CAÇA-TANQUE EE-18 SUCURI II
O MAIS SOFISTICADO E DESCONHECIDO 6x6 DA ENGESA

www.ufjf.edu.br/defesa

Expedito Carlos Stephani Bastos
Pesquisador de Assuntos Militares da
Universidade Federal de Juiz de Fora
expedito@editora.ufjf.br

No início dos anos 80 a empresa alemã **RHEINMETALL**, procurando satisfazer as necessidades formuladas 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 disto surgiu o canhão de 105mm, derivado do L-7 britânico e que atenderia com êxito esta nova família de blindados que estava surgindo, visto que ela deveria ser aerotransportada por um C-130 Hércules, daí a necessidade de ser pequeno e leve. Inicialmente pensou-se num veículo de lagartas que atenderia estes requisitos sem problemas algum, até mesmo sendo superior a um sobre rodas.

Entretanto um veículo sobre rodas seria a melhor solução, uma vez que seriam exigidos uma grande mobilidade estratégica, grande velocidade e grande raio de ação, condições existentes em países que possuem grandes 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 destes parâmetros vários veículos sobre rodas 6x6, 8x8 e 10x10 foram ou estão em desenvolvimento e em uso em diversos exércitos na atualidade.

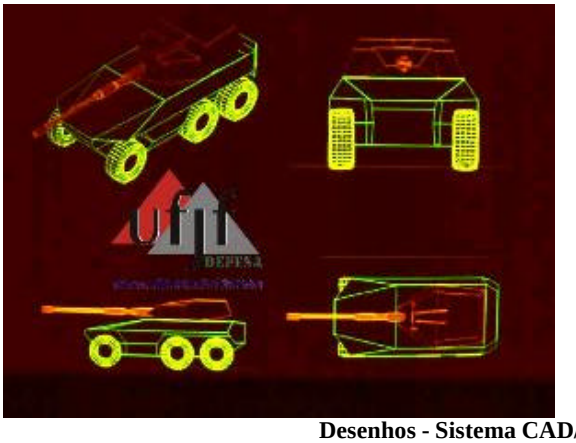
No Brasil, cujo território possui todas estas condições operacionais, chamou a atenção da empresa **ENGESA – Engenheiros Especializados S/A**, que já havia produzido com sucesso veículos 6x6 EE-9 Cascavel e EE-1 Urutu, os quais já estavam em uso no próprio Exército Brasileiro como também estavam sendo exportados a diversos países, inclusive participando de conflitos no Oriente Médio, principalmente na guerra entre Iraque-Irã.

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

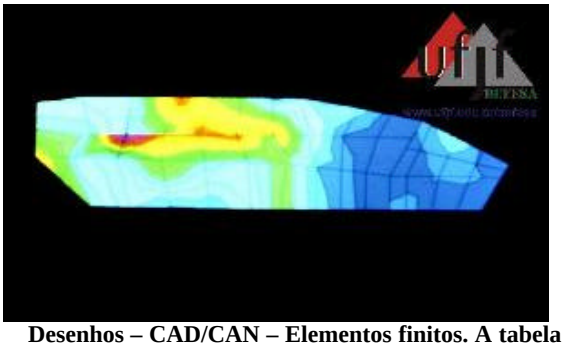
EE-17 Sucuri I (foto coleção do autor)

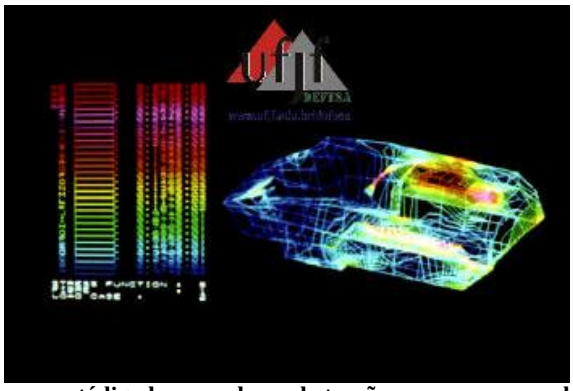
Partindo destes erros e analisando melhor o que estava a ser desenvolvido no mundo, surgiu então o projeto do **EE-18 Sucuri II**, utilizando os mais avançados sistemas de computação **CAD/CAN** existentes naquele momento, quando a eletrônica estava interagindo com a mecânica.

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.

