

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

Felipe Pereira da Silva

**COMPARAÇÃO DA VBTP GUARANI E A VBTP EE-11 URUTU EM OPERAÇÕES
DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM EM AMBIENTE URBANO**

**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 VBTP GUARANI E A VBTP EE-11
URUTU EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM EM AMBIENTE
URBANO

AUTOR: FELIPE PEREIRA DA SILVA

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

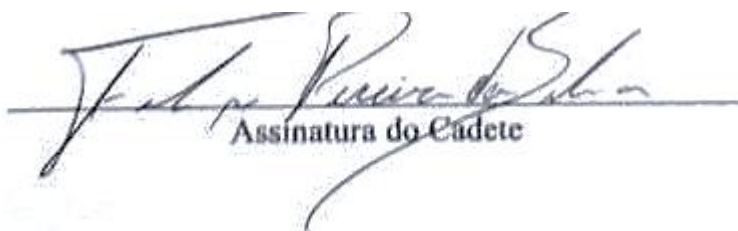
Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

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

Felipe Pereira da Silva

**COMPARAÇÃO DA VBTP GUARANI E A VBTP EE-11 URUTU EM OPERAÇÕES
DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM EM AMBIENTE URBANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado 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: Cap Luís Bernard Leite Nunes Rodrigues

Resende
2022

Dados internacionais de catalogação na fonte

S586c SILVA, Felipe Pereira da

Comparação da VBTP Guarani e a VBTP EE-11 Urutu em operações de garantia da lei e da ordem em ambiente urbano. / Felipe Pereira da Silva – Resende; 2022. 68 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Luís Bernard Leite Nunes Rodrigues
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.Comparação 2.VBTP Guarani 3.VBTP EE-11 4.Urutu I.
Título.

CDD: 355

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

Felipe Pereira da Silva

**COMPARAÇÃO DA VBTP GUARANI E A VBTP EE-11 URUTU EM OPERAÇÕES DE
GARANTIA DA LEI E DA ORDEM EM AMBIENTE URBANO**

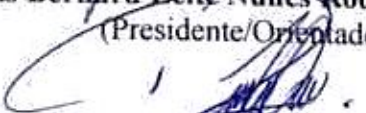
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em 16 de junho de 2022.

Banca examinadora.



Luis Bernard Leite Nunes Rodrigues - Cap
(Presidente/Orientador)



Deivison Antunes Oliveira - Cap



Jerson Geraldo Neto - Cap

Dedico este trabalho, primeiramente à Deus, pois sem ele a caminhada dia após dia na formação do oficial de cavalaria da linha bélica do Exército Brasileiro seria impossível, também a minha família que tanto fez e faz por mim e por fim a minha companheira por estar sempre ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, assim como Leon Tolstoi disse: “Não se vive sem fé. A fé é o conhecimento do significado da vida. A fé é a força da vida. Se o homem vive é porque ele crê em algo.”

Por conseguinte, agradeço a minha família, que sempre foi a base da minha vida. Ao meu pai Fernando Félix da Silva, a minha mãe Marcia Maria Pereira, a minha irmã Fernanda Pereira da Silva, ao meu cunhado João Augusto de Aragão, que sempre fizeram de tudo para que conquistasse meus objetivos. Agradeço também a minha companheira, Rafaela Rodrigues Rezende, por estar ao meu lado nos dias fáceis e difíceis, nunca me deixando abaixar a cabeça para as adversidades do caminho.

Ao Cap Bernard, meu orientador, que muito me ajudou ao redigir este trabalho, um agradecimento ao Ten Bressan, pela ajuda e aos ensinamentos que obtive.

Aos meus irmãos de arma que passaram junto a mim pela formação do curso de cavalaria da Academia Militar das Agulhas Negras. Que nossos estribos se choquem em cavalgadas futuras.

RESUMO

COMPARAÇÃO DA VBTP GUARANI E A VBTP EE-11 URUTU EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM EM AMBIENTE URBANO

AUTOR: Felipe Pereira da Silva

ORIENTADOR: Luís Bernard Leite Nunes Rodrigues

O estudo tem como objetivo explorar as possibilidades e limitações de duas viaturas de transporte pessoal (VBTP) o Urutu e o Guarani, bem como as vantagens e desvantagens do emprego de ambas em Operações de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO), realizando explanação técnica e utilizando imagens, tabelas e gráficos, além de, quadros comparativos com a finalidade de trabalhar os dados obtidos e encontrar as principais vantagens e desvantagens de cada viatura. Foi realizada uma comparação detalhada das características referentes à dimensão, mobilidade, custos, proteção blindada e potência de fogo, de modo a obter qual viatura é mais apta em Op GLO em ambiente urbano. Baseando-se no método de pesquisa descritivo e através da pesquisa bibliográfica foi possível relacionar dados técnicos referentes a duas viaturas: Urutu EE-11 e Guarani. A primeira, Urutu EE-11, de fabricação brasileira, foi criada em 1970 (mil novecentos e setenta) pela empresa Engesa e vem sendo substituída nos quartéis do Exército Brasileiro, ela foi utilizada em missões reais fora e dentro do país, além de, ter sido exportada para outros países, mostrando seu bom desempenho. A segunda viatura, o Guarani, criado em 2009 (dois mil e nove) pela montadora italiana Iveco, conta com um sistema tecnológico de monitoramento e novos sistemas de armas, além de uma blindagem externa e interna, a viatura foi projetada com a finalidade de substituir o Urutu. Foi necessário, para início da compreensão sobre o ambiente estudado, apresentar o que são operações de garantia da lei e da ordem (GLO), bem como, analisar a quantidade e os custos das operações feitas no decorrer dos anos de 1992 e 2021, mostrando assim, a crescente atuação e o gasto do Estado neste cenário de não guerra previsto na Constituição Brasileira. Além disso, foi feito um estudo referente a geografia encontrada nos principais ambientes onde ocorrem as operações, sendo esses, ambientes complexos, com baixa infraestrutura e cercado por agentes perturbadores da ordem pública (APOP), que utilizam seus armamentos e o próprio terreno precário para dificultar a progressão das tropas. Findando o estudo, foi possível observar que a VBTP Guarani, possui aspectos que lhe garantem maior possibilidade de sucesso nas operações de GLO em ambiente urbano. Destacando seu sistema de armas moderno, tecnologia de ação remota, blindagem interna e externa, que dá maior segurança a guarnição, apesar de sua maior limitação em relação a dimensão, a viatura tem melhor performance quando comparada com a VBTP Urutu EE-11.

Palavras-chave: Comparação. VBTP GUARANI. VBTP EE-11 URUTU. Operações de Garantia da Lei e da Ordem. Ambiente urbano.

ABSTRACT

COMPARISON OF VBTP GUARANI AND VBTP EE-11 URUTU IN GUARANTEE OPERATIONS OF LAW AND ORDER IN URBAN ENVIRONMENT

AUTHOR: Felipe Pereira da Silva
ADVISOR: Luís Bernard Leite Nunes Rodrigues

The study aims to explore the possibilities and limitations of two personal transport vehicles, performing technical explanation and using images, tables and graphs, in addition to comparative tables in order to work with the data obtained and find the main advantages and disadvantages of each. car. A detailed comparison of the characteristics referring to size, mobility, costs, armored protection and firepower was carried out, in order to obtain which vehicle is most suitable for Law and Order Assurance (GLO) operations in an urban environment. Based on the descriptive research method and through the bibliographic research it was possible to relate technical data referring to two vehicles: Urutu EE-11 and Guarani. The first, Urutu EE-11, of Brazilian manufacture, was created in 1970 (nineteen seventy) by the company Engesa and has been replaced in the barracks of the Brazilian Army, it was used in real missions outside and inside the country, in addition to, have been exported to other countries, showing its good performance. The second vehicle, the Guarani, created in 2009 (two thousand and nine) by the Italian automaker Iveco, has a technological monitoring system and new weapons systems, in addition to external and internal shielding. replace Urutu. It was necessary, to begin the understanding of the studied environment, to present what are law and order guarantee operations (GLO), as well as to analyze the amount and costs of operations carried out during the years 1992 and 2021, showing thus, the increasing performance and expenditure of the State in this non-war scenario foreseen in the Brazilian Constitution. In addition, a study was carried out regarding the geography found in the main environments where the operations take place, which are complex environments, with low infrastructure and surrounded by agents disturbing the public order (APOP), who use their weapons and the precarious terrain itself to hinder the progression. of the troops. Finishing the study, it was possible to observe that the VBTP Guarani has aspects that guarantee a greater possibility of success in GLO operations in an urban environment. Highlighting its modern weapons system, remote action technology, internal and external armor, which gives greater security to the garrison, despite its greater limitation in terms of mobility, the vehicle has better performance when compared to the VBTP Urutu EE-11.

Keywords: Comparison. VBTP GUARANI. VBTP EE-11 URUTU. Law and Order Guarantee Operations Urban environmen

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Quantidade de Operações de GLO das Forças Armadas - 16/09/2021.....	18
Tabela 2 -	Quantidade e percentagem de Operações de GLO.....	19
Tabela 3 -	Quantidade de Operações de GLO (EB).....	19
Tabela 4 -	Dimensões da VBTP EE-11 Urutu.....	26
Tabela 5 -	Especificações da VBTP Guarani.....	26
Tabela 6 -	Dimensões da VBTP Guarani.....	32
Tabela 7 -	Especificações da VBTP Guarani.....	32
Tabela 8 -	Comparação da altura.....	38
Tabela 9 -	Comparação da largura.....	39
Tabela 10 -	Comparação do comprimento.....	39
Tabela 11 -	Comparação do peso.....	41
Tabela 12 -	Comparação da mobilidade	42
Tabela 13 -	Comparação da proteção balística.....	43
Tabela 14 -	Comparação da proteção contra estilhaços de artilharia.....	43
Tabela 15 -	Comparação da blindagem adicional 1.....	44
Tabela 16 -	Comparação da blindagem adicional 2.....	44
Tabela 17 -	Comparação do armamento Reparo Urutu e Torre UT30BR-Elbit.....	45
Tabela 18 -	Comparação do armamento Reparo Urutu e Torre MR550-PLATT.....	45
Tabela 19 -	Comparação do armamento Reparo Urutu e Torre REMAX-CTEX.....	46
Tabela 20 -	Comparação dos custos das viaturas	48

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 -	Forças Armadas ocupam o complexo de favelas da Maré no Rio de Janeiro para implantar uma UPP	17
Imagem 2 -	Comunidade da Rocinha, Zona Sul do Rio de Janeiro/RJ.....	21
Imagem 3 -	Trincheiras na favela da Alma - São Gonçalo/RJ.....	22
Imagem 4 -	Monte de entulho fecha completamente uma rua do Jardim Catarina em São Gonçalo/RJ.....	22
Imagem 5 -	Ruas do Complexo da Maré, Rio de Janeiro/RJ	23
Imagem 6 -	VBTP EE-11 Urutu	24
Imagem 7 -	VBTP EE-11 Urutu dimensões e ângulo de entrada e saída VBTP EE-11 Urutu.....	26
Imagem 8 -	VBTP EE-11 Urutu no Haiti com sacos de areia para aumentar a segurança.....	28
Imagem 9 -	VBTP EE-11 Urutu no Haiti com torreta e pá limpa entulhos	29
Imagem 10 -	VBTP Guarani	30
Imagem 11 -	VBTP Guarani lateral	31
Imagem 12 -	VBTP Guarani frontal	32
Imagem 13 -	VBTP Guarani com blindagem passiva UFF	34
Imagem 14 -	UT30BR-Elbit	35
Imagem 15 -	MR550-PLATT	36
Imagem 16 -	REMAX-CTEX.....	38
Imagem 17 -	VBTP Urutu em acidente com veículo civil.....	40
Imagem 18 -	VBTP Guarani em acidente com veículo civil	40
Imagem 19 -	Buraco nas Palmeiras, Complexo do Alemão	41
Imagem 20 -	Interior VBTP EE-11 Urutu	47
Imagem 21 -	Interior VBTP Guarani	47
Imagem 22 -	VBTP EE-11 Urutu - Quatro escotilhas rebatidas.....	48
Imagem 23 -	VBTP-MR GUARANI - Duas escotilhas não rebatidas.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
APOP	Agentes Perturbadores da Ordem Pública
Art	Artigo
Bda C Mec	Brigadas de Cavalaria Mecanizada
Cap	Capitão
Cav	Cavalaria
cv	Cavalos
EB	Exército Brasileiro
Esqd C Mec	Esquadrão de Cavalaria Mecanizado
g	Gramas
Gen	General
GLO	Garantia da Lei e da Ordem
GVA	Garantia de Votação e Apuração
Kg	Quilogramas
Km	Quilômetros
Km/h	Quilômetros por hora
LC	Lei Complementar
m	Metros
mm	Milímetro
MD	Ministério da Defesa
MB	Marinha do Brasil
mRad	Mil angular
nº	Número
ONU	Organização das Nações Unidas
PM	Polícia Militar
R\$	Reais
R CMec	Regimentos de Cavalaria Mecanizada
Sgt	Sargento
Ten	Tenente
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
t	Tonelada
%	Percentual
µm	Micômetro
VBC	Viaturas Blindadas de Combate
VBTP	Veículo Blindado de Transporte de Pessoal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	REVISÃO DA LITERATURA E ANTECEDENTES DO PROBLEMA	15
2.2	OPERAÇÃO DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM	15
2.3	GEOGRAFIA URBANA	20
2.4	VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE PESSOAL EE-11 URUTU	24
2.4.1	VBTP EE-11 Urutu Dimensões e Mobilidade	25
2.4.2	VBTP EE-11 Urutu Proteção Blindada	27
2.4.2.1	VBTP EE-11 Urutu Missão de Paz no Haiti.....	28
2.4.3	VBTP EE-11 Urutu Potência de Fogo	29
2.5	VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE PESSOAL GUARANI.....	29
2.5.1	VBTP Guarani Dimensões e Mobilidade	31
2.5.2	VBTP Guarani Proteção Blindada	33
2.5.3	VBTP Guarani Potência de Fogo	34
2.5.3.1	Torre UT-30BR-Elbit (UT30BR-Elbit).....	35
2.5.3.2	Reparo Manual de Metralhadora (MR550-PLATT)	36
2.5.3.3	Reparo Automatizado de Metralhadora (REMAX-CTEX).....	38
2.6	COMPARAÇÃO DA VBTP EE-11 URUTU E VBTP GUARANI.....	38
2.6.1	Comparação das Dimensões	38
2.6.2	Comparação da Mobilidade	42
2.6.3	Comparação da Proteção Blindada	43
2.6.4	Comparação do Poder de Fogo	44
2.6.5	Comparações diversas	46
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO	50
3.1	MÉTODOS	50
3.2	TIPO DE PESQUISA	50
3.2.1	Procedimentos de pesquisa	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51

