

Tradução do artigo publicado na Polônia, pela REVISTA POLIGON N° 5 (46) Setembro/Octubre de 2014 (ISBN 1895-3344), de autoria de MICHAT NITA, páginas 664/76.

Tanque brasileiro Osório

O Brasil não foi o país que pode se orgulhar de uma longa tradição na construção de carros de combate. Nos anos 70 e 80, a indústria de defesa do país especializou-se na concepção e fabricação de veículos blindados sobre rodas. Eles se encontram em uso em diversas forças armadas de vários países. Na década de 70, começou o desenvolvimento de um carro de combate com a designação X-30. Mais tarde, no início dos anos 80, iniciou outro projeto de carro de combate chamado Tamoyo. Neste mesmo período, os engenheiros da empresa ENGESA desenvolveram duas versões de um carro de combate conhecido como Osório. Apesar dos trabalhos no Tamoyo e Osório chegarem a um estágio muito avançado, nenhum deles saiu da fase de protótipo. Mas vale a pena prestar atenção a este pouco conhecido e interessante desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Um pouco da história

No passado, no Brasil, havia três principais fabricantes de armamentos: ENGESA, EMBRAER e AVIBRAS. Na década de 70 do século XX, o governo decidiu desenvolver sua própria indústria de defesa. O momento político brasileiro foi capaz de apoiar a produção de equipamentos militares similares a alguns oferecidos pelos grandes fabricantes no mundo. Esta produção deveria ser conduzida não apenas para suas próprias necessidades, mas também para exportação a países africanos e asiáticos. Conseqüentemente, localizada em São Paulo, a BERNARDINI S/A, que por muitos anos se dedicou à produção de cofres de aço, desta vez se comprometeu a modernizar blindados sobre lagartas, a partir do tanque leve americano M3A1 Stuart. Preparou dois protótipos do veículo modernizado. Cada um deles ficou com um peso de 15 toneladas. Em relação ao Stuart original, sua blindagem foi reforçada. Os engenheiros desenvolveram-na a partir de especificações brasileiras. O motor original foi substituído por um novo, nacional Saab Scania, com capacidade de 207 kW (280 hp). Mudanças também foram feitas na suspensão e sua autonomia passou a ser de 450 km. Ele também foi capaz de atravessar vau com profundidade de 1 m. Uma nova torre foi desenvolvida e montada, derivada do modelo francês e equipada com canhão DEFA D921 calibre de 90 mm. Mais tarde, surgiu a versão X1A1. Vale ressaltar que sobre seu chassi foi desenvolvido a versão Lança Ponte XLP-10. A ponte tinha um comprimento de 10 m.

Suportava carros de combate com peso de até 20 toneladas. No final dos anos 70 e com melhorias adicionais surgiu a versão X1A2. No futuro, foi planejado também uma versão denominada A3.

A empresa BERNARDINI também realizou outras melhorias, como a modernização do M41, americano, armado com um canhão de calibre 76 mm. Como parte da modernização previu-se um novo canhão no calibre de 90 mm. O motor de oito cilindros anterior foi alterado para um de fabricação nacional, Saab Scania, DS 14A04 de 298 kW (405 hp). Além disso, foi instalado um novo sistema de arrefecimento. As mudanças também aconteceram no sistema de combustível. O sistema de acionamento também foi substituído por um novo com a denominação CD-500. Modernizado, o M41 poderia alcançar uma velocidade máxima de até 70 km / h. Havia também a possibilidade de instalação de uma blindagem adicional sobre a carcaça e a torre. Na primavera de 1985, 386 tanques M41 versão B, modernizados, estavam no Exército Brasileiro, e 35 carros que representam o C estavam com os Fuzileiros Navais.

Vale a pena notar que, devido à característica do clima brasileiro, do terreno e da rede de transportes de forma desigual existente, a operação de veículos de combate terrestre com uma massa menor tornou-se um importante requisito.

Carro de Combate Tamoyo

No final dos anos 70, a empresa BERNARDINI começou a programar um novo projeto - estudos baseados no americano carro de combate M41, cuja designação era X-30. Seu peso era para ser de cerca de 30 toneladas e dotação de um canhão de calibre 90 ou 105 milímetros. Após a aprovação preliminar do estudo, começou-se a projetá-lo. Mas no final, decidiu-se não construir um protótipo. O projeto foi cancelado, mas sua conclusão marcou o início dos trabalhos de um novo carro de combate, conhecido como MB-3 Tamoyo. Dessa forma, optou-se por seguir o modelo do M41, embora na opinião de alguns especialistas, o termo "modelagem para" deve ser considerado como exagero, uma vez que tal como se desenvolveu no Brasil, o tanque MB-3 foi nada mais do que uma profunda modernização do M41 já obsoleto.

Os trabalhos no MB-3 surgiram na primeira metade dos anos 80, e em 1982 começou a construção do primeiro protótipo. Em novembro do ano seguinte, iniciou-se o primeiro estudo, destinado à utilização na próxima versão, no sistema de acionamento do motor. Testes foram realizados com o protótipo acabado, no sentido de determinar a sua capacidade de manobra e mobilidade, tanto no campo quanto em estradas pavimentadas. Na primavera de 1984, realizou-se a integração chassi-torre do primeiro protótipo. Sua avaliação começou no segundo semestre daquele ano. Em seguida, ocorreu o primeiro tiro. Vale ressaltar que os engenheiros da empresa BERNARDINI, durante o trabalho nos carros de combate, consultaram especialistas americanos na construção de veículos de combate sobre lagartas. No total, construíram-se três protótipos do tanque Tamoyo, tendo as denominações de I, II e III. Os dois primeiros foram muito semelhantes entre si e o terceiro era mais fácil de distinguir pela forma

diferente da torre. O segundo protótipo foi construído em 1985, e o terceiro em 1987. Os protótipos construídos foram submetidos a testes de avaliação no Centro de Tecnologia do Exército. Depois de prever a construção de dez carros de combate, os chamados pré-série, e a produção em série dos primeiros 50 veículos para o Exército Brasileiro, prevista para começar na segunda metade da década de 80, representantes da BERNARDINI anunciaram que poderiam ser capazes de produzir até 100 carros por ano. Planos previam produzir um total de até 500. Além disso, após o início da produção do MB-3, planejava-se utilizar seu chassi para diversas versões como a viatura blindada lança-ponte e a versão antiaérea armada com canhão de 40 mm.

O carro de combate Tamoyo foi caracterizado por uma concepção no sistema clássico - na parte dianteira esquerda da carcaça ficava o motorista; na parte central, a torre; e na parte de trás, o compartimento do motor. Na parte direita da torre, posicionava-se o comandante e o atirador; e na esquerda, o municionador. Tanto a carcaça como a torre foram construídas com placas de blindagem em aço soldada.

Seu armamento principal era um canhão de calibre 90 mm com um ângulo de elevação de -6 a +18 graus. A quantidade de munição era de 68 tiros. Além disso, o carro de combate foi armado com uma metralhadora M2HB de 12,7 milímetros, e na torre podia ser instalada adicionalmente uma de 7,62 mm. A capacidade de munição de cada uma delas era respectivamente, 500 e 3.000 cartuchos. O carro estava equipado com um sistema de controle de tiro com uma calculadora e um telêmetro laser. Possuía equipamento de visão noturna passiva.

Seu motor era um diesel nacional DSI-14, 2100 rev. / Min, desenvolvendo 368 kW (500 hp). O valor do chamado fator de potência unitário, essencial para a mobilidade do carro, era o maior, alcançando 12,3 kW / t (16,7 cv / t). O motor trabalhava com o uma caixa de transmissão da empresa americana GMC. Ele usava um CD 850-3 Cross-Drive, também em uso nos carros de combate americanos M47, M48 e M60. Era um tipo de sistema paralelo. Em movimento linear da parte principal da alimentação, a transmissão era transferida para a esquerda e para a direita de forma consecutiva por meio da soma pelo conversor binário, e o restante da unidade chamava-se secundário. No MB-3, a caixa de transmissão tinha apenas duas marchas para frente e uma para trás. Uma desvantagem considerável do blindado era o consumo de combustível. A suspensão do MB-3 era por barras de torção, e nos primeiro, segundo e sexto par de rodas foram montados amortecedores hidráulicos. A tração consistiu de doze dessas rodas. O sistema de roletes fora montado na frente e na parte de trás da unidade. Na parte superior da lagarta, havia três roletes de suporte. Sua velocidade era de 67 km / h. Seu peso deveria alcançar até 30 toneladas.

