

Suplemento Especial



Revista DaCultura

Ano XXI - Nº 38 - Outubro de 2022 - ISSN 1984-3690



100 ANOS

BLINDADOS
NO EXÉRCITO
BRASILEIRO



100 Anos de Blindados no Exército Brasileiro 1921-2021

Parte 2



Expedito Carlos Stephani Bastos

BLINDADOS SOBRE LAGARTAS

Repotencialização do M-41 no Brasil e para o Exterior

O fato de possuir grande quantidade desses Carros de Combate Leves conduziu o Exército, junto com a iniciativa privada, a realizar um programa de modernização de seus M-41 e M-41 A3. Em 1978, um M-41 foi enviado para a Bernardini S/A Indústria e Comércio, tradicional fabricante de cofres desde 1912, e em um trabalho conjunto entre aquela empresa e a Diretoria de Motomecanização, por meio do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do Exército, surgiu a versão modernizada no Brasil.

O Carro de Combate Leve M-41 era o que tínhamos de melhor e em expressiva quantidade; foi a base de toda a formação blindada no Exército, seja de Grande Unidade (5ª Brigada de Cavalaria Blindada) a Unidades menores (1º, 2º, 3º, 4º e 5º Regimento de Carros de Combate, 4º, 6º, 9º e 20º Regimento de Cavalaria Blindado) na Escola de Material Bélico-EsMB, berço dos blindados e templo da manutenção do Exército. Inicialmente a modernização foi feita a partir da mudança do motor. No

lugar do original à gasolina, foi inserido um motor diesel modelo Scania DS14, mantendo a caixa de transmissão original, o que trouxe grande dor de cabeça aos operadores desse veículo, pois era comum a quebra do eixo entre a caixa e o motor, causando grande quantidade de veículos indisponíveis em suas Unidades. Outro complicador foi o fato de se ter de alongar a parte traseira para a colocação do novo motor diesel, o que na realidade alterou o centro gravitacional do veículo, ocasionando grandes desgastes em suas lagartas, problemas até hoje não solucionados. Contudo, a principal modificação foi no armamento: o original possuía um canhão de 76mm, e a Bernardini ao lançar o modelo M-41B o equipou com um canhão Cockerill de 90mm, similar aos usados nos blindados EE-9 Cascavel da Engesa e fabricados por ela sob licença da Bélgica, e aos da família XIA2 Carcará da Bernardini. Apenas dois blindados receberam esses canhões para testes, vários operaram com o canhão de 76mm na versão denominada também de M-41B, em seguida foram transformados em C com canhão de 90mm.

Depois desses testes, a conclusão a que o pessoal do Exército chegou foi a de optar pela forma mais barata, ou seja, aproveitar o canhão de 76mm original, encamisando-o e posteriormente broqueá-lo no calibre de 90mm, com o mesmo número de raias do Cockerill Engesa, em vez de comprar canhões novos para equipar todos os M-41. Assim, pôde-se utilizar a mesma munição do Cascavel, pois o Exército havia adotado o calibre 90mm como padrão.

Tal processo foi uma solução para resolver o problema do M-41, e ao redor da torre original foram acrescentados diversos compartimentos, dando nova configuração a esta. Dessa forma, o carro recebeu a designação de M-41 C, sendo um apresentado com saias laterais, não adotadas nos demais

da série. Curioso o fato de nenhum carro de combate brasileiro possuir saias laterais que o protegessem contra munição de carga oca. Coube à firma Novatração Artefatos de Borracha S/A a modernização das lagartas.

Inicialmente os canhões de 76mm, como eram maiores em comprimento que os de 90 usados no Cascavel, foram cortados para ficarem no mesmo tamanho e, posteriormente, descobriu-se que o tamanho não afetava em nada o funcionamento quando transformado para 90mm. A partir daí não mais se cortou o canhão de 76mm, podendo encontrar M-41 C com dois tamanhos de canhão no calibre 90mm. Essa operação de fazer nova perfuração no canhão trouxe alguns problemas para diversos carros, pois as paredes internas, em alguns casos, possuíam um lado mais grosso que o outro.

Também não foi resolvido o fato de que, após alguns disparos, a torre se enchia de fumaça, dificultando o trabalho da tripulação, não funcionando muito bem os sistemas de extração de gases.

Na realidade a transformação do canhão de 76mm em 90mm não o fez melhor, mas sim pior que o 76mm original, pois levou em conta apenas o tipo de munição que iriam empregar: a de 90mm era fabricada no Brasil e a de 76mm não. (Exemplo: Munição HE no canhão de 76mm, velocidade de 732m/s com 11,7kg de explosivo e no canhão de 90mm, velocidade de 700m/s com 8,5kg de explosivo). A ideia era exportar para outros países a tecnologia desenvolvida na repotencialização do M-41, sob a forma de um kit, mas esta não vingou.

Nos anos de 1987 e 1988, um M-41B foi enviado para testes na Dinamarca, em parceria que envolvia a Bernardini e a Krauss-Maffei por sua subsidiária GLS, visando apenas à substituição do motor a gasolina original pelo Scania diesel DS14.

O veículo efetuou uma bateria de testes em Alborg, demonstrou a viabilidade

do projeto e chegou inclusive a se acidentiar quando se chocou com um obstáculo que acabou provocando danos à suspensão, em um dos lados; foi rebocado por um Leopard1 e posteriormente recuperado pelo próprio pessoal da Bernardini, continuando a sua demonstração. Posteriormente foi trazido de volta ao país, pois pertencia ao Exército e não à empresa.

Os dinamarqueses acabaram por desenvolver um projeto próprio de modernização, mais amplo, optando pelo motor Cummins VTA-903TR de 465 Hp, além de incluírem um sistema de guerra NBC, visão térmica integrada a um sistema de periscópio noturno, usando equipamentos alemães, dinamarqueses e americanos. Também criaram um sistema anti-incêndio e modificaram o canhão de 76mm original, mantendo-o com capacidade de disparar munições flecha, recebendo a designação de M-41 DK1, mantidos operacionais até 1999.

Outro teste foi realizado em Taiwan, que na época possuía 1.200 M-41, um mercado promissor que atraía muitos interessados. Por essa razão, do Brasil foi enviado um kit de modernização para Singapura. Para não parecer um item militar, foi todo pintado em amarelo Caterpillar e de lá foi despachado num avião de carga 747 da Lufthansa, acompanhado de dois técnicos da Bernardini e um da Scania, para que fosse montado num de seus M-41 para os testes.

Após tudo concluído e sem uma definição contratual nesses países, estes passaram a adquirir M-60 dos Estados Unidos, a custos bem baixos, e os kits acabaram por serem doados e por lá ficaram.

Já no Uruguai, a Bernardini se associou à International Trade Consortium Ltd-ITC, e, em 1988, com a participação do Servicio de Material y Armamento dos Regimentos de Caballeria Blindado 2 e Mecanizado 4, procederam à substituição dos motores de todos os 22 M-41 A1U,



Teste de rampa do M-41 com motor Scania DS14 no PqRMM/2
(Foto: Coleção Autor)



M-41 com o kit da Bernardini sendo testado em Taiwan. Notar as entradas de ventilação do motor redondas
(Foto: Arquivo Flávio Bernardini)



M-41 C repotencializado pela Bernardini e preservado na AMAN em Resende, RJ (Foto: Autor)

adquiridos da Bélgica, já com canhão de 90mm Cockerill Mark IV em 1980, pelo Scania DS14EX1 que passou a ser denominado M-41 A1UR (U de Uruguai e R de repotencializado), com todos os trabalhos lá mesmo realizados.

O desenvolvimento do projeto de modernização do M-41 e dos outros veículos pela Bernardini não foi em vão; ensina-

ram muitos feitos, lembrando que o maior desafio no projeto foram as barras de torção que precisaram ser desenvolvidas no país por empresas como a própria Bernardini, em parceria, por exemplo, com a Eletrometal e Renk Zanini, num trabalho muito interessante à época, com resultados em aços refinados e forjados, similares aos usados nas barras de torção do M-1 Abrams americano.

Carro de Combate X-30 e TAMOYO

Partindo de especificações técnicas, emitidas pelo Exército Brasileiro, foi mostrado o que se pretendia, no sentido de desenvolver em conjunto com empresas privadas, um Carro de Combate Médio para equipar as unidades blindadas brasileiras, de forma a depender o mínimo possível do exterior. Fundamentando-se nessa premissa, procurou-se então desenvolver um Carro de Combate com peso não superior a 30t, dimensões compatíveis com a nossa realidade, sobretudo, em função da malha ferroviária, e com índices de nacionalização os mais elevados possíveis, cuja denominação inicial foi X-30s (X = protótipo, 30 = peso em toneladas).

O contrato firmado entre o Exército e a Bernardini previa, inicialmente, a compra de sete protótipos do Tamoyo I. No entanto, posteriormente foi reduzido a cinco, em função de orçamento, sempre insuficiente; destes, três foram construídos, o quarto ficou parcialmente e o quinto nunca foi completado.

Inicialmente, o carro de combate X-30, divulgado na imprensa brasileira, em 27 de maio de 1979, previa que a torre com o canhão ficasse na parte traseira e o motor na dianteira, mas depois foi apresentado com a característica padrão, com motor traseiro e torre centralizada no carro.

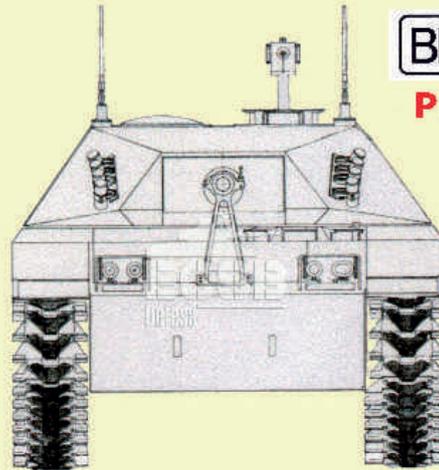
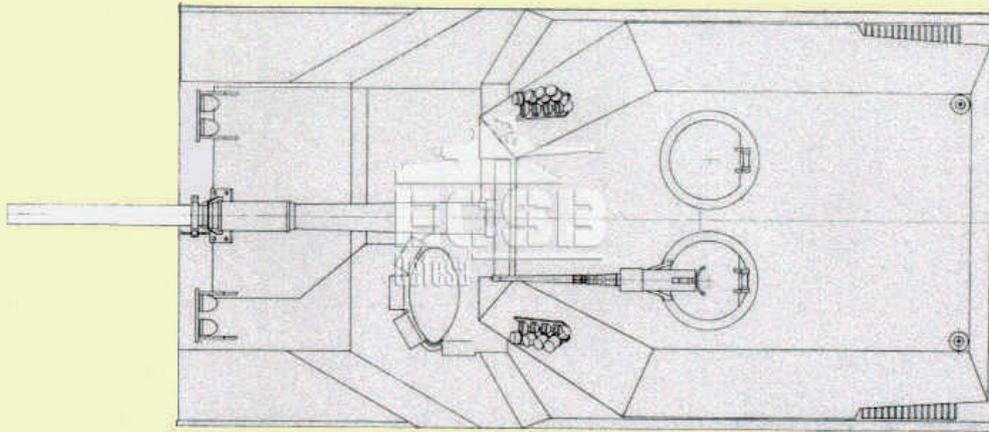
Em maio de 1984, ficou pronto o primeiro protótipo, que recebeu a designa-

ção de MB-3 TAMOYO; as letras M e B indicavam Médio Bernardini, e o número 3, a versão “Tamoyo” era homenagem ao povo indígena extinto, do tronco linguístico tupi, que habitava as margens dos rios São Francisco-MG e Paraíba do Sul-RJ. A ideia era representar um índio guerreiro, que não se rendia facilmente e que atirava flechas nos inimigos. Vale lembrar que o MB-1 dizia respeito ao projeto do X-1 e MB-2 ao do X-1A2.

Acabou ficando, posteriormente, conhecido como TAMOYO I, para diferenciá-lo dos outros modelos II e III, muito embora as designações dadas pelo Exército para aquela versão foram P0 (T I-1), P1 (T I-2), P2 (T I-II) e P3 (T I-3). Atendia a todas as premissas estabelecidas pelo Ministério do Exército, com alto índice de nacionalização, compatibilidade com os outros equipamentos já existentes, em especial, com os M-41, suspensão por meio de barras de torção e armado com canhão de 90mm, impulsionado por um motor Scania DSI 14, baixa silhueta e configuração bem diferente de tudo o que possuíamos até aquele momento.

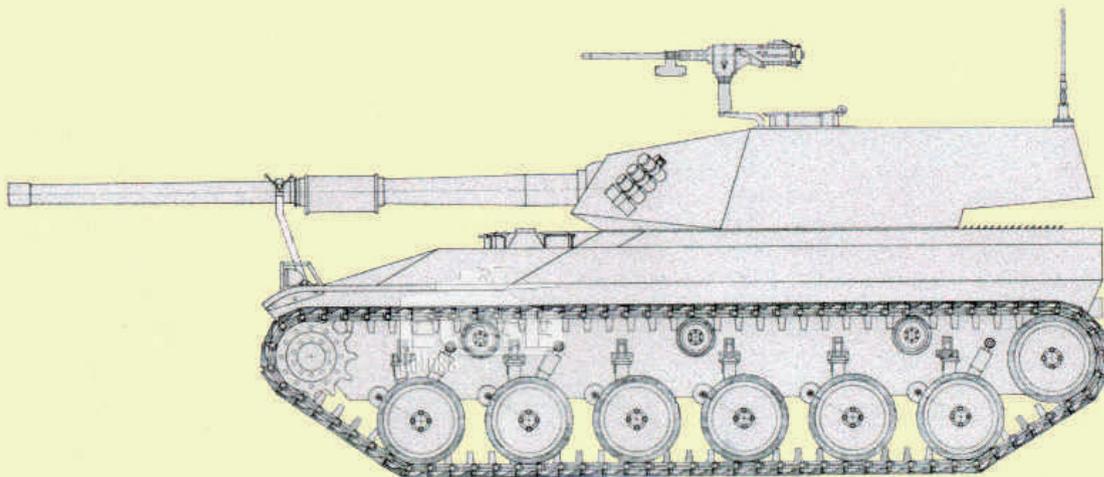
Sua blindagem era leve, o mecanismo elétrico de giro da torre era totalmente nacional, sua transmissão era a mesma do M-41, uma CD-500-3, visto ser uma das exigências do Exército. O projeto envolveu cerca de 80 pessoas, tanto da Bernardini

MB-3 TAMOYO



BERNARDINI

**Projeto X-30
1979**



Versão Inicial com motor dianteiro

Arquivo do autor

como do Centro Tecnológico do Exército (CTEx), e, após testes operacionais, partiram para a versão TAMOYO II. Vale ressaltar que, nas versões I e II, os veículos são idênticos externamente.

Essa nova versão visava atender aos requisitos do mercado internacional e, por isso, foi preciso abrir mão da nacionalização e adquirir equipamentos, especialmente optrônicos, mais sofisticados, de forma a torná-lo competitivo; inclusive, previa-se a colocação de um canhão de 105mm, uma novidade entre nós, naquele momento, mas foi colocado o de 90mm, já em uso no M-41 repotencializado.

No contrato administrativo 06/84 CTEx, de 27 de março de 1984, celebrado com a Bernardini, era previsto o desenvolvimento de oito protótipos, dos quais cinco carros de combate com canhão de 90mm; um carro de combate de Engenharia, com lâminas do tipo “bulldozer”; um veículo blindado lançador de ponte; e um veículo blindado socorro.

A transmissão foi substituída por uma General Electric-GE hidromecânica HMTP-3, uma evolução das utilizadas na família IFV/ICV Bradley americana. A GE cedeu, a título de testes, um exemplar e prestou todo o apoio técnico para isso, que teve de ser acoplada ao motor Scania DSI 14, produzido no Brasil. O pessoal da GE veio ao Brasil diversas vezes para acompanhar o projeto, sua instalação e testes iniciais. Essa versão foi denominada de Tamoyo II e consistiu praticamente em um banco de provas, com vida curta; ficou pronto por volta de 1986, de início efetuou testes de chassi e depois recebeu uma torre similar às do modelo I; acabou desmontado pela própria empresa.

