



# Uma realidade brasileira Projetos ainda viáveis

CHARRUA II em testes. Notar a baixa silhueta e as dimensões do veículo.

*Expedito Carlos Stephani Bastos*

.....

**N**o auge de nossa Indústria de Material de Defesa, nas décadas de 80 e 90 do século passado, diversos projetos foram desenvolvidos no País, muitos chegaram a ser produzidos em série e até exportados. Já outros foram desenvolvidos chegando à fase de protótipos; muitos sobreviveram; outros simplesmente foram sucateados, mas os projetos e os projetistas ainda existem.

O presente artigo tem por objetivo lembrar quatro dos mais expressivos e até sugerir que se faça um estudo para uma futura retomada e, quem sabe, uma produção seriada, visto que, na atualidade, a Força Terrestre necessita de uma modernização, principalmente em veículos blindados sobre rodas. Se conseguirmos aprender com o nosso passado, não muito distante, em

que os erros e os acertos foram expressivos, mostrando uma grande capacidade criadora, com soluções nacionais, poderemos nos preparar para o futuro e até retomar parte do que foi alcançado, o que muito poderia beneficiar e dar uma grande independência tecnológica ao País nesse conturbado início do século XXI.

## EE-T4 OGUM

Na segunda metade dos anos 80, a Engesa – Engenheiros Especializados S/A – apresentou um veículo blindado leve, sobre lagartas, projetado para possuir grande flexibilidade e apto a desenvolver vários tipos de missões com uma grande variedade de versões previstas sobre o mesmo chassi.

O veículo em questão recebeu a designação de EE-T4 e denominado Ogum (segundo Aurélio: Orixá a quem se atribui a transmissão da técnica da metalurgia do fer-

Protótipo do EE-T4 Ogum realizando demonstrações para a comitiva da Venezuela em 24 de setembro de 1986 no campo de provas da Engesa.



FOTOS: COLEÇÃO AUTOR

ro 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 pára-quedas, extremamente leve, com grande mobilidade e raio de ação, além de baixo peso.

Seu conceito lembra em muito o Wiesel alemão, hoje empregado até pelo Exército norte-americano na guerra do Iraque. O projeto muito avançado para seu tempo, principalmente se levarmos em conta os equipamentos do Exército Brasileiro, e com uma particularidade, os dois projetos eram inteiramente diferentes, muito embora fossem contemporâneos.

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 quatro toneladas, destinado principalmente 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 efetuarem 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 deste e dos demais veículos militares ali produzidos.

Paralelamente aos 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, que foi apresentado na Primeira Exposição Internacional de Produtos Militares, ocorrida em Bagdá em 1989, tendo o veículo permanecido para testes no país. Em 1991, em decorrência da Segunda Guerra do Golfo, o mesmo foi deixado em Tikrit, em um quartel do

Exército, e os técnicos da Engesa retornaram ao Brasil e nunca mais tivemos notícia desse veículo.

Uma curiosidade é o fato de ter participado de uma concorrência em Abu Dhabi em 1988 e conseguido vencer tecnicamente o Wiesel nas provas ali realizadas.

A estrutura era um monobloco construído em chapas de aço bimetálica, as mesmas usadas nos blindados

#### EE-T4 Missil Antitanque

Desenho da futura versão antitanque, armado com mísseis. Notar as pequenas dimensões do veículo.



sobre rodas 6x6 Urutu e Cascavel, de alta resistência e aço 1020, o que lhe dava uma resistência estrutural e uma 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,



FOTOS: COLEÇÃO AUTOM

Apresentação do EE-T4 Ogum na Primeira Exposição Internacional de Produtos Militares em Bagdá, 1989.

turbinado, quatro cilindros em linha, 125 HP, transmissão automática Allison modelo AT 545, quatro marchas à frente e uma à 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 modelo M21D24WALLK, diesel de seis cilindros, bem mais leve e com potência de 130HP e maior raio de ação de 360km e uma velocidade de 75km/h, caixa de transmissão ZF modelo 4HP 22, quatro marchas à frente e uma à ré.

Todos possuíam diferencial controlado, responsável pela transmissão de potência e direção do veículo. Esse sistema é composto por engrenagens hipoidais e dois discos de freio que controlam a direção do veículo. O sistema de direção é composto de pinhão e cremalheira que aciona dois cilindros mestres de freio conectados aos calipers do diferencial, controlado através de tubulação metálica, atuando como controlador de velocidade de rotação dos satélites.