Vale a pena notar que o protótipo Tamoyo III foi uma resposta ao trabalho em relação ao Osório. Em sua torre foi montado um canhão de 105 mm. Segundo algumas fontes, ele era equipado com um sistema de estabilização. Esta versão transportava 50 tiros desse calibre, dos quais 18 estavam na torre. Existia ainda um sistema de controle de incêndio. Para tiro noturno, o Tamoyo III possuía um equipamento de visão infravermelha. O motor era americano 8V-92TA, que em 2300 rev. / Min deveria desenvolver a potência de 541 kW (735 hp). Apesar do acréscimo do peso do veículo, conseguiu-se aumentar o valor do fator de potência da unidade. A capacidade do tanque de combustível era de 700 dm³, com autonomia máxima de 550 km. O Tamoyo III

recebeu uma caixa de transmissão HMPT-500 americana, do M2 Bradley. Esta versão não foi além da fase de protótipo.

Planos para desenvolver novos carros de combate

Já nos anos 70, em círculos militares brasileiros, pensou-se em colocar em serviço carros de combate mais novos. Nessa ocasião, foram levados em conta não só a possibilidade de modernização de carros anteriormente operados ou a compra de novos no estrangeiro, mas também foi debatido a oportunidade de construir-se um carro de combate próprio. Depois de muitas discussões sobre a viabilidade de um plano desse tipo, considerou-se que a construção do carro de combate nacional "do zero" era possível, e no início dos anos 80, a decisão foi tomada para iniciar o trabalho de construção.

Foi decidido que o carro de combate do futuro seria projetado no Brasil, e poderia ser exportado para as forças armadas de outros países. Portanto, uma vez que a decisão de construir foi decidida optou-se pelo desenvolvimento de duas versões diferentes. Uma destinava-se para exportação e deveria ser armada com um canhão de calibre maior.

No início da década de 80, elaboraram-se os seguintes requisitos, que deviam atender ambas as versões:

- foram caracterizadas por sistemas estruturais convencionais;
- na torre abrigaria três membros da tripulação, mas não estava previsto sistemas de aplicação para armas de carregamento automático;
- em comparação com as armas introduzidas na década de 80, os carros de combate de terceira geração seriam caracterizados por menor peso;
- um dos carros de combate tinha de estar armado com um canhão de 105 milímetros e o outro com um de 120 mm;
- cada um seria equipado com um sistema de controle de tiro e de armas estabilizadas;
- seriam capazes de disparar a qualquer hora do dia;
- a blindagem deveria proporcionar um elevado nível de proteção para a tripulação;
- os motores de ambos deveriam ser a diesel, com fator de potência para garantir a mobilidade adequada;
- sistemas de propulsão de ambas as versões deveriam ser hidromecânicos; e
- cada um dos carros teve de ser equipado com um sistema anti-incêndio.

Novos carros de combate se caracterizavam por ter requisitos similares aos existentes no Leopard 2 e M1 Abrams, ou para serem adotados no Challenger 1. Cada um dos dois carros de combate brasileiros não era para ser assim denominados de estrutura fechada, permitindo a possibilidade de modernização. O preço também teria que ser acessível. O plano dos formuladores de políticas brasileiras mostrou que cada um desses carros de combate seria um sério rival para outros oferecidos aos países árabes, ou seja, a exemplo do italiano OF-40. No início dos anos 80, a administração da empresa ENGESA anunciou oficialmente o início da construção dos protótipos e, em 1983, apresentou um deles.

No final dos anos 60, a empresa ENGESA começara os preparativos para a produção de veículos blindados leves, e nos anos 70 já tinha experimentado seu desenvolvimento e produção. No passado, esta empresa apostou nos blindados sobre rodas EE-11 Urutu ou carros de reconhecimento EE-9 Cascavel e EE-3 Jararaca. Desenvolvido no início dos anos 70, o Urutu e o Cascavel possuíam diferentes versões e sistemas de propulsão com tração 6 x 6. Por outro lado, o Jararaca foi caracterizado por

uma unidade do sistema 4 x 4. O EE-11 foi desenvolvido para o Corpo de Fuzileiros Navais do Brasil. Na década de 80, foi comprado pelas forças armadas do Iraque. Outros países que utilizaram veículos blindados produzidos pela ENGESA foram, entre outros, Jordânia, Emirados Árabes Unidos, Líbia, Tunísia, Marrocos, Gabão e Guiana. Encontrando muitos compradores para esses veículos, esta empresa deve ser vista como um fabricante de sucesso. Conforme mencionado, o EE-3 Jararaca, construído no final dos anos 70, também fez parte do equipamento militar brasileiro, embora dotando somente o 13º Regimento de Cavalaria Mecanizado.

Voltando ao começo do projeto dos anos 80, tem-se, entretanto, que o processo de produção prevista de cada um dos dois tanques teve de ser específico. Ao contrário da produção típica, a referida produção tinha como base os componentes importados ou produzidos no Brasil, sob licença. A produção de tal método tem duas vantagens importantes. A primeira é a possibilidade de utilizar o importado, já ensaiado e em uso com outros elementos de construção que vem, devemos acrescentar, a partir de diferentes empresas. Isto permite poupar dinheiro necessário em pesquisa e desenvolvimento de cada um dos elementos da estrutura. É importante, também, pois economiza o tempo necessário para a realização desses trabalhos. Outra vantagem deste método de produção pode ser a maior facilidade de utilização dos diferentes componentes, provenientes dos produtores preferidos pelas forças armadas. No caso dos brasileiros, o mérito foi considerado pela ENGESA que estava confiante na compatibilidade de tais componentes. Mas o fato de que os itens adquiridos a partir de diferentes empresas selecionadas como sendo de boa qualidade, não se traduz necessariamente para a qualidade de vida global de que o carro precisa, depois da sua construção. Foi extremamente importante e os projetistas brasileiros tentaram realizá-lo. Como já mencionado antes, o trabalho foi determinado para produzirem-se carros de combate competitivos, uma vez que foram oferecidos para as forças armadas dos países mais ricos.

Os brasileiros que tomaram uma decisão ousada para começar a construir os seus próprios carros de combate, estavam plenamente conscientes de que o desafio era enorme, e que poderia ser ainda mais difícil do que o inicialmente esperado. Eles começaram a temer que o risco do projeto poderia ser considerável, pois a empresa ENGESA não tinha experiência em projetar carros de combate. Portanto, decidiu-se que durante os estudos seria necessário consultar especialistas de outras empresas. Muito seriamente levou-se em conta o compromisso dos engenheiros de projeto de empresas da Alemanha Ocidental, África do Sul e britânicas. No primeiro caso, tentou-se contato com a empresa Thyssen-Henschel. A ENGESA esperava que especialistas alemães ajudassem os engenheiros no Brasil no desenvolvimento de carros de combate. No entanto, a Alemanha deu uma resposta negativa. Também foi considerada cooperação com a empresa sul-africana Armscor. Mas, por razões políticas e devido ao fato de que os engenheiros da África do Sul nunca lidaram com a construção de carros de combate, abandonou sua intenção de cooperar com eles. No entanto, a resposta do Reino Unido com a oferta brasileira de cooperação foi positiva. A empresa Vickers decidiu ainda se preparar para construir as torres para os protótipos brasileiros. Deste país vieram também, entre outras coisas, a suspensão e um sistema de controle de tiro. Tomado pela empresa ENGESA como desafio muito difícil, ou seja, as estruturas de cada um dos dois tanques seriam os resultados do compromisso de fato excepcional e especial entre diferentes necessidades, que se excluíam mutuamente. Como exemplo, mesmo um fato bem conhecido que é “conciliar” o grau satisfatório de proteção do carro com o seu peso não era uma tarefa fácil. De modo especial, esta foi a regra em

relação aos carros de combate Osório, estabelecendo-se que o peso de cada uma das suas versões não deveria exceder 45 toneladas.

Após os testes realizados com a participação do Exército Brasileiro, ficou a intenção de tomar uma decisão final sobre o início da produção. Era para ser realizada na fábrica de São José dos Campos/SP. No entanto, a fim de iniciar a fabricação seria necessária a construção de novas instalações de produção nas existentes pertencentes à empresa ENGESA. Não se excluiu a possibilidade de produzir uma versão armada com canhão de 120 milímetros no exterior. Foi planejado que a produção teria início no mais tardar na primeira metade dos anos 90, plano muito otimista que previa a construção de mais de 1300 carros. Esse número levava em conta ambas as versões, a produzida para as Forças Armadas do Brasil, bem como para a exportação. Inicialmente as tropas blindadas brasileiras tinham intenção de comprar cerca de 70 carros armados com canhão de 105 mm. Em última análise, eles tinham que ser mais de 300, embora algumas fontes dizem que apenas 150 bastariam. O Conselho de Administração da ENGESA anunciou que sua planta seria capaz de produzir mais de 80 tanques por ano. Além destes, também contou com as encomendas de carros para outros fins, tendo criado com base no chassi do Osório para ambas as versões. Seu nome veio do nome de um importante chefe militar brasileiro do século XIX, o General Manuel Luis Osório.