Seu desenvolvimento recebeu fundos do Exército para o Tamoyo I e havia interesse em sua adoção, mas muita coisa mudou, no país, no final dos anos 1980 e

início dos 1990, mormente a perda do interesse político no projeto, não só nesse, mas em quase todos da área militar, o que se somou à invasão de ofertas de componentes e veículos usados fabricados no exterior.

Como fruto da experiência adquirida nas versões I e II, foi criada a versão TAMOYO III (P-4 ou T-III), executada por conta e risco da Bernardini.

Essa versão era muito mais moderna que as anteriores e tratava-se de um novo carro de combate médio; sem dúvida, poderia muito bem atender às necessidades dos anos 1990, não ficando a dever em nada aos similares que estavam sendo desenvolvidos em diversos países, naquele momento.

Para se ter uma ideia, seu motor estava apenas em seu estágio inicial de desenvolvimento, podendo no futuro atingir de 900HP a 1000HP. A transmissão para essa versão ainda era um problema, pois a transmissão GE não poderia receber mais que 600HP brutos, e a sua nova versão estava ainda no banco de testes, nos Estados Unidos; a ZF não tinha nem protótipos disponíveis. A solução encontrada foi usar a velha e confiável CD 850-6 A (a mesma do M-60), que acabou servindo como uma luva, podendo o motor aguentar mais de 1000HP brutos.

O desenho da torre ainda não havia chegado a um perfil ideal, mais afilado, em formato de cunha, em razão de pouca familiaridade com a construção, envolvendo blindagem composta, mas a que foi construída era totalmente elétrica, com supressão de explosões e com visão térmica, boa proteção, canhão L-7A3, atirando com o carro em movimento, estabilização da torre, telêmetro laser, munição compartimentada. Seu peso subiu para 31t, sendo ainda um blindado bem mais leve do que os existentes no mercado, à época.

Um fator que levou ao desenvolvimento do Tamoyo III foi as especificações



Tamoyo I em teste de amarração para transporte ferroviário
(Foto: Coleção Autor)



Tamoyo III com mecânica de M-41C pertencente a um colecionador particular no Estado de São Paulo, em 2020
(Foto: Angelo Meliani)



Tamoyo III sendo apresentado na Festa da Cavalaria no Rio Grande do Sul, em maio de 1987
(Arquivo Flávio Bernardini)



Tamoyo III aguardando ser leiloado em São Paulo, em novembro de 2013 (Foto: Autor)

pedidas, pelo Exército, para a versão I, ficaram aquém para atender ao mercado internacional.

O projeto não era uma mera aventura, como muitos pensavam ao tratar do Tamoyo como sendo um M-41 melhorado, ele era muito mais.

Ao todo, sete veículos foram construídos, contando com o mock-up em aço, mais três Tamoyo I, além de um quarto inacabado, mais um Tamoyo II e um III.

O curioso nesse veículo é que, em alguns itens, ele estava bem à frente do EE-T1 Osório, embora fossem dois conceitos distintos, como é o caso da blindagem composta, espaçada na torre (face) e

na frontal do chassi, além de uma proteção especial sob o motorista. Outra inovação foi a de ter conseguido acoplar um canhão L 7 A3 de 105mm (novidade para a época, bastando apenas olhar o número do canhão que é 001), de baixo recuo, num Carro de Combate de apenas 31t. Esse canhão, fabricado pela Royal Ordnance em Nottingham, Inglaterra, atirava todas as munições OTAN, inclusive flecha de tungstênio ou urânio exaurido. Possuía tubo autofretado e foi usado no projeto do T-55, T-62 upgunning. O comprimento de recuo é de 450mm, e a força de recuo de 28t, nos munhões, permitia um tiro altamente preciso estável e confortável, para um veículo desse peso.

Para sua fabricação no Brasil, seria necessário desenvolver a autofretagem. Os demais equipamentos iniciais estavam na Bernardini.

A suspensão, com barras de torção de aço 300M (usado no M-1 Abrams), amortecedores hidráulicos e finais de curso hidrocínéticos (igual ao Leopard II), motor diesel de 750HP, com previsão para chegar a 900/1000hp, com 35 hp/ton, possuía um sistema contra explosões no chassi e torre, com detectores óticos, além de um magazine na torre, em compartimento blindado à prova de explosões, bem como grade traseira de desenho “Chevron”, com a saída de gases do escapamento misturando aos gases da combustão, para baixar a assinatura térmica.

Em 24 de julho de 1991, o projeto foi definitivamente encerrado. O protótipo P1 não foi aprovado na avaliação técnica e operacional, apresentando problemas como índice de velocidades e aceleração abaixo do nível desejável, decorrentes de baixa relação potência/peso; danos no filtro de óleo; trincas na região de fixação da espiga motora e engrenagens dos redutores permanentes danificadas.

Essa avaliação técnica ocorreu em 1987/1988; porém, chegaram à conclusão



de que seria necessária uma revisão do projeto para sanar os problemas; contudo, para avaliar tecnicamente o P1, P2 e P3, seria preciso prévia e completa revisão do projeto, além de alocação de recursos.

Como forma de continuar, e até mesmo salvar o projeto, aventou-se a hipótese de utilizar o P3 (T I-3), que se encontrava desmontado, transformando-o num modelo T-IV, que seria equipado com motor MWM e caixa de transmissão ZF, pois pretendiam ter outro fornecedor e também testar o desempenho, mas tal opção também não foi concretizada.

Atualmente, esse veículo se encontra em uma coleção particular, em pleno funcionamento, só que com mecânica do M41C (motor, caixa de transmissão), muito embora sem seus oprônicos e seu canhão não se encontra em condições operacionais, mas pelo menos não foi sucateado.



Carro de Combate Bernardini MB-3 Tamoyo I
Desenho: Gilson Marôco

Carro de Combate Bernardini MB-3 Tamoyo II
Desenho: Gilson Marôco



Carro de Combate Engesa EE-T1 OSÓRIO

No Brasil, o momento propício para desenvolvimento de uma indústria voltada para itens de defesa ocorreu a partir do início dos anos 1970 até o final dos anos 1980.

A ideia de se construir um carro de combate moderno, sofisticado e com capacidade de competir com o que havia de mais moderno no mundo, baseado na tríade PODER DE FOGO, PROTEÇÃO e MOBILIDADE, tem sido um grande desafio até mesmo para os países mais desenvolvidos do mundo. A predominância prevista à época, pela empresa Engesa, seria mobilidade e poder de fogo com menor proteção blindada.

De imediato, pensaram em parcerias; os alemães nos ofereceram o seu Marder (Thyssen-Henschel) com canhão de 105mm, com o nome de Leopard 3. Este, no vizinho país, tornou-se o TAM (Tanque Argentino Médio). Pensaram também em fazer com outra empresa alemã, a Porsche, mas não houve receptividade por parte do governo alemão e tentaram uma parceria com a Armscor, para blindagem, que em razão dos problemas internos da África do Sul também não foi possível.

A solução encontrada foi desenvolver um projeto próprio, agregando a ele o que de mais moderno existia no mercado; optaram por fazer dois modelos, um para uso interno e outro para exportação, nascendo desse modo a ideia de um Carro de Combate com canhão raiado de 105mm (L7/M68) e outro de alma lisa com um de 120mm (GIAT G1) para exportação, cada um deles com seu grau de optrônicos e demais equipamentos, que recebeu a designação de EE-T1, posteriormente agregando o nome Osório, em homenagem ao patrono da Cavalaria brasileira. Todavia, a versão da Arábia Saudita recebeu o nome de Al Fahd, nome de seu monarca.

Surgiu assim mais um produto da renomada empresa Engenheiros Especializados S/A-ENGESA.

O início do projeto surgiu em 1982, utilizando o então sofisticado programa dos grandes computadores CAD/CAM e iniciaram em 1983 a construção em tamanho real de um mock-up, e a seguir a construção do primeiro chassi, que rodou pela primeira vez em setembro de 1984, batizado com cachaça. A seguir passou a ser submetido a severos testes num campo de provas da própria empresa, recebendo a designação de P.0. Uma torre e canhão falsos foram a ele incorporados para mostrar o mais real possível como seria sua configuração, recebendo pintura camuflada e emblemas do Exército Brasileiro.

Como não dominávamos itens importantes como blindagem e torre com seus optrônicos, em especial optaram no caso da blindagem e design do veículo a contratar serviços de dois renomados engenheiros dessa área, Gerald Cohron e Alan Petit e, a partir desses estudos, cogitaram em desenvolver uma blindagem composta, com cerâmica e aproveitar a blindagem bimetálica, cujo conceito previa grande dureza externa e vasta maneabilidade interna, que havia sido produzida na Usiminas, trabalhada pela Eletrometale aplicada com sucessos nos Cascavel e Urutu, em algumas partes do carro, pois na sua parte dianteira e torre era prevista a blindagem composta.

Nenhum dos dois protótipos hoje existentes possui a blindagem prevista pela Engesa, uma vez que, paralelamente ao desenvolvimento do veículo, estudavam também o da blindagem e pensavam em desenvolver a reativa, muito embora nenhum dos protótipos tivesse sido preparado para recebê-las.

No caso das torres, encomendaram duas, nos respectivos modelos para canhões de 105 e 120mm, intercambiáveis entre elas, à empresa inglesa Vickers Defence System, que a utilizou também num modelo experimental denominado Mark 7, mas que não foi produzido em série.

Outros itens foram importados como a suspensão hidropneumática Dunlop, as lagartas Diehl, motor MWM, transmissão ZF, da Alemanha, periscópios com visão noturna, telêmetro laser e computador de tiro OLP da Bélgica, enfim o que demais moderno havia disponível no mercado.

A primeira torre chegou ao Brasil em maio de 1985 sendo imediatamente acoplada ao chassi do veículo, que recebeu a designação de P.1.

Após exaustivos testes, o veículo foi embarcado em um avião 747 Jumbo de carga e levado para a Arábia Saudita em julho do mesmo ano para participar de uma avaliação para a escolha de concorrentes para uma grande licitação que previa a compra de aproximadamente 800 carros de combate, que poderia se desdobrar em outras vendas a diversos países da região.

Os objetivos principais da empresa Engesa eram mostrar que de fato existia um carro de combate brasileiro e aprimorá-lo para desempenho naquele tipo de terreno característico de deserto.

O veículo impressionou as autoridades Sauditas. Além dele, escolheram mais três para participarem da concorrência que ocorreria em 1987: o AMX-40 da França, o Challenger da Inglaterra e o M-1 A1 Abrams dos Estados Unidos.

Sem dúvida foi uma grande vitória para o produto brasileiro, vindo de um país sem tradição alguma nessa área e podendo competir com o que de melhor havia naquele momento.

A partir daí, os dois protótipos se mantiveram: um para o Exército Brasi-

leiro e outro para o Exército Saudita, e testes oficiais, realizados pelo Exército Brasileiro, com a versão armada com canhão de 105mm, tiveram início em 16/12/1986 e término em 14/04/1987. Estes geraram dois relatórios: o Relatório Técnico do Exército-RETEx e o Relatório Técnico Operacional-RETOp, ambos emitidos pelo Exército Brasileiro e muito favoráveis.

Esses testes compreenderam percorrer 3.269km, sendo 750km no Campo de Provas da Marambaia, no Rio de Janeiro, em terreno arenoso, para avaliarem a mobilidade do carro. Dispararam 50 tiros de 105mm, nesse mesmo campo, para avaliação da torre e de seus equipamentos.

O Carro de Combate EE-T1 Osório surpreendeu os militares brasileiros, gerando grande empolgação e esperanças de ver as Unidades blindadas equipadas com ele no futuro.

Nesse período, foi construído o P.2 que incorporava todos os itens para exportação e exigidos para a concorrência na Arábia Saudita, no ano de 1987, e Abu Dhabi, em 1988.

Na versão P2, estava previsto um canhão de 120mm Rheinmetall, porém, em razão das dificuldades impostas pelo governo alemão, optou-se pelo modelo francês, tendo sido descartado o modelo inglês em virtude de o mesmo ser raiado e sua força de recuo incompatível com o Osório, com peso de 42t, optando por um de alma lisa, que mais se adaptava ao projeto.

Os periscópios eram franceses SFIM, do atirador com visão diurna e telêmetro laser, mas para o comandante o periscópio era panorâmico (360°) com os mesmo recursos do atirador. Para a parte de visão e tiro noturno, optou-se por um modelo PHILLIPS USFA, holandês, com infravermelho e monitores de televisão para o comandante e atirador. Os controles de tiros eram da MARCONI.

Sua sofisticação era tal que usava uma “janela de coincidência”, a qual analisava a posição do canhão e a mira do atirador, permitindo que ele só disparasse, quando durante as oscilações, o seu alinhamento fosse coincidente com o dos periscópios, o que permitia grande acerto no primeiro tiro.

Seu chassi era monobloco soldado composto por chapas blindadas monometálicas e bimetálicas estruturais, com aplicação de blindagem composta no arco frontal. Projetado com pequenos ângulos de incidência e baixa silhueta para maximização da proteção balística. Externamente possuía saias laterais em aço blindado, para proteção das lagartas e sistemas da suspensão.

O monobloco foi dividido em compartimentos para tripulação e power pack, separados por uma parede corta-fogo e estrutural, com isolamento térmico/acústico.

O compartimento do power pack possuía três tampas em aço blindado bimetálico, permitindo fácil acesso a este, com aplicação de grades balísticas em suas entradas e saídas.

Sua suspensão era composta de seis unidades hidropneumáticas de cada lado, dispostas externamente ao monobloco.

O sistema de freio, inovador, combina a atuação de um retardador integrado à transmissão com o conjunto freio hidráulico principal e de emergência, comandado automaticamente por um microprocessador eletrônico que considera a velocidade do veículo e a desaceleração desejada, proporcionando uma frenagem constante e eficaz. Possuía ainda, um sistema de freio hidráulico de emergência, independente do principal, que opera sempre que este apresente algum tipo de pane, e um sistema de freio de estacionamento, de acionamento manual.

O trem de rolamento era constituído por lagartas, rodas de apoio, rodas tensoras, mecanismo tensor e roletes de suporte. A lagarta era Dhill, composta de 92 sapatas



Engesa EE-T1 Osório P1, canhão 105mm, em testes de homologação no Exército Brasileiro, em 1986, em Sorocaba-SP (Foto: Coleção Autor)



Engesa EE-T1 Osório P2, canhão 120mm, em testes realizados pela Engesa-SP (Foto: Coleção Autor)

fundidas em aço de alta resistência à abrasão, com guia central incorporada.

As sapatas eram conectadas por duplo pino e conectores com extensão para reduzir a pressão sobre o solo, possuindo amortecimento interno visando diminuir transmissão de vibração ao monobloco e o nível de ruído. Cada sapata era composta de dois pads de borracha removíveis, e o tempo de montagem e desmontagem era de aproximadamente quarenta minutos. As rodas de apoio foram fundidas em aço de alta resistência e abrasão e emborrachadas, sendo seis conjuntos de cada lado, isso também ocorrendo com as rodas tensoras, em número de duas e os roletes de suporte fundidos em aço e emborrachados, três destes de cada lado.

Tirando o mock-up, foram construídos cinco carros, que deveriam ter sido designados de 1 a 5, mas não o foram.



