

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

Gabriel Kalicki Neto

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOTORIZAÇÃO DA VIATURA M113

Resende

2019

Gabriel Kalicki Neto

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOTORIZAÇÃO DA VIATURA M113

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

Orientador: 1º Ten Renato Oliveira Da Silva

Resende

2019

Gabriel Kalicki Neto

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOTORIZAÇÃO DA VIATURA M113

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

Aprovado em _____ de _____ de 2019.

Banca examinadora:

1º Ten Renato Oliveira Da Silva
(Presidente/Orientador)

Resende
2019

Dedico este trabalho a minha família, a qual sempre me deu suporte e a motivação para que eu pudesse prosseguir na formação.

AGRADECIMENTOS

A meus pais que me ensinaram a pedir ombros mais fortes e não fardos mais leves.

RESUMO

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOTORIZAÇÃO DA VIATURA M113

AUTOR: Gabriel Kalicki Neto

ORIENTADOR: 1º Ten Renato Oliveira Da Silva

Trata este estudo a respeito da evolução histórica da motorização do Veículo Blindado de Transporte de Pessoal M113AO, a qual teve sua primeira fabricação no ano de 1950, vindo a ser comprada pelo Exército Brasileiro em 1971 e tendo sido feita sua primeira modernização no mesmo ano, onde houve a troca do combustível gasolina por diesel. Posteriormente, houve algumas modernizações, sendo a última em 2012, o que tornou tal viatura econômica e com melhor desempenho. Para o estudo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, sendo o tema de grande relevância para o Exército Brasileiro, tendo em vista a grande utilização deste blindado, principalmente em Operações de Pacificação.

Palavras-chave: Evolução. Motorização. Viatura M 113. Blindado. Doutrina.

ABSTRACT

HISTORICAL EVOLUTION OF M113 CAR ENGINEERING

AUTHOR: Gabriel Kalicki Neto

ORIENTER: 1º Ten Renato Oliveira Da Silva

This study deals with the historical evolution of the motorization of the M113AO Armored Personnel Carrier, which was first manufactured in 1950, being bought by the Brazilian Army in 1971 and having been made its first modernization in the same year where there was the exchange of gasoline fuel for diesel. Subsequently, there were some modernizations, the last being in 2012, which made such a vehicle economical and better performing. For the study, it was used the bibliographic research, being the subject of great relevance for the Brazilian Army, considering the great use of this armor, mainly in Pacification Operations.

Keywords: Evolution. Motorization. M 113 car. Shielded. Doctrine.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVOS.....	9
1.1.1 Objetivo geral.....	9
1.1.2 Objetivos específicos.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE DE PESSOAL.....	10
2.2 A VIATURA M113.....	10
2.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA VIATURA M113.....	14
2.3.1 Características gerais.....	17
2.4 MODERNIZAÇÃO DA VIATURA M113B.....	17
2.4 MODERNIZAÇÃO DA VIATURA M113BR.....	
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	24
3.1 TIPOS DE PESQUISA.....	24
3.2 MÉTODOS.....	24
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	27
ANEXOS.....	28
ANEXO 1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS E TÉCNICAS.....	27
ANEXO 2 – M 113.....	28
ANEXO 3 – CAPACIDADES DOS RESERVATÓRIOS.....	29
ANEXO 4 – DADOS TÉCNICOS.....	30

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério do Exército (2016), um dos mais famosos veículos blindados de todos os tempos e talvez o mais amplamente utilizado e variado é o Blindado de Transporte de Pessoal M113. Um veículo originalmente concebido nos anos 50 com um orçamento apertado se tornou, devido à sua simplicidade e baixo custo, uma lenda por si só.

O Brasil adquiriu 584 unidades do M113, utilizando combustível gasolina, sendo que no ano de 1971 as primeiras viaturas foram recebidas pelo Batalhão de Infantaria Blindado, a fim de transportar os fuzileiros. No entanto, como o preço da gasolina era alto à época, foi necessária uma modernização da viatura (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2016).

Assim, dentre as modernizações feitas àquela época constavam a troca de combustível gasolina por diesel, colocação de uma torre, o que proporcionou uma maior eficiência no emprego da tropa blindada (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2016).

Somente no ano de 2012 o resultado foi dado como positivo, tendo sido testada uma nova versão a diesel e caixa de mudança TX 100-1A, proporcionando maior potência.

