



Boletim da

# Artilharia Antiaérea

· Órgão de informação e divulgação do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 ·



## AS NOVAS AMEAÇAS

## A MISSÃO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

*Autoridade nacional de cartografia*

*Organismo responsável pela execução da política de informação geográfica*

*Produção de informação geográfica oficial (geodesia, cartografia e cadastro)*

*Desenvolvimento e coordenação do Sistema Nacional de Informação Geográfica, SNIG*

*Promoção, coordenação e realização de programas e projectos de investigação nas áreas do ambiente, ordenamento do território e ciências sociais*

*Desenvolvimento de acções de formação científica e técnica no âmbito das ciências geográficas*

*Dinamização da sociedade da informação*



**Instituto Geográfico Português**

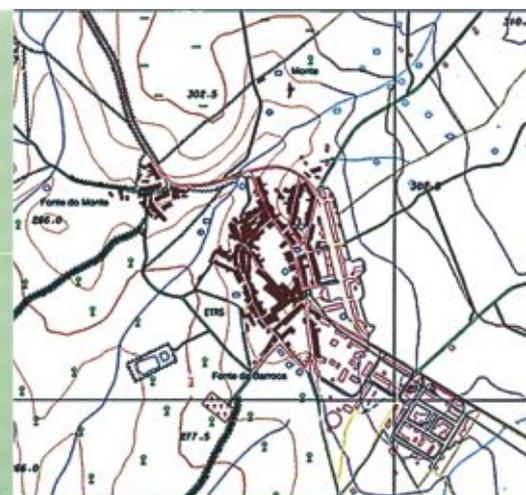
O Instituto Geográfico Português resultou da fusão do Instituto Português de Cartografia e Cadastro (IPCC) e o Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG)

Rua Artilharia Um, 107 1099/052 LISBOA  
PORTUGAL

Tel: (+351) 21 381 96 00

Fax: (+351) 21 381 96 99

[igeo@igeo.pt](mailto:igeo@igeo.pt)  
[www.igeo.pt](http://www.igeo.pt)





## **Boletim da Artilharia Antiaérea**

N.º 5 – II Série – Outubro 2005

### **Propriedade**

Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1

### **Director**

Comandante do RAAA1  
Coronel de Artilharia  
António José Pacheco Dias Coimbra

### **Coordenador**

Director de Instrução do RAAA1  
Tenente-Coronel de Artilharia  
José Carlos Levy Varela Benrós

### **Redacção e Administração**

Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1  
Largo do Palácio 2745-191 QUELUZ  
Tel.: 214 343 480 • Fax: 214 343 483  
E-mail: [raaa1@mail.exercito.pt](mailto:raaa1@mail.exercito.pt)  
Homepages: [www.exercito.pt](http://www.exercito.pt) • [www.raaa1.pt](http://www.raaa1.pt)

### **Fotografia**

1.º Sargento Jorge Velez

### **Grafismo e Paginação**

Good Dog Design – Comunicação e Publicidade  
E-mail: [good.dog.design@netvisao.pt](mailto:good.dog.design@netvisao.pt)

### **Impressão**

EUROPRESS – Editores e Distribuidores, Lda  
Praçeta da República, n.º 15  
2675-183 PÓVOA DE SANTO ADRIÃO

### **Depósito Legal**

169236/01

### **ISSN**

1646-0235

### **Tiragem**

600 exemplares

### **Periodicidade**

Anual

Os artigos da presente publicação exprimem a opinião dos seus autores e não necessariamente o ponto de vista oficial do Regimento de Artilharia Antiaérea e do Estado-Maior do Exército.

## **Sumário**

Editorial	3
Perspectiva	5
As ameaças emergentes General Loureiro dos Santos	6
Espaço aéreo e armas antiaéreas face a novas ameaças General Espírito Santo	10
As ameaças globais e a defesa aérea em Portugal Tenente-Coronel Vieira Borges	12
A Artilharia Antiaérea na transformação do Exército Tenente-Coronel Varela Benrós	18
A Artilharia Antiaérea face às "novas" ameaças Major Silva Perdigão	28
As novas ameaças: mísseis cruzeiro biológicos Capitão Norberto Vaz	36
A Artilharia Antiaérea na guerra assimétrica Tenente Nuno Salvado Tenente Rui Alvarinho Tenente Sandro Geraldès	40
As novas ameaças – A missão da Artilharia Antiaérea Seminário Internacional no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1	50
Notícias da Antiaérea	53



## Editorial

A edição deste Boletim de Artilharia Antiaérea insere-se, também, nas actividades desenvolvidas no âmbito das comemorações dos 70 anos da criação do Grupo de Artilharia Contra Aeronaves, primeira Unidade de Artilharia Antiaérea criada em Portugal, sediada em Cascais, por publicação de Decreto-Lei de 17 de Junho de 1935 e de que, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, é herdeiro das tradições militares e do património.



O seu primeiro Comandante foi o Tenente-Coronel D. Miguel Pereira Coutinho, personalidade insigne e grande impulsionador da Artilharia Antiaérea em Portugal, que viria também a ser o primeiro Comandante do Comando da Defesa Antiaérea de Lisboa e do Regimento de Artilharia Antiaérea Fixa, em 1943, e mais tarde, em 1948, General Governador Militar de Lisboa.

A escolha do tema central do Boletim "As novas ameaças. A missão da Artilharia Antiaérea." resulta da decisão do Comando do Regimento de desenvolver este ano um conjunto de actividades com esta ideia força, de que se destacam, a execução de 8 palestras de actualização de conhecimentos na Unidade, trabalhos de grupo no âmbito do Curso de Promoção a Capitão e do Tirocínio para Oficial de Artilharia e a realização de um Seminário Internacional de Artilharia Antiaérea, cujas conclusões são apresentadas neste Boletim. Pretende-se com estas acções centrar a atenção na realidade do tempo presente e contribuir para desenvolver um sistema de defesa adequado às ameaças que se perspectivam.

A reflexão e debate sobre aspectos específicos da Defesa Aérea e de Artilharia Antiaérea assume uma actualidade inquestionável, num momento em que a ameaça aérea assume e poderá materializar-se de uma forma não convencional e com cariz assimétrico, no âmbito das ameaças emergentes que despontam neste início do Século XXI.

Uma referência muito especial aos Oficiais que com o seu saber e experiência tiveram a amabilidade de participar com uma comunicação na realização deste Boletim, para agradecer a valiosa colaboração que prontamente disponibilizaram.

Uma palavra de apreço e agradecimento aos patrocinadores que se quiseram associar a esta realização, cujas contribuições tornaram possível a presente edição, que constitui uma plataforma difusora de comunicação, permitindo veicular a informação e suscitar o debate entre todos os Artilheiros Portugueses, formadores de opinião e decisores institucionais, sobre temas actuais e de importância primordial.

Ressalto a inclusão de uma separata sobre o processo da criação do Museu de Artilharia de Costa nas instalações da Bateria da Parede e a denodada e meritória acção da Comissão de Instalação do Museu de Artilharia de Costa neste desiderato.

Uma palavra final de estímulo para todos quantos prestam serviço, sob o meu Comando, no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 e se dedicam devotadamente a desempenhar as tarefas atribuídas para que se cumpra, com alto grau de qualidade, a missão da nossa Unidade.

01 de Outubro de 2005

ANTÓNIO JOSÉ PACHECO DIAS COIMBRA  
CORONEL DE ARTILHARIA



Emblema presumivelmente pertencente ao Grupo de Artilharia Contra Aeronaves

## Perspectiva

**H**á um ano que desempenho as funções de Adjunto do Comandante do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, função complexa, mas estimulante e muito dignificante. Tenho tentado, dentro do possível e das minhas atribuições, coadjuvar o Comando do Regimento na resolução dos problemas mais prementes da Unidade e em particular dos da categoria a que pertença.



Futuramente, pretendo pautar a minha conduta dando continuidade ao trabalho já anteriormente desenvolvido no sentido de institucionalizar, aprofundando a promoção e divulgação entre os Sargentos, da importância e da dignidade do livro de honra dos Sargentos da Unidade e da "Alabarda" como arma símbolo da nossa categoria; continuar a sensibilizar o Comando para a necessidade de continuar a credibilização e respeitabilização do elemento humano, que para além do esforço individual de cada um passa também pela disponibilização de melhores condições profissionais e estruturais necessárias para o bom desenvolvimento das respectivas funções.

Estou consciente das dificuldades que atravessamos, mas é nelas que arranjamos força e motivação para não nos deixarmos abater e continuarmos na prossecução dos objectivos, que sempre nos nortearam no cumprimento da missão.

Orgulho-me de todos os Sargentos, sejam eles meus antecessores, sejam os que hoje represento, Artilheiros ou Músicos, ao constatar que não é por factores adversos que deixamos que a desmotivação se instale, antes pelo contrário tenho sentido por parte de todos altos índices de motivação, e um enorme entusiasmo na forma como cumprem todas inúmeras tarefas que lhe são confiadas.

Desde Dias da Unidade, Arma, Exército, ou mesmo Forças Armadas, passando por diversos exercícios, quer de Fogos Reais, quer CPX, ou ainda a participação dos Sargentos da Banda em inúmeras actuações ou recepção de visitas a variados Cursos. Em todas elas temos demonstrado elevado grau de profissionalismo, merecendo muitas vezes os mais rasgados elogios.

Neste âmbito e em jeito de conclusão, quero dizer apenas que é meu privilégio e uma grande honra ser Adjunto do Comandante deste Regimento e que pode o EXMº Comandante, contar com uma categoria de Sargentos, empenhada e motivada no sentido de contribuir para que a sua acção seja facilitada e assim levarmos mais longe o nome do REGIMENTO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA N.º1. Para finalizar quero deixar aqui uma palavra de alerta e incentivo aos jovens quadros, exortando-os a prosseguir e consolidar a dignificação da Categoria a que pertencemos, para que a todos os níveis o seu desempenho seja cada vez mais eficaz e profissional.

01 de Outubro de 2005

ANTÓNIO MANUEL AMARAL DA CRUZ  
SARGENTO-MOR DE ARTILHARIA

# ▶ As ameaças emergentes

▶ José Alberto Loureiro dos Santos  
General

**1.** A reunificação da Alemanha, efeito imediato do fim da guerra-fria, é o sinal mais visível do impulso dado à globalização, como circulação livre entre os dois mundos até então separados por uma fronteira/frente de conflito, permitindo que ideias, bens, capitais e pessoas se difundissem a uma amplitude planetária.

A unipolaridade do poder de uma só potência, que se alarga a todo o mundo, e a acentuação da globalização económica, de comunicações e informacional, e o despertar da globalização cultural, mantiveram e atenuaram certas ameaças, diminuindo a probabilidade da sua materialização (velhas ameaças), e reforçaram ou deram características novas a outras (novas ameaças).

Os sucessivos impulsos globalizadores, especialmente os culturais, modificaram sensivelmente as fronteiras, vistas como potenciais frentes geradoras de conflito: nuns casos, afastando-as das fronteiras geográficas dos países, deslocando-as para onde os seus interesses se encontram em jogo; noutros, localizando-as no interior dos respectivos territórios, separando etnias ou religiões; noutros ainda, combinando estas duas situações.

Todas as ameaças, tal como sempre aconteceu, necessitam de respostas políticas não coercivas (a partir dos diversos sectores da actividade do Estado, excluindo o militar); algumas podem exigir também respostas militares, portanto do âmbito da defesa, empregando instrumentos que podem ser letais, em operações de combate. É apenas a estas que nos referiremos.

**2.** Os actores origens das ameaças são de três naturezas: Estados; organizações não estatais, que poderemos designar como organizações não governamentais que usam a violência (ONGV); acontecimentos naturais. Às primeiras, poderemos chamar "ameaças clausewitzianas", porquanto Clausewitz é considerado o seu principal doutrinador; por exclusão, as restantes podem ser classificadas como "não clausewitzianas".

As ameaças clausewitzianas referem-se, tanto àquelas que são desencadeadas por Estados contra outros Estados, como às que se inscrevem no âmbito de um Estado, visando o seu domínio, pois que a sua lógica é sempre conquistar o Estado ou mantê-lo na sua posse (manter o poder político).

As ONGV caracterizam-se por serem organizações que não possuem a natureza de Estado, principalmente o seu principal atributo – dispor de território, onde exerce autoridade.

Tanto as ameaças estatais como as que têm origem nas ONGV são intencionais, ou seja, subentendem a existência de uma vontade consciente, na sua preparação e concretização. Aquelas que resultam de fenómenos naturais resultam de causas físicas relacionadas com tudo que poderá afectar significativamente as condições em que se manifesta e se desdobra a vida humana. Trata-se das ameaças ecológicas ou ambientais. Algumas delas podem ser evitadas, por acções preventivas; todas exigem respostas de minimização ou controlo de danos, quando materializadas.

**3.** Os objectivos das ameaças podem ser políticos, criminosos (lucros ilícitos), ou uma mistura dos dois, complementando-se e potenciando-se.

Políticos são os objectivos dos Estados e de certas ONGV, como é o caso das organizações terroristas islamistas ou organizações que ajam internamente no interior de um Estado, com vista a tomar o poder político pela força, na sua fase em que não conseguiu controlar uma parte do território, cuja "libertação" pretenderá declarar.

As ONGV islamistas têm por objectivo político global a reconstituição do "califado", ou seja, alterar a actual ordem internacional que dá primazia ao Ocidente, com núcleo nos Estados Unidos, e sobre os seus escombros, erigir uma outra em que a relação de forças seja vantajosa ao mundo islâmico, organizado segundo a *sharia*, numa interpretação fundamentalista do Corão.

Dado o prestígio que alcançou a Al Qaeda no mundo muçulmano (embora presentemente esteja a diminuir), pelos êxitos que conseguiu, dos quais o mais saliente são os atentados de 11 de Setembro de 2001, o conjunto das organizações terroristas islamistas constitui-se numa galáxia, mais inspirada do que comandada pela Al Qaeda. Através dos comunicados que, a espaços, os líderes máximos da constelação dão a conhecer pelos meios de comunicação social, vão sendo mobilizadas as opiniões públicas muçulmanas de todo o mundo, criando incentivos ao recrutamento

de jihadistas, e dando orientações gerais para a *jihad*, aliás muito simplificadas, onde o aspecto dominante é a guerra sem quartel contra judeus, "cruzados", e apóstatas, designações que abrangem todos os que consideram inimigos, mesmo islâmicos.

Os objectivos criminosos de obtenção de lucros ilegais são prosseguidos por organizações do crime organizado, de dimensão transnacional, que se dedicam aos diversos tráficos (armas, tecnologias, droga, mulheres, escravos, etc.) e ao correspondente branqueamento de capitais. São os gangs ou máfias internacionais.

Estas ONGV agem junto de entidades e instituições com poder político, no sentido de comprarem facilidades para as suas actividades criminosas, através de processos de corrupção, de que pode resultar o comprometimento do governo com as lideranças do crime organizado. Por vezes, a sua actuação específica (por exemplo a disputa de mercados de droga em bairros urbanos) leva-as a exercer um poder em territórios circunscritos, com características próximas das do poder político – segurança, em troca de colecta de "impostos". Outras vezes, através da intimidação, conseguem impor a sua vontade ao poder político.

Frequentemente, as ONGV com objectivos políticos dedicam-se também à prática do crime organizado, afim de obterem financiamentos. Caso típico é o regresso da pirataria marítima, rampante no mar do Sul da China e nos vários estreitos aí existentes, levada a efeito por organizações terroristas de base islamista, entre outras organizações transnacionais criminosas.

**4. A materialização das ameaças no interior dos Estados envolve aspectos, ligados com as velhas ameaças, e aspectos de relevante importância que as novas ameaças levantam.**

As ameaças clausewitzianas que eclodem dentro do próprio Estado, visando a sua conquista, podem surgir com ou sem o emprego de forças militares. O pronunciamento, o golpe de Estado e a guerra civil constituem os processos tradicionais, clausewitzianos, para a mudança de mãos do poder político. Também continuam a ocorrer guerras de secessão, pelas quais certas áreas do território nacional pretendem adquirir a natureza de Estado independente.

Neste último caso, surge a hipótese da ameaça ser de natureza não militar, traduzindo-se numa subversão violenta, normalmente prolongada, com motivação nacionalista. O objectivo desta ameaça pode alargar-se a todo o território nacional. Continuamos a situar-nos no campo dos conflitos clausewitzianos, em que a finalidade é o Estado, estabelecendo a independência de uma parte do território, ou conquistando o poder na totalidade do país.

Mas estes objectivos também podem ser tentados

com motivações de outra índole, que a globalização cultural fez destacar: motivações étnicas e, particularmente, religiosas. O caso dos Balcãs e da Chechênia ilustram este tipo de ameaça, que já se situa no campo das novas ameaças, embora com fins clausewitzianos.

Mas a grande novidade é a ameaça no interior de um Estado ser parte de uma finalidade mais global – uma região que abarca vários países, a própria modificação da relação de forças no planeta –, portanto com objectivos políticos, normalmente de motivação religiosa (no século XX era de motivação político-ideológica, "acabar com a exploração do homem pelo homem"). É nitidamente aquilo que move os *jihadistas* no Iraque, e as organizações terroristas islamistas que actuam nos países islâmicos, cuja guerra santa faz parte de uma guerra global. A(s) ONGV que a protagoniza(m) são orientadas ou inspiradas por uma ONGV (Al Qaeda) que já actuou directamente em território não abrangido pelo islamismo ou não é reivindicado como "chão islâmico" – atentado do 11 de Setembro.

Estes conflitos subversivos afastam-se daqueles que estudámos e em que participámos no passado, para o qual erigimos uma doutrina própria. Neles, não existe um poder político alternativo para assumir o poder (num santuário, no exílio, na clandestinidade). O objectivo local é promover o caos e impor a *sharia*, mesmo que o poder político de facto a não acolha, dar treino aos combatentes, e criar condições psicológicas positivas a favor da subversão global que os fundamentalistas islamistas estão a conduzir.

**5. As ameaças provenientes dos Estados podem ser:**

- 1) manobras militares que também exijam respostas militares;
- 2) manobras não militares que podem exigir respostas militares;
- 3) situações em que se encontram vários ou apenas um Estado, susceptíveis de se tornarem ameaçadoras para outros Estados, que podem ser respondidas militarmente;
- 4) atitudes de omissão da autoridade dos estados, que fiquem incapacitados de garantir a lei e a ordem nos respectivos territórios – Estados falhados;
- 5) situações de catástrofe, relacionadas com fenómenos naturais, que provoquem danos de grande monta e afectem os recursos básicos.

As primeiras, ameaças militares, tanto de natureza convencional como com armas de destruição maciça (ADM), abrangem um espectro de intensidade de violência, que vão desde a intimidação ao ataque deliberado, embora tenha diminuído a probabilidade de grandes confrontações deste tipo, especialmente no espaço estratégico que circunda o nosso país, onde a ►►

sua probabilidade é praticamente nula. A iniciativa do emprego de ADM pode partir de Estados cuja lógica de racionalidade se baseie em elementos de natureza escatológica (religiosa, ou ideológica extremista) – Estados párias.

As segundas verificam-se, quando são levados a efeito lances que afectam de tal modo o interesse vital de um Estado, que a sua direcção política entenda responder militarmente. Eventualmente, poderão ser os casos de um Estado sofrer um ciber-ataque que paralise os seus sistemas de apoio de vida, e de uma região produtora de combustíveis fósseis (um ou mais Estados) tomar decisões de que resultem danos irreparáveis na capacidade energética de um país. Também as ameaças relacionadas com a escassez de água serão, cada vez mais, considerados autênticos *casus belli*.

As terceiras podem derivar da existência de instabilidade perturbadora da normal produção de combustíveis fósseis numa região, de situações de conflito entre Estados ou no seu interior, e de instabilidade pós-conflito. Os acontecimentos nos Balcãs constituem um bom exemplo de ameaças do tipo das que estamos a considerar.

As quartas relacionam-se com os perigos que os Estados falhados representam. Gerando vazios do poder, que podem ser utilizados pelas ONGV (de natureza política ou criminosa), para obter abrigo, corrompendo os poderes estabelecidos, ou simplesmente ocupando espaços que consideram como seus. Daqui poderão partir ataques terroristas contra objectivos situados em áreas geográficas distantes. Ou então, podem transformar-se em regiões de instabilidade endémica que, por efeito da globalização, se projecta para o exterior.

Finalmente, as quintas ameaças referem-se às ameaças resultantes de fenómenos naturais, por vezes suscitados ou acelerados pela acção humana. Tremores de terra, grandes inundações e secas prolongadas têm condições para gerar situações de desorganização social e de escassez de recursos, capazes de conduzir a múltiplas situações de violência. Recentemente, avolumaram-se indicadores sobre o aquecimento global da terra, que poderão provocar alterações geográficas significativas no planeta que afectam especialmente grandes cidades costeiras, e acentuam profundamente a escassez de produtos agrícolas indispensáveis à vida, assim como de água, como factores geradores de conflitos.

6. As ameaças da autoria das ONGV são aquelas cuja probabilidade de ocorrer nos espaços estratégicos de interesse para Portugal é mais elevada. Também se manifestam noutros espaços onde os seus objectivos políticos e criminosos possam ser alcançados,

praticamente em todos os Estados do mundo, embora por razões diversas.

As ONGV que agem com finalidade política representam actualmente uma ameaça de natureza global. Têm origem em organizações terroristas de natureza islamista. O seu objectivo político final, que se deduz do discurso e da prática da Al Qaeda, é alterar a ordem internacional a seu favor, restaurando o califado e conquistando o poder político nos países muçulmanos.

Age especialmente com atentados terroristas que aproveitam as características de globalização da sociedade actual, para gerar o pânico nos países que considera seus inimigos, forçando-os a ceder à sua vontade; no mínimo, obrigando-os a alterar o seu tipo de vida democrático, através da limitação de muitos dos direitos de que usufruem os respectivos cidadãos, para poderem preservar a sua segurança.

7. A Al Qaeda deixou de se aproximar de uma organização centralizada (foi sempre mais uma rede de redes do que uma rede no sentido clássico). Pelo facto da sua direcção máxima se encontrar relativamente encurralada (mas refazendo, progressivamente, alguma liberdade de acção), e muitos dos seus dirigentes iniciais terem sido detidos, a Al Qaeda, presentemente, configura uma autêntica galáxia, polvilhada por organizações terroristas locais, todas com a mesma fundamentação religiosa radical. A sua ligação com o centro é normalmente ténue, limitando-se frequentemente a uma mera inspiração seguidora das orientações percepcionadas, aliás fáceis de entender. Eliminar o maior número possível de judeus, "cruzados" (cristãos e democratas) e apóstatas (muçulmanos não fundamentalistas e xiitas).

Atacam inocentes, aproveitando situações de aglomeração, e procurando tirar o partido máximo dos efeitos de medo que provocam em todo o mundo as imagens das atrocidades transmitidas pela televisão, em tempo real e repetidas até à exaustão. O simples facto de a insegurança e o medo se generalizarem produz: paralisias sociais que, frequentemente, se traduzem em enormes prejuízos económicos; e o pavor de ser atacado, com o perigo de cada cidadão ver em cada vizinho um potencial inimigo que é preciso vigiar.

É o terrorismo espectáculo ou pós terrorismo, cuja expressão maior será o emprego de armas de destruição maciça, o que os terroristas desejam e procuram ardentemente. Um relatório efectuado por especialistas para o Senado dos Estados Unidos indica que, nos próximos dez anos, existe "alto risco" de surgir um ataque nuclear, efectuado por uma organização terrorista. A probabilidade da sua concretização é de 70%.

A situação agrava-se pelo facto de grande parte dos atentados serem suicidas. O fanatismo religioso

dos combatentes fundamentalistas na prática da jihad é tão acentuado, que se dispõem a morrer para conseguirem produzir o maior número de mortos nos seus inimigos (martírio ofensivo), crentes de que serão recompensados no paraíso.

**8.** Destes factos resultam dois efeitos novos, quanto ao planeamento e execução das operações defensivas que visam conseguir evitar ataques assim desencadeados.

O primeiro diz respeito aos pontos sensíveis a ser defendidos, por serem os prováveis alvos. Por um lado, desceram de prioridade os pontos sensíveis ligados a equipamento militar importante ou a infraestruturas estratégicas, e aumentaram os que forem constituídos por grandes aglomerações de pessoas, em especial se, por qualquer motivo, sobre tais aglomerações, se encontrar fixada a atenção dos média internacionais e se elas forem concentrações de cidadãos ocidentais de vários países. Por outro, como o atacante está disposto a imolar-se como se de um míssil humano se tratasse, as bases de raciocínio lógico que recomenda o tipo de defensiva a estabelecer ficam completamente voltadas do avesso, uma vez que o atacante não é detido por qualquer dispositivo que esteja montado, porque tenha medo de morrer, pois o que ele deseja é mesmo morrer.

A prevenção, as informações que se dispõem sobre o atacante e sobre o seu percurso, atingem importância capital, especialmente se considerarmos inaceitáveis os danos provocados, o que, pelos efeitos globais provocados, tem elevadas probabilidades de acontecer.

Tudo isto se agrava, no caso de os terroristas serem nacionais dos países atacados. Tal como se verifica nos países muçulmanos e nos países europeus, em muitos dos quais existem numerosos (com tendência para aumentarem) muçulmanos imigrantes de segunda e terceira gerações, nacionalizados, educados e nascidos no país.

**9.** Não é só a escolha dos pontos sensíveis que adquire aspectos novos e muito diferentes dos tradicionais. Também há novidade nas técnicas e nos meios usados pelos atacantes, na progressão para os pontos sensíveis. Os eixos de aproximação que o inimigo utilizará e o transporte onde se deslocará assumem igualmente importância crucial, tendo em vista a sua detenção e destruição atempada.

Todas as tecnologias sofisticadas recentemente surgidas e vulgarizadas, assim como todos os meios de transporte possíveis, geralmente civis, são instrumentos adequados, que, muitas vezes, conseguem a surpresa, efeito que todo o atacante procura. Potenciando efeitos catastróficos, podem ser efectuados

ataques pelo ciberespaço, que paralise os sistemas de transportes, de energia, de saúde, de abastecimento de água, de vigilância aérea, marítima ou terrestre, etc.

Camiões ou automóveis civis armadilhados, mochilas de explosivos abandonadas em locais chave ou transportados às costas de *jihadistas*, barcos rápidos ou catamarãs de transporte marítimo ou fluvial, aviões civis (desde aeronaves ligeiras até grandes aviões de transporte), são exemplos de táticas já utilizadas.

Esta questão, relacionada com o facto de ser impossível saber se o atacante é um vizinho ou um estrangeiro (o que coloca problemas novos, incluindo a necessidade de produzir instrumentos legislativos que ultrapassem os problemas levantados pela impossibilidade de distinção entre segurança interna e externa), com a duração do percurso de deslocação do atacante, e ainda com a existência de informações que permitiram estabelecer ou não alertas, além da possibilidade de surpresas inopinadas, tudo isto conduz à exigência de solução de problemas, como: que dispositivos implantar e graus de prontidão estabelecer, em função do tempo previsto para reagir; regras de empenhamento; autoridade para abater, por exemplo um avião civil.