Construção de protótipos

Em 1981, depois de verificada a exatidão dos requisitos adotados, aprovou-se a decisão final para começar o trabalho do Osório. Informada, as Forças Armadas do Brasil manifestaram interesse em adotar o novo carro de combate. O trabalho em curso observou, cuidadosamente, também, os requisitos para a segunda versão do carro. Como pode-se imaginar, o trabalho em ambas as versões foi realizada pela empresa privada ENGESA, cujo custo da obra foi por sua conta com apoio governamental, podendo contar com o apoio financeiro do governo do Brasil. Embora a versão armada com canhão de 120 milímetros tenha sido planejada principalmente para exportação, no entanto, não se excluía a compra de uma quantidade menor para as Forças Armadas brasileiras.

A partir de 1982 começou o trabalho preliminar. Como resultado, desenvolveu-se um carro especial não armado, que serviu para testar a unidade, suspensão, chassi, etc. Sobre os resultados desses estudos e análises realizadas passou-se a projetar e construir um protótipo de carcaça, o que era para ser armado com um canhão de calibre 105 milímetros. Em abril de 1984, a ENGESA convocou uma conferência onde apresentou um protótipo de desenho da primeira versão do carro de combate. No início do outono do mesmo ano, foi anunciado que os trabalhos sobre a caça do primeiro protótipo estavam em fase de conclusão, e em outubro do mesmo ano, oficialmente, informado da sua existência. Ele recebeu a designação EE-T1. Ainda no mesmo ano, teve lugar a apresentação aos militares brasileiros. O mesmo foi então batizado com aguardente de cana. Devo mencionar que o chassi do protótipo do futuro carro de combate, o que era para ser armado com um canhão calibre 105 mm, não estava equipado com uma torre. Foi então montado um *mock-up* da torre com um canhão de cano falso. Entretanto, a empresa inicialmente realizou apenas os testes dos protótipos, determinando o correto funcionamento do motor, sistema de transmissão, freio, chassis, etc. Este foi designado de P0.

A torre destinada a ser instalada no protótipo foi elaborada pela empresa britânica Vickers. O trabalho teve início em 1983, foi concluído no inverno de 1985 e chegou ao Brasil em maio daquele ano. Ele foi montado no chassi do primeiro protótipo

em julho do mesmo ano. A partir desse momento a designação adicional de um protótipo EE-T1 inicialmente conhecido como P0 foi alterado para P1. Mais tarde, em abril de 1985, a ENGESA pediu aos sauditas para perguntar sobre a possibilidade de testar o primeiro protótipo do carro de combate na Arábia Saudita. A resposta foi positiva. Por isso, no verão de 1985, o EE-T1 (P1) foi carregado em um avião de carga Boeing 747 e enviado para avaliação no país acima mencionado. Depois de voltar para o Brasil no mesmo ano, os testes continuaram. Eles foram realizados, principalmente, nas áreas do nordeste do país, e foram projetados para verificar o funcionamento do carro nas condições locais.

Desde 1985 em testes realizados no Brasil, o EE-T1 P1 permaneceu na presença de representantes das forças nacionais brasileiras. No entanto, os testes oficiais que envolveram o Exército, começaram mais tarde e foram realizadas no período de 16 de dezembro de 1986 até 14 de abril de 1987. De acordo com as informações publicadas, o primeiro protótipo Osório P1 foi testado sobre 3270 km, dos quais 750 km na Marambaia. Na época dos testes, experimentou difíceis e variados terrenos. Não poupou o percurso em estradas de montanha. Como pode ser observado, devido ao desejo de encontrar compradores nas forças armadas de outros países, foi dada particular atenção à possibilidade de exploração nos desertos e outros terrenos difíceis e condições climáticas. Ao mesmo tempo, os testes de canhão do protótipo dispararam mais de 50 tiros. Após a conclusão dos testes com canhão de 105 milímetros, o carro foi avaliado positivamente em dois relatórios militares brasileiros. De acordo com algumas informações, construiu-se um segundo protótipo de P1 com a mesma arma.

Vamos voltar a 1984, quando foram iniciados trabalhos preliminares no âmbito do segundo protótipo equipado com uma torre com um canhão de 120 mm. Os trabalhos foram muito intensivos ao longo do seguinte ano. No início de 1986, veio da Vickers para o Brasil a segunda torre. Após a conclusão do projeto do chassi do segundo protótipo, começou a ser construído e ficou pronto na primavera daquele ano. Em maio de 1986, após montada a torre, concluiu-se o segundo protótipo designado EE-T1 P2. Às vezes, também encontra-se um outro nome como EE-T2.

Após os testes de ambos os carros de combate Osório realizados, a avaliação dos especialistas da ENGESA foi positiva. Os veículos percorreram diferentes velocidades em terrenos difíceis, incluindo lama, solo arenoso, obstáculos como valas, paredes verticais, colinas de diferentes inclinações, incluindo-se com a lateral inclinada. Tal como no caso do P1, os testes do P2 foram realizados também na Marambaia.

Além das unidades, foram testadas os canhões. Na primeira metade da década de 80, também foram testados elementos blindados para ver a resistência de ambos os carros de combate sobre o impacto das balas. No verão de 1987, o segundo protótipo, bem como dois anos antes do primeiro, foi enviado para a Arábia Saudita. No final dos anos 80, apesar de sérios planos para equipar suas forças armadas e da probabilidade de vencer a competição por um novo carro de combate na Arábia Saudita, o estágio de preparação da versão final Osório ainda não fora concluída. Esperando mais testes que se destinavam a preparar os próximos protótipos, supunha-se, então, que seria necessário construir pelo menos mais cinco protótipos. Na década de 90, a construção de um novo chassi não foi concluído devido ao encerramento da empresa ENGESA.

Como pode ser visto, o tempo de desenvolvimento de ambas as versões não foi longo. Embora eles nunca estivessem armados e, além do mais, mantendo-se apenas na fase de protótipo, seria considerado um grande sucesso tal a rapidez para construir dois protótipos diferentes de carros de combate. Também é importante ressaltar o fato de que eles foram preparados em uma empresa que nunca antes não lidou com a construção de carros de combate, mas blindados sobre rodas. Importa naturalmente ter em mente que o

trabalho em curso com engenheiros brasileiros e do exterior certamente encurtou significativamente a sua duração. Ao projetar os carros foram utilizados um moderno sistema de computador CAD / CAM.

Descrição técnica dos carros de combate Osório

O design e o layout

A concepção e a disposição são idênticas em ambos os carros. Os sistemas de condução em ambas as versões ficam localizados na parte frontal esquerda da carcaça. O motorista dirigia o veículo, usando o manche, e os pés nos pedais pressionados, sendo o direito o pedal do acelerador, e o esquerdo, do freio. A disposição do motorista também existia um freio de estacionamento. No lado direito do assento havia uma alavanca que o motorista podia escolher o sentido do deslocamento ou a capacidade de realizar a chamada rotação no mesmo lugar. Ao lado dela estava outra alavanca usada para dirigir a seleção de modo, realizado de acordo com a velocidade esperada de movimento. O painel de controle estava no lado esquerdo do compartimento do motorista. Durante a condução, o condutor via a informação relativa à velocidade, nível de combustível, rotação do motor, temperatura, fluidos, etc. Durante a condução do carro de combate com escotilha aberta o motorista elevava o assento e conseguia verificar um painel especial adicional de instrumento. Com o carro escotilhado, sua visão se dava por três periscópios. O motorista podia, por exemplo, dirigir à noite, utilizando instrumento de observação passiva PDP / SS130, o qual ficava à jusante do motorista. Esperava-se que, no futuro, este dispositivo de observação noturna fosse instalado como um periscópio passivo baseado na termografia. O motorista também tinha acesso a um painel de informações sobre a falha do sistema do motor e transmissão.

Em ambas as versões do tanque havia duas estações onde eram posicionados o atirador e o comandante. A posição do primeiro estava localizada no lado esquerdo da torre e o comandante, à direita. Tradicionalmente, o local do artilheiro ficava abaixo do posto do comandante. Cada um deles tinha as suas posições nas escotilhas existentes no teto da torre. O botão do lado direito era comum para o artilheiro e comandante. Ambas as escotilhas abriam para a retaguarda. As torres foram desenvolvidas na empresa britânica Vickers, inspirado na torre do Valiant.

No compartimento traseiro ficava o motor e o sistema de transmissão. O compartimento foi separado por uma porta resistente ao fogo. Ambos foram isolados acusticamente. De acordo com algumas fontes na parte inferior da carcaça de ambas as versões havia escotilhas para evacuação.

Na parte frontal da carcaça ficavam os faróis e alças de reboque, e também estavam equipados com luzes para condução noturna e da chamada iluminação de comboio.