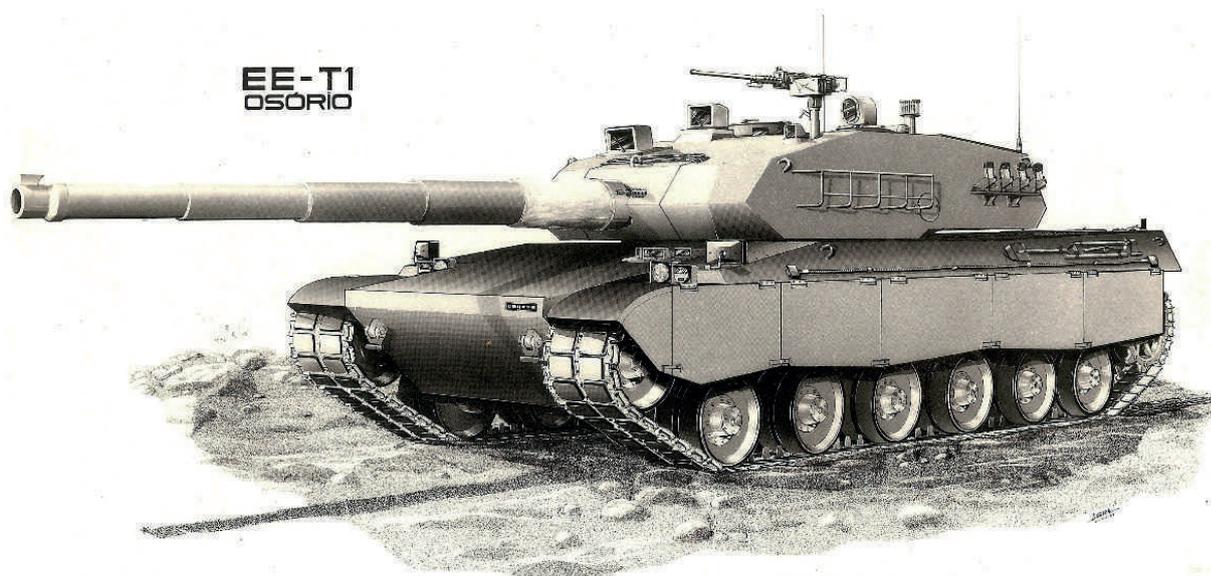
Carro de Combate Engesa EE-T1 Osório PI
Desenho: Gilson Marôco

Lilavon
2003

Carro de Combate Engesa EE-T1 Osório PII
Desenho: Gilson Marôco



Lilavon
2003



Desenho para a divulgação do futuro Carro de Combate Engesa EE-T1 Osório, realizado pela Engesa S/A
Coleção do autor

Engesa EE-T4 OGUM

Na segunda metade dos anos 1980, a Engenheiros Especializados SA-ENGESA apresentou um veículo blindado leve, sobre lagartas, projetado para possuir grande flexibilidade e apto a desenvolver vários tipos de missões, com extensa variedade de versões previstas sobre o mesmo chassi.

O veículo em questão recebeu a designação de EE-T4 e foi denominado OGUM (Orixá a quem se atribui a transmissão da técnica da metalurgia do ferro aos homens e que, no Brasil, é cultuado mais por sua belicosidade), um veículo extremamente compacto, com baixa pressão sobre o solo, aerotransportável, podendo, inclusive, ser lançado de paraquedas, extremamente leve, com grande mobilidade e raio de ação, além de baixo peso.

Na verdade, ele foi concebido para atender as necessidades do Iraque, então em guerra contra o Irã, que necessitava de um veículo sobre lagartas, na faixa de 4t, destinado notadamente a ser utilizado como plataforma de armas leves. Os estudos começaram em novembro de 1985 e, em maio de 1986, foi apresentado o primeiro protótipo, destinado a ensaios mecânicos. Logo em seguida, um segundo foi construído e enviado para testes naquele país, surgindo, assim, a necessidade de se efetuar diversas modificações, que levaram à construção de um terceiro protótipo.

Isso não impediu que ele fosse oferecido a outros países, cujas delegações visitavam a sede da Engesa em São José dos Campos-SP, onde ocorria uma série de demonstrações dele e dos demais veículos militares ali produzidos.

Paralelamente a esses testes, foi construído então um quarto protótipo, bem mais elaborado que os outros três e equipado com uma torreta Engesa com duas metralhadoras 7,62mm, apresentado na Primeira Exposição Internacional de Produtos Militares, ocorrida em Bagdá, em 1989. O veículo permaneceu para testes no país; em 1991, em decorrência da Segunda Guerra do Golfo, foi deixado em Tikrit, num quartel do exército. Os técnicos da Engesa retornaram ao Brasil e nunca mais tiveram notícias dele.

A estrutura era um monobloco, construído em chapas de aço bimetálicas, as mesmas usadas nos blindados sobre rodas 6x6 Urutu e Cascavel, de alta resistência, e aço 1020, o que lhe dava resistência estrutural e proteção balística efetiva, segundo o fabricante, contra o calibre 7,62mm AP.

O motor era frontal, diesel, Perkins modelo QT 20 B4236, nos dois primeiros protótipos, quatro tempos, turbinado, quatro cilindros em linha, 125HP, transmissão automática Allison modelo AT 545, quatro marchas à frente e uma a ré, o que lhe dava uma autonomia de 350km, em estradas a uma velocidade de 70km/h. Já os dois últimos protótipos foram equipados com motor BMW



Engesa EE-T4 Ogum no pátio da Engesa Viaturas em 1986

Foto: Coleção do Autor

modelo M21D24WA-LLK, diesel de seis cilindros, bem mais leve e com potência de 130HP, maior raio de ação de 360km e velocidade de 75km/h, caixa de transmissão ZF modelo 4HP 22, quatro marchas à frente e uma a ré. Todos possuíam diferencial controlado, responsável pela transmissão de potência e direção do veículo.

Foram previstas várias versões sobre o mesmo chassis, entre elas as mais expressivas: Veículo Transporte de Pessoal-APC, com capacidade para quatro soldados equipados, mais o motorista, armado com uma metralhadora 7,62mm; Veículo com canhão de 20mm; Veículo com torre para duas metralhadoras 7,62mm; Veículo

antitanque lançador de mísseis; Veículo de reconhecimento com metralhadora .50 em torre giratória; Veículo porta-morteiro 120mm; Veículo transporte de munição; Veículo comando; Veículo Ambulância.

O EE-T4 Ogum ainda é um veículo versátil, mesmo para os dias de hoje; seu conceito é extremamente moderno e poderia muito bem ser aproveitado pelo Exército Brasileiro, que criou recentemente uma Brigada de Operações Especiais; serviria também para a Brigada Paraquedista e muitas outras Unidades, nas mais variadas funções, especialmente em razão de suas pequenas dimensões e alta mobilidade.

A volta das importações: Carro de Combate M-60A3 TTS

Como evolução dos tempos que marcaram essa nova fase da arma blindada no Exército, foi criado em 1996 o CENTRO DE INSTRUÇÃO DE BLINDADOS GENERAL WALTER PIRES (CIBld), responsável pela formação, padronização, modernização e atualização na instrução e adestramento dos futuros combatentes blindados, inicialmente no Rio de Janeiro-RJ, e atualmente em Santa Maria-RS, desde 2004.

O Exército Brasileiro, cujas Unidades blindadas estavam equipadas com o carro de combate leve M-41C, já modernizado no Brasil, viu-se obrigado a equipar essas Unidades com carros de combate mais modernos, razão pela qual foram adquiridos a partir de 1996, num acordo governo a governo, 91 CC M-60 A3 TTS dos Estados Unidos. O M-60 A3 TTS (Tank Thermal Sight) acabou sendo o melhor carro de combate em operação na América do Sul, superior a todos os empregados pelos demais países da região, a partir da sua aquisição e uso, só sendo superado quase

dez anos depois, quando o Chile adquiriu aproximadamente uma centena de Leopard2 A4 da Alemanha, negociações que foram iniciadas por volta de 2005, mas que não representariam ameaças para nós.

O fato de possuírem visores noturnos termográficos, que permitiam a identificação de alvos camuflados no campo, possibilitando ver através de neblina, poeira, chuva, etc., e enxergar à noite, ocasionou alta mobilidade, muito embora seu peso e tamanho tivessem causado diversos problemas, tanto nos quartéis como em vias públicas, até porque os colocaram nos mesmos locais dos M-41, que eram de outra categoria.

A versão A3 incorporava todos os desenvolvimentos da família M-60 e foram produzidos durante os anos de 1980, permitindo, assim, maior confiança dos sistemas mecânicos: motor e transmissão e a introdução de um sistema de tiro avançado. A diferença entre o M60 e o M1 versão 105mm era a maior mobilidade deste, com o mesmo sistema de tiro.

O Corpo de Fuzileiros Navais americano trocou o M60 pelo M1, com restrições.

Sem dúvida, na nossa realidade, era um blindado moderno e com características que agregavam valor de combate a uma tropa blindada, ressaltando, no entanto, que em face da diversidade tecnológica que oferecia, como telemetria a laser, computador de bordo, visão noturna residual e térmica, torre estabilizada (permite o tiro em movimento), e um poderoso canhão 105mm, com alcance de 4km. Um dado merecedor a ser comentado, e comumente observado, é terem deixado de lado por muitos, durante as instruções, os fundamentos táticos e técnicos de seu emprego, confiando ter, com as novas tecnologias, eliminado a necessidade de se conhecer princípios básicos no uso de blindados sobre lagartas, o que foi um engano, salvo

para aqueles provenientes de operações anteriores com os velhos M-41, os quais puderam somar experiências. Toda a manutenção ficou a cargo do Parque Regional de Manutenção da 5ª Região Militar-PqR-Mnt/5, de Curitiba, e lá foi possível, mesmo com todas as dificuldades, realizar um brilhante trabalho, inclusive com a nacionalização de alguns itens, visto que operaram 16 desses carros de combate. A partir de 2010, foram selecionados 28 deles estando operativos no 20º Regimento de Cavalaria Blindada de Campo Grande-MS, e sua manutenção ficou a cargo do Parque Regional de Manutenção da 9ª Região Militar.

O Exército ainda opera 10 Viaturas Blindados Especiais de Socorro M88A1 (VBE Soc M88 A1 adquiridas a partir de 2016, versão desenvolvida sobre o chassi do M60).

M-60 A3 TTS realizando tiros em manobras do Exército Brasileiro
(Foto: Exército Brasileiro)



Viatura Blindada Especial de Socorro M88A1 (VBE Soc M88 A1)
(Foto: Exército Brasileiro)

Carro de Combate LEOPARD 1A1

Paralelamente à compra do M-60 A3 TTS, foi elaborada pelo então Ministério do Exército (extinto pela criação do Ministério da Defesa, em 1999) uma diretriz para a implantação das Viaturas Blindadas de Combate, CC Leopard 1A1 no Exército, em 17 de maio de 1996.

Inicialmente, foi feita a compra de 61 CC Leopard 1A1, em três lotes pela Comissão nomeada em dezembro de 1994, que foi à Bélgica para escolher o material, tendo como critérios, em primeiro lugar, a vida útil do canhão, a menor quilometragem de transmissão e o menor número de horas de uso do motor. Aplicando tratamento estatístico, obteve os seguintes parâmetros para o carro médio: horas do motor: 500,8; quilometragem da transmissão: 3229 km; EFC: 172.

Foi contratada a firma Belga STILES para sua aquisição e recebidos os três lotes entre 1997 e 1998, e posteriormente comprados mais 67 de um quarto lote, recebidos em 2000, totalizando 128 carros, com exceção da munição, que veio integralmente com o primeiro lote. Todo o material foi entregue ao Parque Regional de Manutenção/1 (PqRMnt/1), no Rio de Janeiro, e deste foi distribuído às respectivas unidades, entre 1997 e 2000.

Treinarão militares na Bélgica para operarem os CC Leopard 1A1 em nível de 1º, 2º e 3º Escalões.

Essa transição foi rápida, obrigando a uma reestruturação nos conceitos até então vigentes, pois, além de trazer novo carro de combate para nossos padrões, como o Leopard 1A1, também obrigou a aquisição de variada gama de outros veículos, como o Leopard Escola e Leopard Socorro (Bergepanzer Standard), além de dois outros modelos únicos, Hart, desenvolvidos pela empresa belga Sabiex, sendo os dois únicos

no mundo nessa nova configuração de veículo socorro, construídos sobre o chassi do Leopard 1 A1 e bem diferentes do modelo original alemão Bergepanzer.

A instrução passou a ter fundamental papel com essa modernização, visto que, muitas vezes, a infraestrutura existente teve de ser adaptada, pois esses veículos trouxeram nova realidade para o Exército.

Pela primeira vez, construíram um local apropriado para simular tiros reais utilizados na torre de um Leopard 1A1, instalada numa sala de instrução, de onde é possível efetuar disparos com munição de pequeno calibre sobre uma maquete móvel, simulando uma situação real. No local são treinadas todas as futuras tripulações desse carro.

Outra inovação foi a aquisição, em 2001, de 17 redutores de calibre .50 Advace In-bore Marksmanship Training Enhancement System for Tanks-AIMTEST, da firma norte-americana American Apex Corporation, para os canhões de 105mm dos Carros de Combate Leopard 1 A1 e M-60 A3TTS.

Também vale salientar que, ao sair dos M-41 para os Leopard, estes vieram ocupar o lugar daqueles, e aí surgiram dificuldades, em virtude de peso, tamanho, tipos de munição, consumo de combustível – um aumento substancial –, locais apropriados para seu armazenamento, obrigando a adaptar as garagens existentes – muitas vezes não sendo o ideal – reforço nas áreas de circulação, não só nos quartéis, como também em seus deslocamentos nas áreas próximas. Passaram a ter preocupação para deslocamentos a grandes distâncias, em função de carretas, que não poderiam ser as mesmas do M-41, e, mormente, dificuldades na área ferroviária, em virtude das obras, como pontes e túneis.



Leopard 1A1 do lote adquirido na Bélgica em 1996
(Foto: Autor)



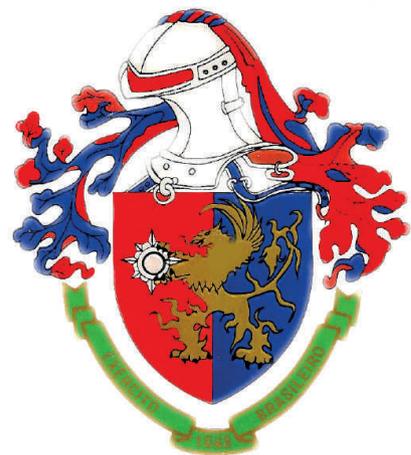
Leopard Socorro
(Foto: Autor)



Leopard Versão Socorro da Sabiex
(Foto: Autor)



Leopard Escola
(Foto: Autor)



Emblema usado nos Veículos Militares Brasileiros a partir de 1998
(Foto Coleção Autor)

A parte de logística sofreu grande alteração, não só pela novidade, mas em especial, por ter dois tipos de CC, o M-60 e o Leopard1. O MBT escolhido pelo Exército Brasileiro foi o Leopard 1A1, enquanto que os M-60 continuaram a ser usados, mas não receberiam novas aquisições.

Os Leopard 1A1 integraram, inicialmente, o 1º e o 3º Regimento de Carros de Combate no Rio de Janeiro e o 2º em Pirassununga-SP, além do próprio Centro de Instrução de Blindados, a Escola de Material Bélico e o Regimento Escola de Cavalaria, atual 2º Regimento de Cavalaria de Guardas, todos no Rio de Janeiro.

Sem sombra de dúvidas, a aquisição dos Leopard1 A1, da Bélgica, não foi uma das melhores compras, visto que, por não terem o aval do fabricante original alemão e dada a idade de fabricação destes, acabaram por se tornar grande fonte de problemas em sua manutenção, o que acabou por gerar amplo número de indisponibilidade.

Com a aquisição da versão Leopard 1A5, da Alemanha, o Exército acabou por definir que as versões 1 A1 serão desativa-

das de vez, conforme portaria publicada, abaixo transcrita: “PORTARIA Nº 146-EME, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2009. Desativa as Viaturas Blindadas de Combate, Carro de Combate Leopard 1A1 e M41C”.

Dessa forma, encerraram o ciclo do Leopard 1A1 no Exército, mas a maioria deles está armazenada no PqRMnt/3 de Santa Maria-RS, onde serão desmontados, e suas peças, sobretudo as do chassi, servirão para os recém-adquiridos Leopard 1 A5; sendo mais uma cadeia de suprimento, evitaram simplesmente descartá-los como sucata. Os custos para uma revitalização das torres ou sua substituição, bem como do canhão, visto que a maioria chegou ao fim de sua vida útil, foram descartados por não serem compensadores e muitos dos componentes já não serem mais produzidos em razão dos mesmos terem sofrido uma repotencialização na Bélgica, quando ainda estavam na ativa por lá, o que os tornou diferentes dos demais.

O certo é que 41 deles foram mobilizar os Regimentos de Cavalaria Blindados (RCB) substituindo os velhos M-41C.

Carro de Combate LEOPARD 1A5BR

Entre o final de 2009 e início de 2010, fora adquiridos os dois primeiros esquadrões de carro de combate Leopard1 A5, totalizando 26, recebendo ainda os 20 veículos de apoio, do lote adquirido em 2006, que incluiu 250 Leopard 1 A5, dos quais 220 serão operacionais e 30 utilizados para aproveitamento de peças; e os de apoio que se dividem em 07 Leopard Socorro, 04 Leopard Lança-Pontes, 04 Leopard Engenharia e 05 Leopard Escola de Motoristas.