REFERÊNCIAS.....	SUMÁRIO	55
-------------------------	----------------	-----------

1 INTRODUÇÃO

As Forças Armadas do Brasil constituídas pela Marinha, Exército e Aeronáutica, são instituições nacionais brasileiras permanentes e regulares que possuem três constitucionais, são eles: a defesa da pátria, garantia dos poderes constitucionais e garantia da lei e da ordem. A Constituição Brasileira de 1988, em seu art. 142, caracteriza a atuação das três forças, é dito:

Art. 142. As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem. (BRASIL. **Constituição**, 1998. **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.)¹

Para que esses objetivos sejam alcançados o preparo profissional e tecnológico somado com o conhecimento das capacidades e limitações próprias e do inimigo devem estar alinhados com as especificidades cronológicas do mundo. Como dito por Sun Tzu, em seu livro, 'A Arte da Guerra'², para obter a vitória em qualquer batalha, o líder deve conhecer perfeitamente a terra, a geografia o terreno; deve conhecer seus homens, suas forças e fraquezas e deve conhecer o inimigo, suas possibilidades e limitações; e o restante será resolvido com cálculos.

O Exército Brasileiro (EB) possui tropas mecanizadas tanto na arma de infantaria quanto na de cavalaria, tendo como meio de combate viaturas sobre rodas blindadas ou não blindadas. Na cavalaria, as tropas mecanizadas são orgânicas de Brigadas de Cavalaria Mecanizada (Bda CMec), Regimentos de Cavalaria Mecanizada (R CMec) e Esquadrões de Cavalaria Mecanizada (Esqd CMec).

Caracteriza-se por ser uma tropa com flexibilidade, elevada mobilidade, potência de fogo, proteção blindada, ação de choque e sistema de comunicações amplo e flexível. A tropa mecanizada de cavalaria tem capacidade de executar operações defensivas, ofensivas, de segurança e reconhecimento em operações de guerra convencional, atuando em frentes largas e profundas. Quando se trata de operações de não-guerra, destacam-se as ações em Operação de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO), nas quais, atuam principalmente de maneira descentralizada, realizando patrulhamento de vias urbanas e localidades.

¹BRASIL. **Constituição** (1998). Constituição da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

²TZU, S. **A Arte da Guerra**. São Paulo: Record, 2006

As Forças Armadas, em especial o EB, nesta década, passam por uma crescente participação em Op GLO. Dados da Chefia de operações conjuntas do Ministério da Defesa apontam uma sequência de ocasiões onde foi necessária a utilização do art. 142 da Constituição. Somente entre os períodos de 28 de novembro de 2010, com a Operação Arcanjo (Pacificação no Rio de Janeiro) e 06 de agosto de 2017, com as Eleições Suplementares no Estado do Amazonas, foram vinte e nove operações. Essas ações acompanham uma sobrecarga para os cofres públicos brasileiros, como, por exemplo, entre 01 de julho e 25 de setembro de 2016, período que acontecia os Jogos Olímpicos e Paralímpicos no Rio de Janeiro, ação que custou R\$ 796.312.649,29³ (setecentos e noventa e seis milhões, trezentos e doze mil, seiscentos e quarenta e nove inteiros e vinte e nove centavos) ao Estado. Analisando esses dados, e sabendo do emprego contínuo de veículos blindados de transporte pessoal nesses tipos de operações, é primordial saber qual trará maiores vantagens no que tange ao custo benefício.

Com foco nas Op GLO em ambiente urbano, por meio deste trabalho, busca-se comparar dois veículos blindados de transporte pessoal (VBTP) usados pelo Exército Brasileiro, são eles: a VBTP EE-11 Urutu, veículo anfíbio desenvolvido no ano de 1970 pela Engesa e a VBTP Guarani desenvolvida em uma conjuntura entre o Exército Brasileiro e a Iveco Latin America no ano de 2009. Analisando suas dimensões, mobilidade, proteção blindada, potência de fogo, ou seja, após caracterizar suas possibilidades e limitações, será possível definir qual VBTP se comporta melhor em espaços limitados de difícil locomoção; qual a mais eficaz contra obstáculos; qual possui a melhor blindagem contra armamentos de alto calibre, minas e estilhaços, tendo em vista a maior proteção da guarnição; e por fim o conjunto de armas, tal qual, possui boa eficácia e o menor nível de periculosidade possível em relação a população civil.

³_____. Ministério da Defesa. **EB70-MC-10.242: OPERAÇÕES DE GLO HISTÓRICO MOD _ESTATISTICA** Disponível em <https://static.poder360.com.br/2018/02/levantamento-operacoes-GLO.pdf>. Acesso em 16 de dez de 2021.

1.1 OBJETIVOS

Os objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) serão divididos da seguinte maneira:

1.1.1 Objetivo Geral

Comparar a utilização da VBTP Guarani em relação à VBTP EE-11 Urutu em operações de garantia da lei e da ordem em ambientes urbanos, a fim de verificar qual o veículo mais hábil as necessidades do Exército nessas operações.

1.1.2 Objetivos Específicos

Conceituar as operações de garantia da lei e da ordem;

Caracterizar o terreno urbano nas comunidades do Estado do Rio de Janeiro;

Analisar características, possibilidades e limitações da VBTP EE-11 Urutu;

Analisar características, possibilidades e limitações da VBTP Guarani e

Comparar, buscando os pontos positivos e negativos de ambas as viaturas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo como tema de estudo a “Comparação da VBTP Guarani e a VBTP EE-11 Urutu em operações de Garantia da Lei e da Ordem em ambiente urbano” contido na área Defesa/Ciências Militares - “Preparo e emprego da força terrestre”.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA E ANTECEDENTES DO PROBLEMA

Com a constante utilização das Forças Armadas em operações de não guerra em áreas urbanas ocorridas no Brasil, surge a necessidade da utilização da melhor e mais adequada viatura de transporte pessoal (VBTP) para missões em ambientes urbanos.

As operações de GLO executadas pelo Exército, são uma realidade nos dias atuais e são constantemente empregadas. Um estudo feito pelo Ministério da Defesa (MD) contabiliza e apresenta os custos das operações de GLO executadas entre o período de 1992 e 2021, todas previstas e regulamentadas na Constituição Brasileira no seu art. 144, a pesquisa confirma o crescimento na execução dessas operações e os elevados custos.

De acordo com o manual de campanha C 85-1 Operações de Garantia da Lei e da Ordem: “Os blindados serão amplamente empregados nas operações de GLO devido ao seu poder dissuasório e a proteção blindada que conferem à tropa”. (BRASIL, 2010, p. 6-8). Assim, para a eficiência da operação e a redução dos custos há a necessidade da implementação da melhor e mais adequada viatura.

Com isso, serão apresentadas duas viaturas: a VBTP Urutu EE-11 e a VBTP Guarani. A VBTP Urutu EE-11, criada pela empresa Engesa, supriu as necessidades do exército desde 1974 e a posteriori, a VBTP Guarani, criada a partir do Projeto Guarani, vinculado a Estratégia de Defesa Nacional (END/2008), de criação do Ministério da Defesa, com intuito de reestruturação das Forças Armadas e reorganização da indústria nacional de defesa, por sua vez o Exército elaborou sua estratégia conhecida como Estratégia BRAÇO FORTE (EBF/2009), contendo os planos: Articulação e Equipamento (PROFORÇA, 2013, p. 03).

2.2 OPERAÇÃO DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM

A evolução dos conflitos e com isso a evolução dos meios bélicos e objetivos, mostrou que o inimigo não possui mais um rosto ou uma característica bem definida. A guerra não convencional ganhou grande relevância no mundo, de modo que, através de forças irregulares

um movimento armado de revolução, resistência ou insurgência coage o meio, trazendo problemas para o Estado. Assim, com o objetivo de reprimir esta nova forma de conflito, foi necessário inovar as formas de operação, surge, então, as Operações de Garantia da Lei e da Ordem. O manual de campanha EB70-MC-10.242 MINISTÉRIO DA DEFESA DE 2018⁴ delimita o que vem a ser as operações de garantia da lei e da ordem:

As Operações de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO) caracterizam-se como operações de não guerra, pois embora haja o emprego do poder militar não envolvem o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais, quando esse poder é usado de forma limitada. (BRASIL. Ministério da Defesa, 2018, p. 2-1).

No manual MD33-M-10 – Operação de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO)⁵, aprovado pela Portaria Normativa nº 186, de 31 de janeiro de 2014⁶, do Ministério da Defesa, a Op GLO caracteriza-se como uma ação militar determinada pelo Presidente da República e conduzida pelas Forças Armadas de forma episódica, em área previamente estabelecida e por tempo limitado, que tem por objetivo a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio em situações de esgotamento dos instrumentos previstos no art. 144 da Constituição Federal da República⁷ ou em outra conjuntura em que se presume ser possível a perturbação da ordem.

O amparo legal para o emprego das forças armadas pode ser verificado nos seguintes documentos:

- Constituição Federal da República Federativa do Brasil: Prevê em seu art. 142 que as FA destinam-se à defesa da pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa destes, da lei e da ordem.

- Lei Complementar nº 97 - de 9 de Junho De 1999, alterada pela LC nº 117, de 2 de setembro de 2004 e LC nº 136, de 25 de agosto de 2010: discorre em seu art. 15 sobre a forma de subordinação das Forças Armadas e da forma de atuação, que devem estar de acordo com as diretrizes baixadas em ato presidencial.

- Decreto nº 3.897, de 24 de agosto de 2001- tem como objetivo orientar o planejamento, a coordenação e a execução das ações das Forças Armadas, e de órgãos governamentais federais, na garantia da lei e da ordem. Determina ainda, o desenvolvimento

4BRASIL. Ministério da Defesa. **EB70-MC-10.242: Operações de garantia da lei e da ordem. 1.** ed. Brasília: EGGCF, 2018 Disponível em <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/2649/5/EB70MC10402-final.pdf>. Acesso em 02 de jan de 2022.

5BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-10: Garantia da Lei e da Ordem. 2.** ed. Brasília: EGGCF, 2014.

6BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria** nº 186, de 31 de janeiro de 2014.

7BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

de ações de polícia, de natureza preventiva ou repressiva, que se incluem na competência constitucional e legal das polícias militares.

Imagem 1: Forças Armadas ocupam o complexo de favelas da Maré no Rio de Janeiro para implantar uma UPP.



Fonte: Fernando Frazão/Agência Brasil (2018).

O Ministério da Defesa, disponibilizou um estudo que contabiliza as operações de GLO executadas entre o período de 1992 e 2021, a análise foi feita com base no entendimento jurídico da atualidade, uma vez que, a regulamentação do instrumento da GLO ocorreu após a implementação da Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999 que dita as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas e do Decreto nº 3.897, de 24 de agosto de 2001 que fornece as orientações corretas para o emprego das Forças Armadas na garantia da lei e da ordem; outra legislação importante a ser observada é o Decreto nº 4.332, de 12 agosto de 2002, que trata da segurança do Presidente da República. As operações que antecederam a implementação das legislação citada, foram interpretadas, por analogia, à luz da prática atual.

No estudo as ações foram divididas em Violência Urbana, Greve da Polícia Militar e outras operações, como ações referentes a Questões Indígenas; Segurança de Instalações de Interesse Nacional, de acordo com o Art. 15 da Lei Complementar (LC) 97/99; Segurança de Eventos, de acordo com o Art. 5 da Decreto nº 3.897/2001 e Garantia da Votação e Apuração, de acordo com o Código Eleitoral Brasileiro.