Armamento

O armamento principal da primeira versão do carro de combate, o P1, foi proveniente do Reino Unido, conhecido como canhão L7 A3 calibre 105 mm, com o cano do canhão feito de aço cromo-níquel. O projeto deste canhão surgiu com os carros de combate britânicos Centurion. A fim de dar uma velocidade precisa do projétil

adequado de 40.000. rev. / Min, foi necessário estabilizar a um ângulo de 9 graus o raiamento do cano do canhão. No entanto, quando a velocidade do projétil HESH foi de 22 mil. rev. / Min, a munição de energia cinética (APDS) chegou a 6.806 kJ e 6972 kJ cumulativo. O projétil APDS alcançava uma distância de 1.340 m. Durante o tiro, o canhão atingiu o comprimento de recuo de 280 mm, e a força máxima foi de 570 kN. Em contraste, a pressão máxima de gases em pó é 435 MPa. O cano concebido para o carro de combate Osório P1 foi equipado com sistema de isolamento de calor. A construção do canhão L7 foi adequado para a torre de carro brasileiro. No caso do canhão, para abrir e fechar a culatra utilizava o movimento horizontal. Dentro de um minuto, foi possível realizar pelo menos sete tiros. O canhão foi escolhido por causa de sua confiabilidade, sendo aplicável a outros carros de combate, como o Leopard 1, M1 Abrams ou Type-74. O ângulo de elevação do canhão L7 variou de - 10 a + 20 graus.

Podia disparar os seguintes tipos de munição: APDS – rotativamente estabilizado, com uma massa de 6,5 kg e uma velocidade inicial de 1470 m / s; APFSDS – munição flecha com sapata separada, estabilizada, pesando mais de 6 kg e uma velocidade inicial de 1500 m / s; HEAT - com um peso de 10,3 kg e cumulativa da velocidade inicial de 1,175 m / s; HESH - com explosivos plásticos, com uma massa de 11,3 kg e uma velocidade inicial de 731 m / s.

Apenas 12 cartuchos ficavam na parte traseira da torre, os restantes 33 foram mantidos na parte dianteira da carcaça. Os estojos podiam ser removidos do interior do carro através de uma abertura com escotilha no lado esquerdo da torre. De acordo com a informação publicada, no P1, o armazenamento da munição da torre era separado da tripulação por uma porta blindada. O teto da torre no P1 foi projetado para ser o elo mais fraco do que a porta blindada, jogando a explosão para cima e protegendo a tripulação. Esta estrutura aumentou muito a segurança da tripulação.

Em ambas as versões, uma metralhadora coaxial foi acoplada à esquerda do canhão e era uma M60 de 7,62 milímetros. Sua direção tinha como objetivo utilizar o alvo principal. O alcance efetivo da arma era mais de 1 km. Também foi possível montar uma FN MAG. Além do atirador e comandante com capacidade de disparar o canhão, também, foi possível ao municionador.

Em uma segunda versão, na escotilha do comandante, poderia ser montada uma metralhadora calibre 7,62 mm ou uma 12,7 milímetros M2HB. Esta servia também como antiaérea.

A segunda versão do carro de combate Osório - P2 - estava armado com canhão GIAT Vecteur smoothbore G1 EFAB calibre 120 mm, de alma lisa, de origem francesa. Durante a tomada da pressão máxima de gases esta era de 630 MPa. Durante o recuo o seu comprimento chegou a 485 milímetros. Ao contrário do L7 do protótipo P1, o P2 G1 não foi equipado com extrator de fumaça. Gases de pólvora são removidas do tubo com ar comprimido e o cilindro foi posicionado ao lado esquerdo do canhão. De acordo com os especialistas esta maneira francesa de remover o gás é mais eficaz do que a utilização de extrator de fumaça. A manga térmica do canhão G1 foi feita em liga de

magnésio. No canhão, foi instalada culatra com uma cunha de deslize vertical. Dentro de um minuto, foi possível executar seis tiros. Ao empregar um penetrador por energia cinética, a distância do tiro absoluto foi de 2 km. Durante tiro com projétil anticarro, a força de recuo alcançou 275 kN. No caso de um projétil HEAT foi de 365 kN. No canhão do blindado P2, não foi instalado instrumento de sincronização. Portanto, nesse protótipo, a sincronização do eixo do cano com a mira tinha que ser feita por meio de telescópio e um disco especial com marcação, colocado a uma distância correta do blindado. No caso do cano G1, tal como no precedente, foi a escorva que servia para iniciar a ignição. No blindado P2, o ângulo de elevação do cano era idêntico ao P1.

Nos canhões poderia ser usado os seguintes tipos de munição: APFSDS (OFL) G1 – munição flecha, estabilizada, com sapata separada, pesando 6,3 kg e uma velocidade inicial de 1650 m / s. Esta podia penetrar com um inclinado num ângulo de 60 graus numa blindagem (RHA) de espessura equivalente a mais de 500 mm; HEAT (G1 POL)-multitarefa com uma massa de 13,7 kg e uma velocidade inicial de 1100 m/s.

Assim como na versão de 105 mm, na parte traseira da torre armazenavam-se 12 cartuchos e no P2, 28 foram armazenados na parte dianteira da carcaça.

No Brasil, não foi previsto munição de canhão e, portanto, tinha de ser obtida a partir do Reino Unido e da França.

Em ambos os carros, na posição do municionador, encontrava-se um ventilador para a descarga de gases que entram no compartimento de combate, depois de abrir a culatra.

Devido ao fato de o P1 usar canhão originário do Reino Unido, no caso do P2 também, inicialmente, pensou-se em usar canhões britânicos, especificamente L11 calibre 120 milímetros, utilizados no Chieftain e Challenger, carros de combate de primeira, mas logo abandonou a sua compra, pois, devido ao grande recuo, este pode ser instalado apenas em tanques com uma massa superior a 50 toneladas. Outro argumento contra isso é que ele, apesar de ter constituído o principal armamento dos carros de combate britânicos básicos, já não pertencia ao mais recente projeto. Por isso pensou-se seriamente em comprar um canhão de 120 mm - Rh-120. No entanto, a gestão da empresa Rheinmetall emitiu um comunicado que o governo da Alemanha Ocidental não permitiu a sua venda para o Brasil. Como se sabe, eventualmente, o canhão para versão P2 foi comprado na França. Vale ressaltar que, de acordo com informações da empresa ENGESA, as autoridades solicitaram estudos a fim de que o P2 pudesse ser armado com o canhão D-81TM calibre de 125 mm.

As armas de ambos os carros foram estabilizadas em dois planos. Desta forma foi possível realizar tiro preciso em movimento. A estabilização ativa concebia sinais de giroscópios que indicavam as mudanças na posição das torres e canhões usados nos tanques. Com os discos movendo-se verticalmente, girando canhões e torres, o canhão se mantinha na posição correta. Em cada carro foi usado um sistema que permitia o disparo. Ambos estavam equipados com um sistema de orientação de tiro GCE 628,

desenvolvido pela empresa britânica Marconi. De acordo com algumas fontes, o sistema foi ligado ao sistema de controle de tiro. Discos teleguiados permitiam um preciso apontamento de armas para o local desejado e mantê-las na mesma, podendo mudar rapidamente a posição. A velocidade máxima de rotação das torres foi mais do que 33 graus por segundo. Havia áreas de trabalho que envolveram unidades montadas nas posições do lado direito do atirador. Os gatilhos para disparar o canhão e a metralhadora estavam em posição adequadas ao atirador e ao comandante. Em ambos os carros, em caso de falhas era possível usar sistema de orientação com a finalidade de utilizar os mecanismos manuais. No lado direito da sua posição, o motorista dispunha de um interruptor em que, antes de iniciar a condução do blindado, tendo sua cabeça exposta na escotilha, desligava o sistema de estabilização e propulsões que movimentavam a torre e o canhão

Sistemas de controle de tiro

Engenheiros da ENGESA queriam que seus blindados acompanhassem os primeiros carros de combate de terceira geração, isto é, Leopard 2, M1 Abrams e Challenger 1. Por conseguinte, previa-se equipá-los com sistemas de controle de tiro, visando reduzir o tempo de pontaria, bem como contribuir para o aumento da probabilidade de acertar o alvo com o primeiro tiro. Especialistas brasileiros estavam convencidos de que os sistemas de mira a serem instalados nos blindados nacionais tinham que ser comparáveis com o sistema de controle de fogo FLA, do Leopard 2, ou sistema IFCS usado, então, no carro de combate Challenger 1.