Sua suspensão é do tipo barras de torção com três amortecedores de cada lado. O trem de rolamento possui quatro conjuntos de rodas emborrachadas, sendo uma tratora à frente do veículo, um conjunto de rodas tensoras das lagartas na traseira. As lagartas são alemãs Diehl com sapatas removíveis, guiadas pelo centro com

duplo pino emborrachado, o que lhe dá baixa pressão sobre o solo.

Foram previstas várias versões sobre o mesmo chassi, sendo as mais expressivas: Veículo Transporte de Pessoal (APC), com capacidade para quatro soldados equipados mais o motorista, armado como 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



EE-T4 Ogum no pátio da Engesa em Caçapava, SP.

moderno e poderia muito bem ser aproveitado pelo Exército Brasileiro, que criou recentemente uma Brigada de Operações Especiais; serviria também para a Brigada Para-queda e muitas outras unidades nas mais variadas funções.

## EE-18 SUCURI II

No início da década de 1980, a empresa alemã Rheinmetall procurou satisfazer as necessidades formu-

ladas pelo corpo de infantaria da Marinha dos Estados Unidos, que necessitava de um canhão de baixo recuo que pudesse ser acoplado a um veículo de rodas ou lagartas de pequeno porte para atender as Forças de Ações Rápidas, então em pleno desenvolvimento.

Em razão disso surgiu o canhão de 105mm, derivado do L-7 britânico e que atenderia com êxito esta nova família de blindados que estava nascendo, visto que ela deveria ser aerotransportada em um C-130 Hércules, daí a necessidade de ser pequeno e leve. Inicial-



mente pensou-se num veículo de lagartas que atenderia estes requisitos sem problema algum, até mesmo sendo superior a um sobre rodas.

Entretanto um veículo sobre rodas seria a melhor solução, uma vez que se exigiam grande mobilidade estratégica, alta velocidade e grande raio de ação, condições existentes em países que possuem vastas extensões territoriais, sejam elas litorâneas ou não, onde seja possível deslocar uma quantidade razoável de forças que possam trafegar pelas estradas existentes e em terrenos secos e arenosos com grande facilidade.

A partir desses parâmetros, vários veículos sobre rodas 6x6, 8x8 e 10x10 foram ou estão em desenvolvimento e em uso em diversos exércitos na atualidade.

No Brasil, cujo território possui todas estas condições operacionais, a idéia chamou a atenção da empresa Engesa, que havia produzido, com sucesso, veículos 6x6

EE-9 Cascavel e EE-1 Urutu, os quais já estavam em uso no próprio Exército Brasileiro como também eram exportados para diversos países, inclusive participando de conflitos no Oriente Médio, principalmente na guerra entre Iraque e Irã.

Com essa experiência acumulada e percebendo a necessidade do mercado, partiu-se para um projeto ambicioso, o qual fora elaborado inicialmente através do EE-17 Sucuri I, que se tornou um grande fracasso, por usar a suspensão boomerang num veículo muito estreito, comprido e alto e cuja torre FL-12 de origem francesa, não trazendo muita inovação e sendo o desempenho do carro medíocre.

Partindo desses erros e analisando melhor o que estava a ser desenvolvido no mundo, surgiu então o projeto do EE-18 Sucuri II, utilizando os mais avançados sistemas de computação CAD/CAN existentes naquele momento, quando a eletrônica estava interagindo com a mecânica.

A idéia foi construir um caça-tanque de seis rodas, armado com um canhão de alma raiada de 105mm, pois naquele momento 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 através de uma parede corta fogo e estrutural, com isolamento térmico/acústico, que possuía duas portas de acesso, sendo uma gradeada para entrada e saída do ar para o motor.

Os tanques de combustíveis foram instalados no fundo do assoalho entre os dois eixos traseiros, e ambos possuíam no seu interior dois quebra-ondas de cada lado. Suas baterias estavam localizadas na parte frontal, cujo acesso era feito através da tampa já mencionada.

Os tanques de combustíveis foram instalados no fundo do assoalho entre os dois eixos traseiros, e ambos possuíam no seu interior dois quebra-ondas de cada lado. Suas baterias estavam localizadas na parte frontal, cujo acesso era feito através da tampa já mencionada.

da. 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, através da 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 a água, seis cilindros em linha, injeção direta, turbo comprimido, 384HP de potência máxima.