**10.** Como conclusões mais importantes, convém reter:

a) As ameaças emergentes são, principalmente, as novas ameaças, de origem não estatal, e as que surgem por fenómenos naturais relacionados com o ambiente. Mas também emergem poderosas ameaças estatais, relacionadas com a escassez de recursos naturais, como sejam os combustíveis fósseis e a água.

b) As ameaças que comportam a imposição de valores radicais e se materializam em actos de terrorismo catastrófico exigem: 1) por um lado, equilíbrio nas respostas legais, de forma a não fazermos o jogo dos terroristas, indo ao encontro dos seus objectivos totalitário: não deveremos restringir os direitos e garantias próprias da democracia com que o inimigo pretende terminar, desfigurando-a; 2) por outro, estas ameaças exigem respostas globais, preferencialmente preventivas, pois são inoportáveis os efeitos sociais, económicos e políticos dos atentados terroristas, especialmente se efectuados com ADM.

c) As fracturas étnicas, religiosas e culturais, combinadas com o recurso ao terrorismo catastrófico, não permitem uma separação clara entre ameaças internas e externas, o que torna obrigatório comportamentos adequados, cobertos por legislação própria.



# ▶ Espaço aéreo e armas antiaéreas face a novas ameaças

▶ Gabriel Augusto do Espírito Santo  
General

**N**ovas ameaças e previsíveis conflitos não vieram pôr fim a conceitos do passado, onde a ameaça aérea e o espaço aéreo envolvente do campo de batalha terrestre tiveram papel de relevo.

Desenvolvimentos tecnológicos em progresso acelerado, como a que se relaciona com os veículos aéreos não tripulados e a sua utilização como plataformas portadoras de armas ou de sensores, acrescentam importância a conceitos tradicionais tais como a defesa antiaérea a baixas e muito baixas altitudes.

É que aqueles meios, simples e não dispendiosos, que podem ser construídos com rapidez ou adquiridos em mercados fora da defesa, podem servir, de forma eficaz e com surpresa, para afectar a segurança de tropas no terreno ou infra-estruturas essenciais. E mais: a sua detecção, pelos clássicos meios de alerta e aviso utilizados para a vigilância ou controlo do espaço aéreo, torna-se ineficaz.

Não é preciso muita imaginação para tentar visualizar o que pode acontecer no futuro, no conflito clássico entre opositores ou na materialização das novas ameaças contra áreas ou pontos sensíveis. Novos explosivos, de grande capacidade destruidora em massas reduzidas, sensores visuais, térmicos, acústicos ou cinéticos associados ao tratamento de informação em tempo real, tecnologias de guiamento de alta precisão, permitem, mesmo para quem não é altamente preparado tecnicamente, mas altamente motivado ideologicamente, colocar com precisão centimétrica uma capacidade destruidora à distância e sem ser detectado, onde quiser. Da janela de cada um, a janela do vizinho tornou-se vulnerável.

São problemas novos para quem planeia segurança e defesa, o que leva a propôr a "imaginação" ao centro desse planeamento, tentando descobrir soluções para as respostas que se exigem.

Detectar em tempo a ameaça e neutralizá-la continuam a ser a essência dessa resposta.

Detectar novas ameaças no espaço aéreo impõe que se ultrapasse a tecnologia do radar, sem a abandonar, tentando descobrir novas tecnologias para sensores, redundantes nas suas capacidades, com coberturas alargadas de espaços, visando o espaço aéreo nas faixas mais baixas da atmosfera e incidindo especialmente sobre áreas e pontos sensíveis.

Convirá ir seguindo com atenção o que o novo "Patriot Act" trará no espaço dos EUA e, na Europa, o que a Finlândia está a tentar na cobertura do seu espaço nacional para fazer face a novas ameaças.

A neutralização destas novas ameaças parece passar por sistemas de armas clássicas, do tipo metralhadora/canhão de tiro rápido, com munição com capacidade de destruição, explosiva ou não. Cadência de tiro/ capacidade explosiva é uma clássica equação da artilharia antiaérea. Entre os 12 mm e os 30 mm há possibilidades de alcançar boas cadências, embora sejam diminutas as capacidades de destruição nestes calibres, sem carga explosiva. O clássico Bofors de 40 mm ainda não foi ultrapassado na resolução daquela equação.

Como prosseguir no futuro?

Vamos pôr os jovens artilheiros antiaéreos a pensar. Não nos conformemos com ideias do exterior. Pensemos, experimentemos e tentemos soluções. Com engenho e arte, que sempre foi a melhor solução para quem dispõe de recursos escassos. ✨

RAPIDEZ  
E  
PRECISÃO



GUNZEN MK3

COMPUTADOR DE TIRO



PRÁTICO  
E  
ECONÓMICO



LZS 5000

FOGUETE BALÍSTICO



COMPLETO E EFICIENTE

BANSHEE 400



Rua Marcos Portugal, 4 - 3º D ♦ 1495 091 ALGÉS ♦ PORTUGAL



+ 351.214102180



+ 351.214106515

E-mail: [socimarpe@netcabo.pt](mailto:socimarpe@netcabo.pt)

# ▶ As ameaças globais e a defesa aérea em Portugal

▶ João Vieira Borges

Tenente-Coronel de Artilharia

Assessor de Estudos no Instituto da Defesa Nacional e Professor da Academia Militar

## 1. Introdução

**A** evolução do sistema político internacional, assim como a alteração da tipologia das ameaças, tem tido consequências ao nível do ciclo de planeamento estratégico, não só no que concerne às grandes potências e às grandes organizações internacionais, mas também a países como Portugal.

As ameaças, entendidas tradicionalmente como "actos de cariz ofensivo (ou acontecimentos), que afectem significativamente os objectivos políticos de um Estado, de modo a colocarem em causa a sua sobrevivência como unidade política ou, de algum modo, a própria segurança internacional", são determinantes (mas não exclusivas) no levantamento dos sistemas de forças. Não sendo possível fazer face a todas as ameaças, os Estados assumem riscos e empenham-se em acções de segurança cooperativa, no sentido de melhor salvaguardarem a independência nacional e a protecção das suas populações. Portugal não foge à regra...

Como país fundador da NATO, e membro da União Europeia e da Organização das Nações Unidas, Portugal faz parte do sistema político internacional e apesar da sua especificidade, é influenciado também aquando do levantamento das suas próprias ameaças. O mais recente Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN), aprovado em 20 de Janeiro de 2003, destaca as ameaças de modo muito genérico, mas claramente orientadoras para o Conceito Estratégico Militar (CEM), para as Missões Específicas das Forças Armadas (MIFA), assim como para o Sistema de Forças Nacional (SFN) e o Dispositivo de Forças. No entanto, essas ameaças (entre outros factores influenciadores) são em grande parte ameaças de cariz global, e todas as acções consequentes foram, são e serão cada vez mais dominadas pelo "sistema de forças existente" e pelas restrições orçamentais em curso.

Com o presente artigo pretendemos relacionar directamente as "novas" ameaças globais com a Defesa Aérea, sem introduzirmos quaisquer factores condicionadores da decisão, os quais deverão ser tidos em conta numa fase posterior, aquando do levantamento dos critérios para estabelecimento de prioridades. Sem nos tentarmos substituir a quem quer que seja em termos de planeamento de forças (até porque já tivemos essa árdua tarefa na Divisão de Operações do EME), é nossa intenção, darmos mais um modesto contributo para uma melhor tomada de decisão ao nível da Defesa Aérea Nacional.

## 2. A Ordem Internacional e as Ameaças Globais

Uma "Ordem Internacional" é normalmente caracterizada por longos períodos da história das relações internacionais, pela associação entre a ordem prevalente nessas relações, a definição dos seus agentes e os grandes princípios de legitimidade subjacentes. Para alguns autores, constitui um padrão de comportamentos, entre actores internacionais, normalmente impostos pelos vencedores aos vencidos. E hoje, se os vencedores da instabilidade e incerteza são os movimentos terroristas, os líderes das acções anti-terroristas são indiscutivelmente os EUA.

Da Ordem Internacional de Yalta, assente no "equilíbrio do terror" da guerra fria, na luta entre os grandes blocos militares ou na dissuasão nuclear, naquilo que Raymond Aron denominou de "paz impossível e guerra improvável", estamos a caminhar para a consolidação duma nova Ordem Internacional marcada sobretudo pela "Unipolaridade dos EUA" e pelo "Terrorismo".

Depois da queda do muro de Berlim tem sido indiscutível a visão de um "Mundo Unipolar" em termos de distribuição do poder, com os EUA a liderarem o sistema político internacional (com outros actores para além dos Estados, como as Organizações

Internacionais, as Pessoas Colectivas não Estaduais e as Pessoas Singulares) em termos de capacidade de projecção cultural, técnico-científica e sobretudo militar. Depois do fatídico dia 11 de Setembro de 2001, os EUA assumiram que o Mundo estava em Guerra contra o Terrorismo e os Terroristas, e os conceitos estratégicos de defesa e segurança da maior parte dos países foram na prática alterados, assim como foram modificadas todas as agendas mundiais.

Se por um lado, os EUA continuam a liderar a luta contra um inimigo (materializável no Iraque...) imprevisível nos actos, na dimensão e timing dos mesmos, por outro lado, existe a consciência de que esses actos podem, em parte, ser devidos à própria política internacional "expansionista" (ou "proteccionista do Mundo", conforme a perspectiva) dos EUA. Por muitas teorias que se criem, ninguém é capaz de explicar (e muito menos prever) as acções irracionais dos terroristas, pelo simples facto de que são sobretudo globais e civilizacionais. No entanto, não é difícil encontramos alguns elementos geradores de tensão, como a proliferação dos fundamentalismos, o diferencial demográfico e económico entre povos, a ausência de água ou de fontes energéticas e a concentração nas megalópolis.

Sendo as relações internacionais cada vez mais globais, as comunicações cada vez mais instantâneas e os problemas cada vez mais tratados numa base mundial (como a proliferação nuclear, o ambiente, a explosão demográfica e a interdependência económica), o terrorismo, normalmente utilizado como instrumento e ameaça à soberania do Estado, passou a constituir uma ameaça dominante, global e determinante. O terror de entrar num avião, de utilizar o metro em Londres<sup>1</sup> ou Roma, a imprevisibilidade de um ataque terrorista no Euro 2004, nos Jogos Olímpicos na Grécia em 2004 ou no Campeonato Mundial de Futebol de 2006 na Alemanha, são indicadores mais do que suficientes para que a comunidade internacional se una contra o terrorismo internacional, de modo a diluir as divisões entre europeus e americanos<sup>2</sup>. Assim, a guerra global contra o terrorismo<sup>3</sup> terá

de continuar a ser um facto violento, colectivo e internacional, e englobar várias formas de coacção (que com o inevitável empenhamento dos serviços de informações estão a colocar em causa alguns direitos, valores e liberdades dos cidadãos).

Nesta Ordem Internacional dominada pelo Terrorismo e pelos EUA, o conceito de ameaça passou a ser entendido como "qualquer acontecimento ou processo que leva à perda de vida ou a reduções de expectativas de vidas humanas em larga escala e que ponha em causa a unidade do sistema internacional, ameaçando a segurança internacional" (ver "ONU. Uma Estratégia de mudança", [jornaldefesa.com.pt](http://jornaldefesa.com.pt) de 22 Dec 2004).

As ameaças, independentemente do conceito mais ou menos humanista, tornaram-se crescentemente globais (e ultraterritoriais), mais difíceis de caracterizar (e sobretudo de definir a probabilidade de ocorrência das mesmas), e simultaneamente mais perigosas.

Mas mais importante do que estudarmos e caracterizarmos com algum pormenor as ameaças, o que pretendemos neste artigo é fazer o levantamento comparativo das mesmas (ao nível da visão institucional de actores das relações internacionais como a ONU, a União Europeia e Portugal) e provar do domínio das ameaças globais (ver Quadro 1).

Assim, constatamos que a visão global das Nações Unidas (a *more secure world 2004*) relativamente às ameaças globais, é em tudo coincidente com a visão regional da União Europeia (*European Security Strategy* de 12Dec03) e a visão nacional do Estado Português (do Conceito Estratégico de Defesa Nacional de 20Jan03), facto demonstrativo da globalização crescente das mesmas e duma consciência colectiva que ultrapassa mares e civilizações. O terrorismo transnacional, o crime organizado transnacional<sup>4</sup> e o desenvolvimento e proliferação das armas de destruição maciça (de natureza nuclear, radiológica, biológica, química)<sup>5</sup>, são ameaças globais que tocam tanto a esfera das organizações internacionais (de carácter global e regional), como a dos Estados nacionais como é o caso de Portugal. Por estes e outros dados se infere claramente, que a segurança interna e externa estão cada vez mais interligadas (a acção externa pode visar a segurança interna). Entre os vários exemplos podemos destacar o do crime organizado, que tem no estrangeiro (fora de Portugal e da União) a sua primeira linha de defesa, sendo o multilateralismo uma das vias inevitáveis para uma maior ►►

1 **Nota do Editor:** Este artigo foi escrito em 01Jul05 e disponibilizado para publicação antes dos atentados terroristas em Londres no dia 07 de Julho de 2005.

2 Já escrevemos em [jornaldefesa.com.pt](http://jornaldefesa.com.pt) que «É preciso unir o Mundo em torno dos valores e princípios das Nações Unidas e da capacidade de intervenção da NATO e dos EUA, para que os defensores da liberdade e do "amor à vida" vençam definitivamente os apologistas da destruição e do "amor à morte"».

3 A ameaça do terrorismo, sendo cada vez mais global, torna a defesa cada vez mais individual, no sentido de uma redefinição do papel do indivíduo numa segurança global, a bem de uma sociedade mais livre, solidária e democrática.

4 Casos do tráfico de droga, das redes de promoção e exploração da imigração ilegal e do tráfico de pessoas.

5 Ou mesmo armas convencionais mas especialmente destrutivas "de médio e longo raios de acção".

Ameaças	ONU	UE	Portugal
Guerra entre Estados	X		
Conflitos regionais		X	
Violência entre Estados, incluindo guerras civis, abuso dos direitos humanos em larga escala e genocídio	X		
Pobreza, doenças infecciosas e degradação ambiental (atentados ao ecossistema)	X		X
Armas nucleares, biológicas, químicas e radiológicas (Proliferação das Armas de Destruição Maciça)	X	X	X
Terrorismo transnacional	X	X	X
Crime organizado transnacional	X	X	X
Estados falhados		X	
Agressão armada ao território, à população, às forças armadas e ao património nacional			X

**Quadro 1** – Ameaças consideradas pela ONU (*A more secure World 2004*), pela União Europeia (*European Security Strategy*, 12Dec03) e por Portugal (CEDN, 20Jan2003).

eficácia das acções a desenvolver (e em termos internos, a definição clara do papel das Forças Armadas, da GNR e de outras Forças de Polícia).

Os atentados ao território, à população e às Forças Armadas, continuam a ser ameaças tradicionais ao Estado soberano (apesar da sua reduzida probabilidade de ocorrência), consideradas numa perspectiva mais global das organizações internacionais (a visão do interesse colectivo), ao nível das guerras entre Estados (ONU) ou dos conflitos regionais (UE). São ainda de destacar as "novas" preocupações (de âmbito global) do Estado nacional (no CEDN consideradas entre as ameaças relevantes) com o ecossistema, numa conjuntura muito própria (incêndios, catástrofes naturais, problemas ambientais...), que visa sobretudo cuidar do bem-estar das gerações futuras.

No caso da ONU, e porque considera as ameaças numa visão mais global, que inclui Estados bem menos desenvolvidos que Portugal ou os restantes países da União Europeia, a especificidade vai para o genocídio e o abuso dos direitos humanos (uma das consequências dos Estados falhados...), a pobreza e as doenças infecciosas ou "pandemias".

Constatamos também, que nenhuma das ameaças comuns (na perspectiva de Kofi Annan e do painel das Nações Unidas "a ameaça para um actor é uma ameaça para todos") é exclusivamente militar, do mesmo modo que as relações entre si são crescentes, e daí a necessidade de as combater, com todo o tipo de meios e em todo o tipo de espaços. Por outro lado, os actores/instrumentos dessas ameaças, são cada vez mais as pessoas colectivas não estaduais, que colocam em causa o Estado enquanto actor dominante das relações internacionais, com objectivos nem sempre

claros (por vezes civilizacionais), mas visando sobretudo o caos e a incerteza.

É assim, cada vez mais clara, a necessidade do desenvolvimento de políticas de prevenção colectivas e de novas respostas multilaterais, em face dos novos desafios e valores a promover (democracia, justiça e desenvolvimento), num mundo mais global, em que cada um dos actores tem a sua quota-parte de responsabilidade no que respeita à manutenção da segurança nacional, regional e global e à construção de um Mundo melhor.

Vamos de seguida analisar as ameaças nacionais de carácter global, assim como a sua relação com a defesa aérea.

### 3. As Ameaças Globais e a Defesa Aérea Nacional

Vejamos então das ameaças consideradas no CEDN, aquelas que directa ou indirectamente (impliquem respostas militares para além de outras) se relacionam com a Defesa Aérea, e levantemos muito genericamente (parte dos) os sistemas de forças necessários para as eliminar.

A tradicional "agressão armada ao território, à população, às forças armadas e ao património nacional" (seja no quadro de um conflito generalizado ou de um ataque localizado) é a ameaça menos provável na conjuntura actual, mas, no entanto, a mais perigosa, no caso da sua ocorrência. Para isso, o sistema de forças nacional salvaguarda como que um dissuasor mínimo credível (pouco do agrado dos decisores políticos), que engloba um conjunto de grandes unidades com os necessários e adequados meios, onde se incluem os órgãos de Comando e

Controlo, as aeronaves para a defesa aérea e os sistemas de armas (canhão e míssil) para a defesa anti-aérea. E aqui (simultaneamente defesa do Território Nacional e defesa do Corpo de Batalha), é inevitável considerar a necessidade de meios antiaéreos eficazes, para fazerem face a aeronaves a baixa e muito baixa altitude, mas também a média e alta altitude, que ponham em causa os sistemas vitais de segurança nacional (redes de energia, comunicações, transportes, abastecimentos e informação). No entanto, em face do baixo grau de probabilidade de ocorrência deste tipo de ameaça, da inexistência de "escola" e de fortes restrições orçamentais, as decisões dos últimos anos excluíram sistematicamente os sistemas de média e alta altitude (HIMAD).

Sobre as "novas" (por vezes velhas, mas com outra relevância) ameaças essencialmente de cariz global, e em que as Forças Armadas complementam de alguma forma as valências específicas das Forças de Segurança, podemos destacar:

– O desenvolvimento e a proliferação de armas de destruição maciça e o crime organizado, implicam acções preventivas a vários níveis, desde os civis aos policiais e sem esquecer os militares, inclusivamente ao nível dos meios de defesa aérea. A hipótese de alguma instabilidade a Sul da Europa, fomentada por razões religiosas ou civilizacionais, pode levar, num cenário de probabilidade apesar de tudo baixa, à utilização de mísseis balísticos tipo *Scud* (TBM) para destruição de grandes centros populacionais no centro-sul do território nacional, como retaliação dos "valores ocidentais". Temos consciência que levaria algum tempo, e que o facto de pertencermos a organizações como a NATO ou a EU, que nos poderiam prestar apoio com sistemas de armas tipo *Hawk* ou *Patriot*, poderia constituir dissuasor credível. A utilização de meios aéreos não tripulados (tipo UAV) pode ainda constituir outra ameaça, que resulte de retaliações de acções concertadas sobre movimentos de crime organizado. Estas ameaças, para além de implicarem a necessidade dum sistema integrado de defesa aérea com os meios existentes, projectam as capacidades para novos e mais eficazes sistemas de defesa anti-aérea de baixa altitude (SHORAD) e para a necessidade de novos sistemas HIMAD.

– Mais provável e perigoso é o terrorismo transnacional, que nas suas várias formas, pode utilizar também aeronaves de asa fixa de grande porte, que em determinadas situações poderão e deverão ser destruídas (*Renegade*). No caso dos "aviões bomba" (a nova versão da pirataria aérea), as aeronaves de intercepção da Força Aérea e os mísseis antiaéreos de Média e Alta Altitude não constituem sistemas de dissuasão para suicidas que escolhem a morte em detrimento da vida.

No entanto, estes sistemas de armas HIMAD podem atenuar danos maiores, destruindo as aeronaves longe dos grandes centros ou de património importante, mas tendo em atenção o princípio de interdição do emprego de armas ao encontro duma aeronave civil, constante na convenção de Chicago (por muitos procedimentos que existam, a decisão de empenhamento, nestes casos, terá de ser tomada ao mais elevado nível de decisão do Estado)<sup>6</sup>. Por outro lado, o terrorismo transnacional, que constitui também uma subversão sem objectivos definidos (a não ser o caos), pode também utilizar a guerra da informação ou meios aéreos de pequeno porte ou mesmo meios aéreos não tripulados. A sua conjugação, aliada ao factor surpresa e ao espectáculo, devem levar a um maior empenhamento e integração de todos os sistemas de defesa aérea (sobretudo em eventos de elevado relevo e notoriedade pública). Dai o esforço desenvolvido pelo Sistema Integrado de Comando e Controlo Aéreo Português (SICCAP) aquando do Euro 2004<sup>7</sup>, que se traduziu num "estudo de caso" muito importante como espoleta de lições aprendidas, de nova doutrina (caso do empenhamento de helis AL III e Puma como interceptores), ou de novos e necessários exercícios conjuntos e combinados. Outro aspecto de importância vital decorre da necessidade de uma maior coordenação e integração do sistema de informações nacional (e NATO e UE);

– Os atentados ao ecossistema podem eventualmente ter relação com vectores aéreos, muito embora com muito baixo grau de probabilidade. São sobretudo ameaças que colocam em causa o bem-estar futuro dos cidadãos, e que implicam respostas essencialmente não militares.

O Conceito Estratégico Militar, confirmado em Conselho Superior de Defesa Nacional de 15 de Janeiro, estabelece níveis de ambição para as Forças Navais, Aéreas e Terrestres que incluem, no caso das Aéreas, a ►►

6 A grande questão está em não colocar em perigo a vida da pessoa a bordo e a segurança das aeronaves (vide tragédia do KAL 007 de 1983). No entanto, se a aeronave civil for destinada a destruição maciça (como em Nova Iorque), o recurso à força pode ser lícito (implícito no voto favorável nas resoluções das Nações Unidas n.º 1368 e 1373, de 12 e 28 de Setembro de 2001 respectivamente).

7 Para além da consulta obrigatória de Vítor Lopes (2004), ver a evolução desta ameaça em Dupont-Elteray (2005), que classifica esta fase pós 11 de Setembro como a do "avião suicida e agressão armada". O Euro 2004 teve por base cuidadas directivas, conceitos de operações e planos de defesa que deveriam servir de referência doutrinária. Seria ainda importante analisar a nova Doutrina NATO e Nacional neste âmbito, e de que destacamos: MC 54/1 (2nd revised) de 06Fev02; MCM-262-02-31-SC, de 28Maio02; Directiva Operacional n.º 015/CEMGFA/02, defesa Aérea em tempo de paz, de 22Nov02; MCM 081.03 *Review of the Renegade Concept...*

existência dum sub-sistema de mísseis de defesa aérea. Por outro lado, as Forças Terrestres devem ter capacidade para apoiarem com meios orgânicos as forças aéreas na defesa antiaérea de áreas e pontos sensíveis no território nacional. No entanto, as orientações para o planeamento de forças ou para o planeamento operacional, não fazem referências explícitas à defesa antiaérea de média a alta altitude.

Por outro lado, as MIFA, definidas em CSDN em 21 de Outubro de 2004, fundamentam o Sistema de Forças Nacional na sua componente operacional, mas não explicitam de forma clara a defesa antiaérea de média e alta altitude, que por consequência também não é contemplada no sistema de forças.

Assim, é fácil constatar (entre outras lacunas ao nível do C3I e da falta de eficácia do SHORAD) da ausência da capacidade de defesa antiaérea a média (sistemas tipo *Hawk*) e alta altitude (sistema tipo *Patriot*) a nível nacional, lacuna considerável no sistema de forças nacional, que tem tanto de "risco" em face de cenários tradicionais, como perante as novas ameaças atrás caracterizadas. As alternativas, que passam por fazer apelo às aeronaves de interceptação ou a sistemas de armas dos aliados (em situações com evolução mais previsível, o deslocamento do sistema *Patriot* é de algum modo célere), não são de modo algum credíveis, de modo a que se possam

tornar em dissuasores aceitáveis.

Uma solução que conceda alguma autonomia a Portugal, pode passar pela criação de uma "escola" de defesa antiaérea de média e alta altitude, mesmo que trabalhando em módulos de instrução e considerando o número mínimo de unidades de tiro. Esta solução daria a Portugal maior liberdade de acção no âmbito das organizações internacionais, caso da disponibilização dessas forças para o Sistema Integrado de Defesa Aérea da NATO (NATINADS - onde já temos empenhados F16), ou para as NRE.

#### 4. Considerações Finais

Tentámos estabelecer uma relação directa entre as "novas" ameaças globais e a defesa aérea em Portugal, e descortinámos que uma das lacunas essenciais se situa ao nível da ausência total de sistemas HIMAD (de que espanhóis, franceses e italianos são portadores há alguns anos). No entanto, os contributos parciais que levantámos para um sistema de forças nacional, são independentes das já habituais restrições orçamentais, e relacionados directamente com a segurança que se pretende garantir (e não com a que se pode assegurar...).

Se os considerandos forem considerados de algum modo megalómanos, só o futuro poderá dar a respos-

# AUTÉNTICA R

## Comércio de Automóveis, Lda.

Avenida D. José n.º 85  
Reboleira  
2720-177 AMADORA  
Telef.: 21 495 39 30  
Fax: 21 495 39 45



ta (a cobertura aérea não se improvisa – ou existe ou não existe!). Se são os mais adequados, só o decisor político e estratégico poderá confirmar, ao confrontar todas as perspectivas com critérios objectivos que eliminem, por ordem de prioridades, os sistemas menos oportunos, menos adequados, menos onerosos, menos prováveis de intervenção, menos autónomos, menos necessários de formação de base, etc.

Assim, e em jeito de considerações finais (para uma reflexão teórica que justificaria estudos mais cuidados e sustentados), podemos destacar, numa primeira (e primária!) relação entre as ameaças globais e a defesa aérea em Portugal:

– que o estudo meramente teórico das "novas" ameaças globais nos orienta para a maior eficácia dos sistemas SHORAD existentes e para a maior ligação dos sistemas de informações, mas também para a atribuição dum maior grau de prioridade para a aquisição e prontidão de sistemas HIMAD, quer para a defesa do Território Nacional, quer para a defesa do Corpo de Batalha;

– que a aquisição dos sistemas HIMAD (que incluiriam os necessários sistemas C3I), poderia ser feita por fases (relacionadas com competências, com a capacidade de sustentação e de manutenção), coordenadas com o sistema integrado europeu e NATO e inicialmente através de módulos menores (ou mesmo da participação em programas como o MEADS<sup>8</sup>), no sentido de se obterem os conhecimentos e as capacidades necessárias para, em caso de necessidade, o reforço dos meios nacionais poder ser feito com alguma autonomia de actuação;

– a necessidade de realização de exercícios conjuntos e combinados (sem esquecer a AAA, mesmo ao nível SHORAD) com temas relacionados directamente com as ameaças globais (protecção de pontos sensíveis aquando de eventos de elevado relevo e notoriedade pública – caso da visita do Papa), na sequência e para consolidação da experiência adquirida no Euro 2004;

– que para efeitos de projecção dos referidos meios de defesa aérea (caso das NRF), seria importante que os mesmos fossem credíveis e sustentáveis, ou seja, seria preferível reduzir o número de unidades em detrimento da sua maior operacionalidade, consequente visibilidade e prestígio nacional.

Fazemos votos para que nos próximos anos, não sejamos confrontados com ameaças globais que impliquem a necessidade dos meios HIMAD. Para

um país com recursos financeiros limitados como Portugal, é importante saber prever, de modo a que possa, em tempo, reagir em vez de pedir...