O primeiro lote dos Carros de Combate Leopard1 A5 substituiu, inicialmente, os Leopard 1 A1 do 1º e do 4º Regimento de Carros de Combate (4º RCC), em Santa Maria e Rosário do Sul-RS, res-

pectivamente, e os M-60 A3 TTS do 5º RCC em Rio Negro-PR, e, ainda, foram incorporados ao recém-criado 3º RCC, em Ponta Grossa-PR, o qual havia sido extinto no Rio de Janeiro-RJ, em 2003, no então plano de reestruturação do Exército.

A versão 1 A5 adquirida é a mais moderna da família Leopard 1, com sistema de controle de tiro EMES 18, visão noturna ampliada para atirador e comandante do carro, blindagem reforçada na torre, suspensão reforçada e capaz de disparar munições mais potentes que a versão A1, inclusive munição do tipo APFSDS, capaz de penetrar praticamente em todos os tipos de blindagem atualmente em uso.



Leopard 1A5BR (Foto: Autor)



Leopard Lança-Ponte Biber (Foto: Autor)



Leopard Engenharia (Foto: Autor)



Leopard Socorro (Foto: Autor)



Leopard Escola (Foto: Autor)

A seleção dos Carros de Combate, para a escolha de quais seriam recuperados, antes de serem enviados ao Brasil, ocorreu em 2008, no período de setembro a dezembro, e a empresa escolhida para o trabalho foi a Krauss Maffei Wegmann, sua

fabricante. Com relação aos veículos de apoio, a empresa Rheinmetall AG realizou os trabalhos de recuperação.

Outro ponto que merece destaque nessa compra foi terem assinado também um Pacote Logístico, que previa a compra

de um simulador fixo, do tipo cabine, que reproduz o habitáculo do Comandante do Carro e do Atirador, com capacidade de treinar, simultaneamente, até quatro carros de combate, o que forma um pelotão. Também foram adquiridos mais quatro simuladores portáteis, que, individualmente, treinam a guarnição de um carro de combate, os quais seriam distribuídos para cada um dos RCC. Foram, ainda, adquiridas quatro torres didáticas, para treinamento de procedimentos do que ocorre numa torre do carro de combate e ferramental especializado para manutenção de até 3º Escalão.

Sua denominação passou a ser Leopard1 A5 BR; o BR no final do nome se aplica a todos os modelos adquiridos, com exceção dos 10 primeiros recebidos. Outra modificação importante foi a introdução do novo sistema de extinção de incêndio, baseado em nitrogênio (em vez do antigo Halon) e do novo sistema de comunicações Tadiran. O carro ainda recebeu a nova denominação, já mencionada, e um novo número de estoque OTAN (NSN).

A IMBEL/Juiz de Fora chegou a produzir um lote piloto de munições 105mm para carro de combate, que poderá ser produzido em escala industrial no futuro.

Assim, poderemos mantê-los operacionais, com uma boa cadeia de suprimentos, ferramental, treinamento de pessoal, catálogos, simuladores e munição, nacionalizando o que for possível e mantendo o que restou de nossa indústria de defesa,

agregando conhecimento e desenvolvendo novas tecnologias.

Com a chegada de todos os Leopard 1A5, o Exército está equipado com uma família de carros de combate, futuramente distribuídos às principais Unidades que os empregam e as que dão o suporte logístico necessário com os demais membros daquela família. Isso, sem dúvida, nos dará nova dimensão quanto ao seu uso e nos ajudará a criar uma doutrina para seu emprego, muito melhor e mais realista do que a que tivemos até o momento.

Um importante item para a instrução das futuras tripulações de Leopard1 A5 BR foi a aquisição de torres didáticas, e simuladores que já se encontram instalados no CIBld e em diversas unidades que os operam.

Indubitavelmente, foi um grande avanço no conceito de modernidade para o emprego de Carros de Combate no Exército Brasileiro, visto que pela primeira vez estamos operando um Carro de Combate Principal-MBT e sua respectiva família, numa escala até então inédita, mas esse novo ciclo está chegando ao fim e vamos ter de tomar decisões para sua substituição em pouco tempo. Por outro lado, estamos criando mais uma vez uma dependência preocupante, uma vez que, no contrato de assistência técnica assinado, nós estamos muito limitados quanto ao uso desses blindados, tornando-nos mais uma vez apenas usuários, como o que já vivenciamos ao longo dos 100 anos de emprego de blindados no país, e há motivos para tal preocupação.

A modernização do M-113 no Brasil

Ao Brasil, como signatário do acordo Military Assistance Program-MAP com os Estados Unidos, ocorrido logo após o fim da Guerra da Coreia (1950-1953), foi possível receber grande quantidade de material militar, culminando, em 1965, com a che-

gada das primeiras quatro Viaturas Blindadas Transporte de Pessoal (VBTP) M-113.

Nos dois anos seguintes, recebeu mais 80, metade desses a cada ano, possibilitando assim formar e treinar pessoal que iria operá-lo e manteni-lo.

Um destes veículos foi entregue à Escola de Material Bélico (EsMB), no Rio de Janeiro-RJ, permitindo assim a elaboração dos primeiros manuais de operação e apresentação do veículo, em português, desenvolvido e adotado em sua Seção de Motomecanização, em março de 1969, como Notas de Aula para o curso de M-113 ali ministrado.

Em 1971, o Exército, em virtude da obsolescência de seus equipamentos, em sua maioria oriundos da Segunda Guerra Mundial, elaborou um plano de reaparelhamento, em que se previa a aquisição de mais de um milhão de veículos militares de diversos tipos e modelos, entre estes um grande número de M-113, chegando, inclusive, a se pensar numa fabricação local desses blindados, mas acabou por optar pela compra, a partir do ano seguinte, de cinco centenas deles, que somados aos já existentes totalizaram 584 veículos.

Estes vieram equipar, sobretudo, os Batalhões de Infantaria Blindados (BIB) e os Regimentos de Carros de Combate (RCC), muito embora outros tenham sido empregados em Unidades de Artilharia, Comunicações e Escola de Material Bélico (EsMB), tendo esta passado a ministrar cursos sobre a parte técnica desses veículos e participado na elaboração e tradução dos manuais americanos.

O M-113 não foi o primeiro blindado sobre lagartas anfíbio no Exército, visto que, em 1962, já havíamos recebido 20 VBTP M-59 que equiparam o Regimento de Reconhecimento Mecanizado, posteriormente conhecido como 15º Regimento de Cavalaria Mecanizada (15º RCMec), no Rio de Janeiro, tendo sido desativados no final dos anos 1980. Alguns ainda se encontram preservados em museus militares e coleções particulares.

O certo é que, com a chegada da VBTP M-113 no Exército, a Arma de Infantaria modernizou-se, ganhando maior mobi-

lidade e proteção blindada, sem perder suas características próprias, permitindo realizar, sob quaisquer condições, o combate a pé e a ocupação definitiva do terreno conquistado e, mais recentemente, a serem empregados em ambientes urbanos, na Garantia da Lei e da Ordem-GLO, mostrando-se personagens de extrema importância em operações contra narcotraficantes e crime organizado, que tantos problemas trazem em nossas grandes cidades.

Foi sem dúvida um grande ganho, permitindo que os Regimentos de Infantaria se transformassem em Batalhões.

Gradativamente, tornaram-se Batalhões de Infantaria Blindados (BIB), que, na atualidade, ainda operam os M-113, devidamente repotencializados e modernizados ao longo das décadas seguintes, mostrando que ainda irão perdurar por muito tempo no Exército.

Os primeiros estudos, visando a uma modernização (ou repotencialização para o Exército) do M-113, datam de 1968, com autorização da Diretoria de Motomecanização-DMM, elaborado pelo PqRMM/2, com vistas à adaptação de um motor, a ar, Deutz V-8 diesel, o qual envolveu a própria fabricante daquele motor, mas que acabou por não se concretizar em virtude dessa empresa deixar o país, com o encerramento de suas atividades.

Os primeiros grandes problemas ocorreram a partir do rompimento do acordo militar Brasil-Estados Unidos, no Governo Geisel, em 1977, em consequência da falta de peças de reposição, que elevou a números alarmantes a quantidade de veículos indisponíveis em suas Unidades operadoras, agravado com a crise do petróleo que assolou o mundo naquela década.

Em 1979, surgiram as primeiras ideias para a modernização dos M-113, sobretudo em virtude das dificuldades de importação de itens específicos para sua manutenção.



M-113BR modernizados no Pq R Mnt/5, com lagartas de borracha, em Curitiba-PR (Foto: Autor)



Um dos 12 M-113A2 recebidos pelo Exército Brasileiro (Foto: Exército Brasileiro)



M-113BR modernizados no Pq R Mnt/5, com lagartas de borracha, em Curitiba-PR (Foto: Autor)



Viatura Especializada Posto de Comando M577 A2 (VBE PC M577 A2) (Foto: Coleção Autor)

No Brasil, o projeto inicial de modernização dos M-113 teve origem na empresa Biselli – Viaturas e Equipamentos Industriais Ltda, de São Paulo, em 1981, onde foi adaptado um motor de caminhão Fiat diesel, 8210.22. Iveco 150, o qual não produziu os resultados esperados pelo Exército e não trouxe no seu bojo um estudo mais apurado e que realmente fosse a solução.

Em 1982, o Exército estabeleceu um Plano Geral de Pesquisa e Desenvolvimento do Exército (PGPDEx) para a área de material, surgindo assim o Projeto M.01.11 – Viatura Blindada de Transporte de Pessoal VBTP, XM113-B Lagarta, que visava dotar as Unidades do Exército com os M-113 modernizados, cujo prazo para início datava de 1979.

Cabe ressaltar que o termo “Modernização” era uma novidade no momento, pois no Glossário de Termos Militares AR-310, de 25 de setembro de 1975, em vigência, não constava aquela palavra, mas existiam os termos Rebuilt e Retrotif que, somados, deram origem nos anos seguintes àquele termo.

Sem dúvida, foi um projeto ambicioso para aquele momento, até porque coube ao recém-criado Centro Tecnológico do Exército (CTEx) ser o responsável pelo fomento industrial, estabelecendo ainda, as sugestões para os Requisitos Técnicos Básicos (RTB) de dirigir, e muitas vezes acompanhar, todas as fases do desenvolvimento e aprovação de protótipos (RETEx e RETOp, uma novidade então), bem como controlar e certificar o Sistema de Qualidade da

Empresa na fase de produção. O Exército contava com 584 unidades do M-113, que haviam sido fabricadas nos Estados Unidos, no início dos anos de 1960, e já apresentavam grandes sinais de fadiga, trazendo inúmeros problemas mecânicos, especialmente panes de motor, no sistema de alimentação, na parte elétrica e de arrefecimento, agravados ainda pela crise do petróleo de 1974, cujos custos estavam elevadíssimos.

Ao ser retirado da Biselli, coube à empresa Lacombe Indústria e Comércio de Tubos Ltda, em parceria com o Parque Regional de Manutenção/5, ambos em Curitiba-PR, dar início à adaptação do motor Mercedes OM-352A, muito confiável na época, chegando a realizar testes num veículo adaptado que serviu de protótipo.

No entanto, por ser essa empresa pequena, e o projeto gigantesco para a época, este acabou sendo transferido para a Moto Peças Transmissões S/A, de Sorocaba, ficando a Lacombe com uma porcentagem, algo ao redor de 2% sobre os veículos que foram sendo modernizados, como forma de pagamento por aquele trabalho de modernização.

Assim, em setembro de 1982, um grupo de militares foi enviado ao 5º Regimento de Carros de Combate-5º RCC, em Rio Negro-PR, para realizar um curso de M-113, como forma de familiarizar-se com o veículo e dar continuidade ao projeto de modernização.

Seguindo as determinações do Exército, a Moto Peças, em parceria com o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), iniciou os trabalhos que culminaram na apresentação de um protótipo em abril de 1983, o qual foi apresentado no PqRMnt/5 ao Chefe do CTEx, General Hermano Lomba Santoro, ao Coronel Nacarati, Coronel Marcelo, Major Dolce, acompanhados de dois técnicos da Moto Peças, ocasião em que puderam testar o veículo.

Em 4 de julho de 1983, nas dependências do 20º Batalhão de Infantaria Blindado (20º BIB), em Curitiba-PR, ocorreu o primeiro teste comparativo entre o M-113 original americano com a versão modernizada brasileira, denominada de M-113B, incorporando o novo motor diesel Mercedes Benz.

Foram realizados, inclusive, testes de navegabilidade, e assim foi elaborado o RETEx nº 1054/83 e os documentos normativos, para, a partir de 1984, assinarem o contrato entre o Departamento de Material Bélico (DMB) e a empresa Moto Peças Transmissões S/A, prevendo a modernização de 580 M-113 para a versão M-113B, divididos em 20 lotes, realizadas no período de 1985 a 1988.

Diversas tentativas apresentadas por várias empresas ocorreram de 1990 a 2008 sem um resultado definido.

A partir de todas as experiências anteriores, e com todos os seus erros e acertos, ocorreu a 4ª Reunião Decisória, seguindo o Modelo Administrativo do Ciclo de Vida dos Materiais de Emprego Militar (IG 20-12), o qual prevê o fim do ciclo de vida do Material de Emprego Militar (MEM) para se definir qual o destino deveria ser dado ao M-113B.

Em 2 de dezembro de 2009, nessa reunião, foi decidido que se deveria partir para uma modernização parcial da frota de M-113B, em M-113BR, cujo escopo inicial previa a modernização de 376 desses veículos.

Uma das justificativas principais do Projeto residia no fato de as VBTP, distribuídas aos elementos dos Batalhões de Infantaria Blindada (BIB), e dos Regimentos de Cavalaria Blindada (RCB) não possuírem as características necessárias a uma viatura blindada de combate de fuzileiros, nos atuais conceitos dos combates blindados.

Assim surgiu o maior e mais completo processo de modernização do M-113B já realizado no país, muito embora, este tivesse sido realizado por uma empresa brasileira. Buscou-se uma empresa que possuía capacidade para esse tipo de trabalho, com larga experiência, no caso a BAE Systems. Essa empresa tem fornecido os kits de modernização, os manuais técnicos, o maquinário e ferramental especializado, além de treinamento de pessoal, utilizando as infraestruturas do PqRMnt/5 de Curitiba-PR, onde foi criada uma moderna linha de produção, como se fosse uma fábrica, que lembra em muito linhas de produção de nossa indústria de defesa em seu período áureo dos anos de 1980.

É interessante registrar que a Portaria 017 do Estado Maior do Exército-EME, de 18 de março de 2010, pode ser considerada a certidão de nascimento de todo o projeto, o qual gerou o Contrato inicial, denominado LOA BR-B-UUG, de 29 de julho do mesmo ano, no qual, inicialmente, se contemplou a modernização de 150 VBTP M-113B, havendo ainda previsão, naquele momento, de se contemplar mais 236 veículos, em um segundo contrato.

Tudo isso foi implementado pelo Programa Foreign Military Sales-FMS, promovido pelo Governo dos Estados Unidos-USG, o que, na verdade, trata-se de um acordo Governo a Governo: USG/FMS e Governo Brasileiro/Exército Brasileiro, cujo resultado foi a contratação, pelo U.S.Army

Tank-automotive & Armaments Command-TACOM, em 21 de dezembro de 2011, da empresa americana BAE Systems, responsável por disponibilizar os kits de modernização e pelo apoio especializado ao processo de modernização conduzido pelo Pq R Mnt/5 com recursos humanos (militares do QEM e Material Bélico, essencialmente) do EB. No total, foram dois lotes de M113BR somando uma frota de 386 VBTP. Havia o planejamento de modernizar o restante da frota. Todavia, outras possibilidades deverão ser adotadas.

Em outubro de 2015, foi firmado um acordo entre o Exército Brasileiro e o Departamento de Defesa dos Estados Unidos, ocasião em que foram doadas 34 Viaturas Especializadas Posto de Comando M577 A2 (VBE PC M577 A2) e 12 Viaturas Blindadas Transporte de Pessoal M113 A2 (VBTP M113 A2). Essas viaturas vieram pelo Programa de Transferência de Material Excedente do Exército Americano (Excess Defense Articles-EDA) e os custos de transporte e inspeção de desembarque foram orçados em, aproximadamente, dois milhões de reais, investimento esse feito por meio do Projeto Estratégico de Obtenção da Capacidade Operacional Plena-OCOP, visando dotar as unidades operacionais do Exército Brasileiro com material de emprego militar, recebidas em setembro de 2016. Posteriormente, nesse mesmo programa, em janeiro de 2020 foram adquiridas mais 60 VBE PC M 577 A2.

Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros XMP1 SL CHARRUA I e II

Em meados dos anos de 1980, a Moto Peças Transmissões S/A, de Sorocaba-SP, em parceria com o Exército, iniciou um programa de estudos para a modernização das 20 Viaturas Blindadas Transporte de

Pessoal M-59, oriundas do Acordo Militar Brasil-Estados Unidos, nos anos de 1960.

Inicialmente, pensou-se na substituição de seus dois motores à gasolina, montados nas laterais do veículo, por um motor



Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros Charrua I (XMP1 SL Charrua I) (Foto: Coleção Autor)



Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros Charrua II (XMP1 SL Charrua II) (Foto: Coleção Autor)

diesel nacional, visto que o espaço interno deste era muito maior do que o do M-113, pois podia levar um Jeep 1/4 tonelada em seu interior. Em virtude da pequena quantidade recebida, optou-se por elaborar um novo projeto voltado para uma Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros, que congregasse a mobilidade do M-113, com o espaço interno da M-59.

Surgiu, assim, o projeto XMP1 SL (Sobre Lagarta) de concepção nacional para uma Viatura Blindada de Combate de Infantaria (VBCI), que chegou à fase de protótipo e ficou conhecida como CHARRUA I e II, prevista para ser produzida, seriadamente, formando uma família com diversas versões, para equipar os Regimentos de Cavalaria Blindados e os Regimentos de Infantaria Blindados, numa parceria Centro Tecnológico do Exército (CTEx) e Moto Peças S/A.

Nasceu assim o CHARRUA, que na linguagem indígena quer dizer “ágil, robusto e que tem garra”. Esse Carro Blindado de Transporte de Pessoal-CBTP, ou Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros-VBCFz, ou Viatura Blindada de Combate de Infantaria-VBCI, foi concebido visando dar maior flexibilidade e grande agilidade às Unidades de Fuzileiros Blindados do Exército, pois possuía também a capacidade de ser anfíbio, podendo transpor rios e lagos com grande facilidade, muito comum no extenso território brasileiro.

Inicialmente, cogitava-se uma família básica que comportasse três versões: uma leve, uma média e uma pesada; a primeira na ordem de até 18t, anfíbia, destinada ao transporte de pessoal, comunicações, ambulância, combate de fuzileiro, porta-morteiro, comando e anti-tanque; a média, na ordem de até 21 t, anfíbia, destinada a combate de fuzileiros, armada com canhão de 20/25mm, uma para defesa antiaérea com o mesmo calibre e outra com torre para canhão de 60 a 90mm, além da versão radar. Por fim, a versão pesada, na ordem de até 24t, não anfíbia, com torre para canhão de 105mm, outra como obuseiro autopropulsado de 155mm, outra com sistema de lançamento de foguetes, carro socorro com torre giratória e uma para transporte de cargas.

Das três versões previstas, apenas a primeira chegou à fase de protótipos, e testes exaustivos foram feitos pelo Exército, chegando à construção de dois protótipos, que podemos denominar modelo I e II, distintos entre si, notadamente no aspecto externo.

A versão II chegou a ser testada pelo Corpo de Fuzileiros Navais, pois se previa uma versão que atendessem também à Marinha do Brasil.

Muitos dos componentes usados nos protótipos vieram do Carro de Combate M-41, então espinha dorsal do Exército, naquela época. O protótipo II tinha seu

peso de combate na casa dos 17.500kg, transportando três tripulantes e nove soldados na configuração padrão, podendo elevar esse número a 22 na especial. Deslocava-se na água a 8km/h, com auxílio de hidrojato e em estradas podia alcançar 70km/h. Possuía grande agilidade de manobra e capacidade de pivoteamento (capacidade de girar sobre si mesmo), o que lhe tornava muito estável e confiável. O acesso ao seu interior, amplo, se dava por uma rampa traseira com acionamento hidráulico e nesta existiam duas portas que funcionavam sem abaixar a rampa, permitindo o embarque e desembarque da tropa.

O veículo era todo blindado, resistente a armas de pequeno calibre, e previa-se o uso de blindagem adicional com placas de cerâmica, que deveriam ser retiradas, quando fosse efetuar operações anfíbias e, segundo o fabricante, estas resistiriam a impactos diretos de munição normal de até 20mm. Seu motor, um Diesel Scania

DSI 11, de 349hp, com caixa de transmissão automática “cross-drive” Allison, ficava situado na sua parte frontal, ao lado do compartimento do motorista. De seu interior, era possível disparar armas automáticas. Possuía ainda, na sua parte superior, uma pequena torre para metralhadora .50, ou canhões de 20/25mm, dependendo da configuração, além de três grandes escotilhas com tampas retangulares e quatro lançadores de granadas fumígenas.

Os testes se desenvolveram até início dos anos de 1990, mas, com a crise da nossa Indústria de Material de Defesa, esse projeto também não foi adiante, muito embora o protótipo II ainda exista. Foi muito elogiado, especialmente pelas suas qualidades de navegabilidade.

Poderia ter sido o sucessor do M-113, tanto no Exército quanto na Marinha, em suas diversas versões, e até quem sabe ter uma versão Veículo de Combate de Infantaria-IFV, que tanta falta nos faz.

VBC OAP M-109 A5 BR e VBC A Ae GEPARD 1A2

Entre os anos de 1999 e 2001, a Artilharia do Exército Brasileiro foi reforçada pela aquisição inicialmente de 37 Viaturas Blindadas Obuseiro Autopropulsado M-109A3, denominadas VB OAP M-109A3, oriundas de excedentes do exército belga, modernizados pela Empresa Sabiex Internacional S/A Belga e, posteriormente, entre 2013 e 2019, foram adquiridas 40 Viaturas Blindadas Obuseiros Autopropulsados M-109A5, das quais 32 seriam operacionais e o restante serviria para aproveitamento de peças. Foram modernizadas pela empresa americana BAE System e receberam a denominação de Viatura Blindada de Combate Obuseiro Autopropulsado M-109-A5+BR-VBC OAP M-109-A5+BR.

Pelo fato de serem esses novos Obuseiros Autopropulsados de calibre 155mm, com alcance de tiro a uma distância de 23,5km, a Artilharia sobre lagartas no Exército ganhou grande mobilidade e alto poder de fogo, trazendo nova dimensão para a região.

Dando continuidade ao Projeto Estratégico do Exército (PEE), denominado de Capacidade Plena, foram adquiridas mais 40 viaturas M-109 A5, doadas pelo exército americano, pelo Foreign Military Sales-FMS, conforme publicado nos Boletins do Exército 12 e 26, o primeiro de 22 de março de 2013 e o segundo de 28 de junho de 2015.

Vale ressaltar que toda tecnologia agregada ao modelo A5+BR recebeu no Brasil a denominação de Sistema Digitali-

zado de Artilharia de Campanha (SISDAC), proporcionando maior interação entre os equipamentos de busca de alvos, controle de apoio de fogo, com as centrais de tiro e as linhas de fogo, possibilitando simultaneidade na execução das missões de tiro pela mesma linha de fogo, o que elevou em muito a capacidade da Artilharia de Campanha brasileira.

De acordo com o Boletim do Exército de 19/01/2018, foi autorizada a liberação do valor de US\$ 156.354,00, referente ao adiantamento de pagamento dos serviços e taxas associados à doação de 40 veículos blindados de esteiras M992A2 FAASV (Field Artillery Ammunition Supply Vehicle), classificada no EB como Viatura Blindada de Transporte Especial Remuniciadora-VBTE Remun, pelo Programa Foreign Military Sales-FMS. O M992A2 é um veículo de reabastecimento de munição blindado com um transportador hidráulico, para transferência de munição de uma única rodada, e destina-se a acompanhar e municiar as Viaturas Blindadas de Combate – Obuseiro Autopropulsado-VBCOAP M109 A5+BR.

Em 2013 foram adquiridas 37 unidades da Viatura Blindada de Combate Antiaéreo Gepard 1A2-VBC AAe, como parte do Projeto Estratégico Defesa Antiaérea do Exército, equipadas com canhões Oerlikon de 35mm, comprados como solução para os grandes eventos que ocorreriam no país a partir daquele ano, como a Jornada Mundial da Juventude e a Copa das Confederações FIFA de 2013, Copa do Mundo FIFA de 2014 e os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016.

As VBC A Ae GEPARD 1A2 têm por objetivos modernizar e compor os meios de AAAe de tubo do Exército Brasileiro, dotar as Brigadas Blindadas do país com meios possuidores de mobilidade adequada capazes de realizar a Defesa Antiaérea em



Obuseiro Autopropulsado M-109-A5+BR (Foto: Autor)



M992A2 de remuniciamento (Foto: PqRMnt/5)



VBC AAew Gepard 1A2 (Foto: Autor)

movimento e atender às políticas de reformulação da Defesa Nacional, conforme descrito no Livro Branco de Defesa.

Blindados sobre Rodas

ENGESA EE-9 CASCAVEL

Sem dúvida, foi o projeto nacional de maior sucesso, seja no desenvolvimento, seja na produção total, que alcançou 1.738 unidades, não só para atender ao Exército Brasileiro como também foi exportado a uma dúzia de países, muitos dos quais ainda se encontram em operações reais de combates no Oriente Médio e África, alguns foram modificados localmente e continuam a cumprir seu serviço ativo com sucesso, mesmo sendo um veículo com mais de 40 anos.

Produzido pela Engenheiros Especializados S/A-Engesa até sua falência em 1993. Essa empresa foi capaz de absorver todo o estudo vindo da área militar, cujo projeto nasceu no Parque Regional de Motomecanização da 2ª Região Militar, em São Paulo-SP. Possuía uma gama variada de produtos militares (muitos deles exportados) – desde caminhões a blindados sobre rodas, passando por alguns projetos de blindados sobre lagartas. Seu

corpo técnico era extraordinário e estava muito à frente nas inovações e conceitos.

O Grupo Engesa chegou a ter 11.000 empregados, destes 600 eram técnicos, projetistas e engenheiros; só a parte de Engenharia de Pesquisas, Engepeq, absorvia 220 deles. Possuía seis fábricas: Engesa Viaturas, Engesa FNV, Engetrônica, Engex, Engequímica e Engelétrica. Cada uma com uma divisão de engenharia de produtos ligada à da Engepeq. Chegou a ter mais sete empresas coligadas: Engeagro, Transgesa, Engevídeo, Aerobrasil, Axial, Engexco e Engepeq, atuando em diversas áreas além da militar. Seu faturamento anual, na década de 1980, teve uma média de 300 milhões de dólares.

O EE-9 CASCAVEL é um veículo blindado sobre rodas para operações de reconhecimento e segurança. Seu sucesso deve-se ao fato da ENGESA ter-se preocupado em eliminar toda sofisticação desnecessária, utilizando ao máximo componentes comuns produzidos pela indústria



Diversos EE-9 Cascavel M7 Série 9, prontos para serem entregues ao Exército no Pátio da Engesa Viaturas, em São José dos Campos-SP, em maio de 1986 (Foto: Coleção Autor)



Viatura Blindada sobre Rodas Engesa EE-9 Cascavel M-3 S-2 exportada para o Congo
 Desenho: Béliko Toledo



Viatura Blindada sobre Rodas Engesa EE-9 Cascavel M-7 do Exército Brasileiro que operou na Missão de Paz em Angola - UNAVEM III - em 1996
 Desenho: Béliko Toledo



Folder de propaganda mostrando as novas modificações a serem implementadas no repotenciamento do Engesa EE-9 Cascavel a ser realizado junto ao Exército Brasileiro a partir de 2022 pelo pool de empresas liderado pela Akaer
 Foto: Exército Brasileiro



Linha de produção do EE-9 Cascavel na Engesa Viaturas
(Foto: Coleção Autor)



Engesa EE-9 Cascavel realizando tiros reais em manobras

automobilística local. Isso fez dele um carro robusto, fácil de operar e de simples manutenção, requerendo baixo custo em peças de reposição.

Outro fator inovador e decisivo foi o sistema BOOMERANG, desenvolvido pela ENGESA, que veio dar grande mobilidade ao veículo; superou todas as expectativas ao admitir manobras rápidas e flexíveis em qualquer tipo de terreno, tendo em vista que suas quatro rodas traseiras sempre estão em contato com o solo.

O desenvolvimento dessa suspensão não se deu para o uso militar, mas sim para

atender a uma necessidade da empresa, que fabricava componentes para prospecção de petróleo e tinha obrigação contratual de entregar o material nos locais de exploração. Ocorre que, no período de chuvas, a entrega era dificultada em razão da inexistência de estradas; daí, optou-se por adaptá-las em veículos civis, como caminhonetes e caminhões, o que foi a solução para o problema.

O Exército Brasileiro chegou a operar 409 unidades desse veículo. Suas características na versão do Exército Brasileiro são: velocidade de 100km/h, autonomia de

750km, altura de 2,95m até o topo da torre, 6,20m de comprimento e 2,64m de largura, pesando 13,7t, equipado com motor Mercedes-Benz OM352A, diesel, quatro tempos, turbo alimentado, refrigerado à água, 174HP. Já na versão de exportação, o motor é um Detroit diesel 6V-53, seis cilindros em

V, dois tempos, refrigerado à água, 212HP, que proporcionava melhor desempenho ao veículo. Sua blindagem nas partes frontais e torres era de 16mm e, nas laterais, 8,5mm. A partir de 2001, iniciou-se um processo de modernização nesses blindados, o que vem ocorrendo até o presente.

ENGESA EE-11 URUTU

O projeto do EE-11 URUTU baseou-se na ideia de um veículo de transporte rápido, anfíbio, com leve proteção blindada, capaz de receber uma grande variedade de equipamentos e armamentos para o cumprimento de múltiplas missões. Tornou-se um grande sucesso, em consequência de seu excepcional desempenho nos terrenos mais variados e pela sua simplificada manutenção. Rápido e silencioso em terra e na água, o URUTU não necessita de um motorista altamente treinado, pois podia ser dirigido como um caminhão convencional.

O projeto URUTU permitiu múltiplas aplicações, inclusive a de ser aerotransportado, e prestar-se a variadas finalidades. Foi utilizado em combates no Oriente Médio, África e opera em diversos países da América do Sul.

Trata-se de um veículo de transporte blindado, que na sua versão original, ado-

tada pelo Exército, media 6m de comprimento, 2,5m de largura e 2,2m de altura. Pesava, vazio, 11t. Armado com metralhadora .50, ele podia atingir 95km/h em estradas e 2,5km/h em lagoas calmas, ou atravessar rios, graças ao movimento dos pneus.

Nas primeiras versões do EE-11 Urutu, adquiridas pelo Exército, nos anos de 1974, 1977, 1978 e 1980, a tração na água era dada pela movimentação das seis rodas, visto não possuir hélices propulsoras, tanto que 149 Urutus foram retrabalhados e marinizados, ou seja, receberam os sistemas com as hélices para navegação iguais aos da marinha, cuja aplicação passou a ser padrão para todas as versões posteriores.

Sua produção alcançou 888 unidades e foi exportado para 15 países. Elas se encontram em operações reais de combates no Oriente Médio e, atualmente, na África.



VBTP Engesa EE-11 Urutu do Exército Brasileiro operando no Haiti em 2005. Notar os tipos de torretas acopladas a elas (Foto: Autor)

O Exército Brasileiro adquiriu 230 veículos, chegando a operá-los no Haiti, na MINUSTAH por 13 anos (2004-2017). Tais veículos foram mantidos e modernizados pelo Arsenal de Guerra de São Paulo em parceria com empresas privadas nacionais e atualmente encontra-se em elaboração um projeto para transformá-los em veículos policiais, uma vez que estão sendo substituídos pelo veículo 6x6 Iveco Guarani, muito embora já existam alguns sendo empregados pelo Batalhão de Operações Especiais (BOPE), da Polícia Militar do Rio de Janeiro, desde 2018, oriundos daqueles usados no Haiti.