No caso do modelo P1, a escolha caiu no sistema LRS-5 DNLC, fabricado pela empresa belga OIP Instrubel (Oldelft). Vale a pena notar que um sistema semelhante parece ter sido instalado no carro blindado de reconhecimento EE-9 Cascavel, com propulsão 6x6. O atirador do Osório P1 fazia a pontaria por meio de mira telescópica com campo de visão estabilizado que era elemento integrante do sistema LRS-5. A cabeça laser do telêmetro dessa mira foi baseada na haste imersa com neodímio. Com uso do telêmetro a laser, era possível medir a distância do objeto afastado, no máximo, a 9995 m, com uma precisão de 10 metros. Por outro lado, uma distância mínima de medição alcançou 300 m. O comprimento da onda do laser foi de 1,064 micrômetros. A distância para o alvo era também exibida ao comandante. O atirador tinha um periscópio (1 x), o qual poderia ser utilizado durante a observação visando detectar os alvos inimigos. O ângulo do campo de visão da mira do atirador foi de 7 graus e ampliação – 8 vezes. Isso permitiu a identificação do objeto observado, bem como a sua classificação. Se tiver sido classificado como um alvo, o atirador poderá começar o processo de mira. Se o alvo tiver sido estacionário, o atirador orientava o sinal do laser ao alvo e, em seguida, media a distância, seguida pela correção balística da distância ao alvo. Então, o sinal infravermelho reposicionava-se com base do valor da correção indicada pela calculadora. Em seguida, o atirador, depois de marcar o alvo com o sinal infravermelho e tê-lo na mira, apertava o gatilho. No entanto, no caso do alvo em movimento, era necessário guiar o sinal de rastreamento em direção ao alvo observado

no campo de visão. Também, nesse caso fazia a medição da distância, cujo valor foi automaticamente transferido à calculadora. Em seguida, o sinal laser deslocava-se e parava na posição indicada pela calculadora. Tendo considerado tanto a balística como a velocidade do alvo, o atirador guiava o sinal laser para o alvo e apertava o gatilho. De acordo com algumas fontes, O sistema LRS-5 podia operar em dois modos. No primeiro, as correções balísticas foram executadas por meio de movimento do sinal laser; enquanto no segundo, esse processo era realizado através do movimento do canhão. As coordenadas para tiro foram calculadas pela calculadora digital de oito bits.

De acordo com algumas fontes, a calculadora do sistema previsto para blindados produzidos em série era de 16 bits. Os ângulos calculados pelo sistema de controle de tiro permitiam direcionar o canhão para a posição correta, de modo que o disparo acertasse o alvo com grande probabilidade. Um dos ângulos definia a posição do canhão na direção, e o outro no plano vertical.

Para pontaria noturna do canhão e da metralhadora foi utilizado o amplificador de luz, com uma ampliação de 6 vezes (de acordo com outras fontes de 7 vezes) e o campo de visão de 5 graus. Estava posicionado na pista noturna da mira e trabalhava no âmbito (*intervalo*) de próximo infravermelho de 1,2 micrômetro. Nesse caso, o sinal laser aparente no campo de visão era de cor verde. Além dele, na mira noturna apareciam o sinal laser e sinal de rastreamento de alvos. O P1 podia ser equipado também com uma câmara de trabalho no intervalo de 0,4 micrômetros ou vista de imagem térmica. Independentemente do atirador, o comandante do P1 podia apontar o canhão po meio da mira SCS-5. Na posição do comandante estava instalado uma tela (*desktop*), com a denominação CDB-5 e era utilizado para operar o sistema LRS-5. Também, podia mirar e apontar o canhão à noite. Contrariamente ao atirador, não havia um telêmetro a laser instalado na posição do comandante. O sistema era equipado também com sensor de ângulo de inclinação do pino do canhão. De acordo com as informações disponíveis, os dados sobre a temperatura do ar, velocidade do vento, temperatura, carta propulsora, altitude etc, eram inseridos no sistema pela tripulação. Informação sobre o tipo de projétil carregado era enviada da tela para a calculadora. Tanto o atirador como o comandante também recebiam informações sobre o canhão pronto a disparar. Conforme mencionado, o sistema servoposicionado realizava o rastreamento preciso de linha de visão através da pistola. Em caso de falha da mira, poderia ser combinado com uma pistola mecanicamente. O sistema poderia calcular as definições para os quatro tipos de munições. A fachada sobre as alterações marcava o intervalo de 50 milésimos, e o azimute determinava a amplitude das alterações que variava de - 28 a + 28 milésimos. As alterações calculadas na vertical e na horizontal foram determinadas com uma precisão de 0,15 milésimos.

O comandante da torre possuía 7 (de acordo com outras fontes 5) periscópios. O posicionamento dos periscópios P1 foi montado rotativo a 180 graus, que tinha um aumento de duas a três vezes. Além disso, o atirador poderia ter um amplificador de luz CC-1032, desenvolvido pela empresa britânica Avimo.

Para o segundo tanque P2 de 120 milímetros, o sistema de controle de tiro foi utilizado Centaur AFCS (empresa britânica Marconi). Esta versão tinha incluído na mira do periscópio um sistema VS58010 Vicas. Para tiros que ocorrem à noite ou em condições de pouca visibilidade, a visão de imagem térmica USFA UA9090 permitia uma ampliação de sete vezes, desenvolvida pela empresa holandesa Philips. Havia também a possibilidade de instalação de uma outra termográfica de produção francesa. Havia *desktop* para operar equipamentos de imagem térmica localizado na posição do atirador. A imagem térmica também era estabilizada e exibida em monitores situados em posições do atirador e comandante. O comandante tinha visão panorâmica independente, marcado com o símbolo VS 58019. Com isso, ele poderia apontar o canhão e atirá-lo a qualquer hora do dia, independentemente do atirador. Com o campo de visão de 16 graus equivaleria VS580, caracterizado por alargamento de 3 vezes, e o campo de visão 5 graus de ampliação foi de 10 vezes. De acordo com a informação dada pelo VS580, o atirador tinha apenas uma ampliação de 10 vezes. No caso de um tanque como P2 que indicava características principais no intervalo localizador a laser com base na haste YAG. O comprimento de onda do laser era o mesmo que o utilizado no telêmetro do P1. A medição de distância poderia ser efetuada na gama de 400 - 10.000 m, com uma precisão de 7m. No telêmetro a laser, também, poderia ser equipado com o visor do comandante. A estabilização de campos visuais dos dois locais poderia ser ativada independentemente da inclusão da estabilização do canhão. As informações sobre a posição relativa do canhão e do espelho eram obtidas por comparação da posição dos ângulos de espelho e canhões. No caso das configurações do sistema Centauro para atirar, enumerou conversor com processador de 16-bit.

Em ambos os modelos, havia mecanismo de proteção tipo backup projetado em casa de falha do sistema de controle de incêndio, localizado na posição do atirador L35 (às vezes, atende pela designação L30), com uma ampliação de 10 vezes.

Se desejar, cada um dos carros Osório também podia atirar com tiro indireto, mas as munições disparadas teriam menor precisão do que no caso dos canhões autopropulsados. Com este tipo de canhões de disparo, definia-se o ângulo correto para uma determinada distância por meio do aumento do nível de bolha de especial. Em ambas as versões do tanque, havia um índice azimutal que mostrava o ângulo da torre em relação ao eixo de rotação da carcaça, e um dispositivo para a determinação do ângulo de inclinação.

No teto das escotilhas do P2, era possível a montagem de um dispositivo de observação infravermelha.

Blindagem e Proteção

Uma vez que os carros de combate do Brasil teriam concorrido com os blindados modernos da OTAN, considerou-se para a tripulação um nível adequado de proteção.

Além disso, ele deveria ser comparável aos seus contemporâneos ocidentais de terceira geração. Corajosamente, decidiu-se que os trabalhos sobre a blindagem protegendo efetivamente os carros de combate brasileiros e, claro, suas tripulações contra várias medidas penetrantes, seus projetistas foram inspirados pelo exemplo de multicamadas, bem conhecido da Challenger 1 do tipo Chobham. E, como se sabe, na década de 80, na opinião de muitos especialistas do carro Challenger mais antigos, já não utilizados no exército britânico, a versão 1, foi muito eficaz como carro de combate. No entanto, logo ficou claro que seria possível "conciliar" a blindagem, comparável, por exemplo, com o nível de proteção do Challenger 1, significativamente com menor peso do carro de combate. Além disso, tal intenção foi extremamente ambiciosa, mesmo para os fabricantes experientes de carros de combate básicos. Engenheiros brasileiros logo perceberam que eles seriam forçados a reduzir suas ambições iniciais e aceitar o fato de que o padrão de proteção fornecida pela blindagem de tanques Osório seria menor do que no Leopard 2, Abrams e Challenger 1, embora se tenha decidido usar as estruturas principais da blindagem de camadas múltiplas.