A análise das execuções das operações contabilizaram as ações das Forças Armadas e do Exército Brasileiro (EB), chegando a seguinte tabulação:

Tabela 1: Quantidade de Operações de GLO das Forças Armadas - 16/09/2021

ANO	VIOLÊNCIA URBANA	GREVE PM	GVA	EVENTOS	OUTROS	TOTAL
1992	0	0	1	1	0	2
1993	0	0	0	0	0	0
1994	2	0	1	0	0	3
1995	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	1	0	4	5
1997	0	5	0	0	1	6
1998	0	0	1	2	3	6
1999	2	1	0	2	3	8
2000	0	4	1	3	3	11
2001	1	5	0	1	2	9
2002	0	0	1	1	0	2
2003	1	1	0	0	1	3
2004	4	0	2	2	1	9
2005	0	0	1	4	1	6
2006	1	0	2	1	3	7
2007	1	0	0	3	2	6
2008	0	0	1	0	0	1
2009	0	0	2	0	0	2
2010	1	0	1	4	0	6
2011	0	3	1	3	1	8
2012	1	1	1	3	0	6
2013	0	0	0	3	0	3
2014	2	2	1	3	0	8
2015	1	0	0	1	0	2
2016	1	1	1	1	0	4
2017	5	2	1	0	0	8
2018	0	0	2	0	3	5
2019	0	2	0	1	2	3
2020	0	1	1	0	2	4
2021	0	0	0	0	1	1
TOTAL	23	26	23	39	33	144

Fonte: Ministério da Defesa

Desta forma obtêm-se os números relativos às Operações de GLO e percentagem de 1992 até 2021.

Tabela 2: Quantidade e percentagem de Operações de GLO

TIPO	QUANTIDADE	PERCENTAGEM
Violência Urbana	23	16,0%
Greve da PM	26	18,1%
GVA	23	15,9%
Eventos	39	27,1%
Outros	33	22,9%
TOTAL	144	100%

Fonte: Ministério da Defesa

Quantidade de operações de GLO executadas pelos Exército Brasileiro neste período de tempo.

Tabela 3: Quantidade de Operações de GLO (EB)

TIPO	QUANTIDADE
Violência Urbana	21
Greve da PM	23
GVA	12
Eventos	27
Outros	24
TOTAL	107

Fonte: Ministério da Defesa

De 1992 até o ano de 2021, baseado na a Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999 e no Decreto nº 3.897, de 24 de agosto de 2001, é possível observar o grande número de operações exercidas pelas Forças Armadas - foram 144 (cento e quarenta e quatro) ações, dentro destas, o Exército participou de 107 (cento e sete), 74,3% (setenta e quatro vírgula três por cento). Tal demanda vem acompanhada por diversas necessidades de suprimento, seja por pessoal ou equipamento.

Conseqüentemente, esse alto número de participação do EB gera um enorme custo para os cofres públicos. Uma das operações mais longas e custosas para o Estado Brasileiro foi a Operação São Francisco, que se iniciou em 5 de abril de 2014 e teve término em 30 de junho de 2015. Com um efetivo de 2.900 (dois mil e novecentos) militares, teve o objetivo de preservar a ordem pública e a incolumidade das pessoas e do patrimônio no Complexo da Maré. Localizado na Zona Norte da capital do Rio de Janeiro, o Complexo da Maré conta com uma área de 426,88 (quatrocentos e vinte e seis e oitenta e oito) hectares e uma população de 129.770 (cento e vinte e nove mil e setecentos e setenta) pessoas, segundo o censo de 2010. Dados do MD, em um estudo visando explorar os custos e efetivos de operações de GLO entre os anos de 2010 e 2017, somam-se o valor de R\$ 441.477.083,00 (quatrocentos e quarenta e um milhões quatrocentos e setenta e sete mil e oitenta e três reais).

Com base nos dados, observa-se a necessidade de utilizar os equipamentos que possuam os melhores desempenhos e que gerem os menores prejuízos.

2.3 GEOGRAFIA URBANA

A urbanização do Brasil foi tardia e de forma acelerada, somente na segunda metade do século 20 (vinte), mais de 50% (cinquenta por cento) da sua população passou a morar nas cidades, o que dificultou a ocupação ordenada dos grandes centros.

No ano de 1940 (mil novecentos e quarenta), o número de habitantes residindo em cidades somava 12,9 milhões (doze vírgula nove), 30% (trinta por cento) da população brasileira naquele período, porém em 1970, essa percentagem já era de 55,9% (cinquenta e cinco vírgula nove por cento), mostrando a grande velocidade de crescimento habitacional urbano. No Censo de 2000 (dois mil), a percentagem da população vivendo nas cidades já era de 81,2% (oitenta e um vírgula dois por cento), mostrando desta maneira, a grande ocupação desorganizada e acelerada dos centros urbanos.

O Rio de Janeiro, segunda maior cidade do país, é um exemplo de ocupação desordenada, sendo estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) uma população de 6.775.561 (seis milhões setecentos e setenta e cinco mil quinhentos e sessenta e um) de pessoas. Com esse grande número de moradores ocorre um inchaço nos centros urbanos, gerando, entre outros problemas, a marginalização, Essa população não possui acesso a direitos básicos, aumentam as construções irregulares e automaticamente diminui o acesso a serviços básicos como saúde, educação e moradia.

A grande densidade demográfica observada nos grandes centros urbanos, traz consigo uma separação quase que natural na atualidade. As pessoas com melhores condições financeiras habitam os lugares mais desenvolvidos, enquanto os mais pobres são marginalizados, vivendo em lugares com pouca infraestrutura.

Esses lugares precários, conhecidos como comunidades ou no dito popular chamadas de favelas, segundo a definição do IBGE, são um conjunto de domicílios com, no mínimo, 51(cinquenta e uma) unidades, que ocupa, de maneira desordenada e densa, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e que não possui acesso a serviços públicos essenciais. Carecem de serviços básicos; existe um déficit quando se trata de saneamento, abastecimento de água potável, eletricidade, segurança, saúde; além da falta de regularização fundiária, uma vez que, grande parte das ocupações são clandestinas, não contam com estudo prévio ou autorização. Assim as residências desses assentamentos são caracterizadas por

amontoados de barracos e prédios deteriorados que em seu conjunto geram vias de difícil tráfego.

Imagem 2: Comunidade da Rocinha, Zona Sul do Rio de Janeiro / RJ



Fonte: Custódio Coimbra / Agência O Globo (2022).

Um estudo do Instituto Locomotiva⁸, em parceria com o Data Favela e a Central Única das Favelas contabilizou cerca de 8% (oito por cento) da população brasileira vivendo em comunidades, são 17,1 (dezesete vírgula um) milhões de pessoas que se aglomeram em barracos construídos em meio a becos e vielas. A maior fração desta população vive refém do poder paralelo: criminosos fortemente armados que dominam o direito constitucional à vida destes moradores, tirando-lhes a liberdade de ir e vir.

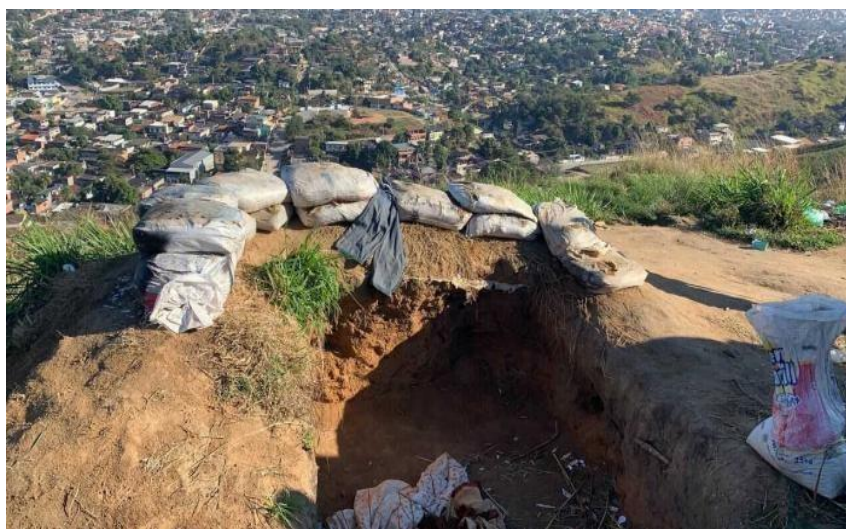
Protegidos por pontos-cegos, conhecimento da geografia e pontos de observação, os APOP se valem de táticas que dificultam a atuação das Forças Armadas e dos agentes de segurança. A própria composição das construções limita o trânsito de veículos. A construção de barricadas, colocadas ao longo das ruas e vielas - montadas com barras de ferro, sucata, concreto, é outra dificuldade que os veículos podem encontrar⁹. Além disso, os criminosos se

8 CNN Brasil. CERCA DE 8% DA POPULAÇÃO BRASILEIRA MORA EM FAVELAS, DIZ INSTITUTO LOCOMOTIVA. **CNN Brasil**, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/cerca-de-8-da-populacao-brasileira-mora-em-favelas-diz-instituto-locomotiva/#:~:text=Cerca%20de%2017%2C1%20milh%C3%B5es,representa%208%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20nacional>. Acesso em: 11 de dez de 2021.

9 BARROS, Gisele. COM ENTULHO, PNEUS, MONTES DE LIXO, MADEIRA, VERGALHÕES E ATÉ ESTRUTURAS DE CONCRETO, BANDIDOS FECHAM VIAS PELO ESTADO. **O Globo**, 2021. Disponível

organizam ano após ano, obtendo novos armamentos com alto poder de penetração, são metralhadoras de alto calibre, armas anticarro (AC), granadas, minas caseiras etc. Esses artefatos bélicos geram alta periculosidade para as tropas, sendo necessário um alto nível de blindagem. Segundo Manual de Campanha C 2-1 (1999, p. 6-6) "Às operações em áreas edificadas caracterizam-se pelas ações aproximadas, pelos limitados campos de tiro, pela limitada observação, pela canalização do movimento de viaturas e pela dificuldade de controle de tropas".

Imagem 3: Trincheiras na favela da Alma -São Gonçalo/ RJ



Fonte: Polícia Militar, 7ºBPM - São Gonçalo (2020).

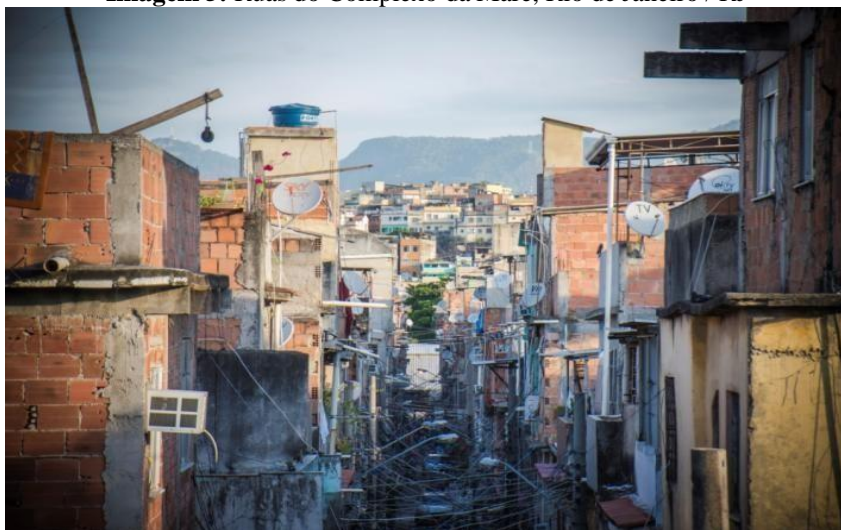
Imagem 4: Monte de entulho fecha completamente uma rua do Jardim Catarina em São Gonçalo/ RJ -Brasil



Fonte: Roberto Moreyra / Agência O Globo (2020)

em: <https://oglobo.globo.com/rio/barricadas-do-crime-organizado-se-multiplicam-pelo-rio-policia-recebeu-mais-de-45-mil-denuncias-so-este-ano-24710259>. Acesso em: 15 de dez de 2021.

Imagem 5: Ruas do Complexo da Maré, Rio de Janeiro / RJ



Fonte: Douglas Lopes (2019)

Realizando a junção dos conhecimentos apresentados pelo Cap Cav Jéderson Fonseca Lemos, em seu Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais de 2014 com o tema: “O esquadrão de cavalaria mecanizado no combate em localidade: o emprego da doutrina do exército brasileiro comparada a doutrina norte americana” e pesquisas sobre o tema é possível entender que o Esqd CMec ao ser empregado em missão de combate em localidade apresenta os principais óbices:

- Grande presença de civis não-combatentes, especialmente mulheres, crianças e idosos, próximos a alvos estratégicos e táticos servindo como "escudos humanos" por parte do inimigo e dificultando a destruição ou interdição dos alvos. A baixa de civis também será usada pelo inimigo como arma de propaganda junto à opinião pública;

- As viaturas blindadas, apresentam pouca mobilidade em ambientes confinados (ruas estreitas e sinuosas) tornando-se alvos compensadores para ações de sabotagem. O longo alcance de seu armamento se torna inútil. O inimigo por sua vez, por conhecer melhor a área de operação, se movimenta melhor e mais rápido, usando atalhos;

- Algumas viaturas blindadas estão com mais de 20 (vinte) anos de uso e possuem pouca tecnologia agregada a elas, apresentam grande dificuldade para se operar a noite e são muito pesadas reduzindo sua flexibilidade, impedindo o tráfego em vias secundárias, sendo sensíveis a obstáculos naturais;

- Em algumas viaturas os comandantes, a fim de manter o controle de suas viaturas, por muitas vezes mantêm as escotilhas abertas, expondo-se a granadas e tiros. Ao manterem fechadas as escotilhas passam a dispor apenas dos periscópios para visibilidade exatamente no momento em que isso seria menos aconselhável, pois eles são inadequados para o uso em

situações nas quais um combatente inimigo pode surgir de qualquer vão, a qualquer momento e a curtíssima distância;

- O ambiente das cidades é extremamente propício à defesa. Prédios altos servem de abrigo para equipes de observação e os escombros e edificações em geral se prestam à defesa, através de armas antiaéreas e anticarro. A ação de atiradores de elite inimigos normalmente é generalizada;

- No ambiente urbano o campo de tiro é restrito, as comunicações são prejudicadas, dificultando a coordenação e orientação das forças.