As principais versões produzidas em série do Urutu foram: Antiaérea, equipado com um canhão de 25mm ou dois de 20mm; Policial antimotim, equipado com lâmina frontal do tipo “bulldozer” para remoção de obstáculos e torreta com metralhadora 7.62mm; Ambulância; Socorro; Porta-morteiro de 81mm; Transporte de tropas com 13 soldados mais o motorista; Comando; e Suporte de fogo com torre e canhão de 90mm.

ENGESA EE-3 Jararaca

Concebido para substituir as viaturas ¼ toneladas, com sua silhueta baixa e sua facilidade de manobras em terrenos variados, é um veículo de reconhecimento de grande mobilidade, equipado com metralhadora externa 7,62mm, ou 12,7mm (.50), numa torreta giratória blindada, na sua configuração padrão, equipada com quatro lançadores de granadas fumígenas. Outras versões poderiam empregar mísseis anticarro do tipo Milan. A tripulação era composta por motorista, um comandante e um atirador. O motor diesel foi colocado na parte traseira, e a transmissão mecânica é de cinco velocidades à frente e uma a ré.



VBTP EE-11 Urutu repotencializadas no Arsenal de Guerra de São Paulo-AGSP e prontas para serem enviadas às suas unidades operacionais (Foto: Autor)



Engesa EE-11 Urutu, empregado originalmente no Haiti e agora cedido ao Batalhão de Operações Especiais-BOPE da Polícia Militar do Rio de Janeiro para missões GLO, em março de 2018 (Foto: Rafael Sayão)

Sua direção é hidráulica integral, permitindo acionamento mecânico em caso de emergência. Sistema elétrico de 24v, com circuitos de iluminação civil e militar. Rodas de aço estampado, pneus à prova de balas (Run Flat), com sistema automático de enchimento. O equipamento ótico consiste de periscópios para observação do motorista e comandante, além de um sistema passivo de visão noturna.

Foi construído um protótipo e, a seguir, uma série de 63 veículos do EE-3 Jararaca, praticamente para exportação, visto que o Exército Brasileiro não opera nenhum, mesmo estando em seu poder



EE-3 Jararaca versão Guerra Química (Foto: Coleção Autor)



EE-3 Jararaca versão padrão de Reconhecimento em testes na Engesa Viaturas em São José dos Campos-SP (Foto: Coleção Autor)

dois protótipos oriundos da massa falida daquela empresa (um de reconhecimento e um de guerra química).

Por ser extremamente compacto, seu peso máximo era da ordem de 5.800kg, com autonomia de 700km, com 140 litros de diesel, velocidade máxima de 100km, podendo subir rampas de 60% e inclinação máxima lateral de 30%, superar obstáculos verticais de 400mm, podendo passar em vaus de 800mm. Seus componentes mecânicos eram todos oriundos da indústria automotiva nacional, usados em caminhões, o que facilitava a logística de peças de reposição.

Seu motor era um Mercedes Benz OM-314A, quatro cilindros em linha, turbo alimentado, e sua caixa de mudanças era uma Clark, modelo 240V, mecânica, com caixa de

descida Engesa, com engrenagens helicoidais, engrenamento constante e relação 1,0:1.

Sua embreagem era do tipo mono-disco seco, hidráulico, e a caixa de transmissão múltipla Engesa, mecânica, duas velocidades, engrenamento constante. O sistema de direção era ZF do Brasil modelo 8058, hidráulica, e sua suspensão tipo eixo rígido, flutuante, com molas semielípticas e amortecedores de dupla ação, sistema de freio Bendix a tambor, com acionamento a ar sobre-hidráulico e freio de estacionamento mecânico.

O conceito, ainda atual, poderia gerar um novo veículo blindado 4x4, que atenderia muito bem às forças militares e policiais, dentro da nova realidade em que está sendo empregado, sobretudo pelo Exército, em operações urbanas na luta contra o narcotráfico.

ENGESA EE-17 SUCURI I

O projeto do EE-17 Sucuri I era simples e fez extenso uso de peças para caminhões comerciais, como forma de ser operado e mantido, com baixo custo, por uma experiente equipe treinada em manutenção daqueles veículos, o que daria grande independência logística. A ideia era ter custos operacionais e consumo de combustível baixos, além de possuir autotransportabilidade, dispensando, assim, o uso de carretas, como para os carros de combate.

Ao idealizar o EE-17 Sucuri, os projetistas se preocuparam em conciliar as exigências de proteção blindada, poder de fogo e mobilidade, e optaram em ter poder de fogo e muita mobilidade, até porque se previa seu uso em apoio a carros de combate, operando nos flancos.

Pode-se dizer que o Sucuri era basicamente um sistema de armas construído ao redor da suspensão “boomerang”, semelhante à do Cascavel, maior e capaz de receber uma torre com canhão de 105mm. A torre, oscilante, foi importada da França e era do tipo FL-12, operada eletro-hidraulicamente, com tripulação de dois homens (comandante e artilheiro), giro de 360°, elevação total 17° 30' (de -5° a +12° 30'), com equipamento ótico de 10 periscópios (ampliação 1:1) dispostos em volta das escotilhas, telescópio monocular (ampliação 6:1) para direção do canhão. Um depósito de munição para 23 projéteis de 105mm na torre e mais 20 no interior do veículo, e sistema elétrico de 24v. Como armamento auxiliar, uma metralhadora coaxial 7.62mm, com sistema de disparo elétrico e manual, alcance de 600m e razão

de disparo de 800 tiros por minuto, além de quatro lançadores de granadas fumígenas.

O armamento principal consistia de um canhão de 105mm, com sistema de descarga automático e disparo elétrico e mecânico, podendo disparar munições do tipo HE (carga explosiva), HEAT (carga explosiva antitanque), HESH (carga explosiva esmagante), fumígenas e de treinamento, com razão de disparo de oito tiros por minuto, além de equipamentos opcionais, como metralhadoras externas antiaéreas 7.62mm, montadas na torre, equipamentos de visão noturna ativo ou passivo, sistemas de rádio e intercomunicação e telêmetros laser. A carcaça era uma estrutura



Caça-Tanques Engesa EE-17 Sucuri I com torre e canhão de 105m franceses
(Foto: Coleção Autor)

monobloco em chapa bimetálica blindada soldada, similar às já usadas nos outros veículos, com isolamento térmica e acústica no interior, uma porta na lateral esquerda e uma traseira, uma escotilha para o motorista com três periscópios e uma outra, para o operador de rádio, bem como gancho traseiro para reboque e quatro suportes para içamento.

Como equipamento opcional do veículo, poderia ter aquecedor, ar condi-

cionado e sistema automático de controle de pressão dos pneus e era impulsionado por um motor Detroit Diesel 6V53T, seis cilindros em “V”, 5.212cm³ de cilindrada total, dois tempos, turbo alimentado, refrigerado à água, potência máxima de 300HP, com transmissão automática Allison MT 640, com quatro velocidades à frente e uma a ré, caixa de transferência mecânica Engesa, duas velocidades com engrenagens helicoidais de engrenamento constante, árvore de transmissão tubular com juntas universais Hooke, suspensão e eixo dianteiro propulsor, por feixes de molas semi-helípticas, amortecedores telescópios de dupla ação e barras estabilizadoras, eixo dianteiro propulsor direcional. Sua autonomia era de 600km.

Já a suspensão era por feixes de molas semielípticas e barras estabilizadoras, e o

eixo propulsor articulado Engesa “Boomerang”, com facões laterais e sistema de bloqueio do diferencial.

As rodas com cubos raiados em aço fundido e aros estampados, com pneus militares à prova de balas 14.00 x 20 – 18 lonas. Possuía direção hidráulica integral e sistema elétrico de 24v. O fato de ser sobre rodas e de ter um reduzido peso – 18.500kg em ordem de combate – em relação aos veículos de lagartas, fez dele o caça-tanque mais veloz do mundo.

Seu desenvolvimento não foi em vão, pois sua suspensão acabou sendo aplicada ao caminhão militar pesado 6x6 Mercedes Benz L 1519, usado no Exército Brasileiro, em que tracionou peças de artilharia e praticamente é o último modelo de caminhão militar e não militarizado em uso na atualidade, na classe de cinco toneladas.

ENGESA EE-18 SUCURI II

O projeto do EE-18 Sucuri II utilizou os mais avançados sistemas de computação CAD/CAN existentes naquele momento, quando a eletrônica estava interagindo com a mecânica.

A ideia foi construir um caça-tanque de seis rodas, com 18,5t, armado com um canhão de alma raiada de 105mm, pois outros projetos similares estavam sendo desenvolvidos em outras partes do mundo.

O chassi era um monobloco soldado, composto por chapas blindadas bimetálicas estruturais, projetado com pequenos ângulos de incidência para maximização de proteção balística.

O monobloco foi dividido em compartimentos para tripulação e do power pack dianteiro, separados por uma parede corta-fogo e estrutural, com isolamento térmico/acústico, que possuía duas por-

tas de acesso, destas uma gradeada para entrada e saída do ar em direção ao motor.

Os tanques de combustíveis foram instalados no fundo do assoalho, entre os dois eixos traseiros, e ambos possuíam no



Caça-Tanques Engesa EE-18 Sucuri II com canhão de 105mm e torre Oto-Melara (Foto: Coleção Autor)

seu interior dois quebra-ondas de cada lado. Suas baterias estavam localizadas na parte frontal, cujo acesso era feito pela tampa já mencionada. O power pack era composto de cinco conjuntos principais, motor, caixa intermediária, transmissão automática, caixa de descida e arrefecimento, agregados aos seus respectivos acessórios. Sua retirada podia ser feita de uma só vez pela câmara do motor, por uma travessa especial, pela liberação dos parafusos que fixavam os suportes do motor e os cardans, desconexão dos engates rápidos do sistema de combustível, elétrico e hidráulico.

O motor frontal era um Scania DS 11, diesel, quatro tempos, refrigerado à água, seis cilindros em linha, injeção direta, turbo comprimido, 384HP de potência máxima.

Seu sistema de direção era totalmente mecânico/hidráulico, acionado hidraulicamente por uma bomba acoplada ao motor que enviava óleo à caixa de direção, a qual transmitia o movimento para as rodas via barra de direção. Possuía, ainda, um sistema limitador de giro do munhão e outro interno na caixa de direção, garantindo, assim, a segurança mecânica e hidráulica. A direção era ZF modelo 8046, hidráulica.

A transmissão era composta por três diferenciais, montados sobre coxins, de forma a evitar transmitir vibrações ao monobloco, adotados de bloqueio, acionados pneumaticamente pelo solenoide. Juntas homocinéticas lubrificadas e cardans lubrificadas com graxa especial, enquanto os diferenciais eram banhados a óleo. Todo o sistema de transmissão era vedado do power pack e do monobloco por meio de coifas de borracha.

O eixo dianteiro e o traseiro posterior eram ZF modelo BKA, tipo motriz, com bloqueio do diferencial e redutor planetário com diferencial ZF.

O eixo traseiro anterior era ZF modelo BKA-DU, tipo drive-thru, com bloqueio do diferencial, e redutor planetário.

A transmissão era ZF modelo 6HP 600, automática, com LockUp e Retarder, com seis velocidades à frente e uma a ré. A caixa intermediária era uma ZF modelo STV 600, tipo mecânica, ligada diretamente à transmissão automática.

No redutor final, estavam instaladas as rodas, o enchimento do pneu, o disco e os clipers de freio.

O sistema de suspensão era composto por unidade hidropneumática, bandeja e munhão. A bandeja era fixada ao monobloco por mancais e a unidade hidropneumática pelo munhão. A unidade hidropneumática foi fixada ao monobloco pelo flange parafusada na parte superior e por uma porca especial, com trava na parte inferior (munhão), e era composta por três cilindros e um pistão separador. Dois dos cilindros são fixados pela parte inferior, que contém óleo, e pela parte superior, nitrogênio. O efeito de mola da suspensão é obtido pela compressão do nitrogênio contido na câmara superior da unidade, com o movimento dos cilindros inferiores, que é separado pelo pistão separador. O amortecimento é obtido via placa de orifícios na câmara de óleo.

A regulagem era feita pelo ajuste da pressão de nitrogênio, por um terminal de fácil acesso.

Essa suspensão (dianteira, traseira, posterior e anterior) era DUNLOP do tipo Mc Pherson, independente, hidropneumática.

O trem de rolamento era constituído por pneu, aro da roda, manta de borracha e Appui Central Métallique-ACM (reforço central metálico) tipo "run flat". O pneu 18.00 x 22.5, perfil baixo, aro de roda em aço estampado, manta de borracha montada entre o aro de roda e o ACM,

que evita o contato direto metal-metal. O ACM era uma peça metálica construída em duas partes, fixadas por meio de parafusos. Composto por seis rodas com aros de aço 14x22,5' estampados, pneus MICHELIN XS 18R 22,5, com câmaras à prova de balas, com coroa metálica, sistema ACM Michelin.

Possuía sistema de enchimento e esvaziamento dos pneus, acionado do interior do veículo.

Estavam ainda previstos como itens opcionais o sistema NBC (nuclear, biológico e químico), com captação de ar externo, filtragem e insuflamento no interior do veículo alojado no chassi, sistema anti-incêndio para câmara do motor e compartimento da tripulação.

Com relação à torre, era um monobloco em chapas de aço soldadas, duas escotilhas que permitiam fácil acesso ao seu interior, uma de cada lado, e mais uma, lateral, que permitia o carregamento de munição para o interior do veículo, bem como a descarga dos estojos usados. Sua tripulação era composta de três homens, estando o atirador e comandante à direita e o municionador à esquerda do canhão. O sistema era de cesta apoiada sobre roletes no fundo do veículo e arrastada pela torre por um braço articulado, sistema esse que permitia a retirada da torre independentemente da cesta, reduzindo o peso do conjunto e altura livre necessária à sua remoção. Por meio da

cesta, é possível acessar o compartimento do motorista pelo interior do veículo. Os bancos do atirador e comandante eram apoiados no piso da cesta, havendo dispositivos para ajuste rápido e contínuo de altura. Já o banco do municionador era fixado à torre, com assento rebatível, aumentando, assim, o espaço disponível durante a operação de carregamento do canhão.

Seu armamento principal era um canhão Oto-Melara 105mm, recuo longo com freio de boca e extrator de fumaça, rearme tipo mola, recuo máximo de 750mm, força de recuo 12.000kg e peso de 1.850kg, capaz de disparar munições de alta velocidade HEAT-MP-T (alvos blindados ou infantaria) e APDSFS (alvos blindados pesados, de grande alcance efetivo e elevado efeito terminal).

O tubo era tipo L7 raiado, com luva térmica de liga leve, evitando assim deformações causadas por distribuição não uniforme de temperatura. O freio de recuo era composto por um cilindro recuperador hidropneumático, montado paralelamente ao tubo.

O EE-18 Sucuri II, que infelizmente não passou da fase de protótipo, com apenas um construído, que não chegou a ser avaliado pelo Exército e, pior, não foi sequer preservado, tendo sido desmanchado e vendido como ferro velho, sendo que seu canhão foi devolvido à Oto-Melara, destino seguido por outros itens.

Avibrás AVBL 4x4 Avibrás AV-VB4 RE GUARÁ

Desenvolvida pela Avibrás, a Viatura Blindada Leve 4x4, conhecida pela sigla AV-VBL 4x4, foi apresentada no dia 10 de outubro de 2001, nas comemorações do 5º Aniversário do Centro de Instrução de Blindados “General Walter Pires”, no Rio de Janeiro.

Trata-se de uma viatura blindada, construída sobre o chassi do Mercedes-Benz UNIMOG alemão, 4x4, modelo U 2150L, idêntica aos adquiridos recentemente pelo Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil, já em uso.

Seu chassi foi alongado e, sobre o mesmo, construiu-se uma estrutura blindada, semelhante aos transportes de valores, com dimensões maiores, que a própria AVIBRÁS, Jacareí-SP, já havia desenvolvido e que se encontra em plena produção pela sua subsidiária TECTRAN, em São José dos Campos-SP.

Não se trata de um veículo para combate direto, mas sim um veículo para apoio, em diversas versões, como veículo de suporte para o sistema ASTROS II; estação meteorológica móvel; carro comando e outras. Diversos foram vendidos para a Malásia, onde operam na versão de estação meteorológica móvel, junto ao sistema ASTROS II.