Justifica-se este tema devido à relevância que o mesmo tem para o Exército Brasileiro, uma vez que o emprego desta viatura difere significativamente dos outros países, sendo necessário um estudo mais aprofundado com o foco nas modificações sofridas nas versões M113B E M113BR

Assim, cabe problematizar a questão: a evolução da viatura M113 atende as demandas do Exército? A modernização foi realmente necessária?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar as atualizações da viatura M113 com o decorrer do tempo, com ênfase nas duas últimas versões.

1.1.2 Objetivos específicos

Verificar a evolução histórica da motorização da viatura M113;

Realizar comparações técnicas entre as versões M113B E M113BR

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE DE PESSOAL

Um veículo blindado de transporte de pessoal (VBTP, em inglês APC, armoured personnel carrier), é um veículo blindado utilizado para o transporte de tropas, feridos, e equipamento. Ao contrário do carro de combate, é mais leve e possui menos blindagem e armamento, geralmente apenas uma metralhadora de grande calibre, embora outras variantes também estejam equipadas com um canhão sem recuo ou um lança granadas-foguete. (WIKIPEDIA,2019)

2.2 VIATURA M113

Segundo Pavletz (2014), a Família M113 inclui aproximadamente 12 variantes de veículos blindados leves usados em uma variedade de funções de combate e suporte de combate. A densidade total é superior a 28.000. A Família M113 de Veículos de hoje é composta por uma combinação de sistemas derivados que consistem nas configurações A1, A2 e A3.

Desde sua introdução inicial em 1960, os sistemas baseados em M113 entraram em serviço em mais de 50 países. Os sistemas foram modificados em mais de 40 variantes específicas identificadas, com muitas vezes esse número de pequenas modificações de campo. Muitas dessas modificações foram desenvolvidas por governos estrangeiros para atender aos seus requisitos nacionais específicos. Enquanto alguns derivativos M113 mais antigos estão sendo retirados e removidos de inventários selecionados, outros membros do FOV estão sendo atualizados, reconfigurados e introduzidos como sistemas inteiramente novos (PAVLETZ, 2014).

As VBTP M113 tinha como finalidade atender à necessidade do Exército de um carro leve e versátil que possibilitasse o transporte do GC (Grupo de Combate) de Infantaria, com grande mobilidade e através de qualquer terreno, possibilitando a travessia de oportunidade de pequenos e médios cursos d'água (PAVLETZ, 2014).

Mais de 80.000 sistemas da Família de Veículos M113 (FOV) foram produzidos. Novos sistemas FOV M113 estão sendo construídos enquanto os chassis existentes estão sendo atualizados para configurações modernas.

O M113 APC foi o primeiro "taxi de batalha" moderno; desenvolvido para transportar forças de infantaria no campo de batalha mecanizado. É equipado com um motor diesel Detroit de dois tempos e seis cilindros, que fornece energia através de uma caixa de velocidades automática de 3 velocidades e diferencial de direção. O principal armamento é uma única metralhadora pesada de calibre .50 Cal, e o armamento secundário é uma metralhadora de calibre .30. O M113 é construído em alumínio de qualidade aeronáutica que permite que ele possua algumas das mesmas forças que o aço em um peso muito mais leve. Esta distinta vantagem de peso permite ao M113 utilizar um motor relativamente pequeno para alimentar o veículo, bem como transportar uma grande carga útil (PAVLETZ, 2014).

Figura 1 – Viatura M113 A3



Fonte: ARMY TECHNOLOGY (2019)

Segundo Sherman (2015), a primeira grande atualização veio em 1964 com a introdução do pacote M113A1, que substituiu o motor a gasolina original por um pacote diesel de 212 cv. O novo trem de força foi logo incorporado à família de veículos existente como M113A1, M577A1 e M106A1, bem como vários novos sistemas derivados. Alguns destes novos derivados foram baseados nos chassis blindado M113 (o transportador de argamassa M125A1 e M741 "Vulcan") enquanto outros foram baseados numa versão não blindada do chassis (incluindo o transportador de carga M548, o transportador de mísseis M667 "Lance" e M730 "Chaparral" transportador de mísseis).

O Exército Brasileiro (2016) aponta que no ano de 1982 foi dado início a um projeto de modernização da viatura, o qual foi executado pela Indústria Mecânica Moto Peças Transmissões S/A, quando em 20 de junho de 1984 foi celebrado o contrato para a modernização de 580 VBTP M113.

Juntamente com cada viatura foram entregues ferramentas de manutenção de 1º Escalão, manuais de garantia, Manual de Operação e de Manutenção de 1º Escalão, Caderno Carta-Guia de Lubrificação e Catálogo de Peças de 1º e 2º Escalões (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2017).