Vale ressaltar que, na produção de transporte de tropas EE-11, a Empresa ENGESA realizou o tratamento térmico e a saturação de placas de superfície dos componentes relevantes. Carcaças destes carros foram soldadas e estas consistiam em duas camadas. A camada exterior é feita de aço duro, e o interior - a fim de alcançar o nível adequado de proteção para o interior da massa assumida do carro - laminados de aço leve e temperado. Apesar disto, a experiência obtida por especialistas na realização brasileira de blindagem mais complexa pode não ser suficiente, no caso de a nova blindagem de carro de combate.

Por último, verificou-se que a blindagem do Osório iria representar o mesmo nível de proteção que foram caracterizados pelo uso da Bundeswehr nos anos 80, com as últimas versões do Leopard 1 comparáveis com a segunda versão do P1 Osório, que teve maior resistência. Além de fornecer o nível adequado de proteção para o desenvolvimento de blindagens, também tem que lembrar o chamado requisito rigidez. Ele decide a força do impacto dos projéteis na carcaça e torre, bem como a resistência a cargas de impacto que ocorre, por exemplo, na ação da onda de choque, disparadas de um canhão.

As carcaças do Osório foram soldadas, feitas de placas de dois componentes de blindagem composta. A blindagem frontal da torre de ambos os carros era multicamadas. Também, a forma da blindagem frontal foi ótima e favorecia o ricochetear dos projéteis disparados contra o blindado. Sabe-se muito bem que, ao aumentar a inclinação da espessura da blindagem, busca-se desviar um projétil que se aproxima em faixa plana. De acordo com a informação publicada, para além da chapa de aço de blindagem para os carros de combate, consistiu, nomeadamente, placas de cerâmica, metais leves, ligas de alumínio e tecidos de carbono. Como pode ser observado, para os carros de combate de ambas as versões, foram instalados escudos de múltiplos segmentos para proteger os lados da carcaça. A blindagem de ambos os carros de combate foi desenvolvida por engenheiros brasileiros da ENGESA, USIMINAS E

ELETROMETAL, embora possível, que os trabalhos tenham tido ajuda dos especialistas britânicos.

Cada um dos tanques poderia ser equipado com o sistema *Saviour* da companhia Racal britânica, advertindo contra as medidas de distância de telômetros de laser oponente. Seus ouvintes responderam à radiação de laser pulsado com comprimento de onda de 0,66-1,1 micrômetros. O sistema consistia de um dispositivo de análise de sinais provenientes dos detetores. As telas do detector de radiação, despertando as informações sobre direção e medidas de distância de telêmetro de laser oponente, encontravam-se na posição do comandante e motorista. A direção de onde a radiação estava chegando eram mostradas a uma precisão de 45 graus. Em ambas as versões do tanque previa-se trabalhar com os lançadores de granada de fumaça. Eles foram projetados para disparar na direção do oponente de telêmetro a laser à distância.

Na primeira versão, montaram-se nas laterais da torreta quatro lançadores de granadas fumígenas, calibre 66 mm. No caso da segunda versão, em ambos os lados da torre havia montado-se um lança-granadas de seis granadas. O carro P2 continha um sistema de detetores de radiação laser para observar a parte traseira do teto da torre.

Motor e transmissão

Ambas as versões eram movidas por motor turbo diesel MWM 834, denominado em algumas fontes como MWM TBD 234. Esta unidade de energia de 12 cilindros com injeção direta de combustível foi produzida pela empresa alemã Motoren-Werke Mannheim AG. O bloco de cilindros possuía ângulo de propagação de 60 graus. O motor desenvolvia potência máxima de 765 kW (1040 hp) e foi caracterizado por um deslocamento de 21,63 dm³. No caso de o valor do consumo específico de combustível do motor Diesel, era de 200 g / kWh. Os tanques de combustível do P1 e P2 tinham capacidade para 1380 dm³, que permitiu uma autonomia de mais de 550 km sem reabastecimento.

Havia ventiladores montados ao lado do motor sob o teto da carcaça. Ao preparar os tanques, especial atenção foi dada para o bom funcionamento do sistema de refrigeração durante a operação no mundo, especialmente onde há altas temperaturas. Para ajustar o sistema de arrefecimento para ser montado em tanques nativos brasileiros, houve a assessoria de especialistas da Hélice Howden. O sistema de arrefecimento possuía capacidade para 120 litros de fluido de arrefecimento.

Conforme visto, os motores adotados para os tanques eram de origem alemã. Representantes da empresa MWM, porém, não foram os únicos que ofereceram o motor para os carros de combate futuros. Outro, também tido em conta o fabricante alemão, era o conhecido MTU. Refletindo sobre a escolha da unidade motriz de acionamento, alguns políticos brasileiros foram para a compra do motor vindo da outra empresa. Em tal situação, representantes MWM ressaltaram a durabilidade e confiabilidade da unidade motora oferecida. Além disso, o fabricante convenceu os brasileiros a

escolherem o MWM 834, afirmando que a sua potência era suficiente para os tanques com a massa esperada. Dessa forma, esses argumentos convenceram os tomadores de decisão brasileiros e a fabricante MWM foi finalmente selecionada, embora tivesse motores com menos chances de ganhar. Deve-se imaginar, inicialmente, que haveria boas chances para a fabricante britânica Rolls-Royce.

Ambos os motores eram equipados com sistema de acionamento hidromecânico LSG 3000 desenvolvido pela empresa alemã ZF, embora os políticos brasileiros tenham discutido o uso do sistema de transmissão britânica. Ambos foram utilizados como um sistema de direção de duplo transporte de energia. A LSG sistema de propulsão 3000 incluía, entre outros: o bloqueio de embreagem do conversor de torque, eixo principal, três fileiras de engrenagens planetárias e conversor lateral P25000. A bomba foi conectada ao virabrequim do motor. A produção de torque era devida ao eixo principal com linhas de planetárias à esquerda e à direita. Nos eixos de saída eram montadas as rodas motrizes. Em contraste, montavam-se as linhas com funções de redução planetário. Durante a marcha à frente, foi possível anexar quatro engrenagens e duas inversas. Tanques Osório também poderiam fazer curvas com um raio de $B/2$ - igual à metade da pista entre eixos, significa "girar no lugar." Em 8 segundos, tanque P2 poderia acelerar a uma velocidade de 30 km / h. No entanto, no caso do P1, a aceleração durante 5 segundos podia acelerar a 32 km / h. Em estrada asfaltada, os tanques poderiam viajar a uma velocidade superior a 70 km / h.

Os projetistas também previram a possibilidade de uma rápida substituição do motor. De acordo com a informação publicada, técnicos bem "adestrados" fariam a troca em aproximadamente 20 minutos.

Na fase inicial de frenagem, utilizava-se freio hidrodinâmico. Quando o motorista pressionava o pedal do freio, um pequeno ângulo especial nas câmaras de freio permitia o preenchimento com fluido. Por meio da diferença de velocidade de movimento do rotor produzia-se um torque de frenagem. Um dos rotores era ligado à caixa da unidade e às outras linhas do eixo principal planetário. Depois de reduzir a velocidade do tanque, o condutor em movimento contínuo para pressionar o pedal e, em seguida, ligado eram incluídos nos travões de atrito de travagem mecânica.

Suspensão de ambos os tanques eram representados pelas chamadas suspensões hidropneumáticas. O mesmo grupo também era usado, por exemplo, na suspensão dos tanques Challenger (1 e 2). Inicialmente, durante a discussão sobre a construção de tanques, discutia-se sobre o papel dos elementos elásticos nas barras de torção. No entanto, tendo em conta a possibilidade de eliminar o espaço necessário para realizar o eixo de torção, finalmente decidiu-se pelo uso da suspensão hidropneumática. As suas origens com peso individual de 200 kg é um atuador cilíndrico, agindo como elementos elásticos de amortecimento. Deveria ser instalado em cada rolamento de roda. A deformação total da suspensão era de 400 mm, sendo que 330 mm representava a deflexão dinâmica. Este valor foi considerado ser bastante benéfico para os dois tanques. A empresa britânica Dunlop zelou pelo correto funcionamento da suspensão na

faixa de -40 a +50 graus C. Além disso, os brasileiros chegaram à conclusão de que tal suspensão teria pouco impacto da vibração sobre a tripulação, armas e tanques de equipamentos. Também, no caso da suspensão hidropneumática, verificou-se o rápido retorno de rodas para as posições iniciais. Portanto, ao superar vários obstáculos, os tanques conseguiram reduzir o assim chamado ondulação do ramo superior das lagartas, cuja incidência aumenta a sua vibração, reduzindo a eficiência do chassi. Tal fenômeno pode, por vezes, até mesmo contribuir para a queda de lagartas. Os militares brasileiros estimaram que a suspensão foi uma boa escolha, e com ela os tanques tiveram uma bom de fluxo de tráfego.