A partir de 2009, em função da proibição por parte do fabricante alemão em relação à venda dos chassis Mercedes-Benz, 4x4 e 6x6 para a Avibrás, essa foi obrigada a reformular toda a versão da AV-VBL, que passou a ter nova reestruturação, bem mais



Avibrás VBL sobre chassi Tatra (Foto: Exército Brasileiro)

moderna, mais robusta e equipada, permitindo assim maior número de tripulantes e equipamentos, como provisão para o lançamento de mísseis e capacidade de executar todos os cálculos para seu disparo. O chassi atualmente empregado é um Tatra T 815-7 APR59 19 240 4x4.1R de origem tcheca, o que veio a dar novo visual ao veículo. O Exército Brasileiro adquiriu diversos desses veículos.

Avibrás AV-VB4 RE GUARÁ

O GUARÁ foi desenvolvido a partir do chassi do veículo alemão fora de estrada UNIMOG 4000, cuja plataforma serviu de base para concebê-lo e atender



Avibrás AV-VB4 RE Guará sobre chassi Unimog, no Haiti, em 2010 (Foto: Coleção Autor)

a alguns requisitos importantes, como a capacidade de elevadas velocidades em estradas (97km/h) e terrenos variados, de poder ser transportado por aeronaves de asa rotativa e fixa, raio de ação de 600km, fácil manutenção e boa dependência logística, com baixa pressão sobre o solo e grande mobilidade tática e, ainda, previsto para receber blindagens adicionais, possuindo também amplo espaço interno e um peso na ordem de 7.650kg.

Diversas versões foram previstas, e as mais expressivas seriam: Posto de Comando, Anticarro equipado com mísseis, Radar, Observação Avançada, Porta-Morteiro e Ambulância.

Sua primeira apresentação ocorreu em 16 de abril de 2003, no então Instituto

de Pesquisa e Desenvolvimento do Exército (IPD, o protótipo da mais nova Viatura Blindada Leve de Reconhecimento, 4x4, designada AV-VB4 RE concebida no Brasil e batizada com o nome de GUARÁ (bela espécie de lobo que habita diversas regiões do Brasil).

Chegou ainda a ser apresentada numa versão policial, denominada Viatura Blindada para Operações Especiais-AV-BOPE TP 10 4x4.

Avibrás ASTROS II

No ano em que comemoramos o Centenário dos Blindados no Exército Brasileiro (1921-2021), cabe salientar que também comemoramos os 40 anos do Sistema de Artilharia de Foguetes por Saturação de Área ASTROS II, lembrando que em uma de suas entrevistas na Feira de Le Bourget de 2007, o engenheiro João Verdi de Carvalho Leite (1935-2008), diretor-presidente e fundador da Avibrás, afirmou ao editor de DefesaNet: “O ASTROS ainda têm uma vida de mais de 50 anos”, e sem sombra de dúvida é o projeto de maior sucesso da era de ouro da Base Industrial de Defesa Brasileira.

Concebido em 1981 e desenvolvido nos dois anos seguintes, acabou por atender a uma demanda do Iraque, então em guerra contra o Irã, por necessitar de uma arma que conseguisse fazer frente e, assim, deter seus ataques maciços, foi desenvolvido pela AVIBRÁS AEROESPACIAL S/A o Sistema de Artilharia de Foguetes para Saturação de Área ASTROS II (Artillery Saturation Rocket System), com alcance entre 9 e 90km de distância, com uma particularidade única até então, podia operar três calibres diferentes sobre a mesma plataforma, bastando apenas trocar os casulos de onde eram disparados os foguetes e cada um

deles possuía um determinado alcance, variando apenas a quantidade, quanto maior o calibre, menor a quantidade a ser disparada por cada unidade lançadora. Com os recursos financeiros injetados pelo já cliente Iraque, então um grande aliado do Ocidente, e com o apoio de satélites americanos que informavam as posições e deslocamento das forças Iranianas, esse sistema funcionou de forma impecável, equilibrando a situação militar na região, numa guerra que iria se arrastar até 1988, num desgaste enorme para ambos os lados e sem um vencedor, com um alto preço em



Protótipo do veículo lançador ASTROS I T-0 Brucutu desenvolvido pela Avibrás Aeroespacial S/A em 1982, sobre chassi Mercedes-Benz modelo L-2013 6x2 de fabricação nacional (Foto: Avibrás)



ASTROS II MK-3, chassi Mercedes-Benz, em posição de disparo no 6º GLMF, em Formosa-GO, durante manobras realizadas pelo Exército Brasileiro (Foto: 6º GLMF)



Formação de ASTROS II Mk-6, chassi Tatra, disparando foguetes AV-SS40 em exercícios realizados pelo 6º Grupo de Mísseis e Foguetes em Formosa-GO (Foto: Exército Brasileiro)

vidas e amplo consumo de equipamentos militares, em que seus fabricantes viram a grande oportunidade de testes reais.

A primeira versão foi montada sobre um caminhão MERCEDES-BENZ modelo L-2013 6x2 de fabricação nacional, no qual, após sofrer algumas modificações e receber uma cabine blindada, foi oficialmente apresentado em 1982 com a designação de ASTROS II T. O carinhosamente chamado de BRUCUTU pelo pessoal da Avibrás, em razão de sua estranha aparência e com a capacidade de operar três calibres diferentes de foguetes – SS-30, SS-40 e SS-60 – já possuía uma plataforma básica e toda uma família com os lançadores, os remuniadores e a diretora de tiro.

Após os primeiros testes, percebeu-se que era preciso um caminhão com tração 6x6, mais robusto em relação ao escolhido e a princípio cogitou-se em adquirir no próprio país, tanto que o escolhido foi uma versão mais robusta do caminhão Engesa, que poderia suportar a blindagem, mas em virtude de problemas existentes entre as duas empresas, essa opção foi descartada e optaram por importar da Alemanha um chassi MERCEDES BENZ civil, 6x6, que continua até hoje sendo o padrão para a produção do ASTROS II, recebendo reforços e outras pequenas modificações pela TECTRAN S/A, uma subsidiária da Avibrás, criada em 1982 para essa finalidade inicialmente, e recebendo a denominação de caminhão fora de estrada Tectran modelo VBT-2028.

Outro ponto importante foi melhorar a cabine blindada, dando-lhe uma forma mais robusta e maior. Para isso os técnicos da empresa se basearam na carreta blindada americana M-26 PACIFIC da Segunda Guerra Mundial, desenvolvida para resgatar carros de combate avariados na frente de batalha. Após estudarem um único exemplar existente no país, que se encontrava como peça histórica na então Escola de Material Bélico-EsMB, no Rio de Janeiro, e com modificações expressivas puderam enfim criar a configuração do veículo plataforma padrão para as diversas versões que se produziram e continuam produzindo na atualidade. Basta olhar um e outro e ver a grande semelhança existente, sendo que a do ASTROS II não possui a inclinação da M-26, é bem

mais em pé e reta. Sua produção seriada iniciou em 1983, e a configuração de uma bateria típica era composta de seis veículos lançadores múltiplos, seis veículos remuniadores e uma central diretora de tiro, inicialmente um Skyguard suíço e posteriormente uma versão derivada, denominada EDT Fila, produzida pela própria Avibrás.

Uma grande quantidade foi então vendida ao Iraque, que os usou com sucesso contra o Irã entre 1983 a 1988. Posteriormente, já em 1990, quando este invadiu o Kuwait, as Nações Unidas deram um ultimato para que saísse, formando grande coalizão de países encabeçados pelos Estados Unidos; iniciou-se a guerra pela libertação daquele país, a primeira guerra com data e hora certa para começar, a qual teve apenas 100 horas de combates terrestres e definida pelo poder aéreo, o qual foi responsável pela caça aos sistemas ASTROS II, visto que foi o grande temor principalmente por parte dos americanos, tanto que no relatório “Conduct of the Persian Gulf War – Final Report to Congress”, elaborado pelo Departamento de Defesa e publicado em abril de 1992, em sua página 835, faz menção às qualidades da performance do sistema ASTROS II, num pequeno parágrafo, aliás o único armamento não americano lá mencionado.

Outro país que percebeu a capacidade desse sistema foi a Arábia Saudita, tanto que adquiriu algumas baterias, ainda em uso e que foram empregadas contra as tropas Iraquianas em duas oportunidades, em 1991 na libertação do Kuwait e em 2003 quando os Estados Unidos e seus aliados “libertaram” o Iraque e os remanescentes foram mais uma vez destruídos ou capturados. Os sauditas estão utilizando esse sistema no conflito do Iêmen, na atualidade.

O sucesso do sistema ASTROS II foi o fato de possuir alta mobilidade e proteção blindada; concentração de grande

volume de fogo sobre o alvo; reduzida tripulação; capacidade de estar preparado para pronto emprego praticamente o tempo todo com possibilidade de bater alvos à grande distância com reduzido tempo de resposta, possuindo três calibres diferentes sobre o mesmo sistema e que cada veículo possa ser transportado por avião cargueiro do tipo C-130.

Como o produto de maior êxito desenvolvido pela Avibrás, e o que mais lhe rendeu recursos em exportações, o ASTROS II foi provado em combate e tem grande futuro, se tivermos visão estratégica de seu emprego e investirmos um pouco mais no seu desenvolvimento que muito auxiliaria nossas Forças Armadas, para termos extenso poder dissuasório e um poder de fogo impressionante, podendo ser operacional em qualquer parte de nosso território, inclusive litoral, onde já foi empregado como Artilharia de Costa pelo Exército.

O sistema ASTROS II é destinado à saturação de área, proporcionando um grande apoio de fogo, fundamento principal para desencadear em curto espaço de tempo uma massa capaz de bater uma determinada área, causando grandes danos naquele raio de atuação. Atualmente se encontra operacional no Brasil, Catar, Arábia Saudita, Malásia e Indonésia.

O Exército adquiriu sua primeira unidade no início dos anos de 1990 e até a unificação de todos os ASTROS II em uma única unidade, o 6º Grupo de Lançadores Móveis de Foguetes-6º GLMF no Campo de Instrução de Formosa-CIF, próximo à capital federal Brasília, criado em 2003, atual 6º GLMF-CIF, visto que o Exército possuía cinco baterias, destas três de Artilharia de Costa e duas de Campanha, que estavam assim distribuídas: 6º Grupo de Artilharia de Costa Motorizado-6º GACosM em Praia Grande-SP; 8º GACosM, em Niterói-RJ; 1º/10º GACosM, em Macaé-RJ; 1ª Bateria

de Lançadores Múltiplos de Foguetes-1ª Bia LMF em Brasília-DF e 3ª Bia LMF em Cruz Alta-RS, que totalizavam 20 veículos lançadores (LMU), 10 municionadores (RMD), 2 unidades de controle de fogo (UCF), 2 unidades oficina (OFV) e viaturas meteorológicas (MET).

Em 2009, o governo alemão suspendeu a venda do chassi Mercedes-Benz para a Avibrás, o que obrigou a empresa a buscar novo chassi, oriundo da República Tcheca, do fabricante Tatra, na versão T-815-7 – 6x6, o que veio dar nova configuração ao veículo e melhor desempenho em terrenos acidentados, surgindo assim a versão Mk-5 e que posteriormente foi desenvolvida a versão Mk-6 – ASTROS 2020, que possui a capacidade de lançar um míssil tático

com alcance de 300km e se encontra em desenvolvimento, obedecendo às limitações impostas pelo Missile Technology Control Regime-MTCR.

O Exército e a Marinha do Brasil (Corpo de Fuzileiros Navais-CFN) adquiriram essa nova versão do ASTROS 2020 (Mk-6) em 2011.

Outra versão que chegou a ser desenvolvida, mas não comercializada, foi apresentada ao Salão de Le Bourget em 1999, na versão 8x8 denominada ASTROS III, que utilizou o chassi alemão Mercedes-Benz Actros, mas com uma lançadora similar ao modelo II, com maior capacidade de foguetes, como 84 da versão SS-30, 40 do SS-40, 12 do SS-60 e SS-80, 4 do SS-150, Fog-MPM e TM e uma quantidade não divulgada do SS-300, mas que não passou

Iveco 6x6 GUARANI

Seus estudos de concepção remontam ao final dos anos de 1990, ainda com nome de Nova Família de Blindados sobre

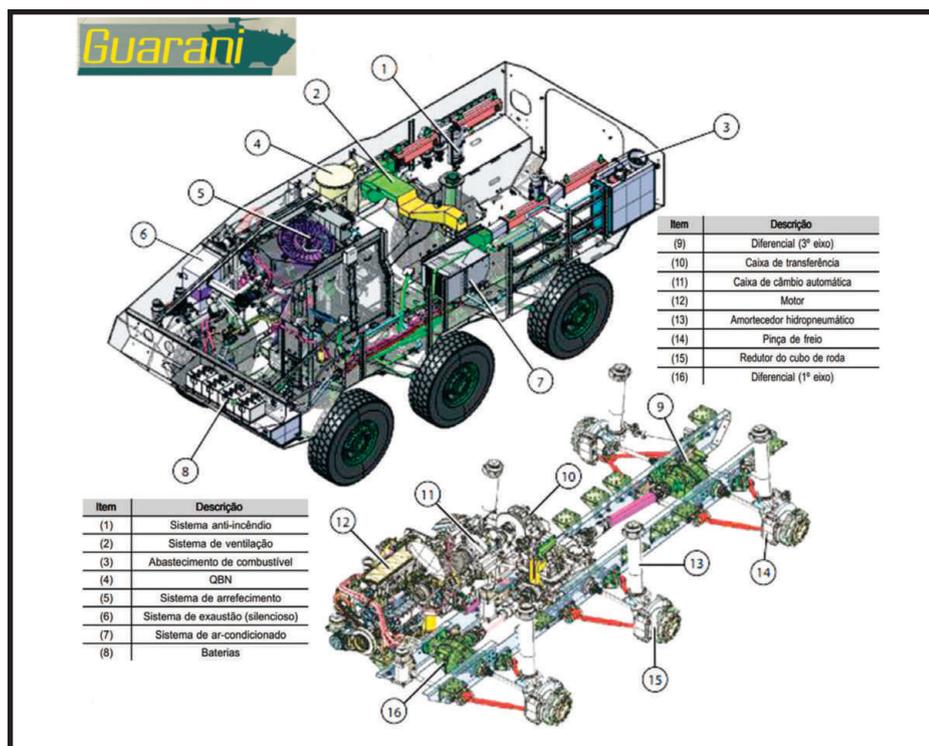
Rodas-NFBR, posteriormente foi apelidado de URUTU III. Em diversos documentos emitidos pelo Exército eram discutidas as versões que integrariam uma família,

as quais seriam nas configurações 6x6 e previa-se pelo menos uma 8x8, lembrando que ainda se falava numa versão 4x4 leve, e previa-se, para as versões 6x6 ou 8x8, a utilização de canhões de 90 e 105mm.

O fato de terem testado o blindado italiano Centauro B-1, em 2001, armado com canhão de 105mm, despertou em alguns setores do Exército a vontade em aprimorar o poder de fogo nos projetos futuro de

Raio X do VBTP Guarani.

(Foto: Coleção Autor)



veículos blindados sobre rodas, além de muitos terem acompanhado o desenvolvimento do EE-18 Sucuri II, realizado pela Engesa na segunda metade dos anos de 1980, muito embora ele nunca tivesse sido testado pelo Exército, apenas um protótipo foi construído e chamou a atenção, sobretudo em razão das novidades por ele apresentadas, como suspensão hidropneumática, canhão de 105mm, peso na ordem de 18,5t e baixa pressão sobre o solo.



VBTP Guarani 6x6 com a torre Remax com metralhadora 12,7mm (.50) em exercícios de navegação
(Foto: Exército Brasileiro)



VBTP Guarani 6x6 com a torre UT-30BR e o kit de flutuação
(Foto: Exército Brasileiro)



Dois VBTP Guarani 6x6 com a torre MR550 Alan Platt para metralhadora. Notar que o veículo da esquerda possui o kit de blindagem adicional e o da direita não
(Foto: Exército Brasileiro)

Após algumas licitações, a empresa vencedora foi a Fiat com sua subsidiária Iveco, que se tornou a Iveco Defence Brasil.

A construção do primeiro protótipo iniciou-se em dezembro de 2009, muito embora o seu mock-up, construído na Itália e montado no Brasil, em tamanho real, fora apresentado em abril na LAAD-2009 e, a princípio, pensava-se em construir 1 protótipo e 16 pré-séries, para serem devidamente testados e após, se aprovados, serem produzidos seriadamente conforme demanda do Exército, que almejava mais de 2 mil veículos em diversas versões ao longo de 20 a 30 anos.