Temos consciência que o período que o País atravessa não favorece um investimento inovador e oneroso num dos sub-sistemas adormecido da segurança e defesa, no entanto, só se consegue desenvolvimento com a garantia de que a segurança está assegurada, pelo menos com elevada probabilidade. Por vezes não são os recursos que são escassos, são sobretudo as prioridades que não as mais correctas<sup>9</sup>...

Apesar da importância das reflexões teóricas, esperamos que o Futuro não vá ao encontro das nossas previsões e que dê sobretudo razão às prioridades de decisores e estrategos, que têm sabido cuidar de Portugal há mais de 900 anos.

## Bibliografia

**Benrós**, Varela, *Medium Extended Air Defense System (MEADS)*, Boletim da AAA, Outubro 2002, pp. 50-52.

**Borges**, João Vieira, A AAA e as novas Missões Específicas das Forças Armadas, Revista de Artilharia, 1998.

**Borges**, João Vieira, Forças Armadas Mais "Conjuntas": Alguns Subsídios para a AAA, Boletim da AAA, Outubro 2001.

**Borges**, João Vieira, O Domínio das Ameaças Globais, *Jornaldefesa.com.pt*, Jan05.

**Dupont-Elleay**, Michel, *Géopolitique di Terrorisme Aérien: De l' évolution de la menace à la diversité de la riposte*, *Strategique*, n.º 85, Mai2005, Paris, pp. 109-122.

**Lopes**, Vítor (TCOR PILAV), Euro 2004: A Defesa Aérea em eventos de elevada visibilidade, *Mais Alto*, Set/Out 2004, pp. 2-11.

**Monsanto**, Luís, Sistema Integrado de Defesa Aérea Nacional: Desafios futuros para o Exército, Boletim da AAA, Outubro 2002, pp 14-24.

**Santos**, Pereira, A Defesa Antiaérea no HRF (L) HQ Valência, Boletim da AAA, nº 2, II Série, Outubro 2002, pp 4-7.

8 *Medium Extended Air Defense System*, com o objectivo de vir a substituir o *Hawk* (cobrindo uma faixa que vai aos 100 km). Integrará (com o *Patriot 3...*) o TMD (*Theatre Missile Defense*) que faz parte (a par do *National Missile Defense*) do programa americano de defesa contra mísseis balísticos.

9 É o caso dos submarinos, cuja decisão de aquisição, terá sido em grande parte influenciada pela necessidade de manutenção de uma "escola". Mas então quando será tempo de começarmos a nossa "escola" de HIMAD?



# ▶ A Artilharia Antiaérea na transformação do Exército

▶ José Carlos L. V. Benrós  
Tenente-Coronel de Artilharia

## 1. Introdução

**O**s ataques terroristas contra as *Twin Towers*, do *World Trade Center*, em Nova York e contra o Pentágono em Washington DC, no dia 11 de Setembro de 2001, puseram em evidência falhas ao nível dos serviços de informações, nos Estados Unidos da América. Porém, a falta de capacidade para fazer uso de força letal, com armas de defesa aérea (caças interceptores ou Artilharia Antiaérea) em tempo oportuno, despertou especial preocupação, indicando que este tipo de ameaça foi descurada. De facto, constatou-se que uma quarta aeronave (o voo 93 da *United Airlines*) se preparava para atingir o Capitólio<sup>1</sup>, tendo sido essa intenção abortada pelos próprios passageiros e tripulação, numa missão de sacrifício, pondo em evidência que o sistema de defesa não estava preparado para enfrentar a transformação de aviões comerciais em armas de destruição maciça.

A partir desta data, em praticamente todos os eventos de elevada visibilidade mediática, nos países da aliança, têm sido adoptadas medidas de excepção que englobam restrições à utilização do espaço aéreo, implementação de dispositivos de defesa antiaérea e aumento da prontidão de caças interceptores. As ameaças consideradas, designadas com o nome de código RENEGADE, são aeronaves comerciais, ultraleves e mesmo veículos aéreos não tripulados, utilizados para fins terroristas. O emprego de meios de Artilharia Antiaérea de curto alcance tem sido considerado essencial na protecção a baixa altitude, devido à sua elevada prontidão. Por outro lado, o processo de decisão é muito mais ágil, continuando a requerer meios de comunicações eficientes para transmissão de voz e dados em tempo real.

Também em Portugal, durante o Campeonato Europeu de Futebol em 2004, iguais procedimentos

foram adoptados; medidas excepcionais de controlo do espaço aéreo, caças interceptores F-16 em espera para aumentar a prontidão, helicópteros em vigilância e defesa a baixa e muito baixa altitude, são alguns exemplos, contudo, ao contrário de todos os outros países em situações idênticas, não foram empregues forças terrestres de defesa aérea. Não dispendo Portugal de sistemas de média e grande altitude (HIMAD – *High to Medium Air Defense*) não foi considerado necessário solicitar apoio à NATO como fez a Grécia durante os Jogos Olímpicos de Atenas, também em 2004. Mais estranho será o facto de não ter sido atribuído ao Exército a missão de garantir protecção antiaérea com os seus meios de curto alcance e baixa altitude (SHORAD – *Short Range Air Defense*). As lições aprendidas com este evento decerto indicarão esta deficiência e provavelmente as razões para aquilo que consideramos ser uma lacuna, contudo, numa altura em que o Exército está em fase adiantada da sua transformação e em que as Unidades de Artilharia Antiaérea que englobarão a Força Operacional Permanente do Exército (FOPE) estão definidas, importa levantar os requisitos necessários para que estas Unidades estejam à altura das tarefas que lhe estão definidas num ambiente de novas missões para o Exército e de ameaças aéreas cada vez mais versáteis, eficientes e letais, que se pretende também sintetizar.

## 2. A ameaça aérea clássica – meios aéreos pilotados

A ameaça aérea clássica é constituída por aeronaves de asa fixa (FW – *Fixed Wing*) e helicópteros (RW – *Rotary Wing*). Estes meios continuarão a ser a principal ameaça a enfrentar pelas defesas aéreas, em conflitos regionais.

A incorporação de novas tecnologias vai permitir um constante melhoramento a diversos níveis, nomeadamente, no aumento da eficiência dos sistemas de navegação, no aumento da capacidade de dissimulação, pela continuação de utilização de tecno-

1 9-11 Report of the National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States (2004)

logia furtiva – *stealth*, empregando materiais absorventes de radiação radar (RAM – *Radar Absorbent Material*), em conjunto com configurações de fuselagem com o mesmo fim e a concepção de equipamentos com significativa redução na produção de calor. Vai ainda permitir aumentar a capacidade de actuação em todo-o-tempo e com reduzida visibilidade. Vai-se assistir a um aumento da velocidade de ataque a baixa altitude (*Mach 1* e superior) através de melhoramentos em aviónica que permitirão conjugar a acção do piloto com tecnologia de apoio à navegação a baixa altitude.

A precisão e versatilidade dos sistemas de armas e das munições conjugadas com o aumento das distâncias de ataque *standoff* (fora do alcance da anti-aérea) utilizando munições com sistemas de guiamento autónomo ou semi-autónomo melhoradas, serão também um aspecto da evolução destes meios.

A tecnologia permitirá ainda aumentar a sobrevivência através de equipamentos cada vez mais precisos de detecção de radares de defesa aérea ou de aproximação de mísseis que para além de alertarem as tripulações, recomendam contramedidas a adoptar dentro das opções válidas.

**3. Novas ameaças – meios aéreos não pilotados**

**3. a. Mísseis Balísticos Tácticos (TBM – *Tactical Ballistic Missile*)**

Durante os anos da guerra fria, os mísseis balísticos intercontinentais da União Soviética e dos Estados Unidos da América, desenvolvidos depois da II Guerra Mundial, associados a ogivas nucleares, foram os responsáveis pelo clima de tensão e de equilíbrio de terror vivido durante o período da guerra fria.

Já depois da queda do muro de Berlim, durante a 1.ª guerra do Golfo em 1991, foram utilizados mísseis SCUD com ogivas convencionais. Desde esse conflito, que a capacidade de defesa antimíssil demonstrou ser essencial para qualquer força que se projecte num teatro de operações que se encontre dentro do alcance de mísseis tácticos balísticos, posicionados em território inimigo. Esta capacidade foi demonstrada pelo sistema PATRIOT – míssil de defesa aérea HIMAD – melhorado e modificado, designado PAC II (*PATRIOT Advanced Capability II*), na defesa contra ataques com mísseis balísticos SCUD, efectuados pelo Iraque contra Israel, apesar das limitações reconhecidas na altura, entre outras a eficácia reduzida ou mesmo nula, contra TBM com ogivas de destruição maciça.

Nos últimos anos tem-se assistido a um aumento do alcance e precisão destes sistemas e à proliferação destes meios.

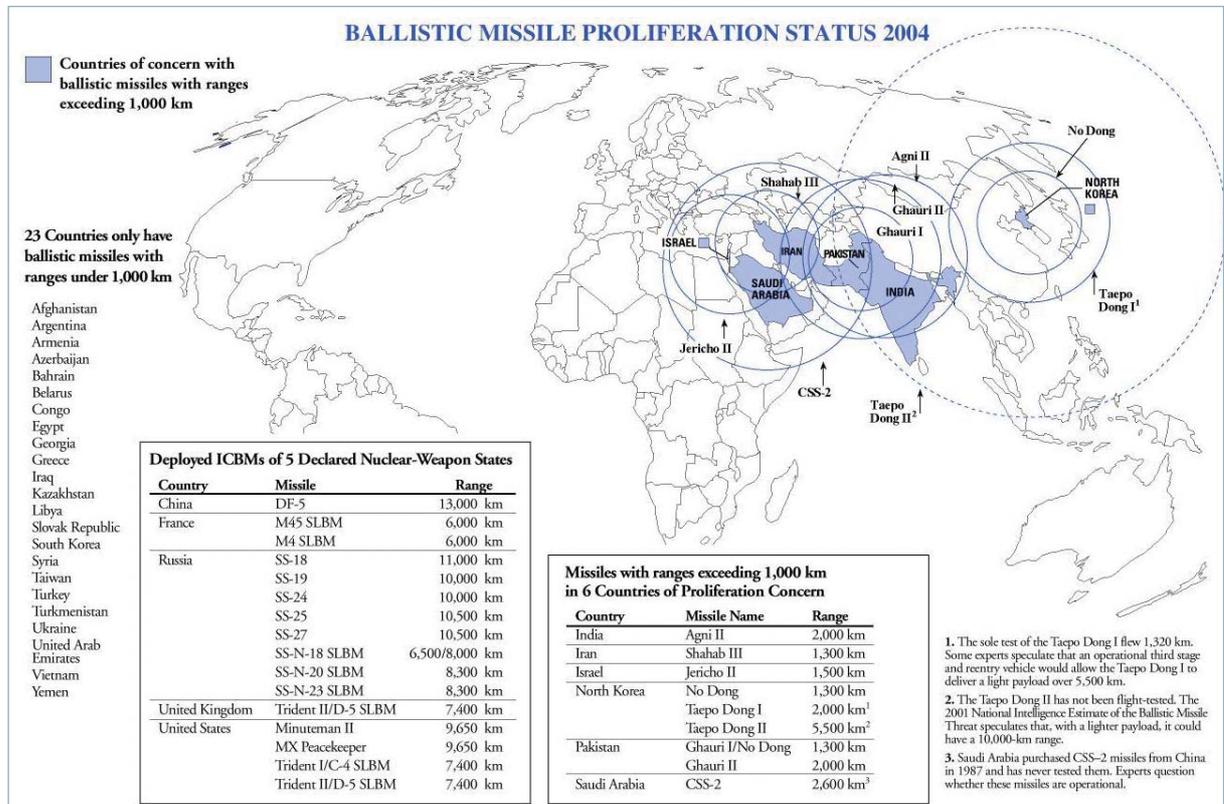


Figura 1 – Alcance dos TBM do Médio Oriente e Ásia<sup>2</sup>

2 Fonte: *Carnegie Endowment for International Peace*, (www.ceip.org)

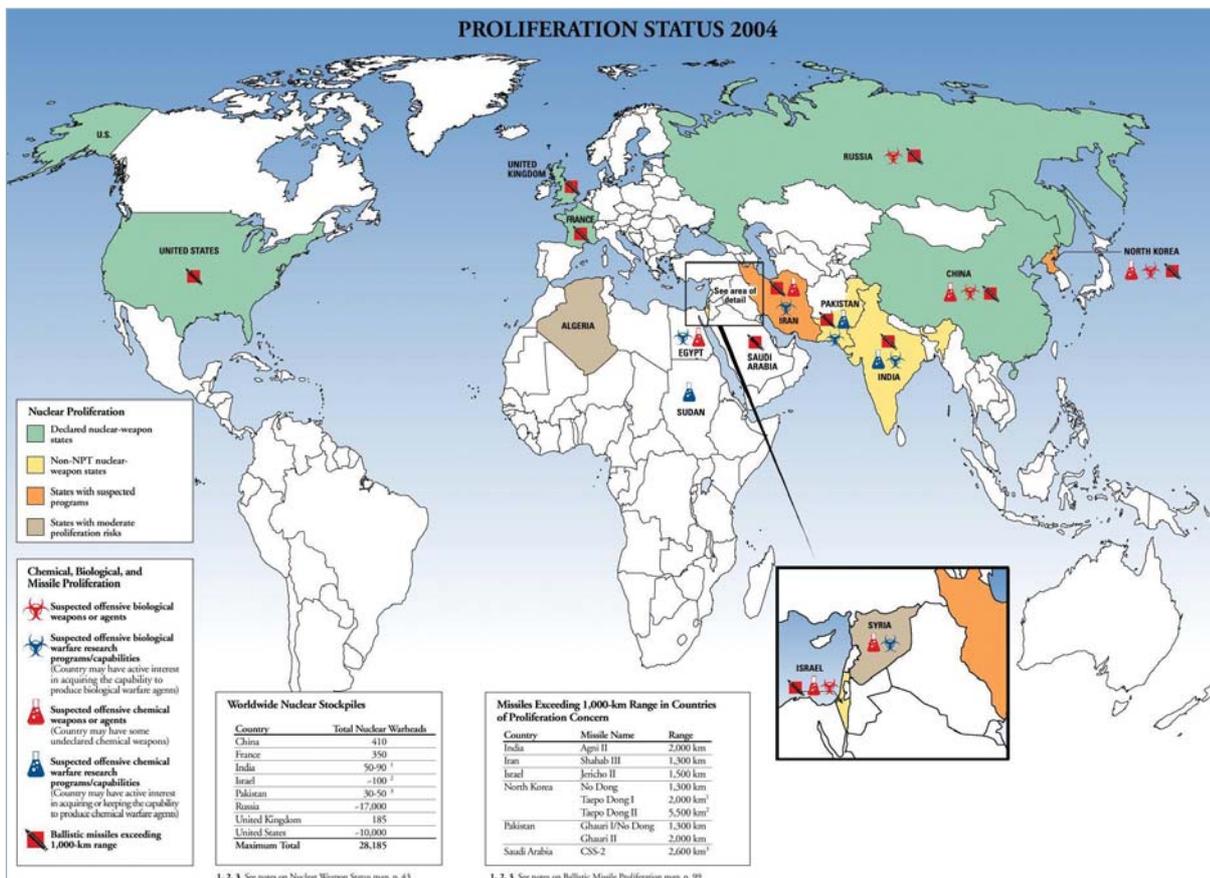


Figura 2 – Tendência de proliferação de TBM<sup>3</sup>

Países que se constituem como potencial ameaça para a Aliança, dispõem de mísseis balísticos, com alcance superior a 1000 Km, com capacidade para atingir o território europeu. Os países particularmente ameaçados são a Turquia e a Grécia. Na Figura 1 estão representados os alcances dos mísseis balísticos existentes nos países que constituem preocupação para a NATO, nomeadamente do Médio Oriente e da Ásia.

Os Estados Unidos da América, desde 1994 que definiram como um objectivo estratégico de defesa nacional a protecção contra este tipo de ameaça, através do programa BMD – *Ballistic Missile Defense*, englobando a defesa do território nacional e a defesa de teatro, respectivamente o *National Missile Defense* e o *Theatre Missile Defense*. Esta iniciativa foi decorrente da proliferação de mísseis balísticos e também fruto de tecnologia que permitiu desenvolver com a necessária eficiência e viabilidade os correspondentes sistemas defensivos.

Esta estratégia levou à revisão em 1997 do tratado antimíssil balístico, assinado em 1972 por Nixon e Brezhnev, que punha séries restrições ao desenvolvimento deste tipo de armas.

3 Fonte: *Carnegie Endowment for International Peace*, ([www.ceip.org](http://www.ceip.org))

A NATO seguiu a mesma estratégia com base nos mesmos fundamentos, estabelecendo o conceito de defesa aérea alargada<sup>4</sup> onde a capacidade de defesa antimíssil passou a ser um objectivo essencial a alcançar na postura defensiva da NATO na Europa, materializado no NATINADS (*NATO Integrated Air Defense System*).

Os riscos para Portugal também são reais não só onde estão as nossas Forças Nacionais Destacadas, mas também no território nacional, tanto mais se considerar-se a perspectiva de proliferação desta ameaça para países do Norte de África (Figura 2).

### 3. b. Veículos Aéreos Não Tripulados (UAV – *Unmanned Air Vehicle*)

Hoje o papel primário dos UAV é o reconhecimento. O equipamento dos UAVs consiste normalmente em máquinas fotográficas ou equipamentos vídeo para tempo claro ou com câmaras térmicas. Outras categorias de equipamentos podem incluir,

4 A defesa aérea alargada (*extended air defense*) engloba a defesa contra a ameaça aérea convencional (aeronaves de asa fixa e helicópteros) e a defesa contra as novas ameaças (mísseis balísticos e cruzeiro e UAV). Actualmente a designação de defesa aérea já engloba toda a ameaça aérea a considerar pelo que tem vindo a ser abolida a designação de *extended air defense*.

guerra electrónica ou mísseis. As técnicas de guiamento, electro-ópticas e a possibilidade de transmissão de dados em tempo real tornam qualquer UAV num potencial sistema de ataque. Dirigir um UAV com guiamento TV contra um radar irá provavelmente neutralizá-lo ou destruí-lo, ainda que o UAV não tenha nenhuma carga explosiva. Além de reconhecimentos, a utilização de equipamentos modulares permitem configurar os UAV para executar missões de decepção, de aquisição de objectivos ou de guerra electrónica.

A natureza de concepção do UAV, quando conjugado com formas adequadas e com componentes RAM, resultará em sistemas com pequenas assinaturas electromagnéticas a baixo custo. Estas características de concepção com o aproveitamento da cobertura conferida pelo terreno, durante o voo, tornam os UAV difíceis de detectar e de empenhar. As suas missões e características determinam perfis que tirem o máximo proveito do terreno, optimizando a cobertura conferida, aumentando a sobrevivência. As altitudes de voo estão normalmente entre os 300 a 3000 metros. Quando em missões de reconhecimento, vigilância e aquisição de objectivos (RSTA – *Reconnaissance, Surveillance and Target Acquisition*), o UAV voa normalmente a altitudes na ordem dos 3000 metros, uma altitude segura para fogos de armas ligeiras.

Há cerca de 20 anos que os Estados Unidos da América e Israel desenvolvem o UAV para que este possa identificar, seleccionar, empenhar-se e destruir alvos no campo de batalha, sem qualquer interferência humana, evoluindo-se assim para o UCAV (*Unmanned Combat Air Vehicles*).

Os UAVs irão ser utilizados no futuro, em missões de ataque, com alguma frequência, equipados com sistemas de aquisição anti-radiação para atacar defesas aéreas locais e utilizando munições convencionais ou Armas de Destruição Maciça (WMD – *Weapons of Mass Destruction*), em missões aéreas ofensivas, de ataque ao solo. Os futuros sistemas de ataque dos UAVs empregarão sistemas de guiamento por infravermelhos para atacar e destruir unidades de manobra e de apoio de fogos.

Pode-se antever a possibilidade de realização de ataques em massa por UAV, como forma de saturar os sistemas de defesa aérea.

### 3. c. Mísseis Cruzeiro (CM – *Cruise Missile*)

Os mísseis cruzeiro não são uma nova classe de armas. Surgiram na década de 40 e foram sendo desenvolvidos ao longo do tempo. Com a evolução em sistemas de guiamento – nomeadamente GPS (*Global Positioning System*), imagem satélite e TERCOM (*Terrain Contour Matching*) – propulsão, miniaturização

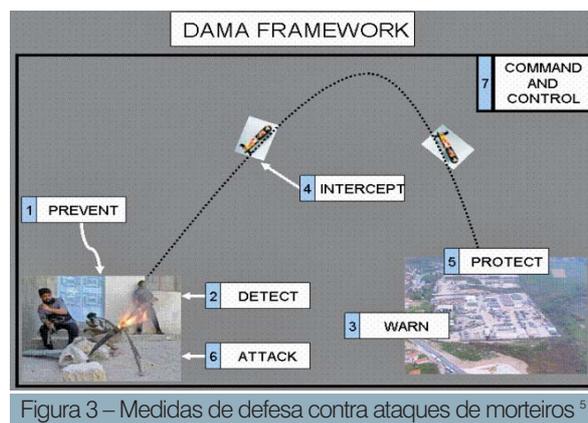


Figura 3 – Medidas de defesa contra ataques de morteiros<sup>5</sup>

e outra tecnologia associada às munições, tornaram-se cada vez mais versáteis, precisas e letais.

Só algumas nações com grande potencial industrial e tecnológico possuíam estes mísseis. Contudo, as novas tecnologias vão ficando disponíveis, o que tem ocasionado a proliferação destas armas. Agora cerca de 70 Países dispõem de mísseis cruzeiro e cada vez há mais nações interessadas. O seu emprego na guerra das Falklands e na 1ª guerra do Golfo aumentou ainda mais esse interesse.

Os mísseis cruzeiro têm um largo espectro de utilização e categorização, desde curto alcance, alta velocidade, antinavio, de velocidade variável, longo alcance, voo de contorno e furtivo, capazes estes últimos, de penetrarem em profundidade no território inimigo.

Quanto mais eficazes, mais se tornaram numa ameaça. Com a possibilidade de transportarem ogivas de destruição maciça, atingiram a categoria de ameaça de nível estratégico. Por outro lado é mais difícil controlar a proliferação de mísseis cruzeiro do que de mísseis balísticos, atendendo à múltipla utilização da tecnologia associada a estas armas, enquanto que os mísseis balísticos têm uma tecnologia associada essencialmente à propulsão, difícil de obter por determinados países.

### 3. d. Munições (RAM – *Rockets, Artillery and Mortars*)

Nas operações de apoio à paz, em que os países da NATO têm estado empenhados, algumas das ameaças às forças multinacionais têm levantado especiais preocupações, entre as quais os ataques efectuados por morteiros, contra instalações militares. Esta ameaça de baixa tecnologia, tem sido alvo de estudos no seio da NATO, através de um grupo de trabalho que se reuniu pela primeira vez em Amsterdão, no dia 28 de Fevereiro de 2005. As medidas apuradas para a defesa contra ataques de morteiros são diversas e englobam entre outras, a interceptação (Figura 3), missão que competirá

5 DAMA Framework - documento de trabalho do NATO working group on Defence Against Mortar Attacks

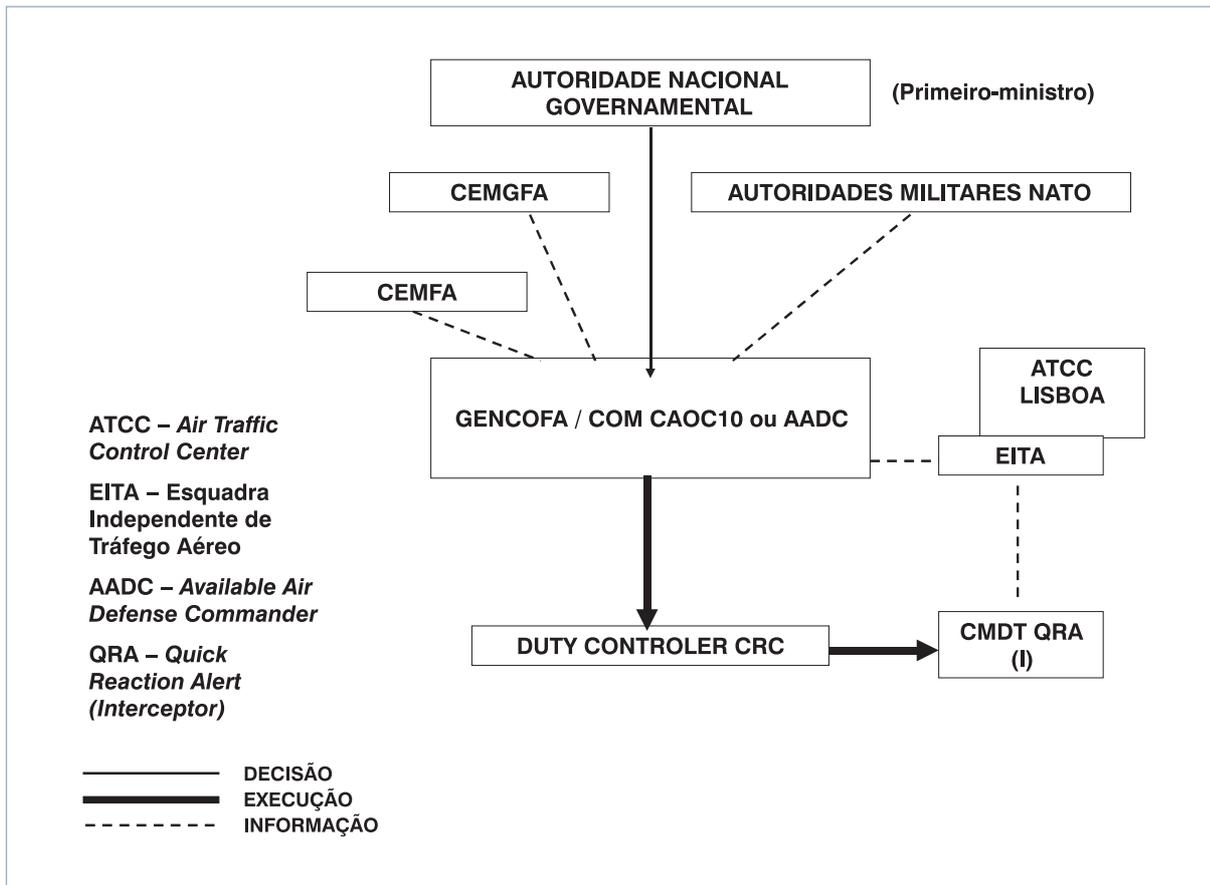


Figura 4 – Defesa aérea em tempo de paz (canal de decisão nacional)

à Artilharia Antiaérea resolver. Para cumprir esta tarefa muito poderão contribuir os programas da Alemanha, Estados Unidos da América e Israel, de desenvolvimento de sistemas capazes de interceptar granadas em voo, utilizando peças antiaéreas disparando granadas de fragmentação, no caso da Alemanha, procurando criar "cortinas de ferro", ou armas de energia directa (laser) no caso dos Estados Unidos e Israel.

Em teatros de operações num futuro muito próximo, provavelmente a única ameaça aérea a enfrentar pelos sistemas de defesa aérea de curto alcance serão os UAVs, as munições inteligentes lançadas das aeronaves de ataque ao solo, utilizando técnicas de ataque *standoff* (que as permite ficar fora do alcance da antiaérea) e as RAM, atendendo à enorme versatilidade, precisão e capacidade de destruição das granadas de Artilharia.