De acordo com Sherman (2015) a modernização foi necessária uma vez que: houve o rompimento do acordo militar com o EUA em 1977, o que ocasionou a falta de peças de reposição, elevando assim os números alarmantes de VBTP indisponíveis; crise do petróleo que assolou o país naquela época. Após uma década de utilização na versão a gasolina, houve necessidade de modernização, pelo alto consumo e preço do combustível na época. Buscou-se nacionalizar o maior número possível de componentes da VBTP, principalmente, o motor. A empresa Motopeças Transmissões S.A, foi a responsável pela tarefa. Suas principais modificações consistiram na troca do motor a gasolina (motor Chrysler 75M V8 OHV) por outro a diesel (motor Mercedes Benz 352A 6 cilindros em linha) e a colocação de uma torreta que o diferenciaria das demais VBTP M 113 usada no mundo.

De acordo com Forte (2017), atualmente o Exército Brasileiro conta com 584 viaturas M113 com mais de 43 anos de fabricação e sua última modernização ocorreu há 23 anos. O projeto de revitalização das viaturas prevê a colocação das subunidades de fuzileiros blindados das GU blindadas e mecanizadas em operação, havendo a previsão de modernização de 150 unidades.

Os principais sistemas a serem modernizados serão: Sistema do Trem de Força: Motor [Detroit Diesel 6V53T] / Transmissão [TX 100-1A Allison]; Sistema de arrefecimento; Sistema de suspensão e trem de rolamento; e Sistema elétrico (FORTE, 2017).

Os itens secundários para modernização serão: Portas, escotilhas, dobradiças, dispositivos de retenção e trincos; Sistema de navegação; Sistema de lubrificação; Sistema de ventilação interna; Sistema de alimentação; e Sistema de combate a incêndio (FORTE, 2017).

Os veículos de combate de pista do futuro precisarão transitar mais rapidamente pelos campos de batalha, carregar cargas mais pesadas, fornecer maior proteção à tripulação e ao equipamento. Devido à sua durabilidade, baixo custo e peso leve, o design M113 é um ponto de partida ideal para o desenvolvimento de futuros veículos leves. Conceitos que vão desde veículos M113 de tração traseira a veículos de torre com casco composto, a alternativas pouco

observáveis são possíveis, considerando o chassi e os componentes da linha de base M113 (FORTE, 2017).

2.2.1 Características gerais

Segundo Forte (2017), o blindado é utilizado em operações que necessitem transporte de tropa, sua guarnição é composta por um operador e um atirador, com capacidade de transporte de até 11 homens equipados, obtendo bom desempenho em terrenos irregulares, urbanos, além de contar com uma capacidade anfíbia limitada atingindo uma velocidade de 5,6 km/h na água.

É um veículo sobre lagartas com um peso de combate de 10,6 toneladas, largura de 2,69 metros e altura de 2,55 metros, possui um comprimento de 4,87 metros. Construído com uma blindagem de alumínio de 38 mm que o torna mais leve, porém sua proteção é limitada, alcança uma velocidade máxima de 68 km/h, com um consumo médio de combustível de 1,8 km/l, é capaz de transpor obstáculos na vertical de 0,6 metros e fossos de até 1,65 metros (FORTE, 2017).

Tudo isso faz com que seja um dos blindados mais eficientes do mundo, e um dos mais utilizados pelo Exército e pela Marinha do Brasil.

2.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA VIATURA M113

Segundo Murnel (2013), a primeira vez que o M113 foi utilizado deu-se no ano de 1960, o qual foi desenvolvido a partir do M59 e M75. Tal veículo foi desenvolvido inicialmente pela FMC na Califórnia, tendo sido o mesmo projetado para atender aos anseios do Exército dos Estados Unidos, que necessitava de um veículo blindado multiuso aerotransportável, tendo sido amplamente utilizado na guerra do Vietnã.

Figura 2 – M113 utilizado na Guerra do Vietnã



Fonte: WIKIPÉDIA (2019)

No Brasil, na década de 1980 o Exército Brasileiro dispunha de 584 unidades do M113A1, tendo sido criada a versão nacional M113BR, o qual foi atualizado pela Motopeças, recebendo um motor Mercedes Benz e nova transmissão (MURMEL, 2013).

Já em 2003 foram realizados estudos da viatura M113B que segundo Murmel (2013, p. 2) “o objetivo é modernizar e eliminar os diversos problemas de peças e componentes, com acentuado desgaste e quebras no conjunto de força e trem de rolamento desta viatura.” Iniciando os trabalhos no ano de 2010, realizando melhoras no motor, transmissão e material rodante, a maior alteração foi a troca do motor a gasolina de alta octanagem Chrysler (215 HP) pelo nacional a Diesel da Mercedes-Benz OM352A (180HP).

O Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha utilizam o M113 nas versões M113 ACAV e M577 Command Post, tendo sido utilizado no ano de 2010 em operações de apoio à Polícia Militar no Rio de Janeiro, os quais foram tripulados por fuzileiros navais e tiveram como missão transportar policiais do BOPE até o local de confronto (MURMEL, 2013).

Figura 3 – M113 utilizado nas operações do Rio de Janeiro



Fonte: MURMEL (2013)

A modernização dos blindados M113 do EB começaram no ano de 2012, passando a ser denominados M-113 A2MK1-BR. A parceria do projeto se deu entre os governos brasileiro e americano, sendo que no final de 2015 foram concluídas a modernização de 150 unidades (MURMEL, 2013).

Os trabalhos começaram com o protótipo feito, em 2012, com mão de obra americana. Em 2013 foi estabelecida a linha de montagem que, naquele ano, completou 42 unidades. Em 2014 foram modernizadas mais 60, e em 2015 mais 48, fechando o lote previsto no primeiro contrato. O contrato para a modernização do segundo lote – 236 carros – já foi firmado, com previsão de iniciar os trabalhos em 2016 e concluídos em 2018 (MURMEL, 2013, p. 1).

Estas modificações possibilitaram obter grandes ganhos no desempenho e rendimento da Viatura. Durante os setes anos que a viatura está em operação, não houve e nem foi necessária qualquer tipo de manutenção corretiva no modelo. O M-113 é o veículo mais utilizado em treinamentos por sua simplicidade, economia, durabilidade e especialmente por ser um carro anfíbio. No mundo todo, existem cerca de 80 mil carros deste modelo (MURMEL, 2013).

2.4 A VIATURA BLINDADA M113B

O M113B foi uma adaptação brasileira da VBTP M113, devido ao rompimento do acordo militar entre Brasil e EUA, para evitar a dependência estrangeira e, também devido a crise do petróleo, com o objetivo de economizar combustível. Na modernização do M113 para a versão M113B, foi colocada uma torre, diferenciando o M113B dos modelos restantes existentes no mundo.

Figura 4 – Viatura M113B



Fonte: ARMY TECHNOLOGY (2019)

2.5 A VIATURA BLINDADA M 113BR

O M113BR é a modernização do M113B, com o objetivo de eliminar os problemas como o desgaste de peças, e quebras no conjunto de rolamento.

Figura 5 – Viatura M113 BR



Fonte: ARMY TECHNOLOGY (2019)

2.3 MODERNIZAÇÃO DA VIATURA M113B

A Portaria n. 001EME de 18 de janeiro de 2008 aprovou a modernização da Viatura M113B modernizada VBTP M113 BR. Os requisitos de logística para a modernização foram definidos da seguinte forma:

- Possuir quilometragem média entre falhas superior a 2500 km. (Peso nove)
- Possuir condições de ser operada e mantida sob quaisquer condições climáticas da área operacional do continente (AOC), excluída a área estratégica da Amazônia. (Peso nove)
- Possuir índice de disponibilidade superior a 70% (razão entre o tempo de operação da VBTP Boletim do Exército nº 04, de 25 de janeiro de 2008. – 9 e a soma dos tempos de operação e de manutenção corretiva da VBTP). (Peso nove)
- Possuir motor alimentado a óleo diesel, com alto grau de confiabilidade e baixo nível de emissão de fumaça. (Peso nove)
- Ser dotada de ferramental e sobressalentes destinados à manutenção de 1º escalão. (Peso nove)
- Possuir manual de operação, manual de manutenção de 1º escalão, carta guia de lubrificação e livro registro da viatura para cada carro, escritos em língua portuguesa, na quantidade de um por viatura. (Peso nove)
- Possuir manual de manutenção de 2º e 3º escalões e catálogos de peças nas quantidades a serem definidas no contrato de aquisição. (Peso nove)

Segundo o Exército Brasileiro (2017), algumas modernizações foram realizadas na VBTP M113 BR, a qual recebeu um conjunto de força e reforço na suspensão, teve alterados

os sistemas e componentes que suportam a potência adicional de aproximadamente 90cv, foi adotado o equipamento rádio FALCON III e Intercom SOTAS.