2.4 VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE PESSOAL EE-11 URUTU

A empresa Engesa em 1970 desenvolveu no Brasil a viatura blindada de transporte pessoal anfíbia EE-11 Urutu, vindo a ser produzida em larga escala para suprir as necessidades do exército em 1974. Sendo exportada para diversos países da América Latina e Oriente Médio, podendo citar: Chile, Bolívia, Equador, Colômbia, Venezuela, Uruguai, Gabão, Iraque, Chipre, Marrocos e Líbia. Tal viatura, atuou em diversos conflitos - Guerra civil colombiana, Guerra Iraque-Kuwait, Guerra do Golfo, operação da Organização das Nações Unidas (ONU) MINUSTAH, dentre outras - potencializando indústria bélica brasileira frente ao resto do mundo, além disso, foi utilizado por anos nos quartéis de cavalaria do Brasil, sendo muito empregado em operações de GLO.¹⁰

Imagem 6: VBTP EE-11 Urutu



Fonte: Luis Kawaguti / UOL (2018).

¹⁰ Brasil Em Defesa. EE-11 URUTU. **Brasil Em Defesa**, 2013. Disponível em: <https://www.brasilemdefesa.com/2013/04/ee-11-urutu.html>. Acesso em: 6 de dez de 2021.

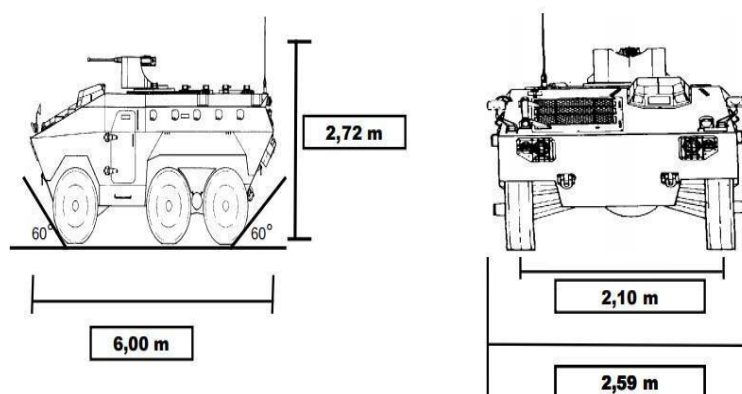
É dotado do sistema Engesa de tração total, com a possibilidade de tração 6x4 e 6x6 e bloqueio no diferencial traseiro, com o sistema Boomerang de suspensão traseira e dianteira independente, permitindo absorção de impactos causados pelo deslocamento em terrenos acidentados. Seu manual de operação aponta que a viatura não necessita de motorista especialmente treinado, uma vez que sua direção se compara a qualquer caminhão comum, até mesmo em ambiente aquático é facilmente conduzido. A viatura é dotada de uma dupla camada de blindagem, a chapa desenvolvida pela Engesa oferece leveza e agilidade, e proporciona proteção contra projéteis de armas portáteis e estilhaços de granada de artilharia. Sua guarnição é composta por treze tripulantes: o motorista, o comandante do carro, o rádio operador e mais dez homens. Sua capacidade anfíbia da mobilidade a viatura, tornando-a usual nos mais diversos cenários.

2.4.1 VBTP EE-11 Urutu Dimensões e Mobilidade

Como ponto de partida na análise da viatura VBTP EE-11 URUTU, é necessário o estudo de suas dimensões e mobilidade, com base no Manual de Operações do Urutu, serão extraídos o máximo de dados, para que assim sejam compilados a fim de posterior comparação.

Como já visto no estudo do ambiente operacional, as dimensões da viatura têm grande importância para o deslocamento. A grande quantidade de ruas estreitas com baixa infraestrutura se mostra uma das maiores dificuldades quando se trata do uso de blindados em operações de (GLO).

De forma semelhante, o estado precário das ruas, somado com a influência dos grupos criminosos, cria obstáculos, de tal forma que transformam o terreno em restritivos ou até mesmo impeditivos, logo, cabe analisar quais as possibilidades e limitações para que seja possível executar a transposição destes empecilhos.

Imagem 7: VBTP EE-11 Urutu dimensões e ângulo de entrada e saída VBTP EE-11 Urutu

Fonte: Nota de aula AMAN/2020 - 2º Sgt Érique

A viatura é capaz de passar a altura máxima de 2,72 m (dois vírgula setenta e dois metros), quando disposta por torreta; a viatura sem esse equipamento pode ultrapassar, sem comprometer a segurança, uma altura de 2,21m (dois vírgula vinte e um metros).

Tabela 4: Dimensões da VBTP EE-11 Urutu

Componentes	Especificação
Altura com torreta	2720 mm
Altura sem torreta	2120 mm
Largura máxima	2590 mm
Largura bitola	2100 mm
Comprimento máximo	6000 mm
Peso total em ordem de marcha	13,0 t
Peso desequipada	11,0 t

Fonte: Manual de Operações do Urutu

A rua deverá ter no mínimo 2,59 m (dois vírgula cinquenta e nove metros) de largura e pontes sem amparo deverão possuir no mínimo 2,1 m (dois vírgula um metros) de largura.

Totalmente aprestada e com o efetivo máximo da tripulação, a viatura tem um peso de 13 t (treze toneladas).

Tabela 5: Especificações da VBTP Guarani

Componentes	Especificação
Velocidade máxima em estrada	95 km/h
Rampa longitudinal	65%
Rampa transversal	30%
Autonomia	750 km
Degrau vertical	0,6 m
Trincheira	Não Ultrapassa
Ângulo de Entrada	60%
Ângulo de Saída	60%
Raio de giro (meio-fio a meio-fio / parede a parede)	-
Número de lugares	1+1+1 GC (11)
Carga útil aproximada	2000 Kg

Fonte: Manual de Operações do Urutu

Na estrada, a viatura pode atingir até 95 km/h (noventa e cinco quilômetros por hora) e quando se trata da transposição e rampas, a VBTP poderá subir um ângulo de 65% (sessenta e cinco por cento), rampas laterais poderão atingir 30% (trinta por cento). Tanto o ângulo de saída quanto o de entrada da viatura é de 60% (sessenta por cento).

O Urutu transpõe degraus verticais de 0,6 m (zero vírgula seis metros) - trazendo para o ambiente operacional estudado, pode-se entender a transposição de barricadas colocadas no terreno, porém quando se trata de trincheiras e fossos, o veículo não tem a capacidade de passar

Conta com uma autonomia de 600 km (seiscentos quilômetros), tem uma carga útil de 2.000 kg (dois mil quilogramas). Suporta até onze tripulantes, sendo eles o comandante, o motorista, um atirador e mais oito militares formando um grupo de combate.

2.4.2 VBTP EE-11 Urutu Proteção Blindada

A blindagem da VBTP EE-11 Urutu também foi desenvolvida pela empresa ENGESA, é construída por uma Chapa Bimetálica com 8 mm (oito milímetros). A parte externa é feita de aço duro, tem a característica de ser mais rígida, diminuindo o dano e a perfuração de projéteis, enquanto, a parte interna é construída de material viscoso, menos rígido, efetivo contra estilhaçamento. Esse conjunto fornece a viatura proteção e ao mesmo tempo agilidade, decorrente do seu baixo peso.

O motor localizado na parte frontal do veículo se comporta como uma proteção passiva, aumentando a segurança da guarnição. A blindagem suporta munição perfurante de 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) em uma distância mínima de 100 m (cem metros), além de ser efetiva contra projéteis comuns de 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) em uma distância mínima de 50 m (cinquenta metros). O estudo da blindagem é relativo a um ângulo de 90° (noventa graus).

Uma das versões da viatura, conta ainda com uma torre blindada para o uso da metralhadora, instalada com a finalidade de dar maior segurança ao atirador, que atua de forma direta com acionamento manual, e ficava com a retaguarda exposta, sendo um alvo compensador e com grande fragilidade.

2.4.2.1 VBTP EE-11 Urutu Missão de Paz no Haiti

Durante a Missão de Paz no Haiti (MINUSTAH),¹¹ 16 (dezesesseis) veículos foram enviados para o país. Com o decorrer das operações, as viaturas foram castigadas pelo contínuo emprego. A transposição de entulhos com objetos cortantes posicionados pelas milícias, tiros a curta distância que colocavam o motorista e o atirador em situações críticas, foram ações que trouxeram problemas à viatura Urutu.

Com isso, foi necessário efetuar modificações na viatura. Desta maneira, uma equipe composta por militares especialistas em blindagem, chefiada pelo Capitão Fábio Cordeiro Pacheco do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado Escola - Esquadrão Paiva Chaves (presente no do terceiro contingente), com apoio do Gen Iberê, iniciaram estudos com a finalidade de projetar uma blindagem adicional rústica que pudesse ser fabricada no Haiti, mas ao mesmo tempo funcional.

Como resultado do trabalho, foi projetada uma blindagem na parte anterior e lateral da torre. Para ser colocada, foi necessário retirar 2 (dois) dos 4 (quatro) lançadores fumígenos. Além disso, foi incluído uma pá limpa entulhos. As modificações foram introduzidas em Novembro de 2006 (dois mil e seis), por equipe do AGSP e da empresa Centigon.

Imagem 8: VBTP EE-11 Urutu no Haiti com sacos de areia para aumentar a segurança.



Fonte: Batalhão Brasileiro/Cap Fábio C Pacheco (2006).

¹¹ Brasil Em Defesa. EE-11 URUTU. **Brasil Em Defesa**, 2013. Disponível em: <https://www.brasilemdefesa.com/2013/04/ee-11-urutu.html>. Acesso em: 6 de dez de 2021.

Imagem 9: VBTP EE-11 Urutu no Haiti com torreta e pá limpa entulhos.



Fonte: Batalhão Brasileiro (2008)

2.4.3 VBTP EE-11 Urutu Potência de Fogo

Em relação aos armamentos, o VBTP EE-11 Urutu suporta uma metralhadora .50 a 12,7mm (doze vírgula sete milímetros) M2 HB MV “Browning”. Tem como armamento secundário quatro lançadores de granadas de fumaça.

O veículo não conta com armamento remotamente controlado, sendo necessária a atuação mecânica direta do atirador, em decorrência deste fato, a viatura não possui sistema de estabilização que possibilita o disparo preciso quando parada ou em movimento.

2.5 VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE PESSOAL GUARANI

O Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército Brasileiro em 2007 (dois mil e sete) ratificou junto a afiliada brasileira da montadora italiana Iveco, a construção do primeiro protótipo da linha Guarani.

O plano para a criação de uma viatura blindada de transporte pessoal para substituir o EE-11 Urutu remonta ao ano de 1999 (mil novecentos e noventa e nove). Em 2009 (dois mil e nove), na cidade de Brasília, foi então, assinado o contrato entre o Chefe do Estado-Maior do Exército e o presidente da Iveco para a produção de 2044 (duas mil e quarenta e quatro) viaturas em um período de 20 (vinte) anos.

Imagem 10: VBTP Guarani

Fonte: MANUAL TÉCNICO 2355-005-012 - VBTP-GUARANI 6X6 MR - DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO. p1

O Guarani¹² possui uma blindagem em aço balístico contra disparos com o calibre 7,62mm, podendo receber uma proteção contra projéteis de calibre .50, a parte interna é revestida por uma manta que absorve impactos contra estilhaços que possam se soltar da estrutura. Na sua base existe uma camada de blindagem contra minas terrestres e seus assentos possuem absorção de choque. Possui transmissão automática com tração 6x6, a caixa de câmbio automática é controlada eletronicamente com 6 (seis) marchas à frente e 1(um) à ré.

Seu motor tem 383 cv (trezentos e oitenta e três cavalos-vapor) de potência é abastecido por diesel, admitindo também querosene de aviação. A suspensão é independente nos seus 3 (três) eixos, além de ser equipada com um sistema de direção hidráulica apto a realizar a direção do 1º (primeiro) e 2º (segundo) eixos. Possui sistema de proteção química, biológica e nuclear (QBN), o sistema ventilação e a pressurização permitem a ventilação forçada com renovação do ar e a exaustão de gases anti-incêndio.

Existe ainda o Central Tyre Inflation System que permite ao motorista ajustar a pressão dos pneus ainda em movimento, adaptando assim em relação à velocidade, ao terreno e ao peso transportado. Existem três tipos de frenagem: frenagem de serviço, imobilização e estacionamento. Tem capacidade anfíbia, e desloca em água parada ou fluvial. O sistema de armamento da viatura traz grande evolução, conta com o REMAX, uma estação de armas giro estabilizada em dois eixos, montada externamente - totalmente estabilizada nos eixos de elevação e azimute, permitindo ao operador manter a pontaria independente do movimento -

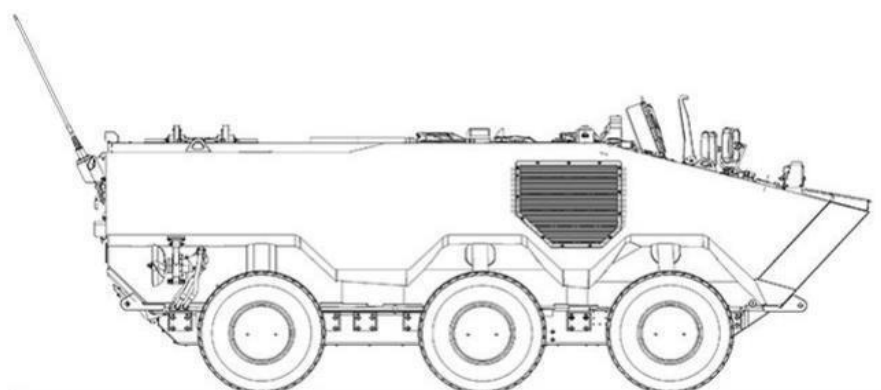
12 _____. Ministério da Defesa. **MANUAL TÉCNICO VIATURA BLINDADA TRANSPORTE DE PESSOAL VBTP-MR 6X6 “GUARANI”** Uso e Manutenção de 1º Escalão. 6. Ed. Brasília: EGGCF, 2015.

comporta dois armamentos, um por vez, a MAG 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) ou M2HB-QCB .50. Tem a possibilidade de medir a distância dos alvos utilizando o telémetro laser, e utiliza câmeras diurna e termal.