#### 4. RENEGADE

Desde os ataques de 11 de Setembro de 2001, o nome de código RENEGADE passou a ser a designação para aeronave comercial desviada para ser utilizada por piratas de ar, para atentados terroristas. As medidas a adoptar para fazer face a esta ameaça são uma responsabilidade nacional<sup>6</sup>. A prevenção parece

ser a arma mais eficaz, a acção dos serviços de informações e policiais (SIS, SIEDM, PJ, SEF, Interpol, ...) é essencial para detectar e deter, em tempo, indivíduos suspeitos, só assim poderá ser evitado o recurso ao uso de meios de defesa aérea que têm sempre gravíssimos efeitos e danos colaterais. Mesmo assim, o recurso a armas de defesa aérea é sempre uma situação delicada, a autoridade para determinar empenhamentos, a nível nacional, está no Primeiro-ministro<sup>7</sup> (Figura 4), a decisão terá que ser rápida e a sua comunicação deverá ser clara, segura e oportuna. O uso de meios de transmissões de voz e dados em tempo real é um requisito essencial.

#### 5. A Artilharia Antiaérea na Força Operacional Permanente do Exército

O Conceito Estratégico Militar (CEM), aprovado em 15 de Janeiro de 2004, refere que as forças terrestres deverão ter capacidade para apoiar com os meios orgânicos, as forças aéreas, na defesa antiaérea de áreas e de pontos sensíveis no território nacional e

6 MC 54/1 (2nd revised) de 18Feb02

7 Directiva Operacional 015/CEMGFA, de 12Nov02 - Defesa Aérea em Tempo de Paz

FOPE	Unidade/ Infra-estrutura	Localização
Grande Unidade	UnAAA	
Forças da ZMA	BAAA RG2	Ponta Delgada
Forças da ZMM	BAAA RG3	Funchal
Brigada Mecanizada (BM)	BAAA CMSM	Santa Margarida
Brigada de Intervenção (BI)	BAAA RAAA1	Queluz
Brigada de Reacção Rápida (BRR)	(Pe)AAA RAAA1	Queluz
Forças de Apoio Geral (FAG)	BAAA RAAA1	Queluz

Quadro 1 – Unidades de Artilharia Antiaérea da FOPE

estabelece que deverá ser edificada uma arquitectura organizacional, que permita o emprego operacional conjunto e combinado dos meios, privilegiando, entre outras, a interoperabilidade e a protecção da força, evitando sobreposições e duplicação de valências. Menciona ainda, o propósito de ser constituído um sistema integrado de C4I (Comando, Controlo, Comunicações, Computadores e Informações), que satisfaça as necessidades dos comandos operacionais e dos Ramos, no desempenho das missões atribuídas.

São Missões Específicas das Forças Armadas – 2004, entre outras, assegurar a defesa militar da República de forma integrada, a fim de garantir a independência nacional, a integridade do território, a defesa do espaço aéreo e marítimo nacional e a liberdade e segurança das populações contra qualquer agressão ou ameaças externas e empregar, nos termos da lei, forças e meios militares na prevenção e combate a ameaças terroristas, tirando partido das capacidades residentes nas Forças Armadas, de modo a complementar as valências próprias das Forças de Segurança e das outras componentes não militares com as quais devem colaborar na ordem interna e, bem assim, cooperar com parceiros e aliados na ordem externa.

No âmbito da Artilharia Antiaérea, a Componente Operacional do Sistema de Forças Nacional – 2004, definida em Conselho Superior de Defesa Nacional, prevê na componente terrestre, a tarefa de protecção da força, nas capacidades de intervenção e mecanizada, e participação na defesa imediata dos arquipélagos.

Prevê ainda, em termos de apoio geral, com uma Bateria de Artilharia Antiaérea, a capacidade de reforçar, se necessário, a Brigada de Reacção Rápida com meios de Artilharia Antiaérea e de colaborar na defesa de áreas e pontos sensíveis no território nacional.

As Unidades de Artilharia Antiaérea da Força Operacional Permanente do Exército (FOPE) e a sua localização<sup>8</sup>, são as que se indicam no *Quadro 1*.

Dentro deste cenário, as missões emergentes para

8 Despacho de 05Fev05, do GenCEME

a Artilharia Antiaérea, no âmbito da defesa aérea do território nacional, consistirão essencialmente na protecção contra ataques terroristas dirigidos a centros populacionais e a eventos de elevada visibilidade mediática, utilizando aviões comerciais, ultraleves e veículos aéreos não tripulados (RENEGADE).

A proliferação dos mísseis balísticos tácticos – com capacidade de disporem de ogivas de destruição maciça – a estender-se a países do Norte de África, deixará o território nacional dentro do alcance destes meios. Também neste caso e numa perspectiva de defesa aérea alargada a Artilharia Antiaérea tem um papel a desempenhar garantindo, com meios orgânicos, a defesa antimíssil do território nacional.

Assim, a protecção de pontos ou áreas sensíveis, de forma integrada, com a Força Aérea e a Marinha, num sistema de defesa aérea nacional, será um dos mais significativos desafios para a Artilharia Antiaérea. A versatilidade das novas ameaças e por outro lado, as valências próprias dos sistemas terrestres de defesa aérea, bem como de cada um dos componentes das Forças Armadas, não permitem a atribuição exclusiva dessa missão a qualquer dos Ramos.

A participação da Artilharia Antiaérea na defesa aérea do território nacional requer ainda, integração e interoperabilidade técnica e doutrinária com os outros Ramos, para permitir a produção, distribuição e processamento de uma imagem aérea comum (RAP – *Recognize Air Picture*) e o comando e controlo centralizado com execução descentralizada, sob controlo operacional da Autoridade de Controlo do Espaço Aéreo (ACA – *Airspace Control Authority*) e com comunicações em tempo real, com base em procedimentos e linguagem comuns.

Para garantir uma cobertura eficaz, na defesa aérea de pontos vitais no território nacional, nomeadamente onde se realizem eventos que requerem esse grau de protecção, será necessário dispor de meios SHORAD (*Short Range Air Defense*), para defesa aérea de baixa altitude e curto alcance e como complemento destes e também dos meios da Força Aérea ►►

(Caças Interceptores) serão necessários mísseis HIMAD com capacidade de empenhamento da ordem dos 40 km ou mais em distância e com um tecto de cerca de 15 km ou superior, sistemas que poderão também, conferir defesa antimíssil.

Os sistemas SHORAD empenhando-se mais próximos dos objectivos a defender trazem problemas mais acentuados relacionados com danos colaterais. Também é mais difícil o comando e controlo, porque o empenhamento é executado na unidade de tiro, contudo a comunicação das ordens de tiro para terminais de armas, caso eles existam, pode resolver esse problema. Estes sistemas são mais adequados para alvos de reduzidas dimensões e que sejam detectados já muito próximos dos pontos a defender.

Nos sistemas HIMAD o empenhamento é executado no Posto de Comando da Bateria ou Pelotão (conforme os sistemas) o que permite maior capacidade de integração com o escalão superior, melhor capacidade para evitar o fratricídio e consequentemente melhor comando e controlo. Também a ligação com os Postos de Comando das unidades SHORAD faz-se mais facilmente através de *link* entre os centros de operações, garantindo mais facilmente a distribuição da imagem aérea comum (RAP). Estes sistemas permitem também melhor capacidade de destruição à distância.

Pode-se afirmar que só uma defesa combinada com sistemas SHORAD e HIMAD garante uma protecção adequada, permitindo que reciprocamente as limitações de um sistema sejam colmatadas pelas possibilidades do outro sistema.

A localização das Baterias de Artilharia Antiaérea da Brigada de Intervenção e das Forças de Apoio Geral, no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 (RAAA1), cria condições favoráveis para a criação de um Comando de Grupo de Artilharia Antiaérea, no RAAA1, que seja capaz de as empregar agrupadas, nas situações que seja necessário, em operações de defesa aérea conjuntas, no território nacional. O Comando do Grupo funcionaria assim, como centro de operações de defesa aérea terrestre, podendo incorporar ainda, outras Baterias (nomeadamente da Brigada Mecanizada), simplificando o comando e controlo em tempo real e acelerando a decisão, requisitos indispensáveis face à elevada fugacidade das ameaças aéreas. Na situação de aprontamento dos encargos operacionais, o comando do Grupo permitiria garantir de forma mais adequada, o aprontamento e treino daquelas subunidades, o que por vezes requer um conjunto de acções de que são exemplo os exercícios de fogos reais com sistemas míssil, que requerem interdição de espaço terrestre, aéreo e marítimo e coordenação com Forças de Segurança, Serviço Nacio-

nal de Bombeiros e Protecção Civil, Polícia Marítima e outras entidades nacionais e regionais.

No âmbito da protecção antiaérea a garantir às forças terrestres nos diversos teatros de operações, a Artilharia Antiaérea deve atender a todo o espectro da ameaça aérea. Os equipamentos das Unidades de Artilharia Antiaérea da FOPE devem obedecer a requisitos exigentes, face às ameaças e às necessidades de interoperabilidade e integração, sob pena desta não conseguir garantir o fim a que se destina.

Assim, os sistemas SHORAD – armas, sensores e sistemas C4I – devem ter capacidade de detecção e empenhamento contra UAV, CM, RAM (para além de FW e RW) e vectores aéreos que utilizem tecnologia stealth, capacidade de empenhamento fora do alcance visual (BVRE – *Beyond Visual Range Engagement*), capacidade para poderem destruir aeronaves que empreguem técnicas de ataque *Standoff* com munições inteligentes, capacidade de empenhamento autónomo e por controlo remoto, para economia de recursos humanos e protecção da força, modularidade, para melhor se adaptarem a desenvolvimentos futuros de componentes e subsistemas, transportabilidade, tripulações reduzidas, capacidade de controlo de tiro através de centros de direcção de tiro, integração numa só plataforma de múltiplas valências (defesa aérea canhão e míssil, armas anti-carro, armas ligeiras, lança granadas, etc...), capacidade de operar em todo-o-tempo e reduzida ou nula visibilidade, capacidade de operar em ambiente biológico e químico (BQ), capacidade de comando e controlo em tempo real, incluindo capacidade para identificação de alvos não cooperantes e para contribuir para a produção da RAP, capacidade de interoperar com sistemas aliados e de se integrar no NATINADS, capacidade para múltiplos empenhamentos e resistência a ambiente de guerra electrónica. Os radares deverão ainda ter capacidade de dar informação da localização de alvos em direcção, alcance e altitude (3D – três dimensões), capacidade de controlo de tiro em operações de contingência, substituindo-se aos centros de operações de defesa aérea (CODA) de escalão Bateria.

Os sistemas HIMAD, para além de requisitos já enumerados devem ainda ter capacidade de defesa antimíssil, capacidade *hit-to-kill*<sup>9</sup> e alcance e altitude máximas superiores a 100 Km.

9 A capacidade *hit-to-kill* consiste na habilidade de interceptar o alvo com impacto directo a grande velocidade, de forma a obter a sua desintegração. Com esta capacidade evita-se a separação de alvos de grande porte (tipo TBM) em dois ou mais fragmentos de grandes dimensões (como se verificou durante os ataques com TBMs SCUD durante a 1ª guerra do Golfo). Na eventualidade de ogivas BQ pretende-se anular os efeitos dos agentes.

## 6. Interoperabilidade e integração

O controlo das operações de defesa aérea – nas quais poderão ser empregues meios aéreos, mísseis superfície-ar (SAM – *Surface-Air Missile*) ou outro tipo de sistemas de defesa antiaérea – é exercido no CAOC10 (*Combined Air Operations Centre 10*), sediado em Monsanto.

O CAOC10 tem capacidade para produzir e distribuir a RAP, contando para o efeito com 3 radares fixos, localizados respectivamente em Fóia, Pilar e Montejunto. Este sistema está ligado aos sistemas de outros países da NATO, dentro do NATINADS, através de *Link 1*, pelo que existe a capacidade de troca de informação aérea (digital), dentro da sua área de interesse. Por outro lado, poderá também beneficiar da vigilância assegurada por aeronaves *Airborne Early Warning (AEW)* de países aliados, que operem no nosso espaço aéreo. A partir de 2008 o CAOC10 passará a dispor de *Link 16*, que lhe dará outras potencialidades ao nível das comunicações.

A Marinha, com as três fragatas da classe "Vasco da Gama", através de *Link 11B*, apoia com os seus sensores na produção da RAP, beneficiando também da sua distribuição. Desta forma cada um daqueles navios, dispõe de uma informação em tempo real, de alvos, numa área muito superior ao alcance dos respectivos radares e encontram-se integrados no NATINADS, podendo utilizar o armamento orgânico próprio, na defesa aérea do território nacional ou em apoio de outras missões no âmbito da NATO.

Para uma perfeita integração da Artilharia Antiaérea no CAOC10, é necessário que as suas subunidades operacionais, disponham de equipamentos (C4I) associados aos radares 3D a adquirir com capacidade *Link 11B* e *16*, que permitam trocar informação aérea, contribuindo para a RAP e beneficiando da sua distribuição, receber Ordens de Controlo do Espaço Aéreo (ACO – *Airspace Control Order*) e regras de empenhamento, incluindo Ordens de Controlo do Tiro, exercer o comando centralizado das Unidades de Tiro, situação desejada em determinados casos de crise interna de gravidade excepcional, em defesa do território nacional, bem como disponibilizar informação em tempo real para as Unidades de Artilharia Antiaérea, Postos de Comando de Brigada ou de outro escalão.

A inexistência de equipamentos de C4I obrigaria a que o Comando e Controlo fosse unicamente pela adopção de procedimentos, o que em situações de defesa aérea do território nacional, seria indesejável, por questões que se prendem com a legitimidade do uso de força letal contra vectores aéreos no nosso espaço aéreo e perigo acrescido de fratricídio. Nestas situações, a elevada fugacidade dos alvos exige uma

ligação em tempo real com a Autoridade de Controlo do Espaço Aéreo e uma gestão positiva da defesa aérea (mais centralizada).

Na *Figura 5* está representado um modelo adequado para um Centro de Operações de Bateria (COB), que garanta a interoperabilidade e integração, conforme as necessidades e a situação.

Deverá existir um COB principal e um COB alternativo, ambos com capacidade de receber informações provenientes de radares orgânicos, que serão requisito mínimo do sistema. Deverão ainda ter capacidade de receber informação de incursões aéreas de unidades de Artilharia Antiaérea vizinhas, utilizando o LLAPI<sup>10</sup>, capacidade de ligação com o CAOC nacional ou de teatro, capacidade de ligação com o COFT e com os comandos operacionais dos Açores e da Madeira no que diz respeito à defesa aérea do território nacional e com o comando da Brigada a que pertence a respectiva Bateria, contribuindo-se assim para a produção da *Common Operational Picture (COP)* e da RAP e beneficiando-se da sua distribuição. O COB deverá ainda, ter capacidade de transmitir informações, ordens de tiro e procedimentos de comando e controlo, para os terminais de armas das unidades de tiro.

## 7. Conclusões

Um espectro de ameaças aéreas cada vez mais versáteis, precisas e letais, acessíveis a diversos países, requer o emprego de meios de defesa aérea diversificados, com especificidades próprias, competindo ao Exército operar os sistemas terrestres de defesa, participando na defesa aérea do território nacional de forma integrada e complementar.

A protecção das forças terrestres em teatros de operações de forma eficiente, obriga a vencer os desafios colocados pela evolução da ameaça aérea, através da correspondente modernização da Artilharia Antiaérea nacional.

A existência de um sistema coerente e integrado, que preveja meios SHORAD e HIMAD, equipamentos de C4I seguros e funcionais, capacidade de interoperar com outros Ramos e em forças multinacionais é absolutamente essencial para que a Artilharia Antiaérea possa pôr todo o seu potencial ao serviço do Exército e do País. ►►

10 O programa LLAPI (*Low Level Air Picture Interface*) tem como objectivo criar um interface entre sistemas de defesa aérea dos países aliados, com vista à obtenção de uma imagem aérea comum de baixa altitude, em operações combinadas. As nações piloto para desenvolvimento do projecto são a Alemanha e os Estados Unidos da América.

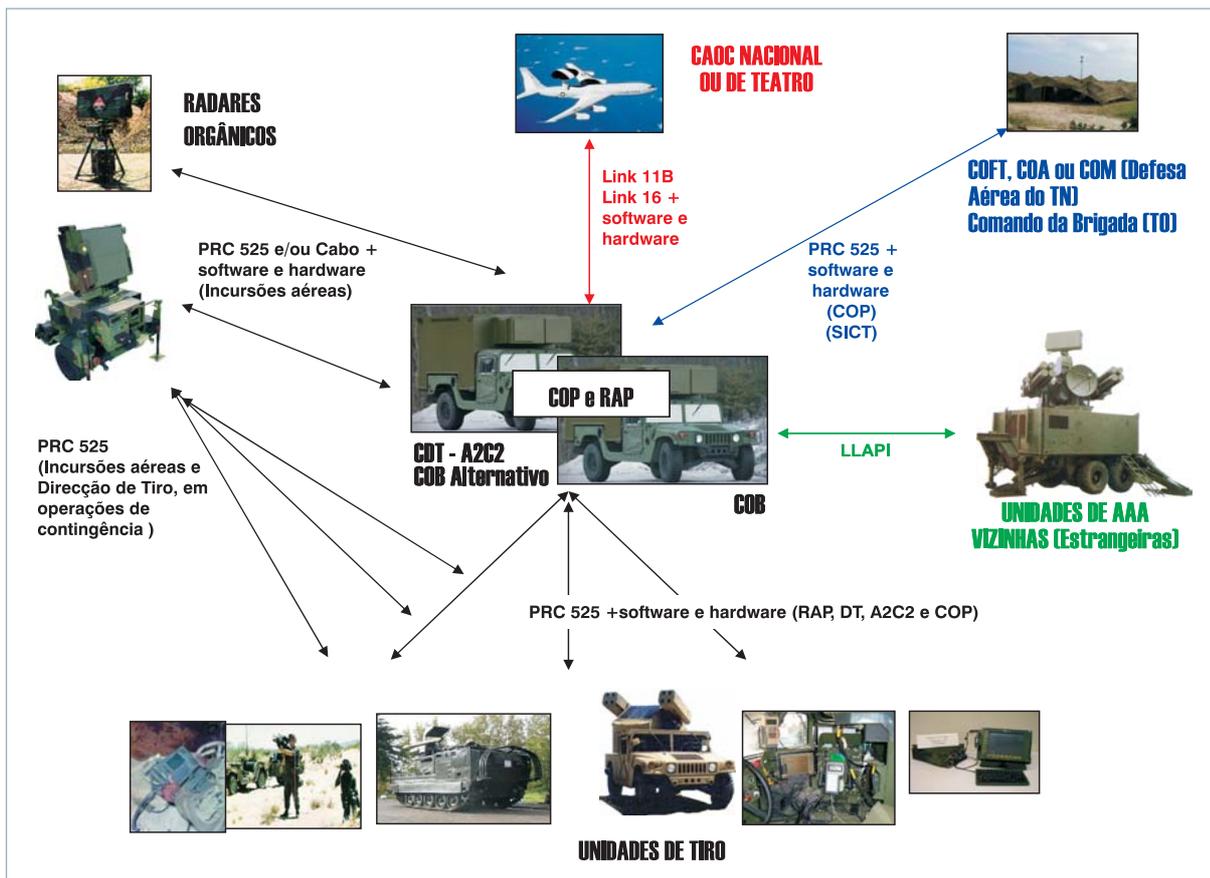


Figura 5 – O C4I na Bateria de Artilharia Antiaérea (uma proposta)

## Bibliografia

**Lopes, Vitor (TCor PilAv):** Euro 2004: A Defesa Aérea em eventos de elevada visibilidade, Revista Mais Alto, Força Aérea Portuguesa, Set/Out2004.

**NATO Industrial Advisory Group (Sub Group 37):** NIAG-D(99)5 – Theatre Missile Defense in The 21st Century, Jan2000.

**NATO Air Defense Committee:** (NADC)D(2004)0015 – Functional Integration of Land Component Air Defense Capabilities into NATINADS, 04Out2004.

**Land Group 5 (Low Level ground Based Air Defense)/NAAG:** PFP(NAAG-LG5)D(2004)0004 – GBAD Interoperability, 28Out2004

**Benrós, José Carlos Levy Varela (TCor Art):** Protecção

contra Veículos Aéreos não Tripulados e Mísseis Cruzeiro (UAV e CMs), Revista de Artilharia (902 a 904) Out a Dec2000 (pág. 385).

**Nato Research and Technology Organization:** Land Operations in the Year 2020 (LO2020) (RTO-TR-8-AC/323(SAS)TP15), Mar1999.

**NATO Army Armaments Group:** AC/225-D/1476 – Draft NATO Staff Requirement for Very Short Range and Short Range Air Defense System(s) for the Year 2015 and Beyond (Prepared by Joint Project Group 28/30), 25Abr2000.

## Internet

[www.9-11commission.gov/report/911Report.pdf](http://www.9-11commission.gov/report/911Report.pdf)

[www.ceip.org](http://www.ceip.org)





*A Junta de Freguesia de Monte Abraão saúda o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 por ocasião do seu aniversário.*

A Presidente  
*Maria de Fátima Campos*

# ▶ A Artilharia Antiaérea face às "novas" ameaças

▶ Hélder António da Silva Perdigão  
Major de Artilharia

## Introdução

Hoje em dia, as aeronaves, para utilizarem as suas armas, têm que se aproximar dos seus objectivos, tornando-se vulneráveis à Artilharia Antiaérea (AAA). Tudo indica que, num futuro próximo, a ameaça tenha a capacidade de infringir perdas, sem entrar com o seu vector aéreo nas zonas de morte das nossas armas. Esta "revolução" fará com que a AAA tenha que repensar as suas técnicas, tácticas e procedimentos para poder fazer face às "novas" ameaças. A ameaça não se limita aos aviões de ataque ao solo, aos helicópteros e aos mísseis balísticos tácticos. Inclui todas as aeronaves, o tiro indirecto terrestre através de mísseis, plataformas de reconhecimento aéreo e mísseis de teatro.

As actuais e futuras capacidades da AAA do Exército, sinergicamente combinadas com os meios de defesa aérea, podem derrotar a ameaça multinacional e multifacetada existente, desde que essa AAA participe, em todos os escalões, em qualquer operação militar.

Foi com base neste contexto que elaboramos o artigo, caracterizando sumariamente a ameaça emergente e, interpretando-a, saber como é que a AAA se tem que adaptar no futuro, em termos de emprego, sensores, lançadores, Comando e Controlo (C2), sistemas de identificação e métodos de tiro.

## 1 – A Ameaça

As capacidades fundamentais que os adversários de hoje possuem incluem, as armas de destruição maciça, os sistemas vigilância, reconhecimento e aquisição de objectivos (STAR)<sup>1</sup>, armas de elevada precisão, um grande número de foguetes e mísseis de baixo custo e a guerra da informação. A evolução desta ameaça, tende para a proliferação de armamento barato, capaz de destruir objectivos remuneradores, Mísseis Balísticos Tácticos (TBM)<sup>2</sup>, Mísseis de Cruzeiro (CM)<sup>3</sup>, Veículos Aéreos Não-

Tripulados (UAV)<sup>4</sup> e Foguetes de Grande Calibre (LCR)<sup>5</sup>.

O desenvolvimento de sistemas de guiamento terminal, aumenta a autonomia dos mísseis, permite que as aeronaves façam tiro a grandes distâncias, não havendo necessidade de entrarem no alcance das armas antiaéreas (AA). Assim, em vez de destruir o lançador, será necessário destruir as suas munições.

A ameaça dos CM é cada vez maior, devido à sua precisão, manobrabilidade e dificuldade de detecção. A proliferação de armamento torna esta ameaça relativamente acessível aos potenciais actores internacionais (estados e não-estados) hostis.

Finalmente, os UAV, constituem-se como uma ameaça generalizada da actualidade. Existem em grande diversidade, de reduzidas dimensões, teleguiados, facilmente acessíveis, susceptíveis de ser empregues em qualquer local sem necessitarem de nenhuma infra-estrutura específica e, a própria superioridade aérea tem dificuldades em lhe fazer face.



Figura 1 – Vantagem do emprego dos sistemas não-tripulados, face aos custos

- 1 Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance.
- 2 Tactical Ballistic Missiles.
- 3 Cruise Missiles.
- 4 Unmanned Aerial Vehicle.
- 5 Large Caliber Rockets.

### 1.1. Míssil Tático Ar-Terra (TASM)<sup>6</sup>

Os TASM são munições guiadas de precisão, lançadas a partir de plataformas aéreas. São concebidos para bater objectivos de dimensões reduzidas e elevada dificuldade (exemplo das pontes) com munições convencionais. Se até agora as aeronaves tinham que guiar as munições até ao ponto de impacto, o que impunha distâncias na ordem dos 7-10 Km, com o avanço tecnológico, a nova geração de mísseis com guiamento terminal, pode ser disparada de distâncias na ordem dos 100 Km.

### 1.2. CM<sup>7</sup>

Os CM são normalmente lançados de grandes distâncias (30-3000 Km), por aeronaves, navios, submarinos ou plataformas terrestres. Devido à sua elevada precisão, podem ser usados contra objectivos de pequena dimensão, sem provocar danos colaterais. Conseguem seguir trajectórias pré-definidas, no sentido de se furtarem aos radares, podendo mesmo fazer algumas manobras evasivas.

### 1.3. UAV

Os UAV compreendem os drones, que seguem uma trajectória programada, mas também veículos aéreos pilotados remotamente (RPV)<sup>8</sup> por operadores nas suas estações no solo, em tempo real. Estes UAV têm capacidades de reconhecimento e vigilância, com base nas suas câmaras vídeo, fotográficas e Infra-Vermelhos (IR), capacidades ISTAR<sup>9</sup>, assim como um reconhecimento próximo em ambiente urbano, essencialmente com recursos às suas pequenas dimensões (micro). Sobressai ainda a sua capacidade de guiamento terminal de mísseis através dos designadores laser, capacidades de Guerra Electrónica (GE) e o seu eventual uso como lançador de agentes biológicos e químicos.

De igual forma os, UAV de combate, designados UCAV, também estão em franco desenvolvimento e constituem-se como uma ameaça efectiva. Estes equipamentos têm enormes potencialidades no ataque aos emissores (sistemas radar e de comunicações) do *Battlespace*<sup>10</sup>.

6 *Tactical Air to Surface Missile*. Tem uma velocidade na ordem dos 1000 m/s (mach 3). É auto-propulsado, guiado directamente do solo, altamente polivalente e preciso.

7 Engenho não pilotado, auto-guiado, com um sistema de navegação por satélite (GPS), sistemas inerciais (INS) e *Terrain Contour Matching* (TERCOM). Pode voar a baixa altitude (20-150 metros) a uma velocidade de 0,8 mach. Dividem-se em dois tipos: *Antiship Cruise Missiles* (ASCM); e *Land Attack Cruise Missiles* (LACM).

8 *Remotly Piloted Vehicles*.

9 *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*.

10 Poder-se-á traduzir por Espaço de Batalha. O termo é mais abrangente que o de Campo de Batalha.

Sobressaem como características técnicas a sua fraca assinatura térmica, óptica e sonora, tornando-os difíceis de detectar. Tiram o máximo proveito da orografia no sentido de potenciar a sua sobrevivência. Conseguem voar a altitudes na ordem dos 10 a 19000 metros, com dezenas de horas de autonomia. Prevê-se que tenham um desenvolvimento exponencial, beneficiando das novas tecnologias (furtividade, geopilagem e da nanotecnologia), devido ao seu baixo custo e aplicabilidade.

