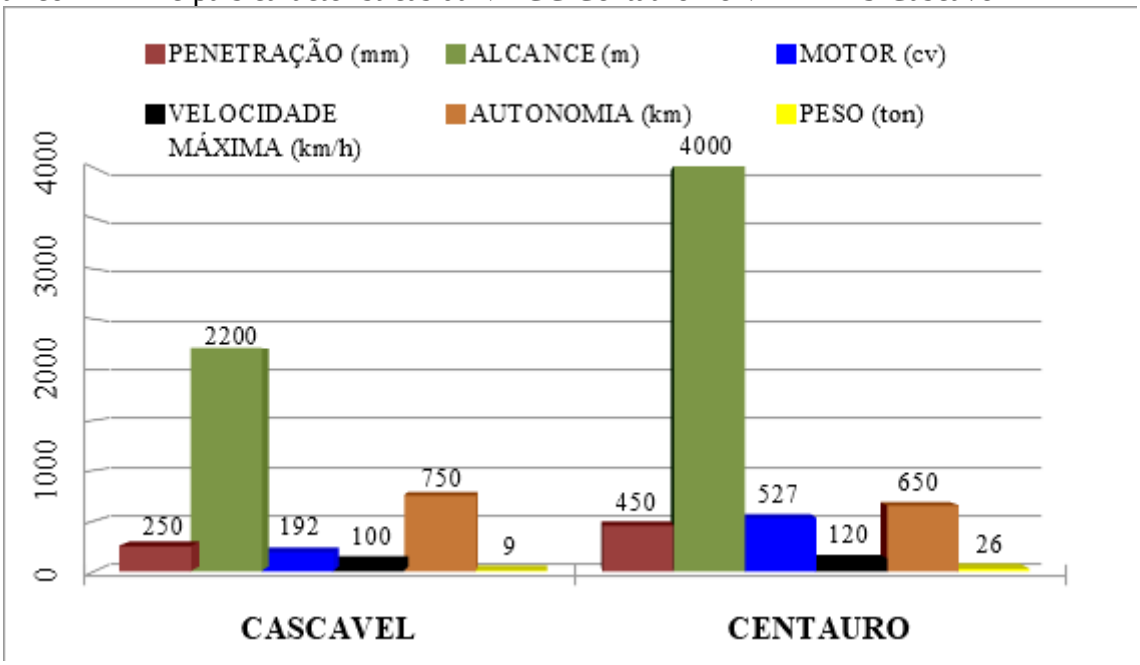
4.2.7 Gráfico Comparativo

A seguir segue um gráfico comparativo o qual constam as principais características da VRCC Centauro I e VBR EE-9 Cascavel, a fim de evidenciar claramente suas diferenças técnicas e confirmar a superioridade da VRCC Centauro I em relação a VBR EE-9 Cascavel.

Além disso, verifica-se que as vantagens que a VRCC Centauro I possui em comparação a VBR EE-9 Cascavel são enormes e extremamente decisivas em uma ação de

reconhecimento, tornando a VRCC Centauro I uma opção eficiente e de superioridade indiscutível para subtituir a VBR EE-9 Cascavel nos corpos de tropa.

Gráfico 1 - Principais características da VRCC Centauro I e VBR EE-9 Cascavel



Fonte: AUTOR (2022)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto nesse trabalho e todas as características já elencadas, verifica-se a superioridade da VRCC Centauro I em comparação à VBR Cascavel. Afirma-se que tal superioridade da VRCC Centauro I torna-se evidente primordialmente na sua mobilidade, pois possui uma tração 8x8 e motor de 527 cv, o qual dedica 20,27 cv/t que propicia maior ação de choque e velocidade no reconhecimento. No sistema de tiro que possui o giro da torre e elevação do tubo totalmente hidráulicos, tubo com estabilização em relação à torre e movimentação do chassi, correção automática pelo computador de tiro, dois periscópios com possibilidade de transferência de alvo, visão termal que permite uma excelente visão noturna do campo de batalha e telêmetro laser com aferição de distâncias entre 100-4000 m.

Na potência de fogo, o Centauro I apresenta o canhão de 105 mm que proporciona a capacidade de penetração de 450 mm, caso utilizada a munição cinética APFSDS e 350 mm com a munição HEAT, além disso, alcance de até 4000 m. Contudo, o Cascavel apresenta o canhão cockerill de 90 mm que proporciona alcance de 2200 m e penetração máxima de 250 mm com a munição HEAT. Diante das informações já expostas, verifica-se que o Cascavel apresenta resultados inferiores e possui enorme desvantagem no quesito penetração e alcance comparando-se ao Centauro I. Com isso, afirma-se que o Centauro I possui maior capacidade de destruição e penetração em blindagem de uma viatura blindada de combate inimiga em uma ação de reconhecimento, mais especificamente, em um engajamento com Forças Adversas que possam estar no eixo do reconhecimento, realizando um movimento retrógrado ou dipostas em uma posição de defesa.

