



RBS 70 – SISTEMA ANTIÁEREO DE BAIXA ALTURA

Virgílio da VEIGA Junior

Tenente-Coronel R1 de Artilharia do Exército – Turma AMAN 1979

Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – EsACosAAe 1981

Curso de Instrutor/Operador do Can Au AAe 40mm C70 Bofors – Suécia 1985

Curso de Instrutor/Operador do EDT FILA - AVIBRAS 1985

Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO 1990

RESUMO

A constante evolução do campo de batalha aeroespacial tem apresentado desafios tais como adversidade do ambiente operacional, intenso uso da guerra eletrônica, multiplicidade e variedade da ameaça aérea, aumento das missões de não guerra e a integração das DAAe desdobradas no terreno. Devem ser consideradas, também, as constantes reduções orçamentárias a que são submetidas as FFAA de todo o mundo, em sua maioria.

Em consequência, o grande dilema da DAAe Bx Alt, no que tange ao seu sistema de armas, motivo deste estudo, é valer-se de um equipamento capaz de se contrapor a esses desafios, proporcionando grande flexibilidade de emprego, com confiabilidade e segurança, e buscando atender ao princípio de não sobrecarregar a logística.

Nesse contexto, o RBS 70 apresenta-se como uma solução que, graças ao seu projeto modular, tem acompanhado, mediante continuados aperfeiçoamentos, a evolução dos vetores aéreos, constituindo-se em um sistema de armas completo, capaz de atuar de modo autônomo ou integrado a um Rdr Bsc/Vig ou COAAe, imune a interferências, extremamente preciso e letal, proporcionando, assim, grande poder de dissuasão.

ABSTRACT

The constant evolution of the aerial battlefield has been presenting challenges such as adversity of the operational environment, intense use of the electronic warfare, multiplicity and variety of the aerial threat, the increase of no-war missions and the integration of the deployed anti-aircraft defenses. It must also be considered the constants budgetary reductions that the Armed Forces all over the world have been submitted during the last years.

In consequence, the great dilemma of the anti-aircraft defense at low altitude, in relationship to its weapons systems, reason of this study, is to use equipment capable to face those challenges, providing great employment flexibility, with reliability and safety, and avoiding to overload the logistics.

In that context, the RBS 70 comes as a solution that has been accompanying such evolution by means of continued improvements, thanks to its modular project, constituting itself in a complete weapon system, capable to fight as an autonomous fire unit or integrated into a search/surveillance radar or C4I, unjammable, extremely accurate and lethal what provides great dissuasion power.

1. INTRODUÇÃO

Os desafios encontrados nos diferentes cenários do combate aeroespacial moderno e futuro, tais como o ambiente operacional adverso e carregado de interferências, a multiplicidade e variedade da ameaça aérea, o cumprimento de missões de não-guerra, a integração das defesas antiaéreas, a necessidade do adestramento multicenário e finalmente, mas não menos importante, as constantes reduções orçamentárias sofridas pelas FFAA em todo o mundo irão demandar, como resposta, DAAe embasadas em sistemas de armas modernos, completos, de fácil e rápido adestramento, de operação simples e que possuam vida útil de baixo custo.

Projetado nos anos 70, para defender a soberania do espaço aéreo sueco em face da ameaça soviética, durante a guerra fria, o Robotik System 70, graças à sua modularidade, conceito que lhe permite receber modernizações continuamente, é um Sis AAe Bx Alt atual, consagrado e respeitado mundialmente. Empregado por 23 diferentes usuários em 18 países, dentre eles Venezuela e Argentina, mostrou-se operacional e eficaz em todas as zonas climáticas, obtendo 94% de êxito, em mais de 1600 Msl disparados, e revelando um P kill superior a 90%. Seu Msl, de 4ª geração, possui o maior alcance da categoria e o sistema de direção utilizado lhe confere total imunidade a interferências, hostis ou naturais.

Empregado em combate, com 100% de aproveitamento, o RBS70, produzido pela Saab Dynamics, pode vir a constituir-

se em resposta às ameaças atuais e futuras, agregando valor e qualidade à Artilharia do primeiro minuto, das FFAA brasileiras.

2. A TECNOLOGIA RBS 70

O RBS 70 é um Sis AAe portátil, de curto alcance, para emprego a Bx Alt. O guiamento do Msl é do tipo Seguidor de Facho Laser, ou seja, ao se disparar o artefato, dispara-se, simultaneamente, um fecho laser de baixa potência, que é sobreposto à linha de visada do aparelho de pontaria do sistema, com o qual o Msl deve permanecer constantemente alinhado. A tarefa do atirador resume-se, então, em manter a pontaria sobre o alvo até o momento em que se dê a interceptação.