### 1.4. TBM<sup>11</sup>

Estes mísseis são muitas vezes lançados de plataformas altamente móveis, difíceis de detectar, altamente precisos, com a capacidade de transportar Armas de Destruição Maciça (ADM). Possuem ainda uma elevada velocidade terminal o que reduz o tempo de reacção das Forças defensoras, assim como uma enorme variedade de espoletas e uma capacidade de actuação sob quaisquer condições meteorológicas. Trata-se de armamento adequado contra centros populacionais, áreas logísticas, tropas concentradas, aeroportos ou portos.

### 1.5. Outras Ameaças

Naturalmente que existem outras ameaças, como os designados RAM<sup>12</sup> ou LCR<sup>13</sup> e a própria evolução das aeronaves (velocidade, furtividade, ausência de "silhueta" radar, etc). Também se podem incluir no lote de ameaças, o próprio desvio de aeronaves civis para atacar determinados objectivos selectivos e outras formas menos convencionais de combater, porém, parte destas ameaças estão relacionadas com o combate assimétrico, onde o terrorismo é efectivamente profícuo.

### 1.6. Conclusões Parciais

Em forma de síntese, a previsível ameaça no futuro, poderá ter as seguintes características: uma difícil detecção, essencialmente devido à sua fraca assinatura (térmica, óptica, sonora, ...), possibilidade de voo a baixas altitudes e furtividade; dificuldade de interceptação, face às suas reduzidas dimensões, rapidez e manobrabilidade; capacidades perigosas como, a sua vasta gama de missões, o risco de saturação (através do seu baixo custo, possibilidade de executar ▶▶

11 Incluem mísseis de curto alcance (até aos 1000 Km) e de médio alcance (dos 1000 aos 3000 Km). São lançados de plataformas terrestres e têm trajectórias balísticas.

12 *Rockets, Artillery and Mortars*.

13 Caracterizam-se pelo elevado volume de tiro e, a capacidade de utilização de uma grande variedade de espoletas em função dos objectivos pretendidos.

tiro maciço a partir de plataformas "Stand Off", assim como, o ataque simultâneo a partir de várias direcções, em especial sobre objectivos na profundidade); e a grande probabilidade de um crescente número de actores internacionais não-Estados possuírem estes meios.

## 2 – O Papel da AAA

Para enfrentar a ameaça descrita, a AAA, naturalmente integrada no sistema de defesa AA, tem que possuir as seguintes capacidades:

### 2.1. No domínio do Emprego

Na fase de recepção de uma Força, num determinado Teatro de Operações (TO), a AAA deve assegurar a protecção dos locais de maior importância (geralmente estáticos – aeroportos, portos, áreas logística, bases aéreas, ...), assim como das tropas que são projectadas. Obviamente que, no momento em que a Força Terrestre entre em operações, a AAA dessa Força ganha uma importância acrescida, em relação à fase de projecção. Neste domínio as capacidades que se visualizam são respeitantes a:

2.1.1. **Duração** – devido à operacionalidade dos meios 24h/dia, durante um período de tempo consi-

derável (semanas ou mesmo meses). Isto presuppõe sistemas ergonómicos e pessoal em número suficiente.

2.1.2. **Auto-Protecção** – Com base em medidas activas e passivas. Esta protecção visa também iludir o adversário, pela redução das assinaturas electro-magnéticas e térmicas, ou mesmo simular uma assinatura falsa.

2.1.3. **Acções não-letais** – No caso das operações de manutenção/imposição de paz, em que a detecção/identificação das defesas aéreas do opositor são medidas dissuasoras. É disto exemplo a vigilância sobre zonas de interdição aérea.

2.1.4. **Evitar danos colaterais** – É imperativo evitar este tipo de danos, em especial nas áreas edificadas, contribuindo para tal a escolha judiciosa dos meios e definições de zonas de "tiro interdito".

2.1.5. **Evitar fogo fratricida** – Consoante o ambiente seja mais ou menos permissivo, poderá ou não haver aeronaves civis no TO. As medidas de controlo do espaço aéreo podem minimizar este risco.

2.1.6. **Lutar contra acções terroristas** – Os vectores aéreos terroristas, podem dissimular-se com o tráfego aéreo normal, até à proximidade dos seus objectivos. Devido à importância mediática que este tipo de agressão possui, os meios de AAA devem, dentro das suas possibilidades, fazer-lhes face a todo o momento.

2.1.7. **Agir em zona urbanizadas** – É altamente provável que os combates no futuro decorram essencialmente em áreas edificadas. Assim, será necessário instalar meios ligeiros e compactos de detecção e identificação, tal como sistemas de armas que permitam tiro vertical com mísseis, em zonas sensíveis e favoráveis a ataques (aeroportos, portos, centros de telecomunicações, órgãos de decisão política/económica, etc) por parte do adversário.

2.1.8. **Desenvolver a Modularidade** – A modularidade directamente relacionada com a análise do TO, com a ameaça (face ao seu aumento de capacidades e polivalência) e com a missão, contribui para a edificação de um sistema de sistemas, onde a consistência geral predomina sobre as capacidades individuais.



## FREGUESIA DE CASCAIS

Centros de Convívio com as seguintes actividades:

- ▶ Inglês
- ▶ Alfabetização
- ▶ Internet
- ▶ Iniciação aos Computadores
- ▶ Cerâmica
- ▶ Artes Decorativas
- ▶ Costura
- ▶ Arraiolos
- ▶ Grupo Coral
- ▶ Danças de Salão
- ▶ Ginástica Geriátrica
- ▶ Grupo Etnográfico Canto e Danças

### CENTROS DE CONVÍVIO

Praça João de Deus	<b>PAMPILHEIRA</b>	☎ 214 835 537
Rua Paulo da Gama	<b>BAIRRO ROSÁRIO</b>	☎ 214 863 117
Rua de Santa Luzia	<b>AREIA</b>	☎ 214 860 930
Rua do Poço Novo	<b>CASCAIS (centro)</b>	☎ 214 837 412

**2.1.9. Conclusões Parciais** – Podemos então sintetizar, neste domínio do emprego, que os sistemas de AAA, deverão ser: rapidamente projectáveis, contribuindo para tal a modularidade; dotados de mobilidade, protecção e sistemas de C2 compatíveis com as unidades de combate que apoiam; capazes de proteger objectivos estáticos (por períodos prolongados de tempo e por toda a zona onde existam Forças); reversíveis, tendo em conta a evolução da ameaça; capazes de agir em ambientes complexos (como as áreas urbanizadas, com tráfego aéreo civil, ameaças terroristas, ...), evitando danos colaterais.

## 2.2. No domínio dos Sensores

**2.2.1. Novas Tecnologias** – O desenvolvimento tecnológico dos meios radar assume, neste item, um papel determinante, nomeadamente na tentativa de pesquisa sobre ameaças de reduzidas dimensões, contribuindo para tal o desenvolvimento de antenas (na banda X) e os sistemas radar bi-estáticos (emissor e receptor dissociados) ou multi-estáticos. As frequências aumentarão e assistir-se-á ao progresso das técnicas radar OTH<sup>14</sup>. O uso de sensores acústicos e a evolução tecnológica do IR<sup>15</sup> também permitirá uma melhoria na aquisição. A utilização de sistemas radar passivos, é igualmente concebível, com capacidades concretas no âmbito das Medidas de Apoio Electrónico (MAE).

**2.2.2. Integração de Dados** – Tão ou mais importante que a detecção de alvos pelos sensores, é a divulgação dessa informação em tempo oportuno. Assim, os dados devem estar num sistema em rede, de forma a estarem disponíveis a quem deles necessite, praticamente "on-line". Há dois tipos de informação que deve ser integrada: a situação aérea local (LAP)<sup>16</sup> e a situação aérea geral (RAP)<sup>17</sup>.

**2.2.3. Complementaridade dos Meios** – Como os sistemas devem operar em rede é imperativo considerar o uso de meios complementares e redundantes. Os radares devem ser de diferen-

tes tipos, trabalhem em frequências diferentes, possuam um sistema de transmissão de dados eficaz e oportuno.

**2.2.4. Conclusões Parciais** – Enfrentando o desafio que os objectivos terão uma "silhueta" reduzida, no que respeita à aquisição, as capacidades necessárias no âmbito dos sensores devem ter em conta: uma alta tecnologia que assegure uma detecção fiável; uma diversidade e complementaridade quanto ao tipo de sensores, que permita fazer face à diversidade da ameaça, em especial num ambiente de GE; uma fusão da informação recolhida, de forma a poder ser disponibilizada em tempo oportuno.

## 2.3. No domínio dos Lançadores

**2.3.1. Curto tempo de reacção, baixo custo e elevada probabilidade de destruição** – Apesar das melhorias nos sistemas de detecção, o tempo disponível para a tomada de decisão, é manifestamente pouco, pelo que, o tempo de reacção das armas deve ser claramente curto. Como se sabe, os sistemas míssil têm uma grande probabilidade de sucesso, porém, são caros e em número limitado. As munições convencionais, do tipo *fire and forget*, têm um custo acessível, ►►



<sup>14</sup> *Over the horizon*.

<sup>15</sup> Mais preciso, mais compacto, mais barato e mais leve que os radares.

<sup>16</sup> *Local Air Picture*. Gerada pelos sensores e enviada aos sistemas de armas para permitir o seu empenhamento.

<sup>17</sup> *Recognised Air Picture*. Gerada por outros meios. Serve como sistema de alerta e gestão do espaço aéreo. Normalmente não permite o empenhamento das armas porque o seu refresh abaixo dos 1000 pés (300 metros) é lento.

A Junta de Freguesia de Massamá  
Saúda o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1  
por ocasião do seu aniversário

são sensíveis a contra-medidas IR e, susceptíveis de serem influenciadas pelas condições meteorológicas. Os sistemas canhão têm um tempo de reacção curto e uma zona de morte reduzida, aliado a uma grande cadência de tiro.

Uma arma de efeito dirigido tem as vantagens dum sistema canhão sem os inconvenientes logísticos deste, prevendo-se grandes avanços na área da oprónica e na gestão do laser. As armas de inteligência artificial, têm reduzido tempo de resposta e conseguem empenhar-se sucessivamente. Prevalece a necessidade da existência de armas manuais e semi-automáticas, sobretudo para fazer face ao ambiente das Contra-Medidas Electrónicas (CME).

### 2.3.2. Modularidade – Um sistema modular configura-

rado em função da missão é capaz de acolher o armamento, os sensores e os meios de C4I2 (Comando, Controlo, Comunicações, Computadores, Informação e Informações), adaptado a uma ameaça específica. Em função da ameaça os meios podem ser completados, diminuídos ou substituídos, tornando o dispositivo terrestre mais flexível e homogéneo, enquanto que o apoio logístico seria mais eficiente. Assim, para proteger unidades de manobra, os meios de AAA, devem ter igual mobilidade e protecção e, para proteger objectivos estáticos, há que garantir condições de conforto e ergonomia para fazer face à duração do apoio.

### 2.3.3. Capacidade Ar-Ar e Inter-armas – Os sistemas ar-ar podem fazer missões AA. A gestão do battle-

space, em termos de C4I2, tem que possuir informação possível de explorar em termos de detecção, orientação e identificação, que permita a um Cmdt integrar completamente o seu sistema de AAA. Uma unidade que não tenha meios adequados de identificação, não deve abrir fogo contra qualquer vector aéreo, excepto em legítima defesa. Com a percepção que se tem, da eventual saturação do espaço aéreo, com pequenos objectos voadores, é praticamente impossível ter meios de defesa para todos os locais que se julguem necessários, assim como não faz sentido empenhar armas de alta tecnologia e valor, contra uma ameaça teoricamente insignificante. As Forças conjuntas (inter-armas) que são dotadas de capacidades AA, ainda que limitadas, podem desempenhar um papel determinante contra objectivos lentos e de baixa altitude, desde que estejam integradas no sistema de gestão do *battle-space*, através do C4I2.



## M. A. MORGADO & FARIA, LDA Laboratório de Análises Clínicas

### ANÁLISES

DIAGNÓSTICO PRÉ-NATAL (1º/2º TRIM.)  
DOENÇAS IMUNOALERGOLÓGICAS  
DOSEAMENTO DOS FÁRMACOS  
ESTUDO DE ANEMIAS  
ESTUDO DE AUTOIMUNIDADE  
ESTUDO DA FUNÇÃO TIROIDEIA  
ESTUDO DA HISTOCOMPATIBILIDADE  
ESTUDO DAS DOENÇAS INFECCIOSAS  
ESTUDO DAS DOENÇAS VIRAIS  
ESTUDO DOS DIABETES  
ESTUDO DA FERTILIDADE  
ESTUDO DAS DISLIPIDÉMIAS  
INFECCIOLOGIA DA GRÁVIDA  
MARCADORES CARDÍACOS  
MARCADORES TUMORAIS  
PROVAS DE COAGULAÇÃO

M. A. Morgado & Faria, Lda. – Laboratório de Análises Clínicas Alergológicas e Hormonais, Certificado pela Norma ISO 9001:2000 em 16 de Maio de 2003, cuja actividade se iniciou em 1975; pioneiro na área da Endocrinologia, também diferenciou-se noutras áreas laboratoriais, tais como: Bioquímica, Hematologia, Bacteriologia, Microbiologia, Parasitologia, Imunologia, Endocrinologia, Alergologia, Serologia, Autoimunidade e Virulogia.

### ACORDOS

#### O NOSSO LABORATÓRIO DISPÕE DE ACORDOS COM AS SEGUINTE ENTIDADES:

A.R.S. (TODAS AS SUB-REGIÕES)  
A.D.M.A. (MARINHA)  
A.D.M.E. (EXÉRCITO)  
A.D.M.F.A. (FORÇA AÉREA)  
A.D.M.G. (GNR)  
A.D.S.E.  
A.P.L. - ADM. DO PORTO DE LISBOA  
A.P.S. - ADM. DO PORTO DE SINES  
S. S. CAIXA GERAL DE DEPÓSITOS  
I.N.C.M. (CASA DA MOEDA)  
MAXICARE  
MÉDIS  
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
MULTICARE  
POLICIA DE SEGURANÇA PÚBLICA  
PORTUGAL TELECOM ACS  
S.A.M.S.  
S.A.M.S. QUADROS  
S.A.M.S. SIB'S

#### Laboratório de Análises Clínicas

#### Laboratório Central

M. A. MORGADO & FARIA, LDA.  
Rua da Indústria Corticeira, 17 Montijo  
Telefone: 21 230 96 00 Fax: 21 230 96 05

#### Postos de Colheitas

Avenida 25 de Abril, 38 r/c Montijo  
Telefone: 21 231 24 49 Fax: 21 231 24 48

Rua Alves Roçadas, 1  
Afonsoeiro Montijo  
Telefone/Fax: 21 232 17 43



**2.3.4. Conclusões Parciais** – Quanto às capacidades dos lançadores, releva-se que estes devem ter um tempo de reacção curto, uma grande probabilidade de destruição, aliada a uma elevada cadência de tiro e um baixo custo. Além das técnicas usadas na conduta do tiro, o efeito terminal, tem que ser complementado, para permitir empenhamentos contra todos os tipos de objectivos, independentemente das suas altitudes, aparecendo os sistemas modulares como um contributo para uma possível solução.

## 2.4. No domínio dos Sistemas C4I2

A gestão do *battlespace* através do sistema C4I2, que irá ligar sensores, plataformas de tiro, e Postos de Comando (PC), permite assegurar uma defesa AA mista e escalonada em altitude<sup>18</sup>. Este sistema deveria ser capaz de: agir num contexto conjunto e combinado (multinacional); garantir a segurança de voo às aeronaves amigas; resistir a perturbações exteriores; transmitir e receber praticamente em tempo real, face aos acontecimentos; coordenar e controlar todos os sistemas de armas, etc.

**2.4.1. Interoperabilidade** – vista no sentido de permitir a integração de todos os actores intervenientes na defesa AA, de acordo com os procedimentos *plug and fight*. Se os meios, indiferentemente dos países aliados, utilizarem a mesma arquitectura, então a interoperabilidade técnica está garantida. É assim fundamental que exista um formato de dados comum, meios de comunicação (com possibilidade de criptografia) e interfaces unificados<sup>19</sup>, uma mesma terminologia e idioma de trabalho, equipamentos com potencialidades semelhantes e, um conjunto de técnicas, táticas e procedimentos padronizados.

**2.4.2. Ligações efectivas, fiáveis e robustas** – Garantir as ligações entre todos os actores da defesa AA, incluindo o apoio a forças conjuntas e combinadas e, até mesmo, com o controlo de tráfego aéreo civil. É necessário possuir um sistema que garanta as ligações em tempo real, melhorando e aumentando as larguras de banda. Existe muita informação que pode ser divulgada por meios de transmissão que não sejam em tempo real, usando para tal redes de comunicações locais e/ou públicas, como o caso das UMTS<sup>20</sup>.

18 *Mixed and layered.*

19 Como por exemplo o "Low Level Air Picture Interface (LLAPI)".

**2.4.3. Conclusões Parciais** – é efectivamente necessário procurar uma arquitectura C4I2 comum ao nível da OTAN, ou no mínimo, o emprego de interfaces que permitam uma coordenação entre actores, no sentido de se otimizar a interoperabilidade dos sistemas existentes.

## 2.5. No domínio da Identificação

Entende-se por identificação a distinção<sup>21</sup> segura entre objectivos aéreos amigos, inimigos e eventualmente neutros. A abertura de fogo é condicionada pela identificação, devendo esta ordem ser delegada ao nível adequado. A fiabilidade da identificação é determinante, contribuindo para tal a exploração de várias fontes, de acordo com o processo IDCP<sup>22</sup>. As NTCR<sup>23</sup> ou NCF<sup>24</sup> também são igualmente eficazes. A integração de todos os dados disponíveis nos órgãos C4I2, com vista a centralizar, analisar e interpretar a informação, também será uma mais valia no processo de identificação, tendo por objectivo final a redução de tempo entre o processo de aquisição e a identificação.

## 2.6. No domínio do Tiro

O tiro da AAA agrupa várias etapas, desde a detecção do alvo, passando pelo empenhamento das armas, até à avaliação de danos. Naturalmente que, parte desta sequência de procedimentos, pode ser otimizada com recurso ao sistema C4I2.

**2.6.1. Afecção de um objectivo a um lançador** – No sentido de se aperfeiçoar esta afecção, podemos decompor este assunto em duas grandes áreas: A escolha do lançador e o papel do operador. Quanto à escolha do lançador, esta deve ser de acordo com um determinado conjunto de factores como a natureza da ameaça, as prioridades de defesa AA, o sistema de armas mais apropriado (em termos de resposta técnica e operacional) e a disponibilidade de meios. No que respeita ao papel do operador releva-se que no futuro, o sistema C4I2, deverá decidir automaticamente a afecção de um objectivo a um lançador, ficando o operador a supervisionar a decisão, intervindo em casos excepcionais.

**2.6.2. Abertura de Fogo** – Sobressai deste item, o ▶▶

20 *Universal Mobile Telecommunications System.*

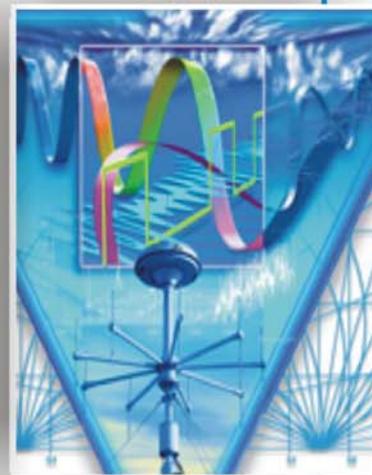
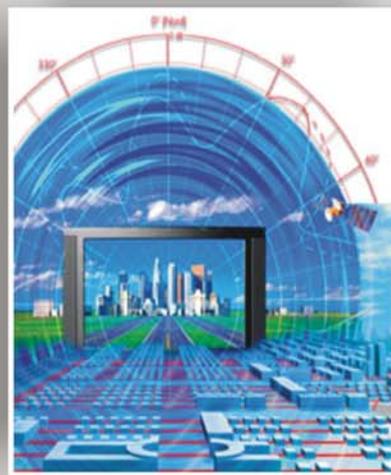
21 Através da observação concreta de elementos perceptíveis por todos os meios disponíveis, como a resposta ao IFF, comportamento do voo, reconhecimento à vista, regras de empenhamento, etc.

22 *Identification Data Combining Process.*

23 *Non Target Cooperative Recognition.*

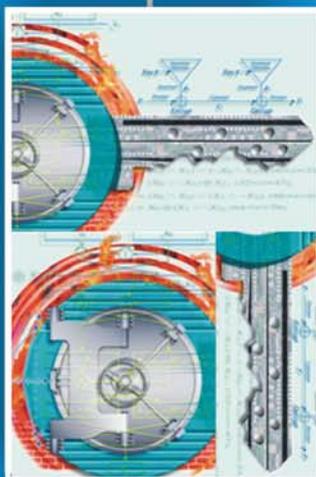
24 *Non Cooperative Identification.*

# Rohde & Schwarz - na vanguarda da tecnologia



A Rohde & Schwarz é um fabricante independente de equipamento e sistemas electrónicos. O nosso nome é sinónimo de inovação, precisão e qualidade. Uma posição liderante no mercado europeu e presença no resto do mundo são as bases para o nosso sucesso. Com décadas de experiência e uma completa gama de produtos proporcionamos aos nossos clientes um apoio total desde a fase de planeamento do projecto até à entrega de sistemas chave em mão. O nosso grupo de empresas Rohde & Schwarz, em 70 países, cobre as seguintes áreas de trabalho:

- ◆ Teste e Medida
- ◆ Sistemas de Radiocomunicações
- ◆ Broadcasting
- ◆ Radiomonitorização e Radiolocalização
- ◆ Segurança IT



**ROHDE & SCHWARZ**

Descubra mais:  
[www.rohde-schwarz.pt](http://www.rohde-schwarz.pt)

**ROHDE & SCHWARZ PORTUGAL, LDA**

Alameda António Sérgio, 7 - R/C - Sala A ◆ 2795-023 Linda-a-Velha  
◆ Tel: 21 415 57 00 ◆ Fax: 21 415 57 10 [Info@rspt.rohde-schwarz.com](mailto:Info@rspt.rohde-schwarz.com)

modo centralizado ou descentralizado do controlo do tiro. O modo centralizado ou controlo directo, é a solução que deve ser, sempre que possível, privilegiada, porque tem o acesso a informação que lhe permite ter uma visão e o contexto geral das operações, embora possua alguns constrangimentos técnicos. O modo descentralizado ou controlo por procedimentos deve ser usado sempre que o sistema C4I2 não permita, em tempo oportuno, tomar decisões ou não possua capacidades técnicas permanentes para integrar a situação aérea In e todos os dados respeitantes ao nossos meios. Naturalmente que tratando-se de uma área delicada, deve ser sempre contemplada formas de ligação alternativas e de emergência, entre os vários intervenientes deste processo.

- 2.6.3. **Automatização** – do tiro e das funções. Do tiro sem nunca colocar em causa a legítima defesa e de funções, tendo em vista a optimização do trabalho do operador.
- 2.6.4. **Duração das tarefas (tempo)** – Afim de fazer face a operações prolongadas no tempo, é conveniente, garantir o conforto e a ergonomia dos meios (espaço de trabalho, climatização, ...), assim como a rotatividade dos operadores para poderem trabalhar 24 h/dia.
- 2.6.5. **Ameaça** – Como já foi referido, os combates no futuro, decorrerão essencialmente em áreas urbanizadas, facto que leva a admitir conceber e melhorar as capacidades de tiro neste tipo de ambiente. É ainda manifestamente importante, contribuir para a metodologia do *targeting*, através da avaliação dos danos causados no adversário.
- 2.6.6. **Conclusões Parciais** – As capacidades a ter no domínio do tiro contra a ameaça que se prevê no futuro, deveriam cumprir os seguintes requisitos: optimizar a sequência de tiro com recurso ao sistema C4I2; optimizar a escolha dos meios; incrementar a automatização dos sistemas AA; proporcionar condições para um combate prolongado no tempo; utilização no combate em zonas edificadas e observar avaliar os resultados do tiro.

## Considerações Finais

A generalidade dos países vem a desenvolver constantes melhorias no vector aéreo, como as aeronaves de asa fixa e os helicópteros, contudo aparecem como ameaças emergentes, com novos meios de aquisição, baixo custo e grande letalidade, os meios não-tripulados como os TASM, CM, UAV, TBM e LCR. A ameaça assume um papel de terror, quando deparamos com a sua capacidade de transporte de ADM. Estas ameaças emergentes constituem-se num sério desafio à defesa aérea sabendo que, a proliferação regional de tecnologia e armamento sofisticado, continua em franco crescimento.

A caracterização genérica da ameaça faz com que os decisores tenham uma percepção, de forma mais sensível e esclarecida, dos meios existentes que podem fazer face a esta ameaça. Aparece assim a AAA com necessidades estruturais, prementes de resolver, no futuro próximo, afim de se adaptar aos novos desafios que se avizinham, relevando-se a sua actualização nos domínios do emprego, dos sensores, dos lançadores, dos sistemas C4I2, da identificação e do tiro. Só assim teremos um sistema de defesa integrado, coerente, credível e operacional.

## Bibliografia

- WILKES**, Keith (Major US Marine Corps) (1995): *Should the Marine Corps Possess an Organic Tactical Ballistic Missile Defense Capability?*, U.S. Marine Corps, Command and Staff College, Quantico, Virginia 22134.
- FM 44-100-2** (2000). *Air Defense Artillery Reference Handbook. Field Manual 44-100-2, Final Draft, Headquarters Department of the Army*, Março, Washington D.C.
- NATO** (2005). *Joint Targeting. AJP 3.9, North Atlantic Treaty Organisation*, Janeiro, 2º Draft, Bruxelas.
- Rapport Finabel F.26.R** (2003). *Prise à partie des cibles à faible surface équivalente radar (missiles de croisière, missiles tirés à distance de sécurité et les avions sans pilote) par les futurs systèmes sol-air très courte portée et courte portée à l'horizon post 2015*. Comité Finabel de Coordination, Quartier Reine Elisabeth, Junho, Bruxelles.
- <http://www.airdefenseartillery.com>, consultado em 02 de Maio de 2005.
- <http://www.army-technology.com>, consultado em 29 de Abril de 2005.
- <http://www.fas.org>, consultado em 26 de Abril de 2005.



# ▶ As novas ameaças: mísseis cruzeiro biológicos

▶ Norberto Francisco Calmeiro Vaz  
Capitão de Artilharia

*"A proliferação simultânea de sistemas de lançamento de mísseis de cruzeiro e a capacidade de produção de BTW (guerra biológica e por toxinas) talvez represente uma séria ameaça estratégica no futuro."*

**Jonathan B. Tucker**  
*"The Future of Biological Warfare"*

## 1. Introdução

Em 1925, Winston Churchill questionava: "Poderão os explosivos, mesmo os agora existentes, serem guiados automaticamente em vectores aéreos autónomos, sem piloto e serem lançados sobre cidades hostis?". Na noite de 12 de Junho de 1944, pouco depois da invasão da Normandia, essa resposta era dada quando os primeiros V-1 alemães atingiram Londres<sup>1</sup>. Tal como o aparecimento dos submarinos e dos primeiros bombardeiros nos anos 30, a ameaça míssil adicionou uma dimensão completamente nova ao processo da Guerra e consequentemente, aos esforços de paz e ao equilíbrio de forças mundial. A evolução dos mísseis cruzeiro apresenta-se como um dos maiores desenvolvimentos militares do último século. Durante a presente década e até ao final da mesma, muitos dos regimes do mundo e apesar das pressões internacionais, devem ter desenvolvido ou adquirido mísseis cruzeiro capazes de transportar ogivas com capacidades semelhantes às dos mísseis balísticos, com maior precisão e com custos de cerca de um terço a um décimo dos anteriores. Muitos dos actuais mísseis cruzeiro têm um alcance que supera em mais de 300 km os V-1. Apresentam rotas com altitudes 10 vezes mais baixas, têm superfícies equivalente radar 100 vezes mais reduzidas e têm uma precisão 200 vezes superior.