No quesito atividades da Seção VBR, o Centauro I afirma vantagens em realizar o combate anticarro do Pel C Mec, por possuir maior mobilidade, potência de fogo, proteção blindada e flexibilidade comparado ao Cascavel. Como exemplo, cita-se a enorme vantagem de 1800 m de ´´*stand-off*´´ (área que um carro possui vantagem, poder de fogo e alcance suficiente para atingir um blindado inimigo que não possui o mesmo alcance suficiente para atingir e engajar da mesma forma, tornando-se totalmente vulnerável ao primeiro carro) sobre o Cascavel, proporcionando uma capacidade superior para engajar e atingir alvos inimigos. Além disso, em uma situação em que o pelotão deverá utilizar-se de lanços alternados, o Centauro, por possuir mobilidade e tração 8x8, conseguiria ocupar com maior facilidade e velocidade os compartimentos do terreno com a finalidade de fazer a segurança da tropa que executará o próximo lanço para conquistar o seguinte compartimento do terreno.

Quanto a confiabilidade, o Centauro I transparece alto nível de desempenho e confiança, pelo fato de ser uma viatura já utilizada em combates em teatros de operações como Iraque, Somália, Líbano e a antiga Iugoslávia. Portanto, trata-se de uma opção confiável e já consolidada para substituição da VBR Cascavel.

Por fim, verifica-se que o Centauro I é uma opção para se tornar o sucessor do Cascavel, pelo fato de possuir enormes vantagens sobre o blindado brasileiro em diversas situações táticas, possuir grandes superioridades técnicas, e também, atender os requisitos estabelecidos pelo Exército Brasileiro para a aquisição da VBC-Cav MSR. Além disso, a logística e produção seriam facilitadas pela proximidade que o Exército Brasileiro possui com a fabricante Iveco. Somado a isso, adquirir o Centauro I favoreceria o emprego da tropa em uma ação de reconhecimento, pelo fato de ser uma viatura extremamente mais moderna e melhor capacitada para agir como o principal vetor de potência de fogo do Pel C Mec.

REFERÊNCIAS

ARES. **REMAX:** Sistemas Terrestres. Página Inicial. Disponível em:<http://www.ares.ind.br/new/pt/sistemas-terrestres/remax.php>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2022.

BANDEIRA, Luiz Alberto Moniz. **O Brasil como potência regional e a importância estratégica da América do Sul na sua política exterior.** Cascavel, Brasil: Revista Temas & Matizes nº 14, 2008.

BASTOS, Expedito Carlos Sthephani. **Emprego de blindados brasileiros em áreas edificadas Líbia 2015 - 2020.** Santa Maria, Brasil: Revista Ação de Choque nº 18, 2020.

BASTOS, Expedito Carlos Sthephani. **Centauro 8x8 no Brasil**. Disponível em: https://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/16801/CENTAURO 8x8-no-BRASIL-/. Brasília, DF, 2014. Acesso em 21 de junho de 2021.

BASTOS, Expedito Carlos Sthephani. **Um olhar sobre o passado:** a fábrica de estojos e espoletas de artilharia em Juiz de Fora. 2016. Disponível em: <http://www.ecsbdefesa.com.br/arq/art6.htm>. Acesso em: 07 de março de 2022.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-CI-11.457 PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO**.1. ed. **Volume I**. Brasília, DF, 2021a.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-CI-11.457 PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO**.1. ed. **Volume II**. Brasília, DF, 2021b.

BRASIL, Centro de Instrução de Blindados. **Nota de Aula CIBld – Armt° Mun Tir**. Santa Maria: Divisão de Instrução e Adestramento, 2001a

BRASIL, Centro de Instrução de Blindados. **Nota de Aula CIBld - Combate e Serviço em Campanha.** Santa Maria: Divisão de Instrução e Adestramento, 2001b

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Portaria EME/C Ex nº 465 BE Nº 48/2017 – Diretriz de Iniciação do Projeto de Obtenção da Viatura Blindada De Reconhecimento - Média Sobre Rodas, 6x6 (VBR-MSR, 6x6).** Brasília, Brasil: Estado Maior do Exército, 2017.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Portaria EME/C Ex nº 275 BE Nº 53/2020 – Projeto de obtenção da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria (VBC-Cav)**. Brasília, Brasil: Estado Maior do Exército, 2020.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Portaria Nº 455 - EME, de 20 de julho de 2021. Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav - MSR)** - (EB20-RO-04.067). Brasília, Brasil: Estado Maior do Exército, 2021.