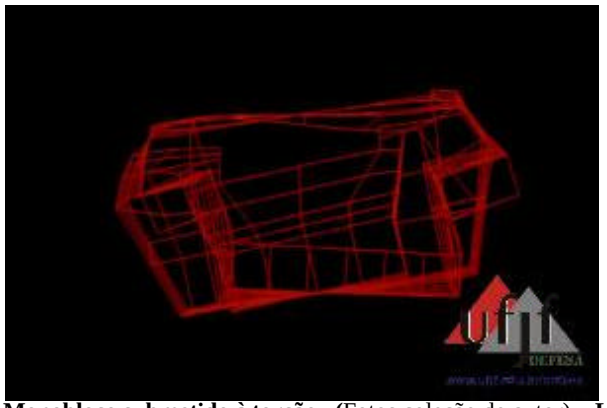


Desenhos - Sistema CAD/CAN (fotos coleção do autor)

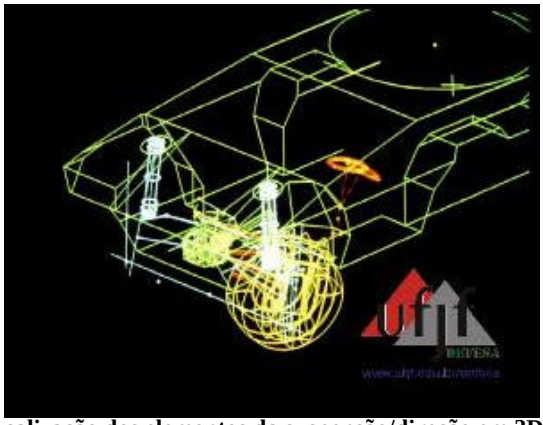




Desenhos – CAD/CAN – Elementos finitos. A tabela de cores está ligada aos valores de tensão, menores no azul para maiores no vermelho. (coleção do autor).



Monobloco submetido à torção. (Fotos coleção do autor)



Localização dos elementos da suspensão/direção em 3D

Maquete em escala do que seria o futuro EE-18 Sucuri II (fotos coleção do autor)

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 quebras ondas de cada lado. Suas baterias estavam localizadas na parte frontal cujo acesso era feito através da tampa já mencionada O power pack era composto de cinco conjuntos principais, **motor**, **caixa intermediária**, **transmissão automática**, **caixa de descida** e **arrefecimento**, agregados aos seus respectivos acessórios.Sua retirada podia ser feita de uma só vez, através da 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.

Detalhes do motor Scania DS 11 usado no protótipo do EE-118 Sucuri II (fotos coleção do autor)

Seu sistema de direção era totalmente mecânico/hidráulico, acionado hidráulicamente 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 lubrificados 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 estava instalado 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 fixada 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 através de um terminal de fácil acesso.

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

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

O sistema elétrico era constituído pelos sub-sistemas: **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 300 Ah, cuja utilização depende do modo operacional normal ou emergência, sendo que sempre um par está destinado a operação de partida do veículo.

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

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, um painel monitor e um painel de alerta.

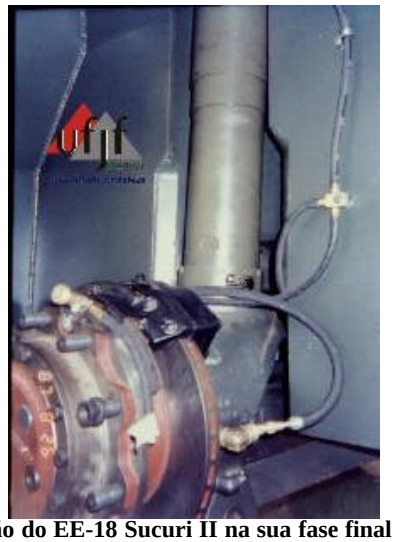
O sistema de iluminação era constituído de iluminação externa (faróis, lanternas) e interna (plafoniers e iluminação de painéis). Possuía chave NATO (civil/militar).

A tensão era de 24 volts, as baterias eram Saturnia 6 TN, 12 volts, 100 Ah cada, o alternador era um Leece Neville A001 2036AA, com tensão de 28 volts e capacidade de 200 A.

Estava ainda previsto como itens opcionais o sistema NBC (nuclear, biológico e químico) com captação de ar externo, filtragem e insulflamento no interior do veículo alojado no chassi, sistema antiincêndio para câmara do motor e compartimento da tripulação.

Construção do monobloco do chassi e o mesmo semipronto visto de traseira em junho de 1987 nas dependências da Engesa em São José dos Campos, SP. (fotos coleção do autor)

Colocação da torre com canhão de 105mm numa das fases de montagem e vista dos componentes do motor e a carcaça em fase final de acabamento. (fotos coleção do autor)



Detalhe da colocação do pneu dianteiro e dois detalhes da suspensão do EE-18 Sucuri II na sua fase final de acabamento. (fotos coleção do autor)

O veículo no pátio da fábrica sem a torre original pronto para testes de evolução do chassi e demais componentes. (foto coleção do autor)

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 **municiador** 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 municiador 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 estojo 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 atuado 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 municiador.