Entre 16 de Janeiro e 2 de Fevereiro de 1991, os Estados Unidos demonstraram claramente ao mundo a eficácia estratégica e operacional dos mísseis de cruzeiro, quando os seus navios de superfície e submarinos no Golfo Pérsico, Mar Vermelho e Mediterrâneo Oriental, lançaram 288 mísseis *Tomahawk* de ataque ao solo (TLAM)<sup>2</sup> e a sua Força Aérea empregou

39 mísseis cruzeiro convencionais, lançados do ar (CALCM)<sup>3</sup>, contra alvos "estratégicos" no Iraque. Esses ataques tinham como alvos, quartéis-generais, infra-estruturas de comando e controlo, complexos de geração de energia e indústrias de produção de petróleo. Embora haja desacordo entre fontes do Departamento de Defesa Americano e analistas externos quanto ao grau de êxito desses ataques, existe um consenso de que os LACM<sup>4</sup> revelaram-se sistemas de armas muito eficazes. Como se diz no *Conduct of the Persian Gulf Conflict: Final Report to Congress*: "a ideia de mísseis de cruzeiro – englobando uma plataforma não-tripulada de baixo grau de detectabilidade capaz de atacar com precisão a grandes distâncias – ficou validada como instrumento significativamente válido para futuros conflitos".<sup>5</sup>

O progresso nas tecnologias, como a navegação por satélite, o GPS (*Global Positioning System*) dos Estados Unidos e o Sistema Global de Satélite de Navegação Russo (GLONASS), permite que as nações ocidentais aperfeiçoem o seu armamento de precisão, de longo alcance. Contudo, também permitem que países menos desenvolvidos superem a lacuna tecnológica e comecem a inserir este tipo de armamento nos seus arsenais, com um custo relativamente reduzido, comparado com outros sistemas de armas como as aeronaves de asa fixa e os mísseis balísticos.

## 2. Mísseis cruzeiro: Informações Básicas

Um míssil de cruzeiro é uma aeronave não-tripulada, configurada como arma anti-superfície destinada a atingir um alvo de superfície (terra ou mar) pré-

1 Entre Junho de 1944 e Março de 1945 os mísseis V-1 mataram mais de 5000 civis e feriram outros 40000

2 *Tomahawk Land Attack Missile*

3 *Conventional Air Launched Cruise Missile*

4 *Land-Attack Cruise Missile*

5 *Department of Defense, Conduct of the Persian Gulf Conflict: Final Report to Congress Vol. 1, Abril 1992*

-seleccionado, ou explodir sobre ele. O míssil cruzeiro dispõe de um meio integral de autopropulsão sustentada e sistema de guiamento de precisão (geralmente autónomo, mas com a possibilidade de exigir comandos externos limitados de um operador humano); superfícies aerodinâmicas que geram sustentação, para manter o voo do míssil; e obtenção autónoma de uma fase de voo de cruzeiro, sustentada em nível predeterminado, em termos de sobrevoos de terra ou água. Desse modo, os mísseis de cruzeiro representam um subconjunto dos veículos aéreos não-tripulados.<sup>6</sup>

Os LACM, foram produzidos para atacar alvos no solo, móveis ou fixos. Os componentes básicos incluem a estrutura, o sistema de propulsão, o sistema de navegação e direcção e a ogiva. Basicamente, a estrutura do LACM é uma estrutura de aeronave/míssil cilíndrica, alongada, com asas curtas e lemes de direcção. O sistema de propulsão (foguetes ou motor) localiza-se na extremidade posterior; o sistema de direcção e navegação localiza-se na parte anterior e o combustível e a ogiva costumam estar localizados na parte central. O guiamento ocorre em três fases: lançamento, trajectória de cruzeiro e fase final da trajectória. Durante o lançamento, o míssil recebe informação inicial de guiamento do seu sistema inercial de navegação de bordo. Na fase de cruzeiro, um sistema de navegação por comparação do perfil do terreno sobrevoado, com base em informações radar<sup>7</sup> e/ou um sistema de navegação por satélite, tais como o GPS ou o GLONASS, corrigem os erros de precisão. Ao entrar na área do alvo, o sistema de direcção final, que usa um ou mais sistemas de navegação, além de mapas digitais mais precisos; de um sistema de comparação de cenários<sup>8</sup>, ou ainda, de um identificador de alvos que emprega sensor óptico ou radar, conduz o míssil até ao ponto de impacto desejado. Por volta de 2010, estados modestamente equipados serão capazes de produzir LACM com alcances de 500 a 700 km. Estes alcances permitem que um adversário possa lançar mísseis cruzeiro de navios e possam atacar a maior parte dos centros fundamentais, em termos de população e indústria, da Europa e da América do Norte, permanecendo, todavia, fora dos limites de 200 milhas de águas territoriais.

Em consequência do seu pequeno tamanho, um

LACM possui baixas assinaturas, tanto visual quanto infravermelha e radar, o que se traduz num aumento na probabilidade de sobreviver às defesas inimigas. A baixa reflexão radar proporcionada pelo seu perfil (que, na sua trajectória de ataque, apresenta uma reduzida área transversal ao sentido de propagação das ondas emitidas pelos radares do sistema de defesa inimigo), torna difícil a sua detecção, identificação, seguimento e empenhamento. O impacto da detectabilidade reduzida diminui o alcance máximo de detecção, reduzindo ao mínimo o tempo de intercepção. Por exemplo; uma aeronave de caça convencional, como o F-4, tem uma RCS<sup>9</sup> de cerca de 6m<sup>2</sup>, o bombardeiro B-2, muito maior, mas de baixa detectabilidade, que incorpora tecnologias *stealth* avançadas, apresenta uma RCS de apenas 0,75m<sup>2</sup>. Um míssil de cruzeiro típico com características semelhantes às de um UAV, tem uma RCS da ordem de 1m<sup>2</sup>; o ALCM<sup>10</sup> Tomahawk, projectado na década de 1970, tem uma RCS de menos de 0,05m<sup>2</sup>. O sistema de radar do sistema aerotransportado de alerta e controle (AWACS)<sup>11</sup> foi desenhado para detectar aeronaves com RCS de 7m<sup>2</sup> num alcance de pelo menos 370 km e mísseis de cruzeiro caracteristicamente desprovidos de *stealth* com um alcance de pelo menos 227 km; contudo, mísseis de cruzeiro *stealth* poderiam aproximar-se a até 108 km das defesas antiaéreas antes de serem detectados. Se esses mísseis se deslocassem a uma velocidade de 800 km/h as defesas antiaéreas teriam apenas 8 minutos para se empenhar e destruir o míssil *stealth* e 17 minutos para o míssil não-*stealth*.

O LACM também pode evitar a detecção seguindo uma trajectória programada de voo em que o míssil se aproxime do alvo a altitudes extremamente baixas, mesclando-se com a interferência do solo, ao mesmo tempo que tira vantagem do mascaramento do terreno. Um antigo Comandante na 1ª Guerra do Golfo observou que: "*durante a Tempestade no Deserto, se os iraquianos tivessem sido capazes de lançar pelo menos um míssil de cruzeiro por dia, contra o complexo de edificações do nosso quartel-general em Riad (Arábia Saudita), teríamos permanecido inoperantes durante metade do nosso tempo disponível*".<sup>12</sup> Para complicar ►►

6 Em *Joint Publication 1-02, DOD Dictionary of Military Terms*. O míssil cruzeiro está definido como "Um míssil guiado cuja maior porção da trajectória de voo até ao alvo é conduzida a velocidade aproximadamente constante, depende da reacção dinâmica do ar para sustentação e de forças de propulsão para equilíbrio. O míssil guiado é um veículo aéreo não tripulado que se move acima da superfície da terra, cuja trajectória pode ser alterada por um mecanismo interno ou externo".

7 TERCOM – *Terrain Countour Matching*

8 DSMAC – *Digital Scene Matching Countour*

9 *Radar Cross Section*

10 *Air-Launched Cruise Missile* – O AGM-86 é o típico ALCM, está equipado com um sistema de navegação inercial utilizando o sistema TERCOM com uma precisão quase perfeita, produzido em 1980, o míssil foi desenvolvido para ser usado nas frotas de B52, como arma de fins nucleares contra a Ex URSS. Até 6 mísseis podem ser carregados nas extremidades mais 8 no lançador rotativo interno.

11 *Airborne Warning and Control System*

12 David Fulghum, "*Stealth, cheap technology complicate defense schemes*", *Aviation Week and Space Thechnology* 147

ainda mais a situação dos defensores, o atacante poderia programar os ataques dos LACM de modo que coincidisse com o retorno das aeronaves defensoras. Como disse um oficial de elevada patente do *Joint Theater Air and Missile Defense Office*, do Pentágono, "o desafio dos mísseis balísticos é atingi-los . . . o dos mísseis de cruzeiro é descobrir se são amigos ou não".<sup>13</sup>

### 3. Mísseis Cruzeiro Vs. Mísseis Balísticos

O Dr. Ramesh Thakur, vice-reitor da Universidade das Nações Unidas, em Tóquio, e autor de numerosos artigos dedicados à temática da proliferação e controlo de armamento, argumenta que "para países em desenvolvimento e estados pária, o balanço do custo, acessibilidade, letalidade, complexidade e exigências operacionais conduzem a uma transição preferencial de mísseis balísticos para mísseis de cruzeiro".<sup>14</sup> As tendências indicam que os mísseis de cruzeiro talvez representem, a longo prazo, maior ameaça aos interesses dos estados e à estabilidade global que os mísseis balísticos pois, em comparação com estes, são significativamente mais baratos na sua produção, compra e emprego.

Em virtude da crescente disponibilidade comercial dos avanços em tecnologias fundamentais para todos os componentes do LACM – estrutura, propulsão, guiamento, navegação e ogiva – os atributos combinados de precisão e alcance dos LACM excedem agora os dos mísseis balísticos, com um custo muitíssimo menor por sistema de armas. Por exemplo; os LACM podem ser desenvolvidos com ogivas e alcances similares aos dos mísseis balísticos, substancialmente mais complexos, mas por menos de metade do custo e com uma precisão pelo menos superior.<sup>15</sup> Empregando ogivas diversificadas, os LACM dão aos estados competidores mais opções, em termos da relação custo/eficácia, para um ataque em profundidade a alvos fortemente defendidos, como aeródromos, portos, áreas de reunião e concentração de tropas, áreas de desembarque anfíbio, centros logísticos e infra-estruturas de comando e controlo. Sendo a precisão dos LACM significativamente melhor que a de mísseis balísticos de alcance similar, a probabilidade de destruir ou danificar o alvo é muito maior. Além disso, o alcance de um LACM é ampliado pelo alcance da sua plataforma de lançamento, dando-lhe, assim, o potencial para atacar alvos muito além

13 Bryan Bender, "Cruise Control", *Jane's Defence Weekly* 30, nº 3

14 Ramesh Thakur, "Arms Control, Disarmament and Non-Proliferation: A Political Perspective"

15 A precisão de um míssil é medida em termos de erro circular que mede o raio de acção que 50% dos mísseis apresentam.

do alcance de sistemas comparáveis de mísseis balísticos. Comparados com aeronaves e mísseis balísticos, os LACM exigem menos infra-estruturas de apoio e têm custos inferiores de operação e manutenção. O facto de poderem ser mantidos em tubos, torna-os significativamente mais fáceis de manter e operar em ambientes inóspitos.

### 4. Mísseis cruzeiro como vectores de lançamento de agentes biológicos

Não é apenas pelo seu alcance, capacidade, ataque de precisão e ogivas convencionais de alto-explosivo que as nações valorizam os LACM, mas, também, pelo seu potencial de lançar cargas úteis de agentes de guerra biológica e química.<sup>16</sup> As características anteriormente descritas tornam os LACM adequados para disseminar agentes de guerra biológica (BW)<sup>17</sup>. No caso de disseminação por aeronaves, um LACM subsónico, usando um contentor de aerossol embutido nas asas e dotado de sensores meteorológicos de bordo em conjunção com computador de guiamento, poderia alterar o seu perfil de voo e lançar os agentes numa trajectória linear adequada à topografia, às condições micrometeorológicas e ao tamanho do alvo, maximizando, assim, a resultante área letal da carga. A maior vantagem de se empregar um LACM para lançar agentes biológicos, por oposição a uma aeronave, é a de que não envolve riscos para o piloto; a desvantagem é a de não poder contar com a capacidade de improvisação que um piloto poderia empregar.

Gormley argumenta que "as áreas letais para determinada quantidade de agentes biológicos, são de pelo menos 10 vezes superiores ao de um programa de lançamento por mísseis balísticos. Essa opinião, reflecte os resultados de grande actividade de modelagem e simulação."<sup>18</sup> Para o lançamento por LACM, tanto as distribuições de pior hipótese quanto as de melhor hipótese foram tomadas na média, para comparação. O aumento da área de letalidade, no caso de carga lançada por LACM, pode ser atribuída primordialmente à estabilidade aerodinâmica do LACM e à capacidade de lançar o agente numa trajectória linear. A eficácia

16 Em 600 A.C os Assírios contaminaram os depósitos de água dos seus inimigos, em 1797 Napoleão tentou infectar o povo de Mantua com assoberbar durante a campanha Italiana, em 1972 a convenção biológica de Armas proíbe a proliferação, uso e pesquisa das armas biológicas ofensivas.

17 Agentes Biológicos são agentes que se reproduzem (bactérias ou vírus) ou materiais que não se reproduzem (Toxinas ou Proteínas) que podem ser produzidos por organismos vivos. A capacidade de se reproduzirem e de infectar, tornou-os mais mortais do que os agentes Químicos.

18 Gormley e Speier.

Moléstia	Agente causador	Tempo de Incubação (dias)	Baixas (%)
Antrax	Bacillus anthracis	1-5	80
Praga	Yersinia pestis	1-5	90
Tularemia	Francisella tularensis	10-14	5-20
Cólera	Vibrião da cólera	2-5	25-50
Encefalite Venezuelana	Vírus VEE	2-5	<1
Febre Q	Coxiella burnetii	12-21	<1
Botulismo	Toxina do clostridium botulinum	3	30
Enterotoxímia estafilocócica	Enterotoxina de Estafilococo tipo B	1-6	<1

Tabela 1 – Agentes BW potencialmente utilizáveis como arma

demonstrada pelos TLAM dos Estados Unidos durante a Guerra do Golfo Pérsico talvez tenha elevado o prestígio dos LACM em relação ao dos mísseis balísticos.

Um certo número de agentes patogénicos (bactérias e vírus) e toxinas são geralmente eficazes (Tabela 1). Edward Eitzen, pesquisador do *US Army Medical Research Institute of Infections Diseases*, observa que, em condições atmosféricas adequadas, mísseis cruzeiro equipados para libertar antrax poderiam cobrir uma área comparável ao impacto letal de uma arma nuclear de rebentamento no solo.

## 5. Conclusão

Da perspectiva de um competidor que enfrentasse o poder militar convencional de um estado, um LACM equipado com uma carga útil de agentes biológicos poderia representar um sistema de armas politicamente atraente, eficaz em relação ao custo e de utilidade militar. Politicamente, a simples ameaça de utilizar um sistema com uma carga útil de 120kg de antrax contra uma importante cidade poderia dissuadir um estado de se envolver na agressão contra um estado vizinho, ou em sua reivindicação de hegemonia regional. Militarmente, um sistema de lançamento assim, especialmente se equipado com as tecnologias de baixa detectabilidade e contramedidas simples, teria alta probabilidade de penetrar as defesas antiaéreas e lançar a sua carga útil com precisão, causando, assim, grande número de baixas. Esses sistemas de armas são de custo apetecível, especialmente se comparados a mísseis balísticos e aeronaves de combate convencionais de alcance semelhante. Sendo assim, estados menos desenvolvidos com recursos limitados de defesa poderiam comprar um

número relativamente grande de LACM. Estados como o Irão, Coreia do Norte têm demonstrado persistentemente a vontade de adquirir estes sistemas de armas. Tais nações adoptam estratégias de múltipla aquisição, que têm o potencial de fornecer-lhes LACM altamente capazes. Estas estratégias incluem a compra directa de LACM avançados de vários países como a França, Rússia e China; o desenvolvimento no próprio território, com ou sem assistência externa; e o desenvolvimento de um LACM altamente capaz, por meio da conversão – tecnicamente mais rápida e de custo relativamente baixo – de um ASCM<sup>19</sup>, como o Sadsack HY-4 chinês. Considerando-se essas condições de proliferação, é altamente provável que, brevemente, um ou mais países possuam mísseis cruzeiro biológicos com um alcance de 500 a 1.000 km. George Tenet, director da *Central Intelligence Agency*, testemunhou perante a Comissão de Inteligência do Senado que os serviços de inteligência dos Estados Unidos talvez fossem incapazes de impedir a proliferação do conhecimento especializado e de tecnologias NBQ. Também afirmou que, agora mais do que nunca, "arriscamo-nos a uma surpresa substancial".<sup>20</sup> Se acrescentarmos a essas avaliações que nos chamam à realidade, o perturbador conhecimento de que alguns estados usarão este tipo de ameaça e que a probabilidade de dissuadir esse uso é uma incógnita, teremos que alertar para a necessidade de desenvolver estruturas estratégicas, operacionais e táticas para nos contrapormos ao aparecimento da ameaça dos mísseis de cruzeiro biológicos.

19 *Anti-ship Cruise Missile*

20 Judith Miller, "U.S. Intelligence: Flying Blind in a Dangerous World", 06Fev00



# ▶ A Artilharia Antiaérea na guerra assimétrica

▶ Nuno Salvado  
Tenente de Artilharia

▶ Rui Alvarinho  
Tenente de Artilharia

▶ Sandro Geraldês  
Tenente de Artilharia

## 1. Introdução

**F**ruto das acções terroristas realizadas, alegadamente pelo grupo extremista Al Qaeda, em 11 de Setembro de 2001 nos Estados Unidos da América, a comunidade internacional, em particular os estrategas militares e políticos, passaram a utilizar com mais frequência no seu vocabulário o conceito de "Conflito Assimétrico". Segundo esta concepção os Estados, por mais poderosos que sejam, são vulneráveis a acções violentas organizadas por entidades não estatais, difíceis de identificar e localizar.

Assimétrico é um termo utilizado recentemente para caracterizar um tipo de conflito que já existe, pelo menos, desde a Idade Média, mas que devido, sobretudo, ao acontecimento acima citado assume agora um lugar de destaque. A guerra assimétrica é um meio para alcançar um fim face a um oponente mais poderoso e "implica a fuga às regras de combate impostas pelo oponente, marcando assim, as operações pela imprevisibilidade. Na prática, pressupõe o recurso a meios civis ou de tecnologia dual, o emprego de sistemas de armas explorando meios de defesa inadaptados (Armas de Destruição Maciça), a utilização de métodos de luta não-convencional (guerrilha, terrorismo, insurgência, etc.), zonas de combate imprevisíveis onde a diferença do potencial de combate seja atenuada (centros urbanos, locais públicos e santuários) e, mais importante, a exploração da iniciativa e da surpresa (...) diminuindo na prática a diferença do potencial relativo de combate."<sup>1</sup>

Existem muitos tipos de actores e participantes no ambiente complexo do mundo dos dias de hoje. Alguns dos actores são países (também chamados Estados-Nação), outros não. Os Estados-Nação são ainda os actores predominantes. No entanto, parte do poder começou a deslocar-se para actores não tradicionais e para interesses transnacionais. Dos Estados-Nação

destacam-se os Estados Pária, sendo aqueles que são hostis para com os seus vizinhos ou para com os interesses dos Estados principais. Estes países podem patrocinar o terrorismo internacional ou mesmo confrontar as forças militares dos Estados principais que operem na sua região. São estes que muitas vezes actuam como santuário ou, pelo menos são coniventes, com organizações terroristas, insurgentes, organizações criminosas e de narcotráfico (OCNT), subversivas, etc., que formam o espectro actual do que foi acima caracterizado como a Ameaça Assimétrica. A relação entre estas organizações pode ser de tal forma próxima, que origina uma combinação de esforços tendo em vista a segurança e protecção numa determinada área, podendo as OCNT servir como meio de assistência financeira, de armamento e protecção contra as forças governamentais ou outros adversários comuns, em prol das suas congéneres terroristas ou insurgentes. Estas últimas podem criar acções de diversão ou conduzir reconhecimento e aviso prévio, lavagem de dinheiro, contrabando, transporte e acções de ordem civil em proveito da OCNT.

Assim, a ameaça assimétrica ganha contornos de globalização, motivada pela entreaajuda entre organizações, sendo os seus objectivos, meios e possibilidades difíceis de prever.

Uma das formas dessa ameaça assimétrica se manifestar ao mundo é através do vector aéreo. A aquisição de meios aéreos mais baratos e com elevada capacidade letal (exemplo dos mísseis tácticos balísticos) pelas forças opositoras é preferível às aeronaves de asa-fixa ou helicópteros, sobre os quais é necessário grande investimento seja em meios materiais ou em treino operacional. Os efeitos do emprego de um só míssil táctico balístico com ogiva nuclear transformariam totalmente as intenções dos Estados em todos os continentes, garantindo os objectivos e interesses da ameaça, com um custo mínimo. Também a sua difícil detecção pelos meios de defesa aérea, o torna numa arma terrível e imprevisível. É aqui que entra o papel da Artilharia Antiaérea na protecção da emergente ameaça assimétrica.

1 Pires, TCor Inf Nuno Correia Barrento de Lemos, Jornal do Exército, Ano XLIV, N.º 523, Novembro de 2003, pg.25.

## 2. A Evolução da Ameaça Assimétrica

A ameaça assimétrica começou a manifestar-se ao mundo durante a Guerra-fria sob a forma de espionagem e terrorismo, podendo-se afirmar que estas foram as primeiras grandes ameaças globais. Nesta fase, o sequestro de aviões comerciais era uma técnica utilizada por grupos terroristas, que tinha como moeda de troca os civis, como meio de atingir os fins e interesses do grupo, qualquer que fosse o objectivo. Actuavam principalmente fora dos seus territórios para produzir mais efeitos na sociedade internacional, o que criava um clima de tensão nos países ocidentais. O efeito destruidor das bombas contra infra-estruturas ou civis, como forma de se mostrarem ao mundo, tendia a diminuir com o passar das décadas seguintes. Juntamente com o sequestro de aviões, os grupos terroristas, mais tarde, começaram a utilizar a tomada de reféns como outra técnica e que, à semelhança da anterior, tinha como alvos novamente os civis, principalmente internacionais. Ressalta de imediato o caso nos jogos Olímpicos de Munique (Alemanha) em 1972, onde foram inicialmente tomados de reféns, atletas Israelitas, (operação "Setembro Negro") e posteriormente assassinados. Se até à década de 70 os interesses destes grupos eram financeiros ou políticos e onde o número de baixas não era o principal objectivo, a partir dos anos 80 a tendência dos grupos mais perigosos estava na motivação religiosa, que servia de justificação para o elevado número de atentados (civis e militares) e de vítimas. Não só actuavam no seu território em zonas populacionais, como também nas potências mundiais onde espalhavam o medo e mostravam a sua força. Mas foi a partir dos anos 90 que a ameaça assimétrica teve a sua maior demonstração ao mundo. São vários os exemplos de como grupos religiosos, por toda a parte, conseguiam fazer inúmeras vítimas, principalmente civis, donde se destaca o atentado com agentes químicos no metropolitano em Tóquio em 1995. A evolução e variedade da forma como a ameaça pode surgir não parou. A ameaça assimétrica pode ser terrestre, como é exemplo o atentado com os comboios em Madrid a 11 de Março, marítima, exemplo do bote-bomba que atingiu o Destroyer da Marinha Norte-Americana *USS Cole*, ou até (e mais recente) aérea, em que o atentado do 11 de Setembro<sup>2</sup> dispensa qualquer comentário para se perceber as consequências dessa acção. O vector aéreo tem além

2 A 11 de Setembro de 2001, o grupo terrorista Al Qaeda efectuou o atentado ao World Trade Center e ao Pentágono (EUA). Esta acção fez despoletar a reacção dos EUA e todo o mundo para as novas ameaças do século XXI.

deste último exemplo, que sem dúvida mostra a sua potencialidade, outros exemplos ao longo da história, dos quais são mais representativos os seguintes: o abate do avião da *Korean Airlines* em 1 de Setembro de 1983 por suspeita de espionagem no ex-território soviético; em 23 de Junho de 1985 um Boeing 747 foi destruído por uma bomba, matando 329 pessoas; em 28 de Maio de 1987 a aterragem na Praça Vermelha<sup>3</sup>, em Moscovo, pondo a nu a facilidade de penetração no espaço aéreo de uma das actuais potências mundiais; em 21 de Dezembro de 1988 a explosão de um Boeing 747, voo 103 da *Pan Am*, ao longo de Lockerbie, na Escócia.

Voltando ao exemplo espectacular e recente do 11 de Setembro, constatamos que um moderno avião de passageiros em termos do seu potencial explosivo e incendiário se torna num míssil guiado de efeito devastador. Nas palavras de Bin Laden, num vídeo capturado no Afeganistão: "*Havíamos calculado o número de baixas do inimigo com base na posição da torre. Calculamos que os andares afectados seriam 3 ou 4. Eu era o mais optimista de todos... devido à minha experiência nessa área, pensei que o fogo provocado pelo combustível do avião derreteria a estrutura de ferro do edifício, destruindo a área atingida pelo avião e todos os andares superiores. Era somente isso que todos esperávamos.*"<sup>4</sup>. Este atentado, no qual foram utilizados apenas alguns terroristas, teve o custo de cerca de 500.000 dólares, e foi um método singular incomparável a qualquer outro usado até então. Desde carros-bomba utilizados contra embaixadas, embarcações com explosivos contra o *USS Cole* ou ainda a perversa forma de usar uma aeronave de passageiros como míssil, a evolução da ameaça assimétrica irá até onde for a imaginação da Força Opositora Contemporânea (FOpCon)<sup>5</sup> para se atingirem objectivos.

## 3. A Ameaça Aérea numa Guerra Assimétrica.

As Forças Armadas necessitam obrigatoriamente de enfrentar a nova ameaça aérea que está presente no século XXI. Os adversários observarão de perto as potencialidades das grandes potências, num esforço em detectar e explorar fraquezas através de aproximações assimétricas. Uma aproximação assimétrica procura negar as capacidades duma força e evita o ▶▶

3 O jovem Matthias Rust tinha apenas 19 anos quando aterrou em plena Praça Vermelha.  
4 ABC News.com, "*Caught on Tape: U.S. Officials Say Bin Laden Video Proves Sept. 11 Involvement*" 13 de Dezembro de 2001, <http://abcnews.go.com/sections/world/DailyNews/OBLtaperelease011213.html>.  
5 A Força Opositora Contemporânea é a nova designação do anterior Inimigo.