O grande benefício desse sistema de direção é que ele não é afetado por flares, chaffs, ou qualquer outro tipo de CME, nem pelo plano de fundo do objetivo defendido, tais



RBS 70 posicionado no telhado de um prédio, em área urbana, defendendo uma área portuária. Podem ser observados o visor termal BORC e o IFF.



como fontes de calor ou ruídos provenientes da reflexão de ondas eletromagnéticas.

A espoleta de proximidade ajustável e otimizada, também a laser, não sofre qualquer tipo de interferência e pode ser acionada, opcionalmente, por impacto.

Essa imunidade a interferências associada a elevada precisão, confiabilidade, curto tempo de reação (não há retardo no disparo do Msl, resultante do tempo necessário ao lock-on sobre o alvo) e a autodestruição comandada tornam o RBS 70 particularmente apto para operar em áreas urbanas, proporcionando a DAAe de megaeventos, tais como competições desportivas ou reuniões de cúpula, com total segurança para a população que reside ou circula nas imediações.

Na sua configuração original, o RBS 70 constitui-se de Pedestal, Aparelho de Pontaria e Msl. Pesa 85 kg e emprega uma guarnição de três homens para o seu transporte a pé e ações de entrada/saída de posição. No entanto, é operado por um homem apenas. Sendo portátil, pode ser facilmente integrado a qualquer tipo de viatura, sobre rodas ou lagartas.

O Msl somente pode ser lançado a partir do Posto de Tiro (Pedestal + Aparelho de Pontaria), pois a energia necessária ao disparo é oriunda de baterias de Lítio, acondicionadas no Pedestal, que se ligam ao tubo de lançamento via Aparelho de Pontaria, onde estão localizadas todas as funções relacionadas à sequência de engajamento do alvo, ou seja, à "inteligência" do sistema. Tal característica lhe confere total segurança quanto à guarda, dificultando seu emprego por terroristas ou crime organizado, já que há a necessidade de que o conjunto esteja completo para o lançamento do Msl. As baterias possibilitam mais de 100 disparos,

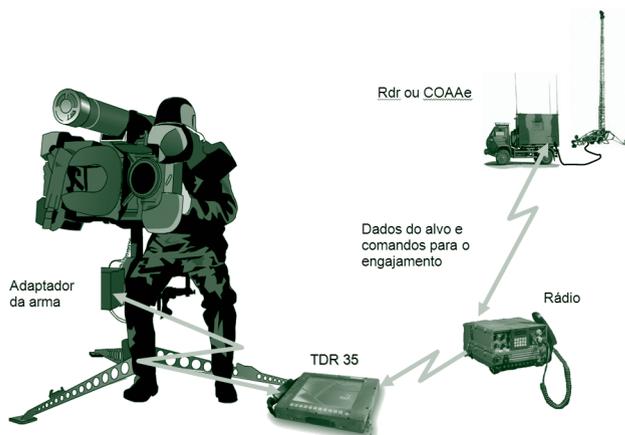
consecutivos ou não, até serem substituídas.

O Msl BOLIDE, de última geração, apresenta alcance útil de 200 m a 8 km, no setor frontal, e teto de emprego que vai do nível do solo a mais de 5.000 m, ou seja, além do limite superior da Bx Alt. Após 4 seg de queima do seu motor de aceleração, o Msl atinge a velocidade Mach 2, ou seja, duas vezes a velocidade do som, mantendo sua elevada manobrabilidade mesmo no alcance máximo de interceptação. Trata-se de um verdadeiro Msl todo-alvo, capaz de engajar Anv de asa fixa ou rotativa, pequenas e rápidas ou grandes e lentas, bem como VANT e Msl de cruzeiro, além de alvos de superfície.

O efeito da ogiva de combate é devastador e resulta da combinação de carga-oca com mais de 3.000 balins de tungstênio. Daí decorre sua capacidade de penetração em até 200 mm de blindagem, podendo ser eventualmente empregado para autodefesa AC. Junte-se a essa possibilidade o fato de poder ser lançado de Anv por paraquedas, em fardos, e tem-se um material que pode ser de grande valia para tropas paraquedistas.

Como opcionais, o sistema pode receber IFF, adaptador para fonte de energia externa, terminal da arma e visor termal. O IFF pode operar nos modos 1, 2, 3/A e 4, sendo preparado para os modos 5 e S. O adaptador para fonte de energia externa permite o adestramento na U Tir real sem a utilização das baterias, conservando-as para o emprego em combate. O visor termal BORG possibilita o engajamento de alvos à noite ou em condições de visibilidade restrita, devido às condições meteorológicas, resultando na máxima "o que é visto pelo sistema, pode ser abatido". O terminal da arma presta-se à interligação da unidade

de tiro a um radar Bsc/Vig ou a um COAAe, aumentando-lhe consideravelmente a eficácia, por permitir sua operação em rede, ao receber os dados, para a pontaria inicial, de um dos citados equipamentos.