2.5.1 VBTP Guarani Dimensões e Mobilidade

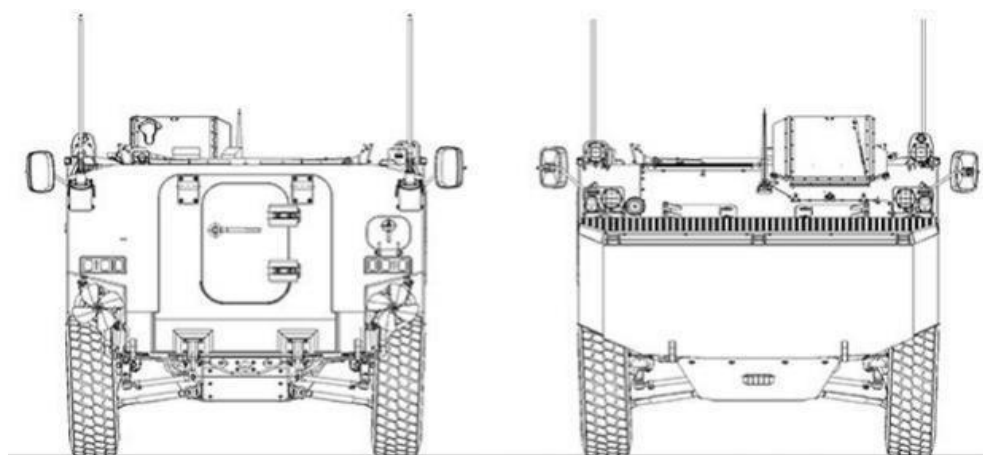
A comparação entre as dimensões das viaturas é um ponto relevante para obter um melhor resultado. No ambiente urbano em conflitos de não guerra, é de extrema relevância analisar as possibilidades e limitações quanto à: trafegabilidade, largura, comprimento, rampa máxima, inclinação máxima, visto que o próprio terreno limita ou restringe a ação de tropas blindadas.

Imagem 11: VBTP Guarani lateral



Fonte: MANUAL TÉCNICO 2355-005-012 - VBTP-GUARANI 6X6 MR - DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO. p2

Imagem 12: VBTP Guarani frontal



Fonte: MANUAL TÉCNICO 2355-005-012 - VBTP-GUARANI 6X6 MR - DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO. p3

Tabela 6: Dimensões da VBTP Guarani

Componentes	Especificação
Altura máxima sem torre (para-brisa e corta-fios recolhidos)	2600 mm
Altura máxima (ELBIT)	4286 mm
Altura máxima (ELBIT em modo de transporte)	3256 mm
Altura máxima (REMAX)	3256 mm
Altura máxima (PLATT)	3496 mm
Largura máxima (com retrovisores recolhidos)	2770 mm
Largura máxima (com retrovisores estendidos)	3300 mm
Largura máxima (com flutuadores)	3350 mm
Comprimento máximo	7100 mm
Peso total em ordem de marcha (ELBIT)	18,0 t
Peso total em ordem de marcha (REMAX)	16,3 t
Peso total em ordem de marcha (PLATT)	16,0 t

Fonte: MANUAL TÉCNICO 2355-005-012 - VBTP-GUARANI 6X6 MR - DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO. p3¹³

Analisando os dados apresentados é possível limitar as possibilidades da viatura. Com a utilização do Reparo de Metralhadora Automatizado X (REMAX), a altura mínima que se pode ultrapassar é de 3,25 m (três vírgula vinte e cinco metros) de altura.

A rua deverá ter no mínimo 3,35 m (três vírgula trinta e cinco metros) se a viatura estiver equipada com seus flutuadores, sem este equipamento que permite o deslocamento aquático e com os retrovisores recolhidos, a via deverá ter no mínimo 2,77 m (dois vírgula setenta e sete) metros.

O Guarani com sua dotação máxima, quando equipado com a REMAX, atinge 16,3 (dezesesseis vírgula três) toneladas, esse peso em um ambiente com pouca infraestrutura pode gerar um empecilho para o deslocamento, como ceder a via ou não ser suportado ao passar por pontes.

Tabela 7: Especificações da VBTP Guarani

Componentes	Especificação
Velocidade máxima em estrada	95 km/h
Rampa longitudinal	60%
Rampa transversal	30%
Autonomia (estrada, 70 km/h)	750 km
Degrau vertical	0,5 m
Trincheira	1,3 m
Ângulo de Entrada	41°
Ângulo de Saída	41°
Raio de giro (meio-fio a meio-fio / parede a parede)	9,0 / 9,9 m
Número de lugares	1+1+1+8 (11)
Carga útil aproximada	2300 kg

Fonte: MANUAL TÉCNICO 2355-005-012 - VBTP-GUARANI 6X6 MR - DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO. P4

A viatura alcança uma velocidade máxima de 95 km/h (noventa e cinco quilômetros por hora), e uma velocidade mínima de 3,5 km/h (três vírgula cinco quilômetros por hora).

A rampa máxima que a viatura pode subir de frente deverá ter 60% (sessenta por cento) de inclinação e a rampa transversal, ou seja, com a viatura de lado deverá ter até 30% (trinta por cento) de inclinação. A altura máxima do degrau vertical é de 0,5 m (zero vírgula cinco metros). A viatura poderá passar por uma trincheira de até 1,3 m (um vírgula três metros), o ângulo de entrada e de saída deverá ter no máximo 41° (quarenta e um graus).

Esses dados se relacionam com os obstáculos que podem ser encontrados no ambiente operacional urbano. A altura das barricadas feitas pelos APOP não poderá ser maior que meio metro para que a viatura possa transpor. O raio de giro da viatura, ou seja, o raio necessário para executar um contorno de sentido, contando de meio-fio a meio-fio é de 9 m (nove metros) e de parede a parede essa distância aumenta para 9,9 m (nove vírgula nove metros).

O número de passageiros é de onze pessoas, sendo o motorista, o comandante de viatura e um atirador, além de oito tripulantes, condicionados quatro do lado esquerdo e quatro do direito. A VBTP pode carregar uma carga máxima de 2.300 kg (dois mil e trezentos quilogramas).

2.5.2 VBTP Guarani Proteção Blindada

A VBTP Guarani possui um chassi de 30 mm (trinta milímetros) de aço balístico homogêneo. A parte interna é revestida com o material “*spall liner*”, contra estilhaços no interior da viatura que possam atingir a tripulação. Essa blindagem que segue as padronizações da Organização do Tratado do Atlântico Norte especificados pelo Exército Brasileiro dá ao Guarani o nível 3 STANAG, “*Standardization Agreement*”, sendo o acordo que remete aos processos, procedimentos, termos e condições para equipamentos militares - dentro destes acordos, o STANAG 4569, figura os padrões dos níveis de proteção para ocupantes de veículos blindados, caracterizando os choques por energia cinética, explosões e artilharia.

Imagem 13: VBTP Guarani com blindagem passiva UFF.



Fonte: Roberto Caiafa (2015).

Esse nível de proteção certifica o veículo a receber disparos de munição perfurante 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) em uma distância mínima de 30 m (trinta metros), contando também com uma proteção de nível 2 relativa a estilhaços de munição 155 mm (cento e cinquenta e cinco milímetros) em uma distância mínima de 80 m (oitenta metros). Externamente a parte inferior da viatura possui proteção contra minas nível 2, contra minas de até 6kg (seis quilogramas) em cada roda e assoalho.

Além disso é possível a instalação de placas de blindagem extra em torno do seu chassi, suportando blindagem modular contra calibre 12,7 mm ou anti-RPG.

2.5.3 VBTP Guarani Potência de Fogo

Ao que tange a potência de fogo, o Guarani tem a capacidade de acoplar três sistemas de armas:

- Canhão Automático 30x173 mm (UT30BR-Elbit);
- Reparo Manual de Metralhadora (MR550-PLATT), e
- Reparo Automatizado de Metralhadora (REMAX-CTEX).

2.5.3.1 Torre UT-30BR-Elbit (UT30BR-Elbit)

O Guarani possui uma versão capacitada com a Torre Unmanned Turret 30 mm Brazil, (UT30BR-Elbit), torre não tripulada, que possui o Sistema de Armas Remotamente Controlado (SARC), comandada por meio de “*joystick*”, onde o atirador se mantém protegido no interior da viatura e observa o terreno por um monitor LCD.¹⁴

Com esse sistema, o Guarani suporta três diferentes armamentos: a metralhadora coaxial 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros); canhão automático 30 mm (trinta milímetros) ATK BushMaster MK44; e o lançador de granadas fumígenas 76 mm (setenta e seis milímetros).

Imagem 14: UT30BR-Elbit



Fonte: ARES

A metralhadora automática coaxial 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) possui alcance útil de 500 m (quinhentos metros), com cadência de tiro de aproximadamente 700 (setecentos) por minuto, usa sistema de escape de gases, com a capacidade de ser regulado para mudar a quantidade de tiro por minuto.

O canhão automático 30 mm ATK BushMaster MK44, pode ser utilizado com dois tipos de munições: perfurante e explosiva. Com munição perfurante tem alcance útil de três quilômetros; já com a munição explosiva, pode atingir com grande chance de impacto dois

14 EPEX - Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **TORRE UT-30 – NOVO VISUAL E TOTALMENTE REMODELADA PELA ELBIT SYSTEMS.** EPEX - Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/625-torre-ut-30-novo-visual-e-totalmente-remodelada-pela-elbit-systems>. Acesso em: 13 de jan de 2022.

quilômetros. Seu mecanismo elétrico de disparos, diferentemente da metralhadora automática coaxial, tem sistema elétrico, assim, garante maior facilidade de reparo, além de um baixo índice de incidentes no tiro. Com dois cofres na torre, o canhão pode ser alimentado com dois tipos diferentes de munições, um cofre tem capacidade para 50 (cinquenta) munições e outro para 150 (cento e cinquenta).

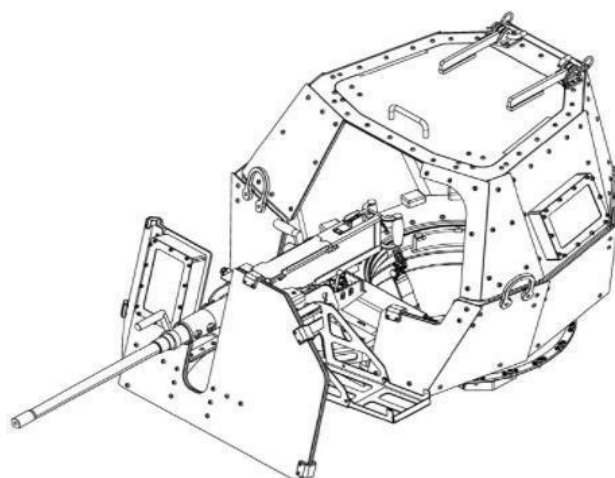
Tem a capacidade de detectar e localizar com precisão fontes de iluminação a laser, possui acompanhamento automático de alvos (*autotracking*) Capacidade *Hunter/kill*. Sua elevação se dá entre -12° (doze graus negativos) a $+ 60^{\circ}$ (sessenta graus positivos) verticalmente e horizontalmente. Pode rodar no seu próprio eixo, possui Giro estabilizado $< 0.35 \text{ mRad } 1\sigma$ (em ambos eixos), sua proteção blindada seguindo o STANAG 4569 pode alcançar do nível 2 (dois) ao nível 4 (quatro).

2.5.3.2 Reparo Manual de Metralhadora (MR550-PLATT)

Sua versão VBTP-MR Guarani contém uma torre operada diretamente por um militar, porém, possui proteção balística STANAG 4569 Nível 3. Em sua estrutura existe uma cúpula capaz de girar em torno de seu eixo, horizontalmente, a movimentação vertical é capaz de elevar até 60° (sessenta graus) e abaixar até 35° (trinta e cinco graus).

Segundo seus fabricantes, We Platt Mounts & Ordenance, o MR550-PLATT é ideal para as viaturas pequenas e médias, uma vez que o impacto sobre o centro de gravidade do veículo é mínimo.