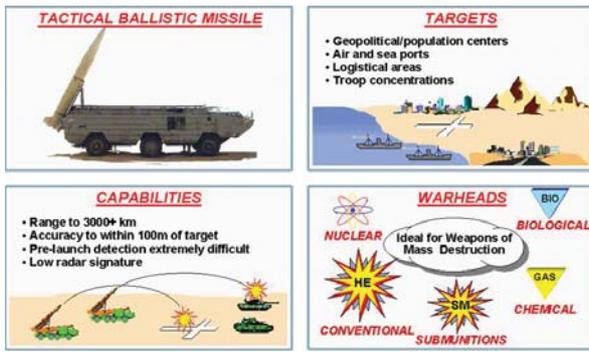


Figura 1

confronto directo. As potencialidades fundamentais que os adversários do século XXI procuram perseguir para se oporem às grandes potências, incluem armas de destruição maciça (*Weapons of Mass Destruction, WMD*) ou armas de efeitos de massa (*Weapons of Mass Effects, WME*) (Fig. 1); plataformas de reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos não pilotados (*Reconnaissance, Surveillance and Target Acquisition, RSTA*) (Fig. 2); ataque de precisão; grande número de foguetes pouco dispendiosos (Fig. 3); mísseis cruzeiro de ataque terrestre (*Land Attack Cruise Missiles, LACM*) (Fig. 4); e a guerra da informação. Alguns estados confiarão nas potencialidades assimétricas como um substituto, ou em complemento, às grandes forças convencionais. A competição regional reforçará a necessidade de adquirir sistemas não pilotados que garantem eficácia operacional elevada por custo nominal.

A posse dos sistemas balísticos e aerodinâmicos que podem actuar bem além das fronteiras nacionais e produzir destruição maciça é frequentemente uma fonte em desenvolvimento na comunidade internacional. Estas armas conferem uma posição estratégica aos países que as possuem. Desta forma, um país que tem como meta o reconhecimento das suas potencialidades militares poderá ficar tentado em adquirir estes sistemas, mesmo que não tenha intenção de os empregar.

A tradicional ameaça aérea baseada na aeronave

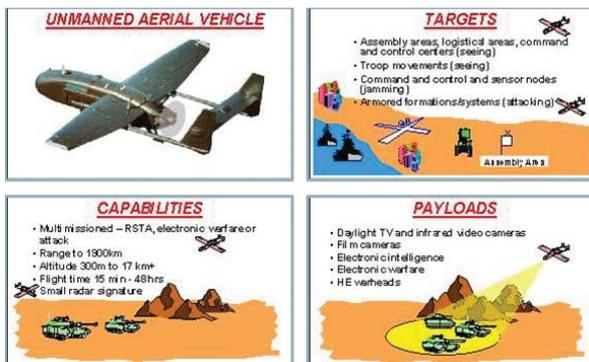


Figura 2

de asa fixa (Fig. 5) e de rotor-basculante (Fig. 6), continuará a estar presente no mundo de amanhã. As aeronaves de asa fixa continuarão a ser altamente capazes com sistemas de armas multi-rol, mantendo o seu elevado custo. Os helicópteros continuarão a ser um perigo letal significativo para as forças terrestres com melhoramentos em ambiente nocturno e *standoff*<sup>6</sup>. Embora o desenvolvimento desta ameaça tenha sido impressionante, a tendência da proliferação no presente século está na ameaça não tripulada: míssil balístico táctico (*Tactical Ballistic Missile, TBM*), míssil cruzeiro (*Cruise Missile, CM*), míssil ar-terra (*Air-to-Surface Missile, ASM*), veículo aéreo não tripulado (*Unmanned Aerial Vehicle, UAV*), foguete de grande

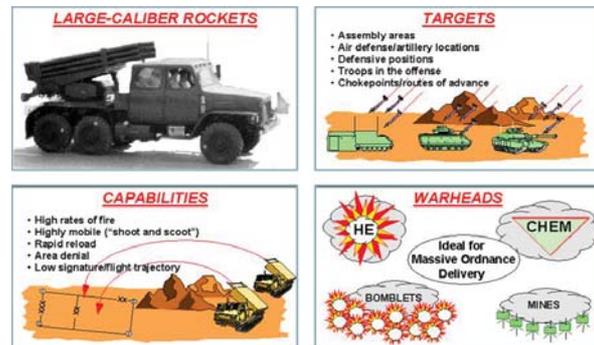


Figura 3

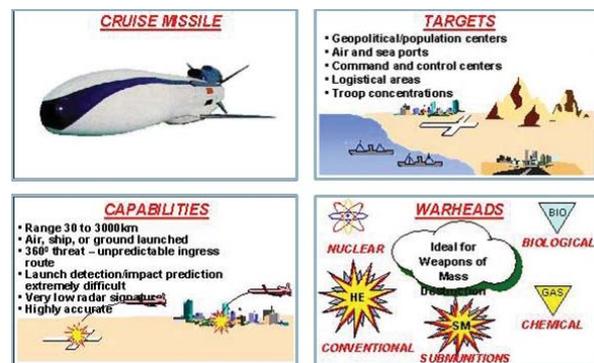


Figura 4

calibre (*Large-Caliber Rocket, LCR*) e foguetes de lançamento múltiplo (*Multiple Launch Rockets, MLR*).

Factores relacionados com o custo, treino, necessidades operacionais e a adopção de estratégias privilegiando conhecer as capacidades do inimigo em vez de o enfrentar, encaminharam-nos para a tendência do emprego de meios não tripulados. Os mísseis tácticos (*Tactical Missile, TM*)<sup>7</sup> são uma alternativa, em termos de custo-efeito, às aeronaves. Um significativo número de mísseis tácticos ou veículos aéreos não tripulados

6 Capacidade de lançamento das munições das aeronaves fora do alcance da Antiaérea opositora.

7 A utilização de mísseis tácticos por vários países, com fins políticos e militares, após a Segunda Guerra Mundial, está a aumentar.



Figura 5



Figura 6

poderão ser adquiridos pelo preço de uma ou duas aeronaves sofisticadas, sem os custos inerentes do treino, manutenção e sustentação duma equipa de pilotos.

Outra vantagem dos sistemas não tripulados, para além do seu custo económico, é o seu poder letal inerente, e estão cada vez mais disponíveis no mercado em todo o mundo. Desde que a maioria das nações em desenvolvimento não tenham uma protecção eficaz para fazer face à ameaça de mísseis tácticos, estes serão um excelente investimento.

Mísseis balísticos tácticos e mísseis cruzeiro podem ser usados como WMD/WME contra forças ou recursos geopolíticos. RSTA e UAV podem detectar operações de forças e fornecer a informação essencial sobre os alvos em tempo real. LCR e MLR estão direccionados para perigos e desafios especiais de determinadas operações.

As suas capacidades garantem ao País a possibilidade de atacar outras nações e forças multinacionais, bem como centros populacionais, desde o início até ao fim do conflito. Poderão ser usados também contra objectivos de elevado valor, infra-estruturas logísticas ou alvos políticos. O elevado número de baixas que este tipo de arma pode causar irá automaticamente influenciar a opinião pública contra o envolvimento no conflito.

O TBM será provavelmente o sistema de armas que o inimigo irá escolher durante as operações. A sua capacidade de sobrevivência, alcance, poder de

penetração e opções de ogiva torna-o ideal durante a maioria das fases das operações. A sua letalidade permite eficácia contra centros populacionais.

O sistema de armas inimigo no início das operações será activado durante as etapas decisivas e aos seus alvos serão acrescentados concentrações de forças e pontos importantes. Armas nucleares, biológicas e químicas (*Nuclear, Biological and Chemical, NBC*) poderão ser usadas para atrasar, de certa forma, as operações. Poder-se-á afirmar que o emprego de aeronaves de asa fixa diminuirá nesta fase, mas não elimina a ameaça dos mísseis ar-terra e mísseis cruzeiro lançados do ar. Para melhor entender esta ameaça aérea e sua capacidade, é imperativo conhecer sob que meios pode ela surgir e quais os alvos preferenciais.

#### 4. A AAA na Guerra Assimétrica

A Artilharia Antiaérea (AAA) aparece como consequência do surgimento de uma das armas mais letais que o mundo conhece, a aeronave que surge como meio de combate na 1ª Grande Guerra Mundial. Nas guerras quando aparece uma nova arma, procura-se logo a sua antítese, ou seja, a contra arma. Inicialmente começa-se a utilizar as peças de Artilharia de Campanha como armas de ataque às aeronaves, foi assim que surgiu um conceito de AAA, que adquire a sua plena importância e se consolida na 2ª GM, mais propriamente na Batalha de Inglaterra quando se associa as armas AAA aos radares de detecção e localização de alvos aéreos.

Desde a 2ª GM que todas as nações procuraram adquirir armas de AAA e dotar as suas Forças Armadas desta importante componente de apoio de combate. Na sequência do enorme desenvolvimento das aeronaves e da sua conciliação com as tecnologias emergentes ao longo do tempo, a AAA acompanhou sempre passo a passo esses mesmos avanços, conseguindo assim um relativo equilíbrio na luta contra as aeronaves que vão surgindo. Face ao exposto, sempre se encarou as ameaças aéreas como aeronaves e helicópteros convencionais, como resultado a AAA sempre esteve para aí direccionada.

O grande ponto de viragem acontece com a 1ª Guerra do Golfo, quando a hipótese de lançamento de mísseis balísticos contra alguma nação aconteceu na realidade, com o ataque, por parte do Iraque com TBM Scud<sup>8</sup> contra Israel e o Kuwait. É aqui que se começa a pensar na AAA como arma que terá de ter capacidade de se empenhar contra alvos aéreos que não só os tradicionais aviões e helicópteros. Com a evolução do ►►

8 Míssil Balístico de Fabrico Soviético

tempo, da tecnologia e a proliferação da Ameaça Assimétrica, que atinge o seu ponto mais terrível e mediático com o 11 de Setembro, a AAA enfrenta novas ameaças, tais como Mísseis Balísticos e de Cruzeiro, UAV's, *Renegades*<sup>9</sup> e ainda e como sempre as mais diversas aeronaves convencionais. Assim, torna-se necessário redefinir a actuação da AAA e verificar quais as características que deverá possuir, para continuar a enfrentar este novo poder aéreo com sucesso.

#### a. Requisitos dos Sistemas de Armas para fazer face às Novas Ameaças

Depois de estudadas e identificadas as ameaças aéreas nesta nova forma de conflitos assimétricos, podem ser levantadas uma série de características que a AAA deverá possuir para se empenhar com sucesso sobre estes vectores aéreos e cumprir a missão para a qual foi criada, a protecção aérea de forças e estruturas. Assim, como requisitos que a AAA deve possuir, temos:

(1) Transmissão automática de dados: dado as enormes velocidades dos meios aéreos actuais e a sua capacidade de impedir a detecção radar, é cada vez mais necessário encurtar o tempo entre a detecção e o empenhamento. Isto só se consegue com a

9 Designação dada a aeronaves desviadas da sua rota, que podem ser utilizadas como armas terroristas

automatização de transmissão de dados, ou seja, um sistema radar que detecte o alvo, o atribua a uma determinada arma e que esta seja guiada ao alvo por um radar, que maximize a precisão no empenhamento da arma.

- (2) Capacidade de detecção e aviso prévio: é necessário continuar a desenvolver a capacidade de detecção de alvos pelos radares, ou seja, dotá-los de características que permitam cada vez mais a eliminação de zonas mortas, permitir a detecção de meios que utilizem tecnologia STEALTH (sem silhueta radar), fazer a integração dos radares com os satélites e sistemas de C2.
- (3) Capacidade de destruição destas ameaças em tempo oportuno: isto é, aumentar o alcance das armas AAA. Porquê termos armas VSHORAD (*Very Short Range Air Defense*), SHORAD (*Short Range Air Defense*) e HIMAD (*High and Medium Air Defense*), e não desenvolver uma única arma que permita o empenhamento a qualquer distância e altitude? Porque não conciliar os sistemas canhão com mísseis no mesmo sistema de forma a colmatar as desvantagens de cada tipo de arma?
- (4) Eficaz sistema de comando e controlo e IFF (*Identification Friend or Foe*): dadas estas novas ameaças, cada vez mais é necessário ter um eficaz sistema de identificação e C2. É necessário que a



# Casa Bastão, Lda.

+ 30 anos ao serviço das Forças Armadas

IMPORT – EXPORT

#### FABRICANTE DE:

- ✓ Condecorações
- ✓ Crachás
- ✓ Emblemas
- ✓ Medalhas
- ✓ Estojos
- ✓ Brasões
- ✓ Bonés
- ✓ Boinas
- ✓ Galões

- ✓ Divisas
- ✓ Bordados
- ✓ Estandartes
- ✓ Bandeiras
- ✓ Guiões
- ✓ Taças
- ✓ Troféus
- ✓ Crestes
- ✓ Gravações
- ✓ Salvas



AAA trabalhe o C2EA (Comando e Controlo do Espaço Aéreo) desde o tempo de paz e que haja uma maior integração com a Força Aérea.

Sendo ainda vital que face a esta nova ameaça, esteja uma cadeia de comando prévia e devidamente definida, para que se saiba quem é o ACA (Autoridade de Controlo do Espaço Aéreo) e principalmente quem tem a responsabilidade de dar ordem de abertura de fogo.

- (5) **Capacidade de projecção e flexibilidade:** a AAA terá de ter capacidade de actuar em qualquer parte do globo, no menor espaço de tempo possível, ter capacidade de efectuar a protecção de todos os eventos importantes e de pontos-chave de uma nação. Só assim se consegue evitar a surpresa, visto que de acordo com o modo de actuação desta nova ameaça não há dois ataques iguais e nas mesmas circunstâncias.

#### b. A AAA e a Protecção da Força

Na recente operação *Iraqi Freedom*, foram lançados no início pelo menos quatro mísseis iraquianos contra o Kuwait. Dois eram os mísseis SILKWOM<sup>10</sup>, os outros dois eram mísseis balísticos, incluindo o ABABIL-100<sup>11</sup>. Estes mísseis tinham como objectivo as forças norte-americanas em zona de reunião no Kuwait. Pelo menos três destes mísseis foram abatidos pelos mísseis antiaéreos PATRIOT com capacidade anti-míssil.

Constata-se assim o tipo de ameaça aérea a que uma força está sujeita numa guerra assimétrica. Tem ainda de se ter em consideração que nos conflitos actuais a maioria das operações desenrolam-se em áreas urbanas, onde o efeito de um ataque por parte das novas ameaças aéreas cresce consideravelmente.

Na guerra assimétrica não é de crer que as forças opositoras tenham uma Força Aérea capaz de ombrear com a Força Aérea dos Aliados, pelo que o tipo de ameaças que se nos irão deparar, são os Mísseis Balísticos e de Cruzeiro (com capacidades de transporte de ogivas NBC), UAV's (utilizados como mísseis de cruzeiro) e renegades.

Assim, a AAA deve ter capacidade para proteger as nossas forças contra estes tipos de ameaças, além de ter um modo de emprego flexível, possuir elevada mobilidade e ser altamente ligeira de forma a poder acompanhar as forças a proteger, que poderão ser empregues em qualquer parte do mundo num curto espaço de tempo. O factor tempo é sem dúvida uma variável influenciadora na guerra assimétrica.

Numa guerra assimétrica, a força obtém superioridade

aérea numa primeira fase e supremacia aérea numa segunda fase. Assim a AAA tem como principais preocupações, para além da destruição da ameaça aérea evitar o fratricídio e a destruição de aeronaves não militares que se pense que são utilizadas como renegades.

Para melhor se cumprir este requisito, dever-se-á utilizar um eficaz sistema de C2EA e uma combinação do método de controlo positivo com o método de controlo por procedimentos, para executar a direcção da batalha aérea.

Garante-se a eficácia do sistema de C2EA, monitorizando a utilização do espaço aéreo, que utilize aos mais baixos escalões o controlo positivo, onde a detecção dos meios aéreos em tempo real se faça com meios avançados de identificação (IFF). Esta combinação aliada com a utilização de computadores permite capacidade de processamento rápido da informação, obtida através da transmissão automática de dados.

Assim, de um modo geral, o Sistema de Defesa Aérea, no qual a AAA se insere, deverá ter capacidade de detectar e identificar uma ameaça aérea hostil o mais cedo possível (ao mais alto escalão), devendo a atribuição de alvos ser distribuída directamente pelo escalão que detectou a ameaça. Minimiza-se o carácter reactivo da AAA e o tempo de reacção do sistema, permitindo a destruição da ameaça o mais cedo possível.

O controlo por procedimentos deve ser utilizado como forma de assegurar a continuidade das operações, caso o controlo positivo falhe e/ou os sistemas de Defesa Aérea não disponham de capacidade de transmissão automática de dados em tempo real. Neste tipo de controlo deve ser dada especial atenção às regras de empenhamento (ROE).

O Critério de Hostilidade (CH) deve estar bem definido, para que se possa determinar facilmente a hostilidade de um vector aéreo a partir do seu comportamento e características.

O grau de controlo das armas (WCO) deve ser tiro condicionado. Assim, procura-se evitar o fratricídio, pois só os vectores aéreos positivamente identificados como inimigos poderão ser abatidos.

#### c. O Problema da Protecção Imediata das Unidades de AAA

A AAA tem como missão a protecção Antiaérea de forças, pontos e áreas sensíveis, e desempenha um papel extremamente importante na protecção contra os vectores aéreos na guerra assimétrica, permitindo assim a liberdade de acção às forças de manobra e apoio logístico.

No entanto, depois da caracterização da guerra ►►

10 Mísseis cruzeiro de origem chinesa, originalmente destinados a atacarem navios

11 Míssil Balístico de fabrico iraquiano.

assimétrica atrás referida e de como a ameaça se tem revelado nos recentes conflitos<sup>12</sup>, verifica-se que a principal ameaça às forças no Teatro não está na frente de combate mas sim na sua retaguarda. Verifica-se também que todas as componentes da força são alvo de acções não convencionais, vindas de onde menos se espera e de formas cada vez mais diferenciadas.

Devido à importância que a AAA assume em conflitos convencionais e em conflitos assimétricos, é sempre um alvo remunerador e se constitui como uma das primeiras prioridades para o inimigo.

Para fazer face a esta situação, deve-se ter em conta a protecção das unidades de AAA desde o início de qualquer operação.

São vários os factores que fazem com que seja necessária uma mudança nas unidades de AAA, de forma a se obter uma eficaz protecção destas unidades: grande dispersão no campo de batalha; pequenas guarnições que constituem as unidades de AAA, incentivo por parte de terroristas e outros grupos na captura de armas tipo MANPADS. Assim, as unidades de AAA que actuem em teatros de operações característicos de uma Guerra Assimétrica devem tomar uma série de medidas para garantir a sua protecção.

As Baterias fixas que se implantem no terreno como um todo, caso das Baterias *Hawk* e *Patriot*, devem possuir duas secções de defesa imediata na sua organização. Estas secções serão constituídas por elementos aos quais foi ministrada instrução específica de técnica individual de combate, armamento e tiro, técnica de combate de Secção e de Pelotão. As principais missões destas duas secções serão: para uma secção de defesa imediata a defesa do perímetro de toda a Bateria; para a segunda secção de defesa imediata reagir a qualquer acção do inimigo. Estas secções terão de ter como armamento, além da espingarda individual, armas anti-carro<sup>13</sup>, metralhadoras ligeiras<sup>14</sup> e ainda metralhadoras pesadas<sup>15</sup>.

Se a solução das Baterias que actuam como um todo é a apresentada, para as unidades *SHORAD*, tais como unidades de *AVENGER*, *LINEBAKER* e *STINGER*, a solução não poderá passar por uma unidade de defesa imediata.

Não é conveniente que seja atribuída a defesa destas unidades de AAA a elementos das forças de manobra apoiadas. A solução passa pela blindagem das viaturas que constituem os sistemas de AAA, pela conciliação dos sistemas mísseis com um sistema

canhão, que além de poder ser utilizado como arma de AAA, poderá também ser utilizado como arma de tiro terrestre, e ainda a utilização dos diversos equipamentos, como o FLIR, na vigilância do campo de batalha próximo.

Nos actuais sistemas de armas AAA, já previstos na LPM para equipar o Exército Português, tais como o *LINEBAKER* e *AVENGER*, estas características já fazem parte do rol das suas possibilidades. Por exemplo, o *LINEBAKER* é uma viatura blindada, tipo *BRADLEY*, com um canhão 20mm utilizando uma mira AA; no caso do *AVENGER*, o último modelo apresenta um míssil anti-carro em vez de uma rampa de lançamento de míssil<sup>16</sup>.

A maior dificuldade de resolução, no que à autodefesa diz respeito, são as Esquadras *STINGER*. Neste caso, a solução poderá passar pela inclusão de mais um militar na esquadra, ficando as esquadras *STINGER* com um Comandante de Secção, um apontador, um condutor e um operador de metralhadora pesada a ser montada na cabine da viatura<sup>17</sup>, podendo assim garantir a protecção terrestre à esquadra tanto em movimento como parada.

Estas medidas ao serem tomadas nas unidades de AAA, quando empregues numa guerra assimétrica, diminuirão a sua vulnerabilidade drasticamente, e estas unidades passarão de alvos tentadores para objetivos quase inatingíveis para as forças da ameaça.

#### **d. A Artilharia Antiaérea na Protecção de Infra-estruturas Cívicas e de Eventos**

Desde o final da 2ª GM, que os dois oponentes<sup>18</sup> da Guerra-Fria procuraram desenvolver os alcances e a letalidade dos seus TBM, de forma a demonstrar o seu poder numa questão de dissuasão. Em contrapartida e por oposição, também desenvolveram as suas capacidades de Defesa Aérea, procurando ambos os blocos superiorizarem-se aos TBM oponentes.

No lado da NATO desenvolveu-se o *NATINADS*<sup>19</sup>, que não é mais do que um conjunto integrado de sensores, centros de operações aéreas e aeronaves em prontidão máxima. Todo este sistema estava virado para uma possível ameaça vinda de Leste e contempla armas de AAA pré-posicionadas. Os EUA, desde o início da Guerra-Fria, tinham como sonho a implementação do projecto da "Guerra das Estrelas"<sup>20</sup>. Este

12 Conflito do Iraque e do Afeganistão.

13 Na nossa organização o LAW.

14 Idem, HK-21.

15 Idem, Browning.

16 Cap Art Vaz, após término do Advanced em AAA nos EUA.

17 Viatura HMMWV (*High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle*).

18 NATO e Bloco de Leste

19 *NATO INTEGRATED AIR DEFENSE SYSTEM*.

20 Escudo antiaéreo, integrando radares, armas, satélites e lasers, que criariam um escudo que tornaria o Território dos EUA impenetrável a Mísseis Balísticos

sistema de defesa antiaérea seria proactivo e não reactivo. Este sistema poderia ser eficaz contra uma ameaça convencional, se utilizadas aeronaves, agora, se tivermos em conta a nova ameaça assimétrica, este sistema encontra-se obsoleto e ineficaz.

Após o 11 de Setembro de 2001, começa-se realmente a pensar numa efectiva protecção antiaérea de pontos e áreas sensíveis. Imagine-se o que se poderia ter evitado se nesse dia, no *World Trade Center* e no Pentágono estivessem posicionadas armas AAA e se tivesse sido dado ordem de abertura de fogo?

Actualmente sempre que acontece um determinado evento de elevada importância, nos quais estão presentes altas individualidades mundiais, prepara-se uma Defesa Aérea que engloba a Força Aérea, armas de Artilharia Antiaérea, e mais importante ainda, complementada com medidas de controlo do Espaço Aéreo. Veja-se o caso dos Jogos Olímpicos de 2003, em que o espaço aéreo de Atenas estava fechado, e Baterias *PATRIOT* e *HAWK* estavam posicionadas em redor da cidade; em Madrid as mesmas medidas foram tomadas no casamento do Príncipe; e mais recentemente em Roma aquando do funeral de Sua Santidade o Papa João Paulo II. Nestes eventos temos então uma verdadeira defesa aérea, contra as demais ameaças. Reitera-se que esta defesa aérea de importantes eventos é uma consequência do atentado ao *World Trade Center* e Pentágono, pensando numa eventual repetição destas acções por parte das FOpCon.

Pensemos agora no que aconteceria se, num determinado dia do ano, um ultraleve com ordem de voo para fotografar, por exemplo, Londres, levasse a bordo um pulverizador com um qualquer agente químico/biológico altamente mortífero na forma de aerossol, e o comesse a lançar sobre a cidade. Quanto tempo estaria essa aeronave no ar? Conseguiria ela cumprir os seus intentos?

Fácilmente se conclui que sim. Temos vários exemplos ao longo da história que nos fazem crer que isso seria possível; veja-se o caso de Matthias Rust que aterrou um ultraleve em plena Praça Vermelha em Moscovo, e ainda o caso das aeronaves não identificadas que sobrevoaram Cuba sem serem interceptadas.

Não se deverá optar só por uma defesa aérea reactiva, nem por uma defesa aérea proactiva apenas em determinados eventos. Será de todo conveniente e com inúmeras vantagens, conciliar a defesa aérea reactiva (NATINADS) já existente com um posicionamento estratégico de armas de AAA, que possam ser posicionadas e projectadas para os locais onde serão mais necessárias.

Teria ainda que se definir quem daria a ordem de

abertura de fogo e quais as regras de empenhamento. Se surgir um evento importante serão difundidas medidas específicas de C2EA.

Face às ameaças emergentes e à situação geopolítica que se nos depara, pensamos que será esta a melhor forma de proteger as nações de um novo e mais fatídico 11 de Setembro.

## 5. Conclusões

O número de países com potencial para enfrentar os EUA e os seus aliados irá aumentar, juntamente com as suas capacidades. Enquanto a tradicional ameaça aérea<sup>21</sup> continuará a evoluir, a aquisição de novos meios de ameaça não tripulados e mais baratos (TBM, CM, ASM, UAV, LCR) aumenta bastante o poder letal. Os mísseis tácticos balísticos, acrescentado ao seu aterrador poder destrutivo, desempenharão uma maior diversidade de missões e maior alcance. Foguetes de grande calibre e de lançamento múltiplo serão outra ameaça mortal com as suas múltiplas ogivas, grande alcance e poder de ataque. Os mísseis cruzado e ar-terra são difíceis de detectar, muito precisos e atacam de qualquer direcção. Os UAV permitirão um novo sistema de ataque e *targeting*, substituindo a tradicional missão de reconhecimento efectuada por aeronaves tripuladas. Na guerra assimétrica, será de considerar a probabilidade do uso de WMD/WME, cujos efeitos serão os mais devastadores. Esta ameaça emergente representa um sério desafio para a defesa aérea, na sua protecção global.

Com a queda da União Soviética e o fim da guerra-fria, a principal ameaça vem de um exponencial número de áreas de potenciais conflitos. Está presente por toda a parte, pelo que é necessário investigar e obter informações sobre as potencialidades e desenvolvimento, tanto de armamento como de armas NBC, de cada região. Países críticos como Irão, Iraque, Líbia, Coreia do Norte e Síria continuam a ameaçar a segurança global e a estabilidade das suas regiões. A tensão entre a Índia e o Paquistão, aumentada por vezes com testes nucleares dos dois países, é uma séria preocupação. A Bielo-Rússia, China, Kazaquistão, Ucrânia e Rússia elaboram estudos de mísseis tácticos e têm acesso tanto a WMD/WME ou a tecnologias WMD/WME. Têm necessidades de interesse nacional que serão preenchidas com a exportação deste tipo de armas. É fácil concluir que qualquer um deles poderá utilizar os seus mísseis para vários fins e com alcances globais. Até que ponto as forças opositoras utilizarão os seus meios aéreos com ogivas nucleares, ►►

21 A ameaça tradicional é caracterizada por aeronaves de asa fixa e helicópteros.

biológicas ou químicas, de fácil produção e baixo custo, é a grande dúvida e receio dos EUA e seus aliados. Sabe-se que algumas das nações atrás referidas, desenvolvem em parceria com os seus sistemas de armas, agentes NBC que empregues contra outra nação, resultaria em devastação total, onde milhares de civis inocentes (e suas gerações seguintes) sofreriam com as suas respectivas consequências. A ameaça está em todo o mundo e ninguém lhe consegue fugir...