As principais características para comparação das viaturas M113 B e M113 BR são feitas da seguinte forma: a viatura M113B em sua guarnição permite 2 homens, 11 passageiros equipados, peso máximo (ECD de combate) é de aproximadamente 10.600 Kg, velocidade máxima em terra (frente) 62 Km/h, velocidade máxima em terra (ré) 9,5 Km/h, velocidade máxima na água (frente) 5,6 Km/h, raio de ação 320 Km, consumo médio 1,5 Km/l de óleo diesel, raio mínimo de curva, 6,95 m, rampa máxima 60%, inclinação lateral máxima 30%, transposição máxima de fossos até 1,65 m., carga máxima rebocável 6.800 Kg a 2,5 Km/h, conforme se observa pela tabela abaixo:

Tabela 1 – Características da viatura M113 B

Guarnição	02 homens
Passageiros	11 homens equipados
Carga útil interna (máxima)	1.400 kg
Peso máximo (ECD de combate)	10.600 kg (aproximado)
Velocidade máxima em terra (frente)	62 km/h
Velocidade máxima em terra (ré)	9,5 km/h
Velocidade máxima na água (frente)	5,6 km/h
Raio de ação (carga de combate)	320 km
Consumo médio	1,5 km/l de óleo diesel
Raio mínimo de curva	6,95 m
Rampa máxima	60 %
Inclinação lateral máxima	30 %
Transposição máxima de fossos até	1,65 m
Carga máxima rebocável	6.800 Kg a 2,5 Km/h

Fonte: MINISTÉRIO DO EXÉRCITO (2017)

Os principais problemas verificados na M113 B com relação ao motor são: queima da junta do cabeçote; trancamento das peças móveis internas; problemas de manutenção preventiva (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Os principais problemas verificados no sistema de alimentação são: entupimentos devido à sujeira do combustível; vazamentos nos reservatórios de combustível. O sistema de arrefecimento apresentam alguns problemas como: mangueiras de borracha e correias de acionamento danificadas; ferrugem e obstrução por sujeira das galerias e tubulações do sistema devido ao não uso de aditivo no líquido de refrigeração; vazamento de óleo do mancal do ventilador (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

O sistema elétrico também apresenta alguns problemas como: queima do chicote elétrico por curto circuito ou por inversão das baterias; queima de lâmpadas, buzinas, relés,

faróis, regulador de voltagem, alternador e outros componentes elétricos devido a descargas elétricas por inversão de baterias ou por má operação na ocasião da partida de emergência; descarga sistemática e em grande quantidade das baterias; queima de todo o sistema de alta tensão do periscópio para infra-vermelho (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Com relação à caixa de mudança os defeitos mais comuns são os internos, principalmente no sistema hidráulico, causado por fadiga mecânica, má regulagem dos comandos externos da caixa; não realização da correta manutenção de 2º escalão, devido à falta de suprimento e pessoal especializado (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

O sistema de acoplamento também possui problemas, como quebra de eixo-piloto entre o motor e a caixa de transferência; quebra do disco de acoplamento entre o motor e a caixa de transferência; quebra do disco de acoplamento da caixa de transferência com a caixa automática (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

O diferencial controlado apresenta os seguintes problemas: desgaste excessivo das lonas de freio, danificando a superfície dos tambores de frenagem do diferencial. O sistema hidráulico da rampa apresenta dos seguintes problemas: desgaste acentuado do cabo de aço do mecanismo de elevação da rampa; vazamento de óleo no sistema; não realização da correta manutenção de 1º e 2º escalões quando a viatura encontra-se indisponível (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Os principais problemas verificados no sistema de lubrificação são: a não execução correta da lubrificação. Os principais problemas da blindagem são: pára-lamas, suportes de faróis e diversas partes da blindagem amassadas, rasgadas ou com trincas; insertos nas quais estão fixados os parafusos de sustentação das saias, os quais estão soltando e os parafusos estão sendo perdidos (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Os problemas verificados na suspensão são: amortecedores telescópios danificados; ajustagem incorreta das lagartas; os insertos para a fixação da espiga do braço da polia tensora escampam do seu alojamento (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Os principais problemas das lagartas são: deslocamento do eixo oitavado para fora do patim; grande quantidade de patins mortos; ferragens dos patins excessivamente gastas, impedindo o seu reaproveitamento; almofadas amovíveis excessivamente gastas, descolando da sapata ou fragmentando-se; falta de torque nas porcas dos pinos oitavados e nas porcas da almofadas amovíveis (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Para que a manutenção desta viatura se dê de forma eficiente necessário se faz a existência de mão de obra qualificada e suficiente; existência de uma cadeia de suprimentos

com fornecimento oportuno de peças e conjuntos; responsabilidade de todos os escalões de comando na tarefa de manutenção (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