Imagem 15: MR550-PLATT



Fonte: Platt MR550 Manual do Operador

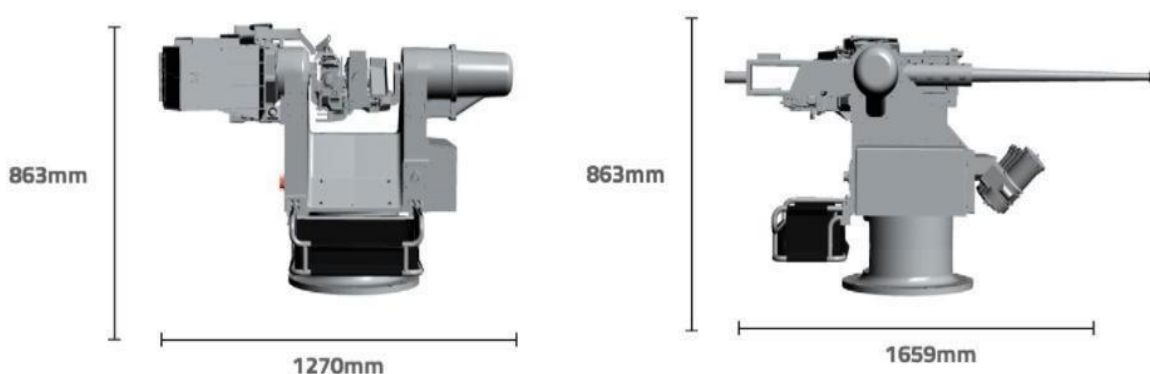
O VBTP-MR Guarani suporta os seguintes armamentos:

- Metralhadora pesada M2QCB 12,7 mm;
- Lançador de granadas Mk 19 40 mm;
- MAG-58 / M240 7,62 mm;
- Metralhadora leve 5,56 mm Minimi / M249;
- Metralhadora DShKM 12,7 mm;
- Metralhadora pesada NSV 12,7 mm;
- Lançador de granadas H & K GMG 40 mm, e
- PKM 7,62 mm.

2.5.3.3 Reparo Automatizado de Metralhadora (REMAX-CTEX)

O Exército Brasileiro por meio de uma parceria com a Aeroespacial e Defesa (ARES), e o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), desenvolveu o Reparo de Metralhadora Automatizada X (REMAX), sendo um Sistema de Armas Remotamente Controlado (SARC), uma estação de armas giro-estabilizada com capacidade de suportar as metralhadoras calibre 7,62 mm e .50 e o Lançador de Granadas Fumígenas 76mm x 4 tubos.

Imagem 16: REMAX-CTEX



Fonte: ARES

A REMAX, com desenvolvimento 100% (cem por cento) nacional tem característica de ser leve, pesando 217 Kg (duzentos e dezessete quilogramas), sem armamento, 42 Kg (quarenta e dois quilogramas) abaixo do teto. Possui estabilização nos dois eixos - horizontal e vertical tendo alta precisão no tiro mesmo em movimento, contém acompanhamento de

alvos. A amplitude de movimento é de 360° (trezentos e sessenta graus) na horizontal e a elevação é de -20° (vinte graus negativos) a $+60^\circ$ (sessenta graus positivos).

Sua operação remota, dá ao atirador segurança dentro da viatura, uma vez que a pontaria, o disparo e o *rearm* são feitos mecanicamente, a partir do comando eletrônico. Pode operar tanto de dia, quanto de noite. Conta com sensores Ópticos e Laser de precisão, visando a detecção, o reconhecimento e a identificação de alvos. Seu computador dá a liberdade de escolher entre tiros de rajada, intermitente e total, além de possuir contador de tiros. Seu alcance vai de 50 m (cinquenta metros) a aproximadamente 5 km (cinco quilômetros).

2.6 COMPARAÇÃO DA VBTP EE-11 URUTU E VBTP GUARANI

Findando a pesquisa ao que se refere às características das viaturas, foi possível acumular uma série de dados, cabendo juntá-los de forma a compará-los buscando as maiores vantagens quando se trata da: dimensão, mobilidade, blindagem, e armamentos.

2.6.1 Comparação das Dimensões

O estudo relativo às dimensões tem grande importância nesse ambiente complexo tema da pesquisa.

Tabela 8: Comparação da altura

	VBTP EE-11 URUTU	Especificação	VBTP GUARANI	Especificação	Diferenças
Altura máxima			Altura máxima (ELBIT)	4286 mm	1566 mm
	Altura com torreta	2720 mm	Altura máxima (REMAX)	3256 mm	536 mm
			Altura máxima (PLATT)	3496 mm	776 mm
	Altura sem torreta	2120 mm	Altura sem torre	2600 mm	480 mm

Fonte: Dados colhidos

Comparando as viaturas, tomando como base a maior altura relativa aos equipamentos mais usados, temos a VBTP Guarani equipada com a torre REMAX, tendo 0,53 (zero vírgula cinquenta e três) metros a mais que a VBTP EE-11 Urutu quando disposta da torre balística.

Tabela 9: Comparação da largura

	VBTP EE-11 URUTU	Especificação	VBTP GUARANI	Especificação	Diferenças
Largura	Largura máxima	2590 mm	Largura máxima (com retrovisores recolhidos)	2770 mm	180 mm
			Largura máxima (com retrovisores estendidos)	3300 mm	710 mm
			Largura máxima (com flutuadores)	3350 mm	760 mm
	Largura bitola	2100 mm	Largura bitola	2280 mm	180 mm

Fonte: Dados colhidos

Relativo a largura, a VBTP EE-11 Urutu tem 2,59 m (dois vírgula cinquenta e nove metros), não alterando este valor, uma vez que não possui a capacidade de acoplagem de blindagem extra, diferente da VBTP Guarani, que mesmo sem os flutuadores instalados, chega a 3,3 m (três vírgula três metros), sendo possível ainda aumentar seu tamanho decorrente da acoplagem de blindagem externa.

Desta maneira, o Urutu possui 0,7 m (zero vírgula sete metros) a menos em largura do que o Guarani.

Tabela 10: Comparação do comprimento

	VBTP EE-11 URUTU	Especificação	VBTP GUARANI	Especificação	Diferenças
Comprimento	Comprimento máximo	6000 mm	Comprimento máximo	7100 mm	1100 mm

Fonte: Dados colhidos

Os comprimentos das viaturas possuem uma diferença de 1,1 m (um vírgula um metros), a VBTP EE-11 Urutu tem 6 m (seis metros), enquanto a VBTP Guarani possui o total de 7,1 m (sete vírgula um metros).

Imagem 17: VBTP Urutu em acidente com veículo civil



Fonte: DefesaNet¹⁵ (2017).

Imagem 18: VBTP Guarani em acidente com veículo civil



Fonte: Gazeta Online¹⁶ (2017)

15 DefesaNet. URUTU ENVOLVE-SE EM ACIDENTE. **DefesaNet**, 2017. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/mout/noticia/27391/URUTU-envolve-se-em-acidente/>. Acesso em: 13 de fev de 2022.

16Gazeta Online. BLINDADO DO EXÉRCITO BATE EM CARRO DE PASSEIO, EM VILA VELHA. **Gazeta Online**, 2017. Disponível em: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2017/02/blindado-do-exercito-bate-em-carro-de-passeio-em-vila-velha-1014023869.html>. Acesso em: 13 de fev de 2022

Tabela 11: Comparação do peso

	VBTP EE-11 URUTU	Especificação	VBTP GUARANI	Especificação	Diferenças
		11,0 t		14,3 t	1,3 t
	Peso desequipada		Peso desequipada		
PESO			Peso total em ordem de marcha (ELBIT)	18,0 t	5,0 t
	Peso total em ordem de marcha	13,0 t	Peso total em ordem de marcha (REMAX)	16,3 t	3,3 t
			Peso total em ordem de marcha (PLATT)	16,0 t	3,0 t

Fonte: Dados colhidos

O Guarani quando equipado pela REMAX, sem blindagem extra e em ordem de marcha, chega a um peso de 16,3 t (dezesseis vírgula três toneladas), sendo 3,3 t (três vírgula três toneladas) mais pesado do que a viatura Urutu pronta para o combate que possui 13,0 t (treze toneladas).

O peso da viatura se mostra relevante uma vez que as ruas nas comunidades em sua maioria não possuem uma boa infraestrutura, com isso podem ceder com mais facilidade, assim.

Imagem 19: Buraco nas Palmeiras, Complexo do Alemão

Fonte: Vilma Ribeiro / Voz das Comunidades (2020)

2.6.2 Comparação da Mobilidade

Quando se trata da velocidade máxima em estrada ambas as viaturas chegam a 95 km/h, entretanto, a geografia conturbada do terreno operacional estuda torna tal velocidade inviável, logo, é necessário comparar outros aspectos.

Tabela 12: Comparação da mobilidade

Avaliados	VBTP EE-11 URUTU	Especificação	VBTP GUARANI	Especificação	Diferenças
Rampas	Rampa longitudinal	65%	Rampa longitudinal	60%	5%
	Rampa transversal	30%	Rampa transversal	30%	-
Motor	OM 366 LA	230 cv	Iveco FPT Cursor 9	383 cv	153 cv
Trincheira	Trincheira	Não Ultrapassa	Trincheira	1,3 m	1,3 m
Ângulo de Entrada e Saída	Ângulo de Entrada	41°	Ângulo de Entrada	60°	19°
	Ângulo de Saída	41°	Ângulo de Saída	60°	19°
Degrau	Degrau vertical	0,6 m	Degrau vertical	0,5 m	0,1 m
Carga	Carga útil aproximada	2000 Kg	Carga útil aproximada	2300 Kg	300 Kg
Autonomia	600 km	Autonomia	750 km	Autonomia	600 km

Fonte: Dados colhidos

As duas viaturas possuem a mesma possibilidade para as rampas transversais, sendo de até 30% (trinta por cento), já para as rampas longitudinais, a VBTP EE-11 Urutu tem a capacidade de subir ângulo de até 65% (sessenta e cinco por cento), tendo 5% (cinco por cento) a mais de possibilidade do que o Guarani

Porém, não pode ser analisada somente a capacidade angular, outros fatores também são importantes nessa análise, como a composição do motor. A maior potência vem a partir do produto do torque pela rotação do motor. O Urutu após sua modernização recebeu o motor OM 366 LA possuindo 230 cv (duzentos e trinta cavalos vapor), em contra partida, o Guarani possui o Iveco FPT Cursor 9 com 383 cv (trezentos e oitenta e três cavalos vapor).

O Guarani pode passar por fosso de até 1,3 m (um vírgula três metros), já o Urutu não possui esta capacidade. Os ângulo de entrada e saída são medidas para a passagem por obstáculos sem haver o contato da carroceria, evitando assim que haja algum dano, nesse sentido, a viatura Urutu tem a possibilidade de passar tanto por ângulos de entrada como o de saída de 41° (quarenta e um graus), o Guarani possui 60° (sessenta graus) em ambas, uma diferença de 19° (dezenove graus).

Em relação a passagem por degrau vertical, o Urutu tem maior capacidade, podendo transpor degraus de até 0,6 m (zero vírgula seis metros) de altura, 0,1 m (zero vírgula um metro) a mais do que a viatura Guarani, que pode transpor até 0,5 m (zero vírgula cinco metros).

2.6.3 Comparação da Proteção Blindada

O segundo campo de comparação se refere à blindagem das duas viaturas, serão explorados os dados relatados anteriormente, de modo a trabalhá-los com a finalidade de definir qual viatura traz mais segurança aos ocupantes.

Tabela 13: Comparação da proteção balística

ESPECIFICAÇÕES	VBTP EE-11 URUTU	VBTP- MR GUARANI
Proteção balística	Chapa bimetálica ENGESA	OTAN STANAG 4569 Nível 3

Fonte: Dados colhidos

A VBTP EE-11 Urutu conta com uma blindagem leve, composta por uma chapa bimetálica capaz de suportar projéteis perfurantes de 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois) a uma distância mínima de 100 m (cem metros) e projéteis comuns com no mínimo 50 m (cinquenta metros).

A VBTP Guarani por sua vez possui certificado OTAN STANAG 4569-Nível 3, garantindo segurança de projéteis de 7,62 (sete vírgula sessenta e dois) a uma distância mínima de 30 m (trinta metros).

Tabela 14: Comparação da proteção contra estilhaços de artilharia

ESPECIFICAÇÕES	VBTP EE-11 URUTU	VBTP GUARANI
Estilhaços de Artilharia	Não há dados específicos	OTAN STANAG 4569 Nível 2

Fonte: Dados colhidos

A viatura da ENGESA não possui estudos aprofundados quanto à capacidade de proteção contra estilhaços. Porém, a viatura fabricada pela empresa ARES, conta com o certificado OTAN STANAG 4569 Nível 2, podendo receber estilhaços de granadas 155 mm (cento e cinquenta e cinco milímetros) a uma distância de 80 m (oitenta metros).

Tabela 15: Comparação da blindagem adicional 1

ESPECIFICAÇÕES	VBTP EE-11 URUTU	VBTP- MR GUARANI
Blindagem adicional	Não possui essa possibilidade.	OTAN STANAG 4569 Nível 4 Blindagem adicional externa UFF

Fonte: Dados colhidos

A VBTP EE-11 Urutu não permite adicionar nova blindagem, em contra partida, a VBTP Guarani permite adicionar blindagem modular OTAN STANAG 4569 Nível 4, com a capacidade de suportar disparos de munição 14,5 mm (quatorze vírgula cinco milímetros) incendiária a uma distância mínima de 200 m (duzentos metros), além da blindagem passiva adicional externa UFF (Ultra Flex Fence), eficaz contra foguete do tipo RPG-7 e SPG-9.

Tabela 16: Comparação da blindagem adicional 2

ESPECIFICAÇÕES	VBTP EE-11 URUTU	VBTP- MR GUARANI
Proteção Anti-minas	Não possui essa possibilidade.	OTAN STANAG 4569 Nível 2

Fonte: Dados colhidos

Se tratando da proteção contra minas terrestres, a viatura Urutu não possui blindagem específica, o Guarani, por sua vez possui certificado OTAN STANAG 4569 nível 2, o que dá segurança para explosões de minas com até 6 Kg (seis quilogramas) em cada roda e assoalho.