CATALOG, National Archives. **Combined Military Service Digital Photographic Files, 2000**. Disponível em: https://catalog.archives.gov/id/6274097. Acesso em 04 de março de 2022.

CENTRO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO EXÉRCITO. **Cavalaria | Exército Brasileiro**. Brasília, 9 mar. 2017. Flickr: Exército Brasileiro. Disponível em: https://www.flickr.com/photos/exercitooficial/33340766005/in/album-72157681217000805/. Acesso em 18 de abril de 2021.

CENTRO DE INSTRUÇÃO DE BLINDADOS. **Apostila Técnica de tiro VBC CC Leopard 1 A5 BR**. Santa Maria: 20--.

COLLINS, Jake. **Tank Protection Levels**. 04 fev 2013. Disponível em <http://collinsj.tripod.com/protect.htm>. Acesso em 23 de fevereiro de 2022

DA ROZA, José Lino Lopes e DA SILVA, Varlei Edemundo Batista. **A Seção de Viaturas Blindadas de Reconhecimento do Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. Disponível em: http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/torreta-do-adjunto/334-a-sese%C3%A7%C3%A3o-de-viaturas-blindadas-de-reconhecimento-do-pelot%C3%A3o-de-cavalariamecanizado. Acesso em 25 de maio de 2021.

DO NASCIMENTO, Kleber Yañez. **A Brigada Pluriarmas Média do Exército Italiano como modelo de organização para a modernização da Brigada de Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro**. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

ENGESA, Divisão de Assistência Técnica. **Manual de Operações:** Torre ET- 90 II e Armamento, São Paulo, 1982. 188 p.

ESPANÃ. Ejército de tierra. Mando de adestramiento y doctrina. **MI6-205 TRIPULACIÓN DEL VRCC. "CENTAURO"**. Madrid, 2006.

FOSS, Christopher F. **Jane´s TANK AND COMBAT VEHICLE RECOGNITION GUIDE**. HarperCollins. v. 2. New York, 2000

GALANTE, Alexandre. **Itália propõe vender ao Brasil cerca de 200 caça-tanques Centauro.** Disponível em: https://www.forte.jor.br/2019/01/30/italia-propoe-vender-ao-brasil-cerca-de-200-caca-tanques-centauro/. Acesso em 18 de janeiro de 2022.

GUEDES, Alex Gonzales. **Estudo sobre a viabilidade de utilização da Viatura Blindada Guarani com o sistema de armas UT30BR, em missões de reconhecimento, como Viatura Blindada de Reconhecimento**.2019. Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional.

JARWOSKI. **EE-9 CASCAVEL Engesa.** Disponível em: https://veiculosearmamentosmilitares.blogspot.com/2016/12/ee-9-cascavel-engesa.html. Acesso em 02 fev. 2022.

JUNIOR, Paulo Roberto Bastos. **A modernização do Cascavel é viável?**. Disponível em: https://tecnodefesa.com.br/opiniao-a-modernizacao-do-cascavel-e-viavel/. Acesso em 03 de janeiro de 2022.

MINISTERO DELLA DIFESA. Esercito Italiano. **Veicoli da combattimento Blindo Armata Centauro**. Roma, 2019. Disponível em: http://www.esercito.difesa.it/en/equipment/combat-tanks-and-armoured-vehicles/combat vehicles/pagine/centaur-tank.aspx. Acesso em 15 de abril de 2021.

NICOLACI, Angelo. Conheça melhor o poderoso blindado sobre rodas italiano Centauro. Entrevistado: Alessandro Tognetti. **GBN News**. abril. 2021. http://www.gbnnews.com.br/2021/04/entrevista-com-alessandro-tognetti.html. Acesso em 24 de fevereiro de 2022.

OTO MELARA. **CENTAURO I**. Roma, Itália, 2016. Disponível em: https://www.iveco-otomelara.com/docs/Centauro-I.pdf. Acesso em 10 de maio de 2021.

OTO MELARA. **HITFACT 105- 120mm:** low recoil force turret. Roma, Itália, 2013. Disponível em :http://www.worldinwar.eu/wp-content/uploads/2016/11/body_hitfact_120mm_2013.pdf. Acesso em 23 de fevereiro de 2022.

PIKE, John. **B1 Centauro tank destroyer VBC 8x8 APC**. Disponível em: https://fas.org/man/dod-101/sys/land/row/centauro.htm. Acesso em 10 de abril de 2021