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, que eram totalmente elétrico-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 através de um 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, tipo diurno/noturno, tipo laser ND-YAG, com comprimento de onda de 1064 Na, com cadência do laser de um tiro a cada cinco segundos e alcance de 200 a 9995 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 municiador um HELIO modelo AFV No.30 MK, tipo diurno/panorâmico, 360º 1x.

Os manches de comando do sistema de giro e elevação tem incorporado botões para disparo de laser, disparo de metralhadora 7,62mm e “tracking” de alvos móveis. Nas operações normais, os parâmetro 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 imediatamente 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 a 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 provem o sinal, para uma rápida ação evasiva.

O EE-18 Sucuri II no pátio da fábrica. Notar no fundo os protótipos P.0 e P.1 do EE-T1 Osório. (foto coleção do autor)

Após toda esta descrição do que foi o EE-18 Sucuri II que infelizmente não passou da fase de protótipo, com um apenas construído, que não chegou a ser avaliado pelo Exército e o pior não foi sequer preservado, tendo sido desmanchado e vendido como ferro velho, sendo que seu canhão foi devolvido à Oto-Melara, sendo que outros itens também seguiram o mesmo destino.

O protótipo do EE-18 Sucuri II pronto e em testes da fábrica. Notar suas modernas linhas. (fotos coleção do autor)

Não tivemos capacidade de deter esta destruição de um parque industrial tão importante como a ENGESA, faltou a visão estratégica e a vontade política para revertermos isto, pois salvar bancos e empresas de telefonia e eletricidade há dinheiro até financiado pelo por órgãos do próprio governo...

Hoje está sendo lançado o Projeto Fênix, (ver artigo **http://www.defesa.ufjf.br/arq/Art%2020.htm**) que visa prolongar ainda mais a vida dos EE-9 Cascavel e EE-11 Urutu, onde será investido uma pesada soma em dinheiro. Porque não ressuscitar o EE-18 Sucuri II, o fato de não existir o protótipo não impede de partirmos destes estudos para um veículo que atenda a Nova Família de Blindados sobre Rodas que será anunciada em breve pelo Exército. Vale lembrar que não possuímos nada comparável a este veículo sobre rodas atualmente em uso no país. O modelo mais próximo foi o CENTAURO 8x8 testado pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx) e Centro Tecnológico do Exército (CTEx) em 2001, o qual estava equipado com o mesmo canhão que fora adotado no Sucuri II nos anos 80. (ver artigo **http://defesanet.web.terra.com.br/centauro/**)

O próprio Exército através do CTEx, IPD, IME, IMBEL associados a empresas brasileiras como COLUMBUS, CEPPE, UNIVERSAL, AVIBRÁS e outras podem gerar empregos, desenvolver mais tecnologia e nos dar independência tecnológica a curto e longo prazos, pois os problemas de vinte anos atrás são os mesmos de hoje, apenas com dimensões maiores.

Precisamos acordar, capacidade temos, falta a vontade e visão necessária para que este país volte a produzir e competir com os tradicionais fabricantes de material bélico, mercado para exportação também temos, precisamos que haja uma harmonia de trabalho entre civis e militares se quisermos chegar a algum lugar e até parcerias com países como África do Sul, Índia, China, Rússia, Israel, que nos podem transferir tecnologia a custo

relativamente baixo (em alguns casos podemos trocar por comida, carne bovina e frango congelados, por exemplo).

Só para termos uma idéia da dimensão deste projeto, desconhecido por nós, em artigo publicado na Suiça, na **REVISTA INTERNACIONAL DE DEFENSA 5/1988**, páginas 549/551, artigo este assinado pelo **R.M. Ogorkiewicz**, uma das maiores autoridades em blindados no mundo, em seu último parágrafo ele diz:
"*A conseqüência 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"*.

FICHA TÉCNICA EE-18 SUCURI II

Tripulação: 4 homens
Peso em ordem de combate: 18.500kg
Peso sem combustível e munições: 17.000kg
Comprimento total sem o canhão: 5,84m
Comprimento total com o canhão: 7,75m
Altura total: 2,80m
Altura até teto do casco: 1,75m
Altura até teto da torre: 2,52m
Largura: 2,33m
Altura livre sobre o solo: 0,40m
Distância entre eixos: 2,60 + 1,44m
Armamento: Um canhão de 105mm Oto-Melara com 40 munições
Uma metralhadora coaxial MAG 7,62mm e 3.200 cartuchos
Uma metralhadora .50 Browning
Seis lançadores de granadas fumígenas de cada lado da torre
Motor: Scania DS 11, diesel, injeção direta, seis cilindros em linha, 384Hp.