2.6.4 Comparação do Poder de Fogo

O objetivo desta comparação é verificar qual viatura possui o conjunto de armas mais eficiente no ambiente operacional estudado. É importante lembrar que as operações de GLO, possuem especificações quanto ao uso da força, o uso moderado da força é um fator preponderante para o bom cumprimento da missão segundo a lei. Logo, não se procura o

armamento com maior poder de fogo, mas o que tem maiores possibilidades de uso, além da maior capacidade de infligir a ação no alvo desejado, evitando o mínimo de danos à sociedade ou tropa. Desta maneira a comparação entre as plataformas será feita sobre a perspectiva do mesmo armamento, a Metralhadora 7,62 MAG.

Tabela 17: Comparação do armamento Reparo Urutu e Torre UT30BR-Elbit

Características	Reparo Urutu	UT30BR-Elbit
Estabilização em dois eixos	Não possui	Possui
Câmera termal	Não possui	Possui
Acompanhamento automático de alvos	Não possui	Possui
Telêmetro laser	Não possui	Possui
Operação remota protegida no interior da viatura	Não	Sim
Precisão no tiro em movimento	Não possui	Possui
Operação remota: pontaria, disparo e rearme	Não possui	Possui
Câmera Diurna e noturna	Não possui	Possui

Fonte: Dados colhidos

Tabela 18: Comparação do armamento Reparo Urutu e Torre REMAX

Características	Reparo Urutu	REMAX
Estabilizada em dois eixos	Não possui	Possui
Câmera termal	Não possui	Possui
Acompanhamento automático de alvos	Não possui	Não possui
Telêmetro laser	Não possui	Possui
Operação remota protegida no interior da viatura	Não	Sim
Precisão no tiro em movimento	Não possui	Possui
Operação remota: pontaria, disparo e rearme	Não possui	Possui
Câmera Diurna e noturna	Não possui	Possui

Fonte: Dados colhidos

Tabela 19: Comparação do armamento Reparo Urutu e Torre MR550-PLATT

Características	Reparo Urutu	UT30BR-Elbit
Estabilizada em dois eixos	Não possui	Não possui
Câmera termal	Não possui	Não possui
Acompanhamento automático de alvos	Não possui	Não possui
Telêmetro laser	Não possui	Não possui
Operação remota protegida no interior da viatura	Não	Não
Precisão no tiro em movimento	Não possui	Não possui
Operação remota: pontaria, disparo e rearme	Não possui	Não possui
Câmera Diurna e noturna	Não possui	Não possui

Fonte: Dados colhidos

2.6.5 Comparações diversas

Uma característica importante é o conforto da tripulação. Ambas as viaturas possuem onze lugares, a VBTP Guarani conta com sistema de ar condicionado da Euroar, banco acolchoado com absorção de choque, sistema de proteção QBN, sensor de fogo automático e supressão Martec, enquanto o Urutu possui apenas ar condicionado.

Em relação ao sistema de comunicações a viatura Guarani possui dois rádios Harris Falcon III com GPS integrado, um intercomunicador Thales SOTAS, que permite a comunicação entre as viaturas que estão no terreno, além de facilitar o diálogo entre o comandante de viatura, o motorista, o atirador e o comandante do grupo de combate, itens que não são encontrados no Urutu.

Imagem 20: Interior VBTP EE-11 Urutu



Fonte: Denis Freire de Almeida / G1 (2008).

Imagem 21: Interior VBTP Guarani



Fonte: Adriano Fagundes/Quatro Rodas (2018)

O Guarani conta com duas escotilhas que não abrem completamente para o grupo de combate, podendo ser usada por quatro militares a fim de se executar a observação e base de fogos, em contrapartida, a viatura Urutu conta com quatro escotilhas totalmente rebatidas, que podem ser ocupadas por oito militares.

Imagem 22: VBTP EE-11 Urutu - Quatro escotilhas rebatidas

Fonte: Hoje no mundo militar (2016)

Imagem 23: VBTP-MR GUARANI - Duas escotilhas não rebatidas

Fonte: 17º Regimento de Cavalaria Mecanizado, via EB (2016)

Um ponto importante para a pesquisa, é a análise de preços, porém é de difícil execução uma vez que o veículo Urutu não é mais vendido e ainda não existe um preço certo para a manutenção da viatura Guarani, uma vez que esta última é de fabricação recente.

Tabela 20: Comparação dos custos das viaturas.

	VBTP EE-11 URUTU		VBTP GUARANI	
CUSTOS	Manutenção unitário	R\$400.000,00	Manutenção	R\$115.000.000,00
	Preço unitário	R\$ -	Preço unitário	R\$3.644.076,17

Fonte: Dados colhidos

A empresa Engesa encerrou seus trabalhos de montagem da VBTP Urutu EE-11 em 1993, porém, ainda ocorre a manutenção da viatura. Segundo o Gerente Comercial da Empresa Universal, Imp. Exp. E Com. Ltda Sr. Flavio Schmitz, uma manutenção completa nível 3 de escalão, onde todos os sistemas serão revisados, inclusive a Torreta, pode custar até 400 (quatrocentos) mil reais.

Por outro lado a VBTP Guarani, com suas 500 (quinhentas) unidades montadas, sendo previsto 2044 (duas mil e quarenta e quatro) unidades, têm um valor unitário de 3.644.076,17 reais (três milhões e seiscentos e quarenta e quatro mil e setenta e seis reais e dezessete centavos), além disso, a empresa *Iveco Defence Vehicles*, em concorrência com outras empresas conquistou o direito de manutenção por meio de uma licitação no valor de R\$ 115 (cento e quinze) milhões, tendo como o objetivo manter a viatura em perfeitas condições.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 MÉTODOS

O projeto tem como base a pesquisa bibliográfica, sendo o método comparativo escolhido para buscar a mais adequada viatura entre a VBTP Guarani e a VBTP EE-11 Urutu em operações de garantia da lei e da ordem em ambientes urbanos. A investigação foi realizada através da análise de dados, estudo bibliográfico, levantamento de dados, pesquisa de arquivo bibliográfico e artigos, colocando em comparação as diferenças e similaridades existentes entre elas.

3.2 TIPO DE PESQUISA

O tipo de pesquisa escolhido para a construção deste trabalho foi o misto, que engloba a pesquisa qualitativa e quantitativa. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para coletar as informações referentes a cada uma das viaturas blindadas de transporte pessoal em análise, bem como sobre as características que tange às ações de garantia da lei e da ordem em ambiente urbano.

3.2.1 Procedimentos de pesquisa

Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente, foi realizada a pesquisa bibliográfica em manuais técnicos, cadernos de instrução, artigos científicos, revistas e sites, nacionais e internacionais, para a obtenção dos dados técnicos sobre os blindados em questão, assim como, os aspectos doutrinários do reconhecimento.

As informações foram compiladas através de fichamentos e analisadas de acordo com os objetivos propostos, a fim de delimitar as características a serem comparadas.

Em seguida os dados foram comparados, buscando atingir o objetivo deste trabalho, verificar qual o veículo mais hábil nas necessidades do Exército Brasileiro nas operações de GLO em ambiente urbano.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo teve a finalidade de comparar a utilização da VBTP Guarani em relação à VBTP EE-11 Urutu em operações de GLO em ambientes urbanos, a fim de verificar qual o veículo mais hábil às necessidades do Exército nessas operações, dentro desse foco algumas problemáticas foram identificadas.

De 1992 (mil novecentos e noventa e dois) até 2021 (dois mil e vinte um) foram feitas 144 (cento e quarenta e quatro) operações de GLO, dentro destas o Exército Brasileiro participou de 107 (cento e sete). Esses números mostram a constância e o alto índice de atuação. Por trás de cada operação existe uma gama de necessidades que geram custos para o Estado Brasileiro. A operação São Francisco, por exemplo, teve um custo de R\$ 441.477.083,00 (quatrocentos e quarenta e um milhões quatrocentos e setenta e sete mil e oitenta e três reais) e durou cerca de 15 (quinze)., desta maneira fica claro a necessidade fazer uso dos melhores equipamentos disponíveis.

Outra problemática destacada foi a geografia do ambiente operacional estudado, que em sua grande maioria, está sob tutela de organizações criminosas que possuem o melhor estudo do terreno e a capacidade de agir com a vantagem da surpresa. São encontradas ruas estreitas, inclinadas, sem uma boa infraestrutura, além dos APOP se valerem de obstáculos artificiais com o objetivo de limitar ou restringir a progressão motorizada neste ambiente operacional.

Tratando-se de viatura blindada de transporte pessoal, muito usada nessas operações, foram apresentados dois veículos utilizados pelo Exército Brasileiro, o Urutu EE-11 e o Guarani. O estudo teve como critério a comparação dessas viaturas dentro de algumas características: dimensão, mobilidade, proteção blindada e poder de fogo.

A comparação das dimensões mostrou que a viatura Urutu EE-11 com 2,59 m (dois vírgula metros) de largura, 6 m (seis metros) de comprimento e 2,72 m (dois vírgula setenta e dois metros) de altura quando capacitada com a torre blindada, leva vantagem sobre o Guarani, viatura maior com 3,30 m (três vírgula trinta metros) de diâmetro, 7,1 m (sete vírgula um metros) de comprimento e 3,25 m (três vírgula vinte e cinco metros) de altura quando equipado com a torre REMAX, possuindo maior dificuldade na progressão e execução de manobras em ambientes estreitos, podendo vir a se tornar uma característica restritiva ao movimento. Com sua dotação máxima em ordem de marcha o VBTP Guarani possui 3,3 t (três vírgula três toneladas) a mais que o VBTP Urutu, trazendo mais pressão ao solo, o que pode causar maiores danos aos terrenos com pouca infraestrutura. Porém, a maior largura,

comprimento e peso, se explica pela maior capacidade de blindagem, poder de fogo e conforto da tripulação. Por ser maior e mais moderna, existe a qualidade psicológica de impor uma moral mais elevada a tropa, por outro lado, os APOP se veem mais ameaçados pelo maior poder visual e físico da viatura.

Com relação a mobilidade, o VBTP Guarani possui mais vantagens. Com o motor Iveco FPT Cursor 9 que possui 153 cv (cento e cinquenta e três cavalos-vapor) a mais do que o OM 366 LA pertencente a VBTP Urutu EE-11, o Guarani tem capacidades maiores de força, além disso possui 150 km (cento e cinquenta quilômetros) a mais de autonomia. É mais capacitado quanto a transposição de obstáculos, possuindo maiores ângulos de entrada e saída, além da capacidade de transpor fosso de até 1,3 m (um vírgula três metros), pode conduzir 300 kg (trezentos quilogramas) a mais em sua carga. Além disso, o conforto dentro do Guarani é muito maior do que no Urutu, trazendo maior moral e dignidade à tropa transportada, além da possibilidade da comunicação por rádio interna entre a tripulação. Um ponto de melhoria observado é relativo às escotilhas, Um ponto sobressalente para a viatura Urutu é a existência de quatro escotilhas, o Guarani é capacitado apenas com duas, que não podem ser totalmente rebatidas, dificultando assim a busca e engajamento de alvos.

A análise de custo de manutenção e compra das viaturas fica prejudicada, tendo em vista que a viatura Urutu não é mais fabricada, sendo possível apresentar, apenas, o seu valor de reparo, que custa em torno de R\$400.000,00 (quatrocentos mil). Já em relação a viatura Guarani, não há um valor exato de reparo, tendo em vista, que ela é de recente fabricação, não apresentando grandes problemáticas, embora seu valor de compra seja de R\$3.644.076,17 (três milhões, seiscentos e quarenta e quatro mil, setenta e seis e dezessete).

Em que pese a impossibilidade de comparação direta de custos, a princípio, existem vantagens para a viatura Urutu, porém, o veículo apresenta grande déficit em relação ao Guarani, basta lembrar que o primeiro encontra-se em serviço desde 1974 (mil novecentos e setenta e quatro). Quando observado o sistema de armas, controle remoto, blindagem, entende-se o motivo do custo da compra e manutenção da viatura Guarani serem mais elevados.

O estudo da blindagem mostrou que a viatura Guarani tem maiores possibilidades de proteção, com uma blindagem OTAN STANAG 4569 Nível 3, tem a capacidade de reter projéteis perfurantes de 7,62 (sete vírgula sessenta e dois) a uma distância mínima de 30 m (trinta metros), ou seja, 70 m (setenta metros) a menos do que a Chapa bimetálica ENGESA, encontrada na viatura Urutu, pode reter. Além disso, o Guarani tem certificado OTAN STANAG 4569 Nível 2 contra estilhaços de Artilharia 155 mm (cento e cinquenta e cinco

milímetros) a uma distância de 80 m (oitenta metros), capacidade não especificada no Urutu. O Guarani pode receber ainda dois tipos diferentes de blindagem adicional, OTAN STANAG 4569 Nível 4 e Blindagem adicional externa UFF. Por fim, o Guarani ainda possui blindagem OTAN STANAG 4569 Nível 2 Antimina de até 6 kg (seis quilogramas) em cada roda.

A comparação da potência de fogo entre as duas viaturas evidenciou que a VBTP Guarani possui uma capacidade muito maior do que a VBTP Urutu EE-11, com três possibilidades diferentes de torre de combate, a viatura suporta diferentes tipos de armamento, diferentemente do Urutu que suporta apenas a Metralhadora .50 M2 HB MV “Browning”. Com foco na torre REMAX, mais utilizada nas operações de GLO, pode observar as seguintes características: giro estabilizador, telêmetro laser, câmera diurna, câmera termal, itens e características que trazem capacidade muito maior à viatura.