Seu sistema de direção era totalmente mecânico/hidráulico, acionado hidraulicamente através de uma bomba acoplada ao motor que envia óleo à caixa de direção, a qual transmite o movimento para as rodas via barra de direção. Possuía ainda um sistema limitador de giro do munhão e outro interno, a 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, que são dotados de bloqueio, acionados pneumaticamente através de solenóide. Juntas homocinéticas lubrificadas e *cardans* lubrificadas com graxa especial enquanto os diferenciais são banhados a óleo. Todo o sistema de transmissão é vedado do *power pack* e do monobloco por meio de coifas de borracha.

O eixo dianteiro e 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 *lock up* 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 instalados a roda, 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 fi-



xada ao monobloco através de mancais, e a unidade hidropneumática, pelo munhão. A unidade hidropneumática foi fixada ao monobloco através de 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 fixos pela parte inferior, que contém óleo, e pela parte superior, que contém gás nitrogênio. O efeito de mola da suspensão é obtido através da compressão do gás nitrogênio contido na câmara superior da unidade com o movimento dos cilindros inferiores, comprimindo o gás que é separado pelo pistão separador. O amortecimento é obtido via placa de orifícios na câmara de óleo. A regulagem era feita através do ajuste da pressão de nitrogênio por um terminal de fácil acesso.

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

O sistema de freio era composto por freio de serviço que combina a atuação de um *retarder* integrado à transmissão com o conjunto de freio hidropneumático

e freio de estacionamento de acionamento manual, o qual possuía tambores instalados na frente dos diferenciais traseiros.

O trem de rolamento era constituído por pneu, aro da roda, manta de borracha e ACM (Appui Central Métallique – 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, evitando-se assim 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 14 x 22,5" estampados, pneus Michelin XS 18R 22,5 com câmaras a prova de balas com coroa metálica, sistema ACM Michelin, e sistema de enchimento e esvaziamento dos pneus acionado do interior do veículo.

O sistema elétrico era constituído pelos subsistemas: armazenagem de energia, geração de energia, distribuição, proteção, monitorização e controle e iluminação. A armazenagem era constituída de quatro baterias no chassi e duas na torre, ligadas de duas em duas em série cuja capacidade total era de 300Ah, e a utilização depende do modo operacional normal ou emergência, sendo que sempre um par está destinado à operação de partida do veículo.

A geração era feita por um alternador de 200A, 28V de capacidade, refrigerado a ar, acionado por três correias, sendo compatível com as especificações MIL-STD-461A e 1275A.

Sua distribuição era toda feita com fiação e revestimento termo-retrátil protegidos por filtros, blindagens e aterramentos contra interferência eletromagnética, proteção mecânica resistente a tração, choque e vibração. Proteção ambiental resistente a ambientes corrosivos, abrasivos, óleos, graxas e outros. Possuía ainda conectores de engate rápido, chicotes divididos por funções: monitoração, alimentação, comandos e iluminação.

Todo o conjunto era protegido por disjuntores térmicos que exibem indicação visual de circuito aberto,

que podem ser monitorados a partir de painel principal, painel monitor e painel de alerta.

O sistema de iluminação era constituído de iluminação externa (faróis, lanternas) e interna (*plafoniers* e iluminação de painéis). Possuía chave Nato (civil/militar).

A tensão era de 24 volts, as baterias eram Saturnia 6 TN, 12 volts, 100Ah cada, o alternador era um Leece Neville A001 2036AA, com tensão de 28 volts e capacidade de 200A. Estava ainda previsto como itens opcionais o sistema NBC (nuclear, biológico e químico) com captação de ar externo, filtragem e insulfamento no interior do veículo alojado no chassi, sistema antiincêndio 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 este que permitia a retirada da torre independentemente da cesta, reduzindo o peso do conjunto e altura livre necessária a sua remoção. Através 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 dispondo de 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.

A abertura da cunha podia ser automática ou manual (acionada pelo recuo do canhão), selecionada por uma alavanca situada no lado esquerdo do bloco da culatra. Em relação à abertura manual, esta somente seria utilizada basicamente em operações NBC, evitando queda da sobrepressão na torre, e o fechamento era efetuado automaticamente pela munição, quando esta era introduzida na câmara. A extração do estajo era automática, com a abertura da culatra.