RBS 70 integrado a um Rdr Bsc/Vig e/ou a um COAAe. Note-se a utilização do TDR.

O adestramento da guarnição é totalmente realizado em um simulador da U Tir, em sala de aula ou ao ar livre, possibilitando o treinamento virtual de diversas situações táticas, em diferentes ambientes operacionais, incluindo utilização do IFF, designação radar e emprego do BORC em cenários noturnos. Além do adestramento, o simulador permite avaliar o desempenho do atirador, habilitando-o a operar o sistema, em toda a sua plenitude, após umas poucas horas de prática. Os componentes dos computadores em uso no simulador são facilmente encontrados no mercado. O adestramento pode ser complementado no Posto de Tiro real, externamente, onde serão realizadas todas as etapas do engajamento de alvos, exceto o disparo do Msl. Em verdade, não há necessidade de se disparar o Msl para fins de qualificação do atirador, porém, caso isso se faça necessário, um dispositivo de

gravação de vídeo pode ser acoplado à U Tir, para fins de segurança e avaliação do resultado do tiro real.

O suporte logístico exigido é o mínimo possível, uma vez que o BOLIDE é livre de manutenção por 15 anos e, após inspeção, ao término desse período, tem sua vida útil estendida por mais 15 anos, no mínimo. O tubo de lançamento é lacrado, sendo utilizado, também, para armazenagem e transporte. Nas suas extremidades, encontram-se desumidificadores de sílica-gel, cuja frequência de substituição dependerá do grau de umidade da região de operação. Assim como o Msl, o Aparelho de Pontaria é selado e possui o mesmo sistema de controle de umidade. Basicamente, a manutenção do sistema resume-se a inspeções visuais periódicas e limpeza externa diária, representando um custo excepcionalmente baixo, ao longo de seus 30 anos de vida útil operacional.

3. EMPREGO RACIONALIZADO

A unidade de emprego sugerida é a Sec AAe, constituída de três U Tir e um Rdr Bsc, no mínimo, além do COAAe e apoios. A Bia AAe, a duas seções, seria, então, composta por meia dúzia U Tir, sem que isso diminuísse a eficácia da DAAe por ela proporcionada.

O tempo de acionamento da U Tir é bastante reduzido, ou seja, está pronta para disparar o Msl, passando da posição de marcha para a de tiro, em menos de 30 seg. A saída de posição é ainda mais rápida. O tempo de recarregamento é menor que 5 seg e o engajamento de um novo alvo se dá em



menos de 4 seg, ou seja, o tempo total para o engajamento de um novo alvo é de 9 seg.

Graças à sua luneta de pontaria, com campo visual de 9° e magnitude de 7°, um alvo pode ser acompanhado, em céu limpo, a partir de distâncias superiores a 15 km, o que resulta em tempo mais do que suficiente para o atirador realizar sua tarefa. Além disso, a possibilidade de autodestruição do Msl, decorrente do seu sistema de direção, contribui para evitar o fratricídio ou danos à população civil, via de regra inexplicáveis, quando atuando em operações de não guerra.

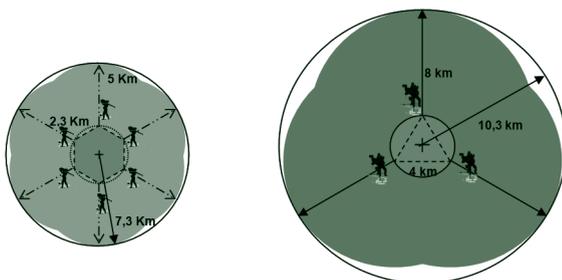
A distância de apoio mútuo é de 4 a 5 km e, considerando-se que uma U Tir pode defender uma área de 100 a 200 km², pode-se deduzir que a Sec AAe defende uma área de 250 a 450 km², tomando-se em conta as áreas de recobrimento das U Tir.

Tais características possibilitaram, em um confronto com outros sistemas de armas similares como o Iгла S e o Mistral, durante uma licitação internacional, o cumprimento de um requisito operacional exigido pelo cliente. Uma única U Tir deveria ter a capacidade de engajar dois elementos (4 Anv), em rota de ataque (vindo), voando a uma velocidade de 210 m/s, com intervalo de 20 segundos entre os elementos. O RBS 70 foi o único sistema, dentre todos os competidores, que engajou os quatro alvos.