A montagem do protótipo teve início naquele mesmo mês de 2009, com a montagem da carcaça, cujo aço de blindagem é alemão, e sua conclusão, já devidamente pintada com uma tinta de proteção, ocorreu em agosto de 2010. A partir daí foram acrescentados os batoques de blindagem adicional, recebendo uma pintura verde em setembro, dando então início à colagem do spall-liner (manta protetora contra estilhaços) em todo o seu interior, pintando-o de verde claro em outubro. A seguir, começou a instalação de diversos sistemas como parte elétrica, tubulações, longarinas do chassi, caixa de transmissão, suspensão, motor de propulsão aquática com seu propulsor a hélice de quatro pás, caixa de câmbio, sistema de direção e, em novembro, foram acrescentados os diferenciais, bancos e sua estrutura interna, periscópios, suspensão e direção do segundo eixo, pedaleiras, conjunto de radiador e ventilador. Em dezembro de 2010, foi iniciada a montagem do motor e de todo o interior do veículo, ficando o mesmo pronto em março de 2011.

Em maio de 2011, outro veículo foi construído para ser danificado em testes de certificação de blindagem, o que foi realizado no campo de provas da empresa TDW, na Alemanha, no período de 17 a 20

de maio, quando foi submetido à explosão de minas anticarro de 6kg de explosivo do tipo trinitrotolueno-TNT, sendo a primeira colocada sob a roda mais próxima do motorista; a segunda, mais próxima do banco da guarnição. Os efeitos das explosões na tripulação e guarnição da viatura foram medidos, por meio de manequins padronizados, de acordo com requisitos estabelecidos em normas internacionais, que simulam as dimensões, as proporções de peso e articulação do corpo humano (dummies). Estes foram devidamente fardados e equipados com capacete e colete à prova de balas, conforme situação de combate o mais realista possível. O teste evidenciou que a viatura possui elevada capacidade de proteção à integridade física da guarnição embarcada com ameaça anti-minas. Vale ressaltar que essa viatura foi fabricada para tal fim, apenas com a blindagem e rodas.

Hoje o Guarani é uma realidade no Exército Brasileiro com 500 unidades já

Iveco LMV (VBMT-4-SR 4x4)

Em 2021 foi implementado o programa da Viatura Blindada Multitarefa Leve Sobre Rodas 4x4-VBMT-LSR 4x4, adquirida pelo Exército Brasileiro, no âmbito do Programa Guarani – nova família de blindados sobre rodas, a cargo da Diretoria de Fabricação (DF), com as provas sendo realizadas pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx). Trata-se de uma Viatura Blindada 4x4 de fabricação italiana (Iveco LMV Light Multirole Vehicle), com alguns modelos já adquiridos pelo Exército, numa compra emergencial ocorrida há algum tempo para as Operações de Garantia da Lei e da Ordem-GLO – que se fizeram necessárias, em especial na cidade do Rio de Janeiro, para os grandes eventos ocorridos, como a Jornada

recebidas, equipando 53 Organizações Militares no vasto território nacional.

Esses veículos estão equipados com torre manual MR550 Alan Platt, Australiana, Remax, uma estação de armas remotamente controlada, giro estabilizada, para metralhadoras 12,7mm (.50) e 7,62mm e UT30 BR, uma estação de armas equipada com canhão ATK Bushmaster MK44 de 30x173mm, uma metralhadora coaxial 7,62mm e lançadores de granadas fumígenas de 76mm, desenvolvida numa parceria CTEEx/ARES Aeroespacial e Defesa, utilizam um kit extra de flutuação específico para essa versão na transposição de cursos de água.

Também realizaram experimentos para uma versão engenharia, equipado com um Braço de Escavadeira na sua parte frontal da empresa Pearson, além de uma versão porta-morteiro de 120mm.

Vale registrar que 16 unidades foram exportadas para as Forças de Segurança do Líbano, nas quais são empregadas em missões GLO.

Mundial da Juventude e Copa das Confederações FIFA, ambas em 2013, e Copa do Mundo FIFA 2014, e os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016.

Iveco Lince MK-2 adquiridos e usados no exército italiano, num lote de 16 veículos, para serem utilizados pelo Gabinete de Intervenção Federal no Rio de Janeiro em 2018 (Foto: Exército Brasileiro)



Viatura Blindada Multitarefa Leve Sobre Rodas 4x4 (VBMT-LSR 4x4) recebida pelo Exército Brasileiro, parte do lote de 32 viaturas (Foto: Exército Brasileiro)



Guarani



IVECO
DEFENCE VEHICLES



Iveco VBTP 6x6
Guarani, em sua
versão básica, em
uso no Exército
Brasileiro

Acervo: Exército Brasileiro

ARES
UT30BR



Iveco 6x6 Guarani
equipado com torre
SARC UT30BR e com
flutuadores extras ao
redor do veículo.

Acervo: Exército Brasileiro



Proposta de uma Blindagem
Adicional Externa (Add-On) para
a VBTP-MR Iveco 6x6 Guarani,
equipada com uma torreta SARC
REMAX, apresentada pela empresa
Alltec Materiais Compostos
em parceria com a israelense
Plasan, apresentada na LAAD
2017, no Rio de Janeiro, RJ

Acervo: Alltec/Plasan

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ano de 2021 comemoramos os 100 Anos de Blindados no Exército Brasileiro, mais uma vez necessitando renovar nossa frota de Veículos Blindados no geral, com raras exceções. Os estudos para essa demanda estão sendo materializados pela Nova Couraça que prevê não só Carros de Combate como também diversos outros tipos de veículos blindados sobre rodas e lagartas, numa abertura para que empresas estrangeiras, com uma modesta participação de empresas nacionais, possam nos atender com base nos requisitos técnicos e operacionais, o que ensejará grande quantidade de ofertas dos mais variados países, num momento em que nossa Base Industrial de Defesa talvez não consiga dar uma resposta, diferente de como foi feito nos anos dourados das décadas de 1970 a 1990, quando chegamos a desenvolver muitos materiais que poderiam ter-nos dado ampla independência na área de Defesa.

Criada em 27 de março de 1946, a Diretoria de Fabricação deu início às suas atividades na condição de órgão subordinado ao Departamento Técnico e de Produção do Exército (DTPE), conforme estabelecido pelo Decreto nº 21.738, de 30 de agosto de 1946, pelo qual ficou incumbida da superintendência “de todos os estabelecimentos fabris arsenais do Exército”, cumprindo papel estratégico no tocante ao recenseamento e à organização industrial e, ainda, à fiscalização das importações, exportações e produções do Exército nas indústrias civis.

A partir de meados da década de 1960, o Brasil já possuía uma pujante, estruturada e supostamente duradoura indústria de material de defesa cujos projetos traziam esperanças de que o país conseguiria se transformar em destacado provedor de materiais de emprego militar, agregando tecnologia aos produtos nacionais e trazendo divisas financeiras e conhecimentos estratégicos importantes para seu futuro como Nação.

Sua indústria de defesa, após esse período de desenvolvimento inicial, obteve tecnologias críticas primordiais e um relativo sucesso comercial, quando suas principais empresas do setor firmaram contratos de desenvolvimento, produção e exportação com diversos países latino-americanos, europeus, africanos e asiáticos.

O mais importante foi a interação entre esse grupo e as empresas brasileiras – e algumas multinacionais – que materializaram os primeiros sonhos para uma realidade, até então nova no país. E foi no seio da Diretoria de Fabricação do Exército (DFE) que se deu início a projetos tecnológicos de vulto, tais como o Guarani, a modernização do Cascavel e a produção e recuperação de outras viaturas blindadas e materiais de emprego militar.

O problema é que, a partir do momento em que contratos foram assinados para a produção das primeiras pré-séries com empresas brasileiras, todo esse conhecimento foi entregue, inclusive os protótipos, para darem início à produção, não garantindo nenhum direito sobre os desenhos, patentes, etc., que viessem a beneficiar diretamente o Exército, como é comum na Europa, por exemplo; lá, o fabricante repassa à Força responsável por aquele projeto um percentual sobre as unidades exportadas, auferindo assim lucros para que ela não dependa apenas dos míseros orçamentos, como é o nosso caso.

Precisamos analisar a vasta interatividade entre as indústrias nacionais e multinacionais e as Forças Armadas que, na época, transformou o país num produtor de material de defesa para seu uso e para exportação, com erros e acertos, desenvolvendo tecnologias que, na maior parte das vezes, não podiam ser compradas, pela simples razão de que quem as detém não ensina a dominar seu ciclo de produção, criando a terrível dependência.

Diversas etapas do ciclo de projeto, desenvolvimento e produção foram exer-

citadas e entendidas. No momento em que toda a cadeia de desenvolvimento e produção entrou em crise, não se cuidou de preservá-la. Isso inclui todo o conhecimento gerado por anos de pesquisas e qualificação de pessoal; da noite para o dia, viu-se desempregado, desamparado e lançado à própria sorte. Nem o material foi mantido para uma retomada futura – a maior parte virou papel velho – e o maquinário e protótipos foram sucateados, vendidos como ferro-velho, sepultando um fator essencial para o domínio da tecnologia na área de defesa.

O histórico do desenvolvimento tecnológico nacional poderia ter sido melhor aproveitado, levando-se em conta que não perdemos o principal de nossa capacitação: o fator humano.

Um fator que nos tem impedido é a falta de manutenção da memória nacional agrupada em um único lugar, que seria a base prática para agregarmos uma massa crítica que pudesse dela se beneficiar, gerando conhecimento junto aos diversos órgãos militares, como DF, IMBEL, IME, CTEEx, DCT, CIBld, CAEx, e outros. Estes, em parceria com empresas privadas, poderiam dar continuidade aos projetos viáveis e a outras criações. Por exemplo, o Centro de Instrução de Blindados General Walter Pires, em Santa Maria-RS, poderia ser elevado à categoria de ESCOLA DE BLINDADOS e nele ser agregado um MUSEU DE TECNOLOGIA MILITAR, onde reuniríamos todos os projetos brasileiros dessa área, para que servissem de base para dar continuidade na parte doutrinária e tecnológica, evitando que vários protótipos ficassem perdidos em diversas Unidades, praticamente sem função alguma, ao contrário, poderiam ser mais bem empregados se ajudassem na formação de combatentes e engenheiros militares, podendo ser usados em termos comparativos com o que possuímos na atualidade, visto ser difícil

adquirir alguns exemplares, no exterior, de diversos modelos que nos ajudassem a definir o que realmente precisamos e o que pode e deve ser agregado à realidade vivida por nós.

Em muitos casos, prestigiamos a indústria estrangeira em detrimento da nacional, adquirindo itens que poderiam muito bem ser desenvolvidos e fabricados localmente. Claro que isso com investimentos e garantia de compras mínimas, até porque os empresários vivem de lucros, e não da crença de estar ajudando a Nação.

Importamos equipamentos usados ou novos a baixo custo, tidos como compras de ocasião, mas com extensos contratos de manutenção, que não agregam em transferência de tecnologia.

Pelo contrário, eles nos tornam meros usuários desses produtos, até que algumas décadas depois, obsoletos, sejam descartados pura e simplesmente, como vem sempre ocorrendo, sem levar em conta o que desenvolvemos, aprendemos e em alguns casos chegamos ao estágio de protótipos que hoje ainda serviriam de base para futuros desenvolvimentos.

Vale destacar que o progresso tecnológico de uma nação é o que determina, em grande parte, sua capacidade econômica. Ambos demonstram forte correlação com a história, além de serem determinantes para gerar os recursos que permitam sustentar forças armadas competentes, bem armadas e com a dimensão necessária que garanta seus interesses. É por essa razão que o poder de uma nação não pode só ser medido, ao longo da história, unicamente pelo tamanho e competência de suas forças armadas, mas sim pela capacidade de dispor também de uma base econômica forte, com capacidade de produzir e dominar setores industriais ou comerciais necessários ao domínio e independência tecnológica de ponta, que muita das vezes não pode ser adquirida ou repassada em sua totalidade.

Tecnologia não se compra, desenvolve-se!

Expedito Carlos Stephani Bastos

Formado em Eletrotécnica e Eletrônica e posteriormente em Direito, foi Pesquisador de Assuntos Militares da Universidade Federal de Juiz de Fora, onde coordenou por 16 anos o portal UFJF/Defesa; Foi membro fundador do Centro de Pesquisas Estratégicas “Paulino Soares de Sousa”, da Universidade Federal de Juiz de Fora, onde coordenou a área de tecnologia militar por 14 anos. Membro do Conselho de Curadores, na área de blindados e veículos militares do Museu Militar Conde de Linhares (Museu do Exército), Rio de Janeiro, e integrante honorário do corpo docente do Centro de Instrução de Blindados General Walter Pires, em Santa Maria, RS.

Professor visitante de História Militar na Academia da Força Aérea em Pirassununga, SP, (1991-1993). Em 2003, foi condecorado com a Medalha Legião do Mérito do Engenheiro Militar, no grau Alta Distinção, pela Academia Brasileira de Engenharia Militar, de São Paulo. Em abril de 2013, foi condecorado com a medalha Tenente Ary Rauem, do 5º Regimento de Carros de Combate - Rio Negro, PR.

Responsável pelo portal ECSB/Defesa (www.ecsbdefesa.com.br), que trata de história militar, defesa, estratégia, inteligência e tecnologia; Autor dos livros **Blindados no Brasil – Um longo e árduo aprendizado**, Volume 1, e **Renault FT-17 – O Primeiro Carro de Combate do Exército Brasileiro**, número 1 da série **Blindados no Brasil**, ambos editados pela Editoria Taller e UFJF/Defesa e **Blindados no Haiti - Minustah - Uma Experiência Real**, **Blindados no Brasil - Um longo e árduo aprendizado**, Volume 2, **Motorização no Exército Brasileiro 1906- 1941**, **Fiat-Ansaldo CV3-35II no Exército Brasileiro**, número 2, **Bernardini MB-3 Tamoyo - O blindado nacional**, número 3, **M-113 no Brasil - O Clássico Ocidental**, número 4, **M-41 Walker Bulldog no Exército Brasileiro**, número 5, **Ford M-8 Greyhound no Exército Brasileiro - Surge o conceito de Blindado 6x6**, número 6; **Engesa EE-9 Cascavel - 40 Anos de Combates - 1977 -2017**, número 7, da série **Blindados no Brasil**; **Technical: A Guerra das Toyotas Land Cruiser - A Contribuição Brasileiro**, número 1 da **Série Conflitos Assimétricos**, esta edição do autor, em parceria com o UFJF/Defesa; **Blindados Paulistas 1917 - 2020 da Força Pública à Polícia Militar**, número 8, da série **Blindados no Brasil**, esta edição do autor; **BRAZILIAN ARMORED VEHICLES 1917- 1939**, edição do ECSB/Defesa. Publica regularmente artigos sobre assuntos militares em veículos especializados brasileiros e europeus.

100 ANOS
BLINDADOS
NO EXÉRCITO
BRASILEIRO

ECSB
Defesa

RENAULT FT-17
O primeiro carro de combate do Exército Brasileiro

**ESGOTADO
SOLD OFF**

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
Fiat-Ansaldo CV-3 35 II
no Exército Brasileiro

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
Bernardini MB-3 TAMOYO
O blindado nacional

RENAULT FT 17
O primeiro carro de combate

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
BRAZILIAN ARMORED VEHICLES
1917-1939

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
M-113 no Brasil
O clássico ocidental

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
M-41 Walker Bulldog
no Exército Brasileiro

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
Ford M-8 Greyhound
no Exército Brasileiro

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
ENGESA EE-9 Cascavel
40 anos de combates

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
BLINDADOS PAULISTAS
1917 - 2020

EXPEDITO CARLOS STEPHANI BASTOS
TECHNICALS: A GUERRA DAS TOYOTAS LAND CRUISER

COLEÇÃO BLINDADOS NO BRASIL

A história dos veículos militares no Brasil em suas mãos. Uma coleção única!

Para adquirir envie e-mail para defesa@ecsbdefesa.com.br <https://ecsbdefesa.com.br>

An aerial photograph of a dense, lush green forest. A winding river flows through the center of the image, and a road or path is visible on the left side. The overall scene is vibrant and natural.

BRASIL