O chassi das lagartas dos dois tanques consistia de doze rodas, dois tensores, dois condutores e seis rolos de apoio às lagartas superiores. Os tensores possuíam a mesma estrutura que as rodas de suporte. A ligação com os trilhos era feita por meio de fita de aço localizado no meio das ligações. O material era fornecido pela empresa alemã Diehl. Cada faixa possuía 92 células. Elas eram ligadas umas às outras por meio de parafusos fixados em conjunto através de três ganchos. Em pistas, o material rodante poderia resistir a mais de 8000 km.

Equipamentos

Em ambas as versões dos carros de combate, utilizaram-se sistemas de proteção contra incêndio, incluindo ambos os compartimentos de combate e de condução. No primeiro caso, apenas proporcionava a inicialização do sistema automático. No entanto, no caso dos de condução, para além das capacidades idênticas, também aproveitou-se a oportunidade para lançar um outro - dependendo da vontade da tripulação. A fim de facilitar a orientação e determinação da posição real na área de operação dos tanques, também pode ser montado uma bússola e sistema de navegação inercial. O comandante tinha a capacidade de armazenar mapas e bússola portátil no seu banco. É interessante notar que nos anos 80, tanques dotados de equipamentos básicos destinados ao sistema de navegação autônoma constituiu ideia original e rara. Além disso, os dois tanques Osório poderiam ser equipados com uma torre montada no sistema de proteção de ABC (*Atômica, Biológica/Bacteriológica and Clerical*), de aquecimento e de ar condicionado. A tripulação poderia falar uns com os outros através do intercomunicador e da estação de rádio do comandante. Em ambos os tanques, também havia a possibilidade de instalação de um motor auxiliar, o qual poderia conduzir o gerador de energia, quando o motor principal fosse desligado.

Outros veículos planejados

Tradicionalmente, como é o caso da formação de um novo veículo de lagartas, os engenheiros da empresa pensaram em desenvolver, com base em seu chassi outras versões. No caso de Osório, haveria as seguintes opções: autopropulsado de calibre 155 milímetros, caracterizada por uma intensidade máxima de 39,6 km, versão antiaérea

armado com dois canhões calibre 35 milímetros, lança-ponte autopropulsado, carro de engenharia e o de socorro.

De acordo com a informação publicada, o sistema de torre de artilharia foi planejado para armar com base na empresa austríaca Voest-Alpine armatohaubicy GH N-45, que por sua vez é uma outra versão do armatohaubicy GC-45. O Conselho da ENGESA poderia até iniciar as negociações com a gestão da Voest-Alpine sobre como começar o trabalho de produção no Brasil.

Em contraste com o primeiro semestre de 1986, planejava-se preparar um sistema antiaéreo equipado com uma torre armada com dois canhões calibre 35 mm. No final daquele ano, estavam a ser realizada este conjunto de testes.

Produção do Osório

Quando o trabalho nos carros de combate tornou-se mais avançado, os brasileiros esperavam que o interesse por eles, especialmente a versão P2, mostrasse ao país que a necessidade de aquisição do equipamento para as suas forças armadas produzida pela ENGESA. Os membros do Conselho da empresa estavam confiantes que o tanque na versão de exportação seria de interesse do Exército da Jordânia, Tunísia, Argélia e Arábia Saudita. Para substituir os antigos tanques AMX-30 de origem francês, as forças armadas sauditas planejaram, nos anos 80, comprar o Leopard 2, no entanto, a resposta à intenção de sua aquisição foi negativa. O Ministério da Defesa da então Alemanha Ocidental e da sociedade gestora Krauss-Maffei declararam que planejam vender Leopard 2 para as forças armadas dos Estados árabes. Portanto, a Arábia Saudita anunciou um concurso para a seleção de um sucessor AMX-30. Neste ponto, os brasileiros têm notado as chances de vender seus tanques na versão com canhão 120 milímetros para as forças armadas daquele país. Como já mencionado, no protótipo 80 de P1 foi testado apenas na Arábia Saudita. Tendo em vista as perspectivas favoráveis para a administração da empresa ENGESA, esta informou oficialmente que o tanque Osório P2 para participar na competição saudita. A resposta dos representantes das Forças Armadas da Arábia Saudita foi positiva e os brasileiros foram convidados para a apresentação dos tanques oferecidos por diferentes fabricantes. Após a sua conclusão, foi anunciado que para a competição os tanques qualificados foram: Abrams, Challenger 1, AMX-40 e Osório.

A Empresa ENGESA enfrentou outro desafio difícil. O tanque Osório P2 teve, de fato, que encarar fortes concorrentes com os quais os brasileiros tiveram que considerar seriamente. Dentre os que participaram da competição, o Osório P2 recebeu altas avaliações. Em 1987, O Osório P2, armado com o canhão 120 milímetros, percorreu na Arábia Saudita mais de 2000 km. Não houve falhas de motor ou no

sistema de propulsão. No entanto, o Osório apresentou desgaste em dez bandas da borracha do rolamento das rodas. Durante as avaliações, o canhão do carro de combate disparou mais de 150 tiros, incluindo-se o tiro em movimento. Quando a competição para o novo tanque chegou ao fim, o *show* foi realizado pelo Osório P2. Os representantes do setor de Defesa saudita anunciaram considerar muito seriamente a compra de até 800 carros do Brasil. Na declaração também foi informado que caso o Osório fosse selecionado, em seguida, receberia o nome saudita *Al-Fahd*. O tanque projetado para os sauditas teria a instalação de equipamento rádio produzido pelos britânicos. Havia outra demonstração do Osório P2, desta vez em Abu Dhabi, prevista para 1988. Na sequência, estava claro que, devido à previsão para os próximos anos não ser a melhor em termos de condição financeira da empresa Engesa, ganhar a concorrência e receber ordens para a produção de tanques para exportação do Osório era uma questão extremamente importante. De acordo com algumas fontes, em 1990, os brasileiros propuseram aos sauditas a possibilidade de construir plantas da ENGESA na Arábia Saudita, a fim de produzir os tanques com canhões de 120 mm.

No ano seguinte, as forças armadas aliadas ocidentais realizaram a operação denominada "Tempestade no Deserto", que visava à libertação do Kuwait. Após a conclusão da Arábia Saudita pela escolha dos tanques do Brasil, a participação do arsenal de tanques americanos Abrams naquela operação foi extremamente negativa para a consolidação do acordo da ENGESA com os sauditas. A decisão desfavorável aos brasileiros pode ser discernida por razões diferentes. Talvez os sauditas tivessem estimado que a compra de tanques do Brasil seria arriscada e, portanto, preferiu dotar suas Forças Armadas com tanques blindados vindos de outro fabricante. Ao tomar a decisão final sobre a seleção do Abrams, provavelmente impulsionada pelo fato de que o Osório poderia, no entanto, revelar-se excepcionalmente "perseguidos" pelos problemas durante a sua utilização. E eles poderiam ser, mesmo porque os projetistas do Brasil, ainda que tenham sido apoiados por engenheiros de outros países, nunca lidaram com a construção de carros de combate sobre lagartas. Apesar de a administração da empresa ENGESA ter declarado que, em caso de problemas com a operação de tropas blindados da Arábia Saudita, este País poderia contar com a ajuda na remoção da falha pelos especialistas brasileiros, é possível que os sauditas tenham considerado o período de "doenças da infância" do tanque brasileiro levaria muito tempo. Talvez também temiam que as plantas no Brasil poderiam ter dificuldades em executar e implementar a produção em larga escala e, conseqüentemente, declarariam que a entrega das quantidades dos tanques poderia ser mais longa. É possível, ainda, que na decisão de abandonar a escolha do Osório, os sauditas levaram muito a sério a dependência da empresa em ENGESA de terceiros fora do Brasil. Decisores políticos sauditas poderiam, portanto, supor que a oferta dos itens do exterior para o Brasil produzir os tanques poderia, por várias razões, ser reduzida ou mesmo suspensa. A mesma razão - que resultou na demissão do interesse em tanques de brasileiros - serviria a outros países com os quais a empresa ENGESA tinha grandes esperanças, mas a promoção de tanques nesses países mal começou. Além disso, os tomadores de decisão da Arábia Saudita também chegaram à conclusão de que, para a adoção de uma nova família de

blindados, seria melhor escolher um veículo já testado anteriormente em combate. Além disso, a decisão da Arábia Saudita de abandonar a compra de tanques no Brasil também poderia ter tido razões políticas, uma vez que nos últimos anos a indústria de defesa brasileira também forneceu os seus equipamentos para o Iraque. Esse fato, desde o início dos anos 90, não foi bem visto para os interesses da Arábia Saudita, aliás, foi motivo de reações, também, em relação a alguns outros países cuja indústria de armas menos desenvolvida forneceu seus equipamentos para as forças iraquianas antes de 1990. Curiosamente, algumas fontes mencionam que, na década anterior, a administração da empresa ENGESA também teria negociado material bélico para o Iraque durante a guerra contra o Irã.