A extração de fumos era efetuada automaticamente por meio de uma câmara extratora, fixada na posição intermediária do tubo do canhão. O disparo era elétrico, através de contactor na cunha, acionado através de pedais atuados pelo atirador ou comandante. Disparo de emergência era efetuado por circuito elétrico independente, atuado pelo atirador.

Como armamento secundário, tinha uma metralhadora coaxial MAG calibre 7,62mm, disparada eletricamente pelo atirador ou comandante, com possibilidade de disparo mecânico de emergência através do gatilho do posto do atirador, e uma metralhadora Browning .50 (12,7mm), instalada na parte externa da torre, por meio de um suporte, disparada pelo municionador.

Possuía ainda dois conjuntos de seis tubos de lançadores de granadas fumígenas situados nas laterais da torre, os quais também podiam disparar granadas antipessoal em lugar das fumígenas.

Os equipamentos sofisticados eram para controle de tiro e movimentação do canhão, totalmente eletrônico-eletrônico. O controle de tiro era constituído de dois periscópios (atirador e comandante) e um computador de tiro integrado ao periscópio do atirador, além de uma luneta de combate Aeritalia, modelo Telescope C-215, tiro diurno, 8x, para tiro em emergência (*black up*). Os dois periscópios eram acoplados mecanicamente ao canhão através de barras de ligação, possibilitando visão

diurna e noturna. A noturna era feita através de intensificação de imagem. O comandante podia acessar as diversas funções do periscópio do atirador pelo painel de comando localizado no seu posto, sendo sua atuação prioritária em relação ao do atirador.

O periscópio do sistema de controle de tiro do atirador era um OIP modelo LRS-5, diurno/noturno, tipo laser ND-YAG, com comprimento de onda de 1.064Na, com cadência do laser de um tiro a cada cinco segundos e alcance de 200 a 9.995 metros. Já os periscópios do sistema de controle de tiro do comandante eram um OIP modelo SCS-5, 8x diurno e noturno; quatro GUS modelo M-17 para visão diurna, e do municionador um Helio modelo AFV No.30 MK, tipo diurno/panorâmico, 360° 1x.

Os manches de comando do sistema de giro e elevação têm botões incorporados para disparo de laser, disparo de metralhadora 7,62mm e *tracking* de alvos móveis. Nas operações normais, os parâmetros de tiro (velocidade do vento, temperatura do ambiente e da munição, altitude e tipo de munição) são alimentados manualmente no computador. Quando o alvo é visado, dispara-se o laser que dará a informação da distância, dados que são imediata e automaticamente inseridos no computador, que, após processá-los com todos os parâmetros citados, injeta um ponto luminoso vermelho na tela dos periscópios. A pontaria se fazia levando-se o alvo a coincidir com esse ponto e então era acionado o pedal de disparo para realizar o tiro.

No caso de alvos móveis, a operação é semelhante, porém é necessário fazer o acompanhamento do alvo entre as duas marcas existentes na tela, para aquisição da velocidade. Em caso de falha do computador, realiza-se a pontaria através do retículo balístico incorporado nos periscópios. Se estes falharem, existe ainda a possibilidade de tiro através da luneta de combate, a qual possui um retículo balístico idêntico ao dos periscópios incorporados.

No item ventilação, os gases gerados pela metralhadora coaxial são descarregados ao exterior através de um exaustor elétrico com tomadas localizadas. Além

do extrator de fumos do canhão, existe na torre um exaustor elétrico com tomadas localizadas, que descarregam para o exterior os gases gerados, limitando assim a concentração de CO na torre.

Quanto à comunicação na parte traseira da torre, atrás do comandante existia um alojamento para dois rádios VHF e um para HF, incluindo equipamento de cifragem das mensagens. O sistema incluía ainda um intercomunicador para todos os tripulantes, inclusive o motorista, através de canais especiais com baixo nível de ruído no coletor. Previa-se ainda a adoção de rádios mais modernos e menores.

Como item opcional, podia ainda, por meio de *leds* em um painel, indicar quando o veículo era atingido por feixe de laser proveniente de equipamentos de telemetria ou guiagem, indicando de onde provém o sinal, para uma rápida ação evasiva.