2.4 A VIATURA M113BR

Passados 19 anos, o EB decidiu renovar a sua frota de carros de combate adquirindo da empresa alemã KMW (Krauss-Maffei Wegmann) 250 VBC CC Leopard 1 A5 BR. Isso se deu visando os seguintes objetivos: manutenção: reduzir os custos e tempo das mnt preventivas e corretivas através da atualização dos sistemas da VBTP. Operacional: capacitar a VBTP de acompanhar o leopard 1A5 numa FT Bld (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Com a chegada do Carro de Combate Leopard 1A5 nos RCC (Regimento de Carros de Combate) verificou-se que as viaturas que transportavam os fuzileiros numa FT, isto é, a VBTP M113B, não acompanhavam os Leopard, perdendo assim os fuzileiros parte de sua mobilidade na FT (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Em 2002 a Universidade de Campinas (Unicamp) foi escolhida para participar de um processo de modernização de lagartas e materiais rodantes do blindado M-113 do Exército Brasileiro. Após estudos, em 2003, o responsável técnico Osmar Dutra em convênio com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), iniciou estudos sobre a viatura M-113B, com o objetivo de modernizar e eliminar os diversos problemas de peças e componentes, com acentuado desgaste e quebras no conjunto de força e trem de rolamento desta viatura. Isto é, o motor, transmissão e material rodante (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Surge o M 113 protótipo T: - Com motor MWM 607 TCA; - Turboalimentado; - 6 cilindros em linha; - Autonomia de 589 km; - Fazia 1,9 km por litro na estrada; - Existem 02 protótipos, um em SM e outro em SCS (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Após vários projetos de repotencialização e através de diversos protótipos, finalmente em 2012 chegou-se a um resultado positivo. O Brasil, por intermédio do Pq R Mnt/5 (Parque Regional de Manutenção/5), com sede em Curitiba-PR, e em parceria com a empresa norte americana BAE Systems, iniciou o trabalho de modernização da VBTP M113B. Nos anos de 2012 e 2013, com o apoio do CAEx (Centro de Avaliação de Exército), o Pq R Mnt/5 testou e aprovou a nova versão da VBTP M113, que recebeu a denominação M113BR. Foram realizadas alterações significativas na viatura, entre elas o conjunto de força que recebeu um motor Detroit Diesel 6V53T com 265 HP e a caixa de mudança TX 100- 1A Allison, oferecendo assim maior potência. Essas mudanças trouxeram consequências ao veículo,

principalmente para a suspensão e o trem de rolamento (MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, 2017).

Figura 6 – M113 BR



Fonte: DEFESANET (2019)

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPOS DE PESQUISA

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e descritiva, desenvolvida a partir de livros, artigos, dissertações, revistas e sites da internet, sendo a mesma realizada de forma independente.

De acordo com Silva (2007, p.61), a pesquisa bibliográfica “constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema.”

3.2 MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, onde foram consultados manuais do Exército Brasileiro e bancos de dados eletrônicos que dizem respeito à Viatura M 113 e sua modernização.

Foram feitos resumos do material encontrado, os quais foram descartados, logo após ter sido produzida a parte teórica a partir dos mesmos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Veículo Blindado de Transporte de Pessoal M 113 foi concebido na década de 1950, tendo sido fabricado a baixo custo e de forma simples, o que o tornou muito conhecido e utilizado.

No ano de 1971 o Brasil adquiriu 584 unidades desta viatura, com o objetivo de transportar fuzileiros, tendo sido feita a primeira modernização do mesmo, devido ao fato de que o funcionamento do motor era a gasolina e à época o preço deste combustível era alto, tendo sido o mesmo trocado por diesel, proporcionando maior eficiência.

No entanto, somente em 2012 o blindado conseguiu maior potência, com a modernização do motor para uma nova versão a diesel e caixa de mudança TX 100-1A. As principais características deste blindado dizem respeito ao transporte de tropa, desempenho em terrenos urbanos e irregulares, capacidade anfíbia e proteção.

A Viatura M113 foi e continua sendo utilizada para transporte de pessoal nas Operações de Pacificação do Rio de Janeiro, no entanto, observa-se a necessidade de uma revisão na doutrina do emprego tático da mesma, tendo em vista a evolução da motorização desta Viatura.

O blindado é utilizado em operações que necessitem transporte de tropa, sua guarnição é composta por um operador e um atirador, com capacidade de transporte de até 11 homens equipados, obtendo bom desempenho em terrenos irregulares, urbanos, além de contar com uma capacidade anfíbia limitada atingindo uma velocidade de 5,6 km/h na água.