Desta maneira fica claro que a utilização da VBTP Guarani em relação à VBTP EE-11 Urutu é mais vantajosa ao Exército Brasileiro em operações de GLO, no que tange a maior possibilidade de transpor obstáculos, maior capacidade de detecção e engajamento de alvos, maior proteção blindada garantindo maior segurança a tripulação. Como ponto negativo a escotilha, tendo como oportunidade de melhorar a escotilha da guarnição que não tem a capacidade de rebater completamente, além de haver apenas duas, diminuindo a capacidade de atuação da guarnição quando em movimento motorizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação na utilização da VBTP Guarani em relação à VBTP EE-11 teve como finalidade caracterizar por meio do estudo de suas possibilidades e limitações qual viatura possui maior capacidade de emprego, ou seja, qual traz maiores benefícios para o Exército Brasileiro em operações de GLO em ambientes urbanos.

Desta maneira foram levantadas algumas problemáticas encontradas nesse ambiente operacional. Com uma geografia conturbada decorrente de um amontoado de construções mal elaboradas, somado a uma constante atuação de organizações criminosas, encontra-se um ambiente caótico para o bom emprego de viaturas blindadas. Com baixa infraestrutura e obstáculos artificiais no terreno cria-se uma grande dificuldade de progressão. Outra problemática envolve o alto custo das operações e com isso, a existência da necessidade de possuir os melhores meios possíveis para diminuir a necessidade de reposição, conserto ou troca de material.

Seguindo o objetivo da pesquisa e analisando essas problemáticas, conclui-se que, a VBTP Guarani possui as melhores condições de emprego em operações de GLO em ambiente urbano, quando comparada com a VBTP EE-11. No Guarani destacam-se a maior segurança com sua blindagem capaz de proteger contra disparos de calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) a uma distância mínima de 30 m (trinta metros) e a proteção contra minas de até 6 kg (seis quilogramas) em cada roda. Seu sistema moderno de armas conta com tecnologia de ponta para o Exército Brasileiro, possibilitando assim, o emprego do armamento de maneira remota, com a capacidade de observação pela câmera noturna ou diurna, além do seu giro estabilizador e telêmetro laser, que destacam a maior facilidade no engajamento e localização de alvos. Outra vantagem importante tange às comunicações, com a possibilidade de comunicação interna entre o comandante de viatura, o motorista e a guarnição, além da comunicação entre viaturas, característica capaz de facilitar a execução da missão.

Uma das características negativas do Guarani diz respeito às dimensões, possui maior dificuldade em executar manobras ou progredir. Uma oportunidade para novos estudos, é a capacidade de aumentar as escotilhas e ainda gerar a capacidade de rebater-las completamente, possibilitando assim uma maior capacidade de observação e engajamento de alvos, assim como a viatura Urutu possui.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. Curso de Cavalaria. **EE-11 Urutu – Manual de Operação**. Resende: Acadêmica, 2016.

ALMEIDA Diego Castilhos de Almeida – Cap e SANTOS Carlos Alexandre Geovanini dos Santos – Ten Cel. A VBTP MR 6x6 GUARANI COMO FERRAMENTA ÀS AÇÕES HUMANITÁRIAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **Exército Brasileiro - Centro de Proteção de Blindados**. Disponível em: <http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/416-a-vbtp-mr-6x6-guarani-como-ferramenta-%C3%A0s-a-%C3%A7%C3%B5es-humanit%C3%A1rias-do-ex%C3%A9rcito-brasileiro>. Acesso em 10 de jan de 2022.

ALVES, Lucas Rodrigues. **Comparação da VBTP GUARANI com a VBTP URUTU nas operações GLO**. 2019. Monografia (graduação em ciências militares) – Academia Militar das Agulhas Negras, Resende-RJ, 2019.

ARES Aeroespacial e Defesa. REMAX. **ARES Aeroespacial e Defesa**. Disponível em: <http://www.ares.ind.br/new/pt/sistemas-terrestres/remax.php>. Acesso em: 19 de dez de 2021.

ARES Aeroespacial e Defesa. UT30BR. **ARES Aeroespacial e Defesa**. Disponível em: <http://ares.ind.br/new/pt/sistemas-terrestres/ut30br.php>. Acesso em: 26 de dez de 2021.

BRASIL. **Constituição (1998)**. Constituição da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

_____. Ministério da Defesa. **Portaria n ° 186**, de 31 de janeiro de 2014.

_____. Ministério da Defesa. **MANUAL TÉCNICO VIATURA BLINDADA TRANSPORTE DE PESSOAL VBTP-MR 6X6 “GUARANI” Uso e Manutenção de 1º Escalão**. 6. Ed. Brasília: EGGCF, 2015.

_____. Ministério da Defesa. **MD33-M-10: Garantia da Lei e da Ordem**. 2. ed. Brasília: EGGCF, 2014.

_____. Ministério da Defesa. **EB70-MC-10.242: OPERAÇÕES DE GLO HISTÓRICO MOD _ESTATISTICA**. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2018/02/levantamento-operacoes-GLO.pdf>. Acesso em 16 de dez de 2021.

_____. Ministério da Defesa. **EB70-MC-10.242: Operações de garantia da lei e da ordem**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2018. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/2649/5/EB70MC10402-final.pdf>. Acesso em 02 de jan de 2022.

_____. Ministério da Defesa. **DISTRIBUIÇÃO DAS OPERAÇÕES DE GLO 1992 - 2021**. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/exercicios_e_operacoes/glo/3-tabelas-glo_grafico_barras_jan_2022.pdf. Acesso em 16 de dez de 2021.

Brasil Em Defesa. EE-11 URUTU. **Brasil Em Defesa**, 2013. Disponível em: <https://www.brasilemdefesa.com/2013/04/ee-11-urutu.html>. Acesso em: 6 de dez de 2021.

BARROS, Gisele. COM ENTULHO, PNEUS, MONTES DE LIXO, MADEIRA, VERGALHÕES E ATÉ ESTRUTURAS DE CONCRETO, BANDIDOS FECHAM VIAS PELO ESTADO. **O Globo**, 2021. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/barricadas-do-crime-organizado-se-multiplicam-pelo-rio-policia-recebeu-mais-de-45-mil-denuncias-so-este-ano-24710259>. Acesso em: 15 de dez de 2021.

CNN Brasil. CERCA DE 8% DA POPULAÇÃO BRASILEIRA MORA EM FAVELAS, DIZ INSTITUTO LOCOMOTIVA. **CNN Brasil**, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/cerca-de-8-da-populacao-brasileira-mora-em-favelas-diz-instituto-locomotiva/#:~:text=Cerca%20de%2017%2C1%20milh%C3%B5es,representa%208%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20nacional>. Acesso em: 11 de dez de 2021.

DAMASCENO, Rodrigo Corrêa. **Utilização da VBTP Guarani em substituição à VBTP 45 Urutu nas operações GLO**. 2018. Monografia (graduação em ciências militares) – Academia Militar das Agulhas Negras, Resende-RJ, 2018.

DefesaNet. GUARANI - NOVAS CAPACIDADE COM PROTEÇÃO. **DefesaNet**, 2014. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/14684/Guarani---Novas-capacidade-com-Protacao/>. Acesso em: 15 de dez de 2021.

DefesaNet. URUTU ENVOLVE-SE EM ACIDENTE. **DefesaNet**, 2017. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/mout/noticia/27391/URUTU-envolve-se-em-acidente/>. Acesso em: 13 de fev de 2022.

Departamento de Cultura e Educação do Exército. BLINDADOS GUARANI COM REMAX INSTALADO. **Departamento de Cultura e Educação do Exército**, 2018. Disponível em: <http://www.decex.eb.mil.br/bem/noticias/218-blindados-guarani-com-remax-instalado>. Acesso em: 14 de dez de 2021.

EPEX - Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. TORRE UT-30 – NOVO VISUAL E TOTALMENTE REMODELADA PELA ELBIT SYSTEMS. **EPEX - Escritório de Projetos do Exército Brasileiro**. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/625-torre-ut-30-novo-visual-e-totalmente-remodelada-pela-elbit-systems>. Acesso em: 13 de jan de 2022.

Estadão. TENSÃO NO RIO. **Estadão**, 2010. Disponível em: <https://internacional.estadao.com.br/blogs/olhar-sobre-o-mundo/tensao-no-rio/>. Acesso em: 28 de nov de 2021.

Estratégia Global. EXÉRCITO HOMOLOGA RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS TORRES MANUAIS PLATT DO GUARANI. **Estratégia Global**, 2016. Disponível em: <https://estrategiaglobal.blog.br/2016/03/4299.html>. Acesso em: 18 de dez de 2021.

FARIA, Bruno Coré. **As constituições dos pelotões de cavalaria utilizados pelo 15º regimento de cavalaria mecanizado nos anos de 2012 e 2013 nas operações de garantia da lei e da ordem na cidade do rio de janeiro.** 2014. Monografia (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro-RJ, 2014.

GALANTE, Alexandre. **COMEÇA A PRODUÇÃO DO PRIMEIRO VBTP-MR PARA O EB. Forças Terrestres,** 2009. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2009/04/02/comeca-a-producao-do-primeiro-vbtp-mr-para-o-eb/>. Acesso em: 11 de jan de 2022.

Gazeta Online. **BLINDADO DO EXÉRCITO BATE EM CARRO DE PASSEIO, EM VILA VELHA. Gazeta Online,** 2017. Disponível em: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2017/02/blindado-do-exercito-bate-em-carro-de-passeio-em-vila-velha-1014023869.html>. Acesso em: 13 de fev de 2022

Gazeta do Povo. **URUTU: CONHEÇA O BLINDADO BRASILEIRO QUE É RECICLADO PARA SERVIR À TROPA DE ELITE VENEZUELANA. Gazeta do Povo,** 2020. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/republica/urutu-blindado-brasileiro-exercito-venezuela/>. Acesso em: 14 de jan de 2022.

GBN Defense. **"GUARANI", O VBTP-MR BRASILEIRO DE NOVA GERAÇÃO. GBN Defense,** 2013. Disponível em: <http://www.gbnnews.com.br/2013/04/guarani-o-vbtp-mr-brasileiro-de-nova.html#.YjBniujMLIX>. Acesso em: 14 de dez de 2021.

GUARANI - PROTEÇÃO ANTIMINAS VBTP-MSR GUARANI. DefesaNet, 2018. Disponível em: <https://www.defesenet.com.br/guarani/noticia/31175/GUARANI---Protecao-Antiminas-VBTP-MSR-Guarani/>. Acesso em: 10 de dez de 2021.

JÚNIOR, Roberto Bastos. **SARC REMAX – INTEGRAÇÃO NO VBTP GUARANI. Tecnologia & Defesa,** 2020. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/sarc-remax-integracao-no-vbtp-guarani/>. Acesso em: 12 de dez de 2021.

LEMOS, Jéderson Fonseca. **O esquadrão de cavalaria mecanizado no combate em localidade: o emprego da doutrina do exército brasileiro comparada a doutrina norte americana.** 2014. Monografia (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro-RJ, 2014.

OLIVEIRA, Gustavo de Castro. **Influência do emprego da viatura blindada sobre lagarta M-113 em operações de cooperação e coordenação com agências.** 2014. Monografia (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro-RJ, 2018.

Quatro Rodas. **CAMPO GRANDE, Paulo. IMPRESSÕES AO DIRIGIR: VBTP GUARANI. Quatro Rodas,** 2018. Disponível em: <https://quatrorodas.abril.com.br/testes/impressoes-ao-dirigir-vbtp-guarani/>. Acesso em: 15 de dez de 2021.

SILVA, Adeilson. **EE-11 URUTU VEÍCULO BLINDADO TRANSPORTE PESSOAL (ENGESA). Carreira Militar,** 2018. Disponível em: <https://www.carreiramilitar.com/2018/12/ee-11-urutu-veiculo-blindado-transporte.html>. Acesso em: 11 de dez de 2021.

SOARES, Ana Lícia. FORÇAS ARMADAS FAZEM OPERAÇÃO NOS COMPLEXOS DO ALEMÃO, PENHA E MARÉ. **Band.com.br**, 2018. Disponível em: <http://www.bandnewsfmrio.com.br/editorias-detalhes/forcas-armadas-fazem-operacao-nos-complexos-d>. Acesso em: 8 de dez de 2021.

TEIXEIRA, Henrique Varallo. **Comparação entre as características da VBTP EE-11 Urutu e da VBTP Stryker**. 2018. Monografia (graduação em ciências militares) – Academia Militar das Agulhas Negras, Resende-RJ, 2018.

TZU, S. **A Arte da Guerra**. São Paulo: Record, 2006

Voz das Comunidades. ANDRADE, Matheus. PREFEITURA PROMETE INICIAR INTERVENÇÕES AINDA ESTA SEMANA NO BURACO EM RUA DO COMPLEXO DO ALEMÃO. **Voz das Comunidades**, 2020. Disponível em: <https://www.vozdascomunidades.com.br/comunidades/complexo-do-alemao/prefeitura-promete-iniciar-intervencoes-ainda-esta-semana-no-buraco-em-rua-do-complexo-do-alemao/>. Acesso em: 13 de jan de 2022.

Warfareblog, IVECO VBTP-MR GUARANI. O FUTURO DA MOBILIDADE DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **Warfareblog**, 2021. Disponível em: <https://www.warfareblog.com.br/search/label/Ve%C3%ADculo%20de%20Infantaria%20de%20Combate>. Acesso em: 8 de dez de 2021.