O colapso da empresa Engesa

Como é sabido, o Osório deveria armar as forças armadas de qualquer país. A decisão saudita foi de grande surpresa para empresa brasileira e, como se isso não fosse suficiente, devido aos problemas financeiros na década de 90, os carros de combate versão P1 não foram adquiridos pelas Forças Armadas brasileiras. Tal fato, por sua vez, levou a um maior aprofundamento dos problemas financeiros da empresa ENGESA, o que levou ao seu colapso em 1993. Além das razões acima, contribuiu as ações judiciais de certos países com direitos financeiros sobre a empresa, relacionados aos equipamentos já fornecidos. Depois de 2000, faliu a BERNARDINI, existente desde 1912. De acordo com alguns representantes dos círculos militares brasileiros, a derrota do projeto Osório também poderia ter motivo na forte concorrência entre as empresas ENGESA e BERNARDINI. De acordo com o parecer apresentado no Brasil, em vez das duas empresas unirem forças, acabaram por competirem entre si, o que teria contribuído para o resultado final. Outro erro na década de 90 teria decorrido por parte dos políticos brasileiros em apoiar o reduzido apoio financeiro do governo ao projeto da ENGESA.

Nos últimos anos, os protótipos P1 e P2 encontravam-se no 13º Regimento de Cavalaria Mecanizado, sediado em Pirassununga. De vez em quando, realizavam-se *shows* para as várias delegações em visita àquela Unidade. Em maio de 2003, ocorreu uma demonstração dinâmica com a participação do protótipo P2. Atualmente, o protótipo P1 encontra-se em exposição no Museu do Exército Conde de Linhares, no Rio de Janeiro. O P2 encontra-se no Centro de Instrução de Blindados, em Santa Maria.

Veículos de combate utilizados hoje no Brasil

Além dos carros blindados sobre rodas em uso nas Forças Armadas do Brasil, os veículos blindados sobre lagartas são provenientes dos Estados Unidos, sendo de dois tipos. O primeiro é o de transporte de pessoal M113 e o outro é o carro anfíbio AAV7 (LVTP7). Depois de 2000, o Exército Brasileiro ainda adquiriu cerca de 300 tanques M41. Além disso, o Exército tem recebido os tanques M60A3 americano, mais novos, bem como, os veículos Leopards 1 oriundos da Alemanha e da Bélgica.

Atualmente, as Unidades do Exército Brasileiro que estão armados com tanques são: 3º e 5º Regimento de Cavalaria Blindado, integrantes da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, de Ponta Grossa. O 3º RCB está sediado em Ponta Grossa, e o 5º RCB, em Rio Negro. Outra unidade que possui carros blindados de transporte M113 é a 6ª Brigada de Infantaria Blindada, localizada em Santa Maria. Ele é composto pelo 4º e 1º Regimento de Cavalaria Blindado, localizados na cidade de Rosário do Sul e Santa Maria, respectivamente. Cada Regimento consiste, entre outras estruturas, de Divisão de Comando e quatro Esquadrões.

As Brigadas de Cavalaria Mecanizada são dotadas de Regimentos de Cavalaria Blindado, organizados com base em dois Esquadrões de Viaturas Blindadas sobre lagartas. Estes são:

- 4º Regimento de Cavalaria Blindado, estacionado em São Luiz Gonzaga e subordinado à 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada de Santiago;
- 6º Regimento de Cavalaria Blindado, estacionada em Alegrete e subordinado à 2ª Brigada de Cavalaria Mecanizada de Uruguaiana;
- 9º Regimento de Cavalaria Blindado, estacionado em São Gabriel e subordinado à 3ª Brigada de Cavalaria Mecanizada de Bagé;
- 20º Regimento de Cavalaria Blindado, com sede em Campo Grande e subordinado à 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada de Dourados.

Tentativa de voltar ao passado?

Na última década, houve alguns relatos de tentativas de reviver a produção da indústria de veículos blindados no Brasil. Em 2007, lançou-se, oficialmente, estudos sobre veículo blindado sobre rodas. As Forças Armadas brasileiras tiveram que substituir carros sobre rodas usados anteriormente. Nos últimos anos, uma parte significativa no desenvolvimento do novo carro contou com a participação de engenheiros da empresa italiana IVECO. Em março deste ano, os primeiros veículos blindados tração 6 x 6, conhecido como Guarani, foram entregues para o 33º Batalhão

de Infantaria subordinado à 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada. A entrega oficial dos novos blindados ocorreu na presença do Comandante das Forças Terrestres, General Enzo Martins Peri e do Ministro da Defesa do Brasil, Celso Amorim. A produção do Guarani ocorre nas plantas da empresa IVECO Veículos de Defesa, localizadas em Sete Lagoas. Até o final do programa deverão ser produzidos 86 carros. Muitos dos elementos essenciais para a sua produção são importados da Itália. O blindado tem capacidade para transportar 11 soldados (incluindo a tripulação). O carro pode ser armado com metralhadoras, lançadores de granadas e canhões de calibre 30 mm. Os planos atuais são para produzir 2.000 carros de diferentes versões, incluindo a Viatura de Comando, Morteiro Autopropulsado, etc.

Além do novo blindado de transporte Guarani comenta-se nos círculos militares brasileiros sobre a necessidade de desenvolver e produzir um outro tipo de carro destinado a missões de reconhecimento e patrulha. Além disso, alguns representantes desses círculos até mesmo acreditam que, apesar das falhas cometidas no passado, deve-se tentar novamente a construção de uma plataforma base para veículo blindado. No entanto, é impossível prever se o Brasil incorrerá pela segunda vez em desafios tão graves e onerosos, e até mesmo mais - o que emerge do possível projeto e se será rentável. Durante a realização do Seminário sobre carros blindados médios e leves, realizado em fevereiro de 2009, o General José Carlos dos Santos, Vice-Chefe do programa de renascimento da indústria de blindados, confirmou oficialmente esta informação,

Características gerais do carro Osório P2 com canhão 120 milímetros

(em parênteses são as diferenças em relação à versão do Osório P1 com canhão 105 mm):

A tripulação - quatro militares. Peso - 43,7 t (41 t). Dimensões: comprimento do casco - 7,13 m; comprimento com o canhão - 10,10 m (9,36 m); largura - 3,26 m; altura da torre - 2,37 m; distância ao solo - 0,46 m; distância entre eixo das lagartas - 2,63 m; comprimento total da lagarta - 4,49 m. Armamento: básico - canhão de calibre 120 mm (105 mm); adicional - metralhadora calibre 7,62 milímetros; capacidade de tiro - 40 projéteis - 12 projéteis na torre e 28 projéteis no casco; capacidade de tiro com metralhadora 7,62 mm - 5000 projéteis; capacidade de tiro com metralhadora WKM - 600 cartuchos. A unidade de propulsão - motor turbo diesel MWM TBD 234 de 12 cilindros; potência de refrigeração líquida de 765 kW ou 1040 hp. O fator de potência unitária - 19 kW / t. Velocidade ao dirigir em estradas pavimentadas - mais de 70 km / h. Velocidade máxima ao dirigir para trás - 45 km / h. Aceleração - 30 km / h em 8 segundos (32 km / h em mais de seis segundos). Capacidade do tanque de combustível - 1380 dm³, embora de acordo com outras fontes 1354 dm³. Transmissão - Hidromecânico ZF LSG 3000; Número de engrenagens da caixa de velocidades - 4 à frente, 2 de reversão. Suspensão -

hidropneumática. Autonomia - 550 km, embora de acordo com outras fontes seria 500 km. Pressão unitária no terreno - 0.085 MPa. A possibilidade de superação de obstáculos: largura da vala de 3 m; parede vertical com uma altura de 1,3 m, embora de acordo com outras fontes, 1,15 m; vau com profundidade de 1,2 m, e após a preparação do blindado - 2 m; rampa - 65%, enquanto de acordo com outras fontes - 60%; inclinação lateral - 40%, enquanto que de acordo com outras fontes - 30%.

O autor gostaria de agradecer ao Adido de Defesa e do Exército na Embaixada do Brasil e ao Sr. Expedito Carlos Stephani Bastos, autor do livro Blindados no Brasil - Um Longo e Árduo Aprendizado, vol. II, para a obtenção de informações valiosas que foram utilizadas na preparação do artigo.

Fotos: Expedito Carlos Stephani Bastos/UFJF-Defesa e Arquivo do Exército Brasileiro.

CENTRO DE PESQUISAS ESTRATÉGICAS PAULINO SOARES DE SOUSA

Universidade Federal de Juiz de Fora