Só para termos uma idéia da dimensão deste projeto, desconhecido por nós, em artigo publicado na Suíça, na Revista Internacional de Defesa 5/1988, p. 549-51, e assinado por R. M. Ogorkiewicz, uma das maiores autoridades em blindados no mundo, o último parágrafo diz:

*A consequência direta desta decisão é que Engesa está desenvolvendo um veículo adequado para o meio em que deve operar o Exército Brasileiro e o de outros países, veículo que poderá ser o autêntico sucessor do Cascavel.*

## EE-3 JARARACA

A idéia de se produzir um veículo leve blindado 4x4 para o Exército Brasileiro não é nova, ela remonta ao início da década de 1970, no Parque Regional de Motomecanização da 2ª Região Militar de São Paulo – PqRMM/2.

Seria uma forma de substituir o velho jipe como veículo de exploração nas unidades de Cavalaria mecanizada, dada a sua vulnerabilidade e ausência total de blindagem. Dessa forma, surge o primeiro desenho denominado de Autometralhadora 4x4.

Haviam iniciado um outro projeto cuja execução já estava na fase de construção de um protótipo deno-

minado de VBB (Viatura Blindada Brasileira), que deveria ser o substituto dos velhos M-8 Greyhound, oriundos da Segunda Guerra Mundial, empregados pelo 1º Esquadrão de Reconhecimento na Campanha da Itália em 1944-45.

Esse projeto acabou por não ir adiante, pela simples razão de ser um veículo 4x4 e o Exército querer um 6x6, fruto daquele aprendizado, surgindo assim um novo projeto e um protótipo, que depois foi produzido em



série numa parceria com a empresa privada Engesa S/A, tornando-se um ícone da indústria de material de defesa brasileira, conhecido com o nome de EE-9 Cascavel.

O sucesso do veículo dentro das unidades do Exército e sua aceitação no mercado internacional tornaram muito difícil a aceitação de um veículo blindado leve 4x4, e de certa forma isso nos afeta até os dias de



hoje. Muito embora algumas empresas tenham apresentado blindados sobre rodas 4x4, nenhum foi ainda homologado e adquirido.

Como a Engesa estava à frente de seu tempo, desenvolveu uma gama variada de veículos blindados visando ao mercado externo, e, dentre os diversos modelos, surgiu uma variação da Autometralhadora, cujo novo desenho foi aprimorado, e, logo em seguida, construiu-se um protótipo, seguido de uma série de 63 veículos, praticamente para exportação, visto que o Exército Brasileiro não opera nenhum, mesmo estando em seu poder dois protótipos oriundos da massa falida daquela empresa (um de reconhecimento e um de guerra química).

A idéia era produzir 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 podem empregar mísseis anticarro do tipo Milan. A tripulação é composta por motorista, um comandante e um atirador. O motor diesel foi colocado na parte traseira, e a transmissão mecânica de cinco velocidades à frente e uma à ré.

Sua direção era hidráulica integral, permitindo acionamento mecânico em caso de emergência. Sistema elétrico de 24 volts com circuitos de iluminação civil e militar. Rodas de aço estampado, pneus à “prova de balas”, 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.

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/h, podendo subir rampas de 60% e inclinação máxima lateral de 30%, superar obstáculos vertical de 400mm, podendo passar em vaus de 800mm.

Seus componentes mecânicos eram todos oriundos da indústria automotiva nacional, usada 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; sua caixa de mudanças era uma Clark modelo 240 V, mecânica, com caixa de descida Engesa, com engrenagens helicoidais, engrenamento constante e relação 1,0:1. Sua embreagem era do tipo monodisco 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 semi-elípticas 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, principalmente, o Exército em operações urbanas na luta contra o narcotráfico.

Não foi o melhor veículo concebido pela Engesa. Recebeu muitas críticas de seus próprios engenheiros, tanto que toda a sua produção foi exportada para países como Uruguai (16), Guiné (10), Gabão (12), Equador (10) e Chipre (15), os quais ainda o operam, sendo que o Uruguai possui cinco deles no Haiti, onde integra a Minustah, sob o comando do Brasil.