Portugal não está fora desta ameaça assimétrica. O seu posicionamento no extremo ocidental da Europa, torna-o uma porta de entrada para o continente, e numa região renumeradora para os opositores. A sua localização aliada à posição política pró-Estados Unidos da América, insere Portugal no grupo de nações alvo da nova ameaça.

Face ao exposto, a AAA deverá, numa primeira fase, continuar a desenvolver as suas armas de forma a obter maior eficácia contra os mísseis de cruzeiro e UAV, visto que são neste momento as maiores lacunas dos sistemas de AAA. Paralelamente, terá de se implementar um sistema de gestão integrado do espaço aéreo que permita uma eficaz rentabilização dos meios de defesa aérea desde o tempo de paz.

A optimização de uma defesa aérea eficaz obter-se-á conciliando a actual postura reactiva do sistema de vigilância e detecção (NATINADS), com o posicio-

namento estratégico de armas antiaéreas, garantindo-se assim uma rápida capacidade de projecção. Actualmente, verifica-se esta forma de emprego da AAA, utilizada em determinados eventos mundiais (ex: Jogos Olímpicos de Atenas, funeral de Sua Santidade o PAPA João Paulo II). A defesa das áreas estratégicas e meios vitais contra um ataque de surpresa deve ser planeada, com flexibilidade e capacidade de adaptação à evolução política e militar desde o tempo de paz, para situações de crise ou guerra.

**O conceito clássico de defesa aérea deve ser reestruturado e evoluir para um conceito, mais amplo e abrangente, tendo em conta uma avaliação das ameaças e riscos à segurança dos interesses dos Estados.**

### **Bibliografia**

#### Artigos de Revistas Nacionais

**REBELO**, TCor Art<sup>a</sup> Raul Manuel Sequeira, "As Responsabilidades do Exército Português na Defesa Aérea do Território Nacional", Revista de Artilharia, N<sup>o</sup>917/919, Jan a Mar 02.

**REBELO**, Cor Art<sup>a</sup> Raul Manuel Sequeira, "Artilharia Antiaérea – Missões Diferenciadas", Jornal do Exército, N<sup>o</sup>517, Abril 2003.

**BATISTA**, Major Morgado, "Defesa Aérea Alargada", Revista de Artilharia, N<sup>o</sup>881 a 883, 2<sup>a</sup> série, Jan e Mar 1999.

#### Artigos de Revistas Internacionais

**COSTELO**, Tenente General John, Comandante do Espaço Aéreo do Exército e da AMD do Exército dos EUA. Junho de 2002, "Artilharia Antiaérea do Futuro", *Air Defense Artillery Review*.

**MEIGS**, General (RES) Montgomery C., Exército dos EUA, *Military Review*, 1<sup>o</sup> Trimestre de 2004.

**METZ**, Steven, "A Assimetria Estratégica", *Military Review*, 1<sup>o</sup> Trimestre de 2002.

#### Manuais e Publicações Nacionais

**EME**, RC 18-100, Regulamento de Tática de Artilharia Antiaérea, 20 de Abril de 1997.

**EME**, MC 18-130, Comando e Controlo do Espaço Aéreo, 09 de Maio de 2002.

**EPI**, Força Opositora Contemporânea, Volume II "Forças Paramilitares", Publicação de Apoio ao Curso de Promoção a Capitão, Janeiro de 2005.

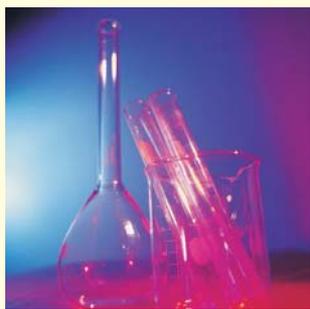
#### Manuais e Publicações Internacionais

**FM 44-100-2**, *Air Defense Artillery Reference Handbook*, Headquarters Department of the Army, Washington DC, 31 March 2000.

**FM 100-12**, *Army Theater Missile Defense Operations*, Headquarters Department of the Army.



## **PACLIANA PATOLOGIA CLÍNICA E ANÁLISES, LDA**



Rua Dr. Cândido Forjaz N.º6  
9700-039 ANGRA DO HEROÍSMO  
Tel.: 295 401 010/2 e 295 216 923  
Fax: 295 401 013

Direção Técnica  
**Dr.<sup>a</sup> Jacinta Dantas**



# **Junta de Freguesia de Queluz**

## **HORÁRIOS E SERVIÇOS**



### **Secretaria:**

2ª, 4ª e 6ª feira das 9H00 às 17H30  
3ª e 5ª feira das 9H00 às 20H00

### **Atendimento pelo Presidente:**

3ª feira a partir das 17H00

### **Atendimento Social:**

5ª feira a partir das 15H00

### **Atendimento AMES (consumo de energia):**

2ª semana de cada mês à 4ª feira  
das 15h00 às 17h00 por marcação

### **Centro Multiusos Fernando Ribeiro Leitão**

Rua dos Combatentes da Grande Guerra, 40, r/c Esq.  
2745-094 Queluz

### **Sede da Junta de Freguesia de Queluz**

Rua Conde de Almeida Araújo, 44  
2745-061 Queluz

Tel: 21 434 66 10

Fax: 21 434 66 19

Mail: [jfqueluz@mail.telepac.pt](mailto:jfqueluz@mail.telepac.pt)

Web: [www.jfqueluz.pt](http://www.jfqueluz.pt)

# ▶ As novas ameaças – a missão da Artilharia Antiaérea

Seminário Internacional no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1

## SEMINÁRIO INTERNACIONAL

70 ANOS DA ARTILHARIA ANTIAÉREA  
EM PORTUGAL

30 DE JUNHO DE 2005



REGIMENTO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA N.º 1

**E**m 17 de Junho de 1935, por decreto-lei n.º 25:511, daquela data, foi criado em Cascais, o Grupo de Artilharia Contra Aeronaves (GACA), 1ª Unidade de Artilharia Antiaérea em Portugal, de que o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 é herdeiro das tradições militares e património.

Com o objectivo de assinalar este marco histórico, o Regimento realizou no dia 30 de Junho, um Seminário Internacional, subordinado ao tema "As Novas Ameaças – A Missão da Artilharia Antiaérea", (coincidente com o tema deste boletim) integrado nas comemorações deste septuagésimo aniversário.

A finalidade do Seminário consistiu em promover o debate sobre as ameaças emergentes no início do século XXI, com especial incidência naquelas que utilizam meios aéreos, analisar as doutrinas, os procedimentos e os equipamentos, para as enfrentar, com vista a recolher ensinamentos pertinentes para a Artilharia Antiaérea na transformação do Exército Português.

Os objectivos do seminário foram os seguintes:

- Identificar as novas ameaças para Portugal.
- Analisar os sistemas de defesa aérea e antiaérea de países europeus da NATO.
- Analisar o sistema de defesa aérea nacional, em eventos de grande visibilidade mediática – As lições aprendidas no Campeonato Europeu de Futebol em 2004.
- Identificar a participação dos Ramos das Forças Armadas, nas operações de defesa aérea de teatro e no território nacional.
- Reflectir sobre a Artilharia Antiaérea na transformação do Exército face às ameaças emergentes e às novas missões.

O seminário foi organizado em dois painéis, correspondentes ao período da manhã e da tarde, respectivamente, com o seguinte programa:

**PAINEL 1 – AS NOVAS AMEAÇAS E A DEFESA AÉREA NA NATO**



Moderador – General Gabriel Augusto do Espírito Santo

- **As Ameaças Emergentes**  
General José Alberto Loureiro dos Santos
- **A Artilharia Antiaérea em Itália**  
Coronel Giovanni Petrosino, Adido de Defesa de Itália em Portugal
- **A Artilharia Antiaérea em Espanha**  
Major Manuel Martínez Ramírez, do Exército de Terra Espanhol

**PAINEL 2 – A DEFESA AÉREA EM PORTUGAL**



Moderador – Coronel de Artilharia Rui Manuel Carlos Clero

- **A Defesa Aérea do "Euro 2004"**  
Tenente-Coronel PilAv Vítor Lopes, da Força Aérea Portuguesa
- **A Participação da Marinha na Defesa Aérea do Território Nacional**  
1º Tenente Sousa Miranda, da Marinha de Guerra Portuguesa
- **A Artilharia Antiaérea na Transformação do Exército**  
Tenente-Coronel de Artilharia Varela Benrós

A Comissão de Honra foi constituída por S. Ex.a o General Chefe do Estado Maior do Exército e pelos Ex.mos Tenente-General Director Honorário da Arma de Artilharia, Tenente-General Governador Militar de Lisboa, Tenente-General Comandante da Instrução do Exército e Tenente-General Comandante Operacional das Forças Terrestres.

Assistiram ao Seminário Oficiais Gerais, provenientes da Arma de Artilharia, Oficiais Estrangeiros, Oficiais do Estado Maior do Exército, do Instituto de Altos Estudos Militares, da Academia Militar, das Escolas Práticas, Oficiais da Marinha e da Força Aérea, Alunos dos Cursos de Artilharia da Academia Militar e da Escola de Sargentos do Exército, Oficiais e Sargentos de Artilharia e Entidades civis.



A abertura do Seminário foi Presidida pelo Tenente-General Carlos Manuel Ferreira e Costa, Inspector Geral do Exército, em representação de S. Ex.a o GenCEME. O Comandante do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, Coronel de Artilharia, António José Pacheco Dias Coimbra, dirigiu à assistência umas palavras alusivas ao evento.

No final de cada painel realizou-se um debate, muito participado, o que evidenciou o interesse generalizado pela temática em discussão. Durante o intervalo teve lugar uma exposição onde estiveram patentes fotografias do GACA, a sua primeira Ordem de Serviço, bem como o Espólio à guarda do RAAA1, do General Dom Miguel Pereira Coutinho, primeiro Comandante daquela Unidade (que viria a ser também o primeiro Comandante do Comando da Defesa Aérea de Lisboa e do Regimento de Artilharia Antiaérea Fixa, em 1943 e mais tarde em 1948, Governador Militar de Lisboa) e ainda uma apresentação multimédia sobre o Regimento.

Encerrou o seminário, o Ex.mo Tenente-General, José Luís Pinto Ramalho, Director Honorário da Arma de Artilharia, manifestando o seu apreço ao Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 por ter tido a excelente iniciativa de realizar um seminário comemorativo dos 70 anos do GACA, com um tema muito actual e um nível de participantes de elevada qualidade. Apresentou ▶▶



ainda, algumas reflexões importantes para a Artilharia Antiaérea, face aos novos desafios e às características da nova conflitualidade, dentro da realidade da conjuntura e a par das periódicas revisões da Lei.

Das intervenções dos diferentes conferencistas e dos debates que tiveram lugar, concluiu-se que as novas ameaças assentam na globalização do terrorismo, baseado em matrizes religiosas, aliado ao emprego de novas tecnologias e novos *modus operandi*.

O emprego de engenhos aéreos não tripulados e aeronaves civis desviadas das suas rotas por terroristas (*RENEGADE*) em ataques dirigidos a pontos e áreas sensíveis, a grandes metrópoles mundiais, à aviação civil e a eventos mediáticos, traduzem a materialização da ameaça que tem de ser enfrentada pelos sistemas de defesa aérea dos Países da Aliança, neste cenário.

O risco proveniente da proliferação dos mísseis balísticos tácticos, na posse de nações pária, com alcances capazes de atingir o sul da Europa, incluindo o território Nacional, exige também capacidade de resposta rápida e oportuna no âmbito da defesa aérea.

A experiência transmitida pelos conferencistas estrangeiros, permitiu concluir, uma vez mais, que a concentração de meios de Artilharia Antiaérea com capacidade e possibilidade de serem atribuídas a forças ou à defesa de pontos sensíveis no território nacional, é a solução desejável, evoluindo-se da doutrina europeia de defesa aérea, do tempo da guerra fria, que impunha uma defesa estática, do tipo *Ready to Fire* (pronto a disparar), para uma doutrina, em que os meios têm que ter grande mobilidade *Ready to Move* (pronto a deslocar (projectar)), para serem atribuídas em apoio a forças terrestres ou para serem posicionadas rapidamente, sempre que a situação se justificar. Por outro lado a concentração de meios permite manter uma escola de Artilharia Antiaérea, que requer tempo para criar e empenho para manter, por forma a obter-se uma cultura baseada em doutrinas, procedimentos, linguagem e equipamentos, interoperáveis entre os Ramos das Forças Armadas e entre nações aliadas, num conceito de comunidade de defesa aérea cada vez mais importante.

As experiências de Itália e Espanha ao colocarem

as suas Baterias de Artilharia Antiaérea (BAAA) e os seus Grupos de Artilharia Antiaérea nas Grandes Unidades Operacionais, após o final da guerra fria, não resultou e ambos os países optaram por voltar a juntar estas Unidades em Regimentos, decisão que tem vindo também, a ser adoptada por Portugal e que se mantém na actual transformação do Exército, em que as Unidades de Artilharia Antiaérea, da Força Operacional Permanente do Exército (FOPE), do continente, estão localizadas no RAAA1, com excepção da BAAA da Brigada Mecanizada.

Concluiu-se ainda, que a Artilharia Antiaérea Nacional carece de meios, nomeadamente de radares com maior alcance e precisão, de sistemas de comando e controlo em tempo real, que permitam uma actuação em tempo útil, e de sistemas de armas para médias e grandes altitudes (*HIMAD – High to Medium Air Defense*), com capacidade de defesa antiaérea e antimíssil para conseguir garantir uma resposta eficaz, contra todo o espectro de ameaças.

A importância do emprego de meios de curto alcance (*SHORAD – Short Range Air Defense*) na defesa antiaérea em eventos de elevada visibilidade mediática, foi uma das importantes lições aprendidas no "Euro 2004", pela Força Aérea. A elevada prontidão destes meios pré-posicionados no terreno, associada à dissuasão que provocam, torna-os nos sistemas mais indicados para uma eficiente protecção contra meios ultra-leves ou não tripulados, voando a baixa altitude, que são ameaças extremamente imprevisíveis e fugazes. O emprego destes meios da Artilharia Antiaérea requer contudo, a sua integração e interoperabilidade com outros Ramos, para permitir um comando e controlo adequado.

Como tal, o ênfase coloca-se na necessidade de garantir a interoperabilidade e multifuncionalidade, tendo sido salientada a carência de integração dos sistemas C4I (*Command, Control, Coordination, Computers and Intelligence*) que satisfaçam as necessidades ao nível da defesa aérea Nacional, permitindo a produção, distribuição e processamento de uma imagem aérea comum, bem como comando e controlo centralizado e execução descentralizada, através de um controlo em tempo real da ACA (*Airspace Control Authority*), evitando-se assim, situações de fratricídio.

O seminário despertou para a necessidade de modernização e estabelecimento de sistemas de defesa coerentes, para que haja uma maior eficiência na resposta às ameaças que se tornam cada vez mais imprevisíveis e letais.

É de realçar a importância da realização deste tipo de eventos que permitem reflexões enriquecedoras e a troca de ideias e experiências entre os diferentes Ramos das Forças Armadas, pois só assim se pode atingir um nível conjunto e combinado de resposta. ✨

# NOTÍCIAS

## DA ANTIAÉREA

Outubro 2005

### EM DESTAQUE



**Tomada de posse do Comandante do  
Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1**

*pág II*

**Dia do Regimento  
de Artilharia Antiaérea N.º 1**

*pág III*



**Jornadas do Dia da Defesa Nacional  
no RAAA1**

*pág IV*

**Exercício "GUARDIÃO 051"**

*pág V*



**Curso de operação/manutenção  
de radares PSTAR 2005**

*pág VII*

**Exercício "RELÂMPAGO 05"**

*pág VII*



**Visita de cadetes de Academias  
Militares estrangeiras**

*pág VIII*

**Procissão do dia de Santo António**

*pág VIII*



## Tomada de posse do Comandante do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1

Por despacho de 18 de Maio de 2004 do Exmo General Chefe do Estado Maior do Exército foi nomeado por escolha, o Coronel de Artilharia ANTÓNIO JOSÉ PACHECO DIAS COIMBRA para Comandante do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1.

Em 261030JUL04, o 2º Comandante e o Adjunto do Comando do RAAA1, receberam o novo Comandante. Após a execução

dos toque regulamentares e a apresentação do Oficial de Dia, o novo Comandante procedeu à assinatura da Ordem de Serviço.

Às 10H45 realizou-se a Cerimónia de Tomada de Posse tendo como actos mais significativos a Leitura do Despacho de Nomeação, a Transferência de Comando, a Revista às Forças em Parada, a Alocução do Novo Comandante e o Desfile das

Forças em Parada.

Às 11H45, na "Bibliotheca Architecto Manoel Caetano de Souza", o Comandante do Regimento recebeu a apresentação de cumprimentos dos Oficiais, Sargentos e representação das Praças e Civis do RAAA1.

Durante a tarde e após um *Briefing* na Sala D. Pedro I o Comandante passou revista ao Regimento.



## O Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 homenageia os militares do RAAF, mortos no grande incêndio da Serra de Sintra, em 1966

Em 07Set04, completaram-se trinta e oito anos sobre a trágica morte de vinte e cinco militares do RAAF, ocorrida durante o combate ao incêndio, na Serra de Sintra.

Sendo o herdeiro das Tradições Militares do RAAF, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 realizou no Pico do Monge, em Sintra, uma cerimónia evocativa de homenagem, presidida

pelo Ex.mo Major-General José Martins Cabaça Ruaz, 2º Comandante do Governo Militar de Lisboa, acompanhado pelo Ex.mo Major-General Fernando Manuel Paiva Monteiro, Presidente do Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil e pelo Comandante do Regimento, que contou com a presença do Representante do Presidente da Câmara Municipal de Sintra, tendo tam-



bém assistido, representações da Liga dos Bombeiros Portugueses, dos Corpos de Bombeiros Voluntários da Região de Lisboa, do Parque Natural Sintra Cascais, da Direcção Geral de Florestas e os Presidentes das Juntas de Freguesia de Colares e Monte Abraão.

Foram executadas honras militares, deposição de coroas de flores e uma oração campal, após o que se seguiu uma romagem ao local onde se deu o trágico acidente, assinalado por 25 ciprestes, representando os militares falecidos.

## Visita ao RAAA1 do Bispo das Forças Armadas e de Segurança, Dom Januário Torgal Mendes Ferreira

No dia 25 de Novembro de 2004, Sua Ex.a Reverendíssima, o Bispo das Forças Armadas e de Segurança, deslocou-se ao Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, onde proferiu uma comunicação, subordinada ao tema "Excelência da Profissão Militar".

Dom Januário Torgal Mendes Ferreira exaltou os valores essenciais do Homem e do militar, e da sua vivência em comunidade, destacando a excelência como objectivo a atingir na instituição Militar, por forma a garantir a qualidade do desempenho das actividades e afazeres em prol da sociedade.



## Dia do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1

Realizaram-se, no dia 1 de Outubro de 2004, as comemorações de mais um aniversário do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, presidida pelo Tenente-General Armando Almeida Martins, Governador Militar de Lisboa.

Esta data tem como referência o estabelecimento do Comando de Defesa Antiaérea de Lisboa, em 1943, e a criação do Regimento de Artilharia Antiaérea Fixa em 1947, do qual o RAAA1 é herdeiro das tradições e património.

A efeméride contou com a presença do presidente da Câmara Municipal de Sintra, Fernando Seara, do General José Alberto Loureiro dos Santos, de ex-comandantes do Regimento e dos presidentes das juntas de freguesia locais, entre diversas outras entidades militares, civis e das Forças de Segurança.

O Comandante do Regimento, Coronel de Artilharia António José Pacheco Dias Coimbra, proferiu uma alocução onde enunciou as principais acções realizadas, traçou as linhas orientadoras das actividades futuras e enfatizou algumas das expectativas que o Regimento gostaria de ver concretizadas.

Após a imposição de condecorações aos militares do Regimento, as forças em parada desfilaram com o seu Estandarte Nacional, ostentando as Condecorações da Ordem Militar da Torre e Espada, do Valor Lealdade e Mérito, da

Cruz de Guerra de 1ª Classe e Medalha de Ouro de Serviços Distintos, acompanhado dos estandartes à guarda do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1: os extintos Regimento de Artilharia Antiaérea Fixa, Centro de Instrução de Artilharia Antiaérea de Cascais e Regimento de Artilharia de Costa. A escolta foi formada pelos alunos do Curso de Formação de Sargentos de Artilharia e por um Pelotão da Bateria de Artilharia Antiaérea.

Após o desfile das forças em parada, assistiu-se a uma actuação da Banda do Exército em conjunto com a Bateria de Salvas do Regimento e a uma demonstração do Encargo Operacional do Regimento.



## Jornadas do Dia da Defesa Nacional no RAAA1

O Regimento de Artilharia Antiaérea Nº1, acolheu de 3 a 31 de Janeiro de 2005, as Jornadas do Dia da Defesa Nacional.

Nas suas instalações, constituiu-se um dos nove Centros de Divulgação de Defesa Nacional, do Exército. Estiveram presentes diariamente cerca de 120 jovens, recenseados em 2004 e previamente convocados, para assistirem a um programa superiormente definido, cujo objectivo era sensibilizá-los para as questões da Defesa Nacional e para o papel a desempenhar pelas Forças Armadas.

O programa diário estabelecido, entre as 09H30 e as 17H00, incluiu as seguintes actividades: cerimónia do Içar da Bandeira Nacional, apresentação do Módulo I – A Defesa Nacional e o papel das Forças Armadas, visita geral à Unidade, demonstrações

estáticas de meios e equipamentos, almoço, apresentação do Módulo II – O Serviço Militar, preenchimento de um inquérito sociológico e a cerimónia do Arriar da Bandeira Nacional.

Foram atribuídos 120 minutos diariamente para o Regimento divulgar as suas actividades, nesse período foi privilegiada a amostragem interactiva dos vários materiais e equipamentos utilizados no nosso Exército, tendo o RAAA1, criado para o efeito, 4 estações onde procurou aproximar os jovens das tarefas e missões com que os militares do Regimento lidam no seu dia a dia. Assim, foram produzidos em espaços cobertos, cenários onde, com o empenhamento diário de cerca de 40 militares, se realizaram demonstrações de diversos materiais de Artilharia Antiaérea, armamento ligeiro, material de

transmissões e NBQ.

Honraram o RAAA1 com a sua presença durante este evento, Sua Excelência o Secretário de Estado da Defesa e dos Antigos Combatentes Dr. Jorge Manuel Ferraz de Freitas Neto, Sua Excelência o Chefe do Estado Maior do Exército General Luis Valença Pinto, Sua Excelência o Governador Militar de Lisboa TGen Armando de Almeida Martins, o Presidente da Junta de Freguesia de Queluz Sr. António Oliveira Barbosa e a Presidente da Junta de Freguesia de Monte Abraão Dr.a Fátima Campos.



## Comemoração dos quinhentos anos da formação da Real Irmandade da Nossa Senhora da Saúde e S. Sebastião



Comemorou-se no dia 21 de Janeiro, os quinhentos anos da formação da Real Irmandade da Nossa Senhora da Saúde e S. Sebastião.

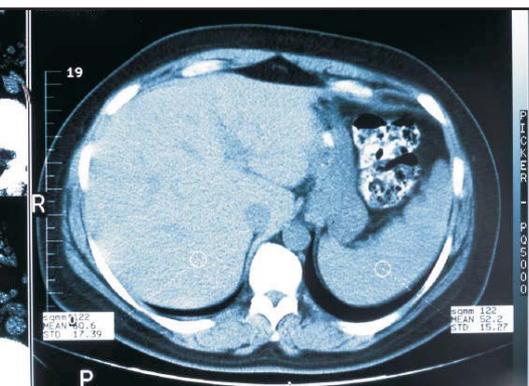
A cerimónia, que se enquadra nas comemorações do V Centenário da Irmandade e fundação da "Ermida da Mouraria", teve lugar na Igreja de Nossa Senhora da Saúde à Mouraria onde esteve presente uma delegação do Regimento de Artilharia Antiaérea nº1, que participou, para além da eucaristia, com uma exposição estática de materiais de Artilharia Antiaérea.

A Banda do Exército, sediada

no Regimento, participou também de forma activa, nas comemorações, tendo realizado, pelas 16H00, um concerto no Largo do Martim Moniz.



IV



**nic**

**ECOGRAFIA – ECO/DOPPLER – TAC**

**Núcleo de Imagiologia Computorizada, Lda.**

Resp. Técnico  
**Drª Vanda Rebelo**

Prolongamento da Praceta Jaime Cortesão  
Lote 4, Cave Diª  
2000-228 SANTARÉM  
Tel.: 243 333 969 – Fax: 243 321 945

## Acções de promoção e divulgação do RV/RC no Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP)

Na sequência do Protocolo de colaboração entre o Exército e o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), decorram de 24 a 28 de Janeiro de 2005 nos Centros de Emprego da Delegação Regional de Lisboa e Vale do Tejo acções de promoção e divulgação do RV/RC com vista à obtenção de candidatos, principalmente para a especialidade de condutor.

O Regimento de Artilharia de Antiaérea N.º 1, efectuou acções

de divulgação nas delegações do IEFP da Amadora (nos dias 24 e 25), Cascais (nos dias 26, 27 e 28), Benfica (no dia 24) e Sintra (nos dias 27 e 28) onde estiveram presentes 528 jovens com idades compreendidas entre os 18 e 24 anos.

Como resultado desta acção, 97 candidatos preencheram e entregaram o formulário de candidatura, 5 fizeram o requerimento para reingresso e 125 levantaram o formulário de candidatura.

## Exercício "GUARDIÃO 051"

O Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1, realizou no período de 07 a 10 de Março de 2005, o exercício táctico "Guardião 051" na Base Aérea N.º1 em Campo Raso - Sintra, com a finalidade de testar e aplicar os conhecimentos técnico-tácticos adquiridos pelos militares do 7.ºT/04 que frequentaram a Instrução Complementar da especialidade 114 AA Sistema Canhão, e pelos Aspirantes Tirocinantes, no âmbito da parte de Antiaérea do Tirocínio para Oficial de Artilharia.

O cenário do exercício consistiu na participação da Bateria de Artilharia Antiaérea na Defesa SHORAD (*Short Range Air Defense*) de uma Base Aérea, em situação de emergência.

Participaram no exercício, cerca de 50 militares, um Pelotão de Sistema de Armas Canhão 20mm, um Pelotão de Missil Portátil *Stinger* e os respectivos Postos de Comando.

Na modalidade em que foi executado, o exercício permitiu

um adequado treino táctico aos Aspirantes Alunos e aos Soldados em instrução, possibilitando a sua integração numa Bateria de Artilharia Antiaérea em ambiente operacional, contribuindo de forma significativa para a formação adequada, no âmbito da Artilharia Antiaérea, a todos os Quadros e Tropas participantes.

## Exercício "EFICÁCIA 051"



No dia 15 de Março de 2005, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 realizou, no Campo de Tiro de Alcochete, o Exercício de Fogos Reais "Eficácia 051", no âmbito da parte de Antiaérea do Tirocínio para Oficial