Acrescentando-se, ao desempenho descrito anteriormente, a sua baixa assinatura visual e o pouco rastro deixado pelo Msl lançado, o RBS 70 firma sua capacitação para operar em qualquer parte do TO, seja realizando DAAe de objetivos estáticos, seja apoiando manobras de pouca ou, principalmente, elevada mobilidade.

O dispositivo padrão da DAAe resultante

é bastante otimizado se comparado com outros provenientes do emprego de Msl guiados por atração passiva, resultando na racionalização dos meios, normalmente, insuficientes.



Esboço comparativo da DAAe proporcionada por Msl de atração passiva (figura da esquerda) e pelo RBS 70 (figura da direita).

4. CONCLUSÃO

O O RBS 70 é uma arma antiaérea testada em combate, moderna e letal.

Seu sistema de direção tipo seguidor de fecho laser garante imunidade plena a interferências, resultando no emprego eficaz em ambientes operacionais adversos e cheios de ruídos.

Sua espoleta a laser, adaptável, permite a utilização do mesmo armamento contra alvos aéreos diversos, inclusive VANT e Msl de cruzeiro, bem como contra alvos levemente blindados, ao nível do solo, mediante a desativação da função proximidade, evitando a saturação do apoio logístico, em função do emprego de vários sistemas de armas com diferentes capacidades.

Seu Msl está permanentemente sob o controle do atirador, possibilitando realizar mudança de direção em voo e autodestruição comandada, o que torna o RBS 70 particularmente apto a cumprir missões de não guerra, por evitar

o fratricídio e reduzir, ao mínimo, os riscos de indesejáveis acidentes com perdas de vidas inocentes.

Seu grande alcance útil e teto de emprego invadindo o limite inferior da Md Alt, sua capacidade de operação diuturna e sua possibilidade de conectar-se rapidamente a um sistema de comando e controle habilitam-no a integrar DAAe, atuando em conjunto com outros meios de defesa aeroespacial ativa.

Seu simulador de treinamento, dotado de hardware e software realísticos, possibilitam permanente adestramento e avaliação da guarnição, em vários cenários e explorando todas as capacidades do sistema, dispensando o uso de orçamento destinado especificamente para esse fim, pois não exige o disparo do Msl.

Seu projeto modular, associado ao baixo custo de manutenção, permitem a utilização de um apoio logístico mínimo, permitindo-lhe manter elevado nível de operacionalidade e prontidão, mesmo sob regime de redução orçamentária.

Assim, como sistema AAe Bx Alt, o RBS 70 está credenciado a, sem sombra de dúvidas, constituir-se na melhor resposta aos desafios atuais e futuros que as FFAA brasileiras enfrentam e enfrentarão, na manutenção da soberania do espaço aéreo do País.

GLOSSÁRIO

- AC – Anticarro(s)
- Anv – Aeronave(s)
- Bia AAAe – Bateria(s) de Artilharia Antiaérea
- Bx Alt – Baixa Altura
- Chaff – Contramedida defensiva aérea, composta de tiras metálicas de diversos

comprimentos, que são lançadas pela aeronave para confundir o radar inimigo.

- COAAe – Centro(s) de Operações Antiaéreas
- CME – Contramedida(s) Eletrônica(s)
- DAAe – Defesa(s) Antiaérea(s)
- FFAA – Forças Armadas
- Flare – Contramedida defensiva aérea, composta de pirotécnicos, cuja temperatura de queima assemelha-se à exaustão de uma turbina, empregada para proteção contra armas de guiamento por atração passiva.
- IFF (Identifier Friend or Foe) – Identificador Amigo-Inimigo
- Lock on – Preparativo para lançamento de míssil de guiamento por atração passiva, definido pelo travamento preciso do sistema de direção do míssil sobre o alvo.
- Md Alt – Média Altura
- Msl – Míssil(eis)
- P kill – Probabilidade de Destruição
- Rdr Bsc – Radar(es) de Busca
- Rdr Vig – Radar(es) de Vigilância
- Sec AAAe – Seção(ões) de Artilharia Antiaérea
- Sis AAe – Sistema(s) Antiaéreo(s)
- TDR (Target Data Receiver) – Receptor(es) de Dados do Alvo
- TO – Teatro de Operações
- U Tir – Unidade(s) de Tiro(s)
- VANT – Veículo(s) Aéreo(s) Não Tripulado(s)

REFERÊNCIAS

- Saab Dynamics. Manual Técnico do Sistema RBS 70. Suécia, 2009.
- C44.1: Emprego da Artilharia Antiaérea. 4 ed. Brasília, DF, 2001.
- C44.8: Comando e Controle na Artilharia Antiaérea. 4 ed. Brasília, DF, 2003.