Concebido para substituir as viaturas ¼ toneladas, sua silhueta baixa e sua facilidade de manobras em terrenos variados o tornam um veículo extremamente opera-

cional, inclusive para patrulhar áreas urbanas como força policial nas operações que exijam alto poder ofensivo, proporcionado uma boa proteção a seus tripulantes. Dadas as suas pequenas dimensões, pode locomover-se com facilidade, evitando, desta forma, empregar veículos 6x6, pesados, grandes como os usados recentemente no Rio de Janeiro. Seria o veículo ideal para as unidades de ataque rápido, pois pode muito bem ser lançado de pára-quedas.

## CHARRUA

Em meados da década de 1980, a Moto Peças S/A, em parceria com o Exército Brasileiro, iniciou um programa de estudos para a modernização dos M-59 norte-americanos, oriundos da guerra da Coréia.

Inicialmente, pensou-se na substituição de seus dois motores a gasolina, montados nas laterais do veículo, por um motor diesel nacional. Partindo desta iniciativa, optou-se pelo projeto e fabricação de protótipos de um novo veículo inteiramente nacional que incorporasse as excelentes qualidades do M-113 com o espaço interno do M-59.

Nasceu aí o Charrua, que, na linguagem dos índios, quer dizer ágil, robusto e que tem garra. Esse CBTP (Carro Blindado Transporte de Pessoal) foi concebido para dar maior flexibilidade e agilidade às unidades de Fuzileiros Blindados do Exército, pois possuía também a capacidade de ser anfíbio, podendo transpor rios e

lagos com grande facilidade, coisa comum no extenso território brasileiro.

Inicialmente pensou-se numa família básica que comportasse três versões, uma leve, uma média e uma pesada, sendo a leve na ordem de até 18 toneladas, anfíbia, destinada ao transporte de pessoal, comunicações, ambulância, combate de fuzileiro, porta-morteiro, comando, e antitanque. A média, na ordem de até 21 toneladas, 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 24 toneladas, não anfíbia, com torre para canhão de 105mm, outra como obuseiro autopropulsado de 155mm, outra com sistema de lançamento de foguetes, carro de socorro com torre giratória e uma para transporte de cargas.

Das três versões previstas, apenas a primeira chegou à fase de protótipo, e testes exaustivos foram feitos pelo Exército, e dois protótipos construídos, modelo I e II, distintos entre si, principalmente no aspecto externo.

A versão II chegou a ser testada pelo Corpo de Fuzileiros Navais, pois se previa que atendesse também a 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 (giro sobre si mesmo), o que lhe tornava muito estável e confiável. O acesso ao seu interior, amplo, se dava através de uma rampa traseira com acionamento hidráulico e na mesma 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 adicio-



CHARRUA II efetuando testes no campo de provas da Moto Peças em Sorocaba, SP.

nal 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 comparti-



mento do motorista. De seu interior era possível disparar armas automáticas e 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.

As sapatas de borracha das lagartas foram fabricadas pela Novatração Artefatos de Borracha, que realizou diversos testes em parceria com o Exército.

Uma versão antiaérea chegou a ser montada sobre o veículo pela CBV, com canhão Bofors 40mm, numa torre giratória, apresentado em uma exposição de material de defesa ocorrida em São José dos Campos, SP, mas que não foi adiante, o que poderia ter sido um eficiente sistema para defesa antiaérea, visto que até hoje não possuímos nenhum blindado para essa finalidade. Os testes com o protótipo, versão transporte de tropas,

mais tarde transformado em Veículo Anfíbio Transporte de Fuzileiros, se desenvolveram até início da década de 1990, mas, com a crise da nossa Indústria de Material de Defesa, esse projeto também não foi adiante. O protótipo II existe e se encontra no IPD, no Rio de Janeiro, sem condições operacionais. Ele foi muito elogiado, principalmente pelas suas qualidades de navegabilidade, e poderia ter sido o sucessor do M-113 tanto no Exército quanto na Marinha.

## CONCLUSÃO

Faz-se necessário:

- readequar o nosso Parque Industrial de Defesa, com fusões de empresas, tornando-as mais competitivas e diversificadas, como tem sido feito na Europa e nos Estados Unidos;

- criar uma agência de aquisição e avaliação de material para as três forças ligadas ao Ministério da Defesa, com poder de decisão e como forma de transformar as Forças Armadas em operadoras de sistemas de armas e não detentoras de plataformas “A” ou “B”, interagindo-as nos sistemas que forem comuns; recriar empresas estatais para produção de material de defesa que não seja de interesse das privadas (pouca lucratividade, pequenas quantidades e longo tempo de compras), como forma de suprir e manter operacional itens importantes que possam ser produzidos no país, evitando-se importações em escala pequena como tem ocorrido na atualidade;