Possui proteção limitada, devido à sua blindagem ser de alumínio e alcança uma velocidade máxima de 68 Km / h. Tudo isso faz com que seja um dos blindados mais eficientes do mundo, e um dos mais utilizados pelo Exército e pela Marinha do Brasil.

No que diz respeito à viatura M113 BR, houve sua modernização do M113BR do Exército Brasileiro para o padrão M113A2Mk1 da BAE SYSTEMS, com a substituição de toda parte de motorização, transmissão e esteiras (lagartas) por equipamentos superiores e mais modernos. Seu motor antigo Diesel da Mercedes-Benz OM352A (180HP) foi substituído pelo motor Turbo Diesel 6V53T de 265hp da Detroit Diesel Corporation (DDC) e a transmissão original Allison TX200 foi substituída por uma unidade de transmissão cross drive Allison TX100-1A, permitindo maior mobilidade às tropas blindadas.

Durante a pesquisa teórica, verificou-se que há a necessidade de capacitação do pessoal que utiliza as viaturas, bem como daqueles que dão manutenção às mesmas, devido a complexidades do sistema embarcado e de sua motorização. É necessário que, antes do

serviço seja realizada uma verificação das viaturas, constando desta verificação lados esquerdo e direito, parte de trás e frente, por baixo, por cima, compartimento do condutor, compartimento de motor atrás, e compartimento de carga.

Conclui-se que a modernização da VBTP M113B para a versão M113BR, foi uma necessidade, pois era necessário que houvesse um prorrogação da vida útil da viatura, além de modernizar os sistemas presentes, os quais eram ultrapassados, gerando dificuldades logísticas na manutenção e gerando um grande número de indisponibilidades. A modernização atendeu as necessidades, tanto logísticas como operacionais, pois na parte logística houve a substituição dos sistemas ultrapassados, assim facilitando a manutenção da viatura e na parte operacional, a VBTP M113BR consegue acompanhar a VBC LEOPARD.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Manual M113**. Brasília: Exército Brasileiro, 2013.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Exército Brasileiro realiza último teste de 2017 da viatura blindada de transporte de pessoal M113 BR**. Disponível em: <www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/parque-regional-de-manutencao-5-realiza-ultimo-teste-de-2017-da-vbtp-m113br>. Acesso em: 18 ago. 2019.

FORTE. **Projeto de modernização de blindados M113**. Disponível em: <www.forte.jor.br/2017/05/24/projeto-de-modernizacao-de-blindados-m113/>. Acesso em: 27 set. 2018.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. **Resumo do relatório técnico sobre a MNT das viaturas blindadas de transporte de pessoal M113-B**. Brasília: Exército Brasileiro, 2017.

MURMEL, N. **Defesanet visita linha de modernização dos M 113 no PqR MnT/5**. Disponível em: <www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/20541/DefesaNet-visita-linha-de-modernizacao-dos-M-113-no-PqR-Mnt-5/>. Acesso em: 02 jun. 2019.

PAVLETZ, I. **Modernização do 100 blindado M113**. Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/modernizacao-do-100o-blindado-m113/>>. Acesso em: 27 set. 2018.

ANEXOS

ANEXO 1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS E TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS GERAIS:

PAIS DE ORIGEM	EUA	PESO BRUTO	11.156 Kg
MODELO	M113A1/2	TARA EM VAZIO	9.702 Kg
TIPO	AUTO BLINDADO	CARGA MAXIMA ESTRADA	1.454 Kg
CAPACIDADE PESSOAL	11		
TRIPULAÇÃO	2	RAMPA MAXIMA	60 %
		VALA MAXIMA TRANSPONIVEL	1,68 m
COMPRIMENTO TOTAL	4,863 M	OBSTACULO VERTICAL	0,61 m
LARGURA TOTAL	2,686 M	INCLINAÇÃO LATERAL MAXIMA	20 %
ALTURA TOTAL	2,500 M	VAU MAXIMO	ANFIBIO
DISTÂNCIA AO SOLO	0,410 M	VELOCIDADE MAXIMA ESTRADA	67,6 Km/H

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

MOTOR

MARCA	DETROIT (GMC)
TIPO	DIESEL 2 TEMPOS
MODELO	5063 - 5299
COMBUSTIVEL	GASOLEO
Nº CILINDROS	6 EM V
CILINDRADA	5.211 Cm3
POTENCIA MAXIMA	215 HP / 2.800 RPM

MOTOR AUXILIAR

TIPO	ELECTRICO 24 V
------	----------------

Fonte: OPERACIONAL (2019)

ANEXO 2 – M 113

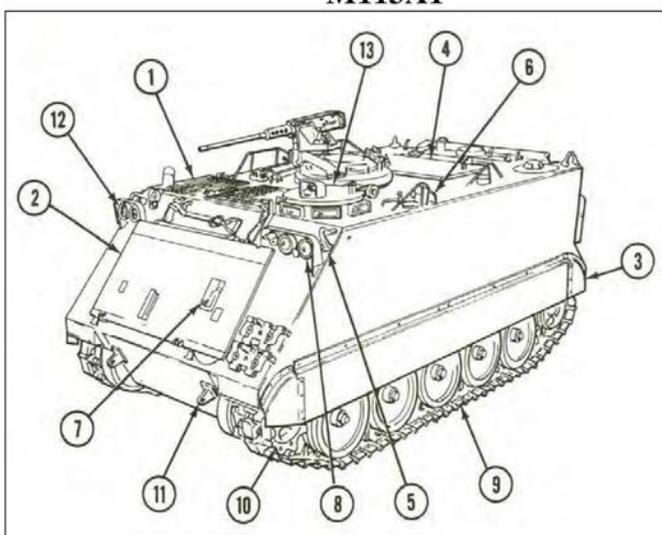
➔ Possibilidades

1. Todo o terreno com algumas restrições
2. Fornece alguma protecção contra precipitação radioactiva e contaminação química, desde que equipada com o conjunto M14.
3. A blindagem fornece alguma protecção contra armas ligeiras e estilhaços de granadas de artilharia ou morteiros.
4. Permite condução nocturna usando raios infravermelhos (periscópio M19).
5. Pode ser lançada de pára-quadras (parachutável).
6. Anfíbia, se a corrente for fraca e as ondas inferiores a 30Cm.

➔ Viaturas da família M113

LEGENDA:

M113A1



- 1 – Grelha do radiador
- 2 – Antepara estabilizadora
- 3 – Abas laterais
- 4 – Escotilha de carga
- 5 – Olhal de levantamento ou suspensão
- 6 – Protecção do manípulo do extintor fixo
- 7 – Fecho da antepara estabilizadora
- 8 – Luzes direitas
- 9 – Lagarta ou trilho
- 10 – Roda motora
- 11 – Olhal de reboque
- 12 – Luzes esquerdas
- 13 – Escotilha do condutor

- Viatura blindada de transporte de pessoal com capacidade para 11 homens incluindo o condutor. Pode ter incluído o Kit M233 para instalar o sistema lança-mísseis M220 A1 TOW;
- Pode ser usada em operações de reconhecimento;
- Pode ser usada em operações de recuperação (com KIT próprio);
- Leva uma metralhadora pesada 12,7 mm montada na parte superior da escotilha do chefe de viatura;
- Peso: vazia 9537Kg, carregada 11156Kg.

Fonte: DOCPLAYER (2019)

ANEXO 3 – CAPACIDADES DOS RESERVATÓRIOS

CAPACIDADES

DEPOSITO COMBUSTIVEL	360 L
RADIADOR E ANEXOS	45,4 L
CARTER DO MOTOR	17,4 L
EMB / CX VELOCIDADES	15,1 L
REDUÇÕES FINAIS	2x2,4 L
DIFERENCIAIS	18,9 L

CAIXA VELOCIDADES

TIPO	PLANET ALLISON TX-100-1
Nº DE VELC P/FRENTE	3
Nº DE VELOC P/TRAS	1

TRAVÔES

TIPO	CONJ DIFER CONTROL
ACTUAÇÃO	ALAVANCAS

Fonte: OPERACIONAL (2019)

ANEXO 4 – DADOS TÉCNICOS

SUSPENSÃO

TIPO	BRAÇOS C/BARRAS DE TORÇÃO
------	---------------------------

RODADOS

TIPO	LAGARTAS
TIPO DE LAGARTA	GUARN a BORRACHA

DIRECÇÃO

TIPO	TRAVOES e DIFER
DIAMETRO VIRAGEM	1 COMP DA VIAT
SISTEMA DE ACTIVAÇÃO	ALAVANCAS

SISTEMA ELÉCTRICO

VOLTAGEM	24 V
BATERIA:	
TIPO	M9
DIMENSOES	286x269x230
VOLTAGEM	12 V
CAPACIDADE	100 A/H
QUANTIDADE	2
ALTERNADOR	28 V

EMBRAIAGEM

TIPO	CONVERSOR DE BINARIO
------	----------------------

CONSUMOS

ESTRADA	76 L / 100 km
AUTONOMIA	475 Km