- flexibilizar nossos requisitos técnicos, pois no papel são excelentes, mas na prática lamentáveis;

- criar maior interação entre os diversos centros de pesquisas, civis e militares, que, embora pesquisem as mesmas coisas, na atualidade funcionam como ilhas, sem comunicação uma com as outras, gerando gastos e cometendo erros recorrentes até obterem praticamente os mesmos resultados, visto que sempre estamos a reinventar a roda, cometendo erros idênticos a cada 20 anos;

- criar regras bem definidas quanto aos itens que seriam de maior interesse para o reequipamento das For-

ças Armadas e para que os gargalos tecnológicos a serem enfrentados possam vir de cooperação oriundas de países que realmente querem e podem transferir tecnologia de ponta que muito ajudaria para salvarmos os “sobreviventes” do que foi a Indústria de Defesa Brasileira;

- conhecer o nosso passado e aí sim termos uma idéia do que pode ser aproveitado para o aprimoramento e a continuação de projetos que eram viáveis na década de 1990 e que podem ainda muito bem, com algumas modernizações, terem um grande valor para reequipar nossas Forças Armadas e servir como plataforma para agregar conhecimentos importantes, e, a partir daí, caminharmos para uma sofisticação maior, visto que em tecnologia não se dá grandes saltos, mas sim pequenos passos que somados possibilitam um caminhar suave e crescente;

- definir o porquê, para quê e como pretendemos, no futuro, empregar essas forças, qual o nível de tecnologia que queremos e necessitamos, visto que não temos ambições expansionistas, mas precisamos criar um bloco regional, que sem dúvida caberá a nós ser o elo e a força maior para que a região possa ter mais voz ativa no conturbado século XXI, cujo horizonte não é dos melhores;

- evitar que empresas ligadas à área de defesa degladiem entre si, como no passado, fazendo com que muitos projetos fossem largados de lado, numa competição que caminhava para uma quase hegemonia de um determinado grupo, sendo que muitas das soluções e necessidades reais de nossas Forças Armadas foram esquecidas, sonhando com um grau de sofisticação muito distante de nossa realidade, tanto que hoje continuamos a comprar equipamentos de segunda-mão excedentes da Europa e Estados Unidos, embora, em vários casos, houvesse um similar nacional, muitas vezes superior ao que vem sendo adquirido;

- ter uma visão estratégica que nos faltou em décadas passadas, e compreendermos que produzir e desenvolver material de defesa não fazem mal à sociedade, visto que, se conseguirmos dominar pontos importantes nesta área, ela trará enorme benefício a todos, desenvolvendo

tecnologias sensíveis que os países mais desenvolvidos não querem e não podem nos transferir.

Só um decreto não basta para mantermos e ampliarmos uma Indústria de Defesa. Seria de extrema importância manter um museu tecnológico que agregasse tudo o que sobrou do nosso desenvolvimento nessa área nas décadas passadas, com a finalidade de servir de base para desenvolvimentos futuros.

Analisar a grande interatividade entre as indústrias nacional e multinacionais e as Forças Armadas, na época, transformando o País num produtor de material de defesa para seu uso e exportação, com erros e acertos, desenvolvendo tecnologias que na maior parte não podia ser comprada, 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 exercitados e entendidos. No momento em que toda a cadeia de desenvolvimento e produção entrou em crise, os governantes não cuidaram em preservá-la, incluindo aí todo o conhecimento gerado por anos de pesquisas e qualificação de pessoal, que, da noite para o dia, se viu 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 simplesmente foram sucateados, vendidos como ferro-velho, sepultando assim um fator essencial para o domínio da tecnologia na área de defesa.

Faltou visão estratégica e vontade política, pois as alegações de que “importar é mais barato” e que “isso era resquício de anos anteriores” prevaleceram nos últimos anos e somente agora estamos percebendo o que realmente foi feito.

O desejo de ter um equipamento brasileiro deve ser dos brasileiros e não dos fabricantes mundiais.

Tecnologia não se compra, desenvolve-se.



**Expedito Carlos Stephani Bastos**  
Pesquisador de Assuntos Militares da  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
[expedito@editora.ufjf.br](mailto:expedito@editora.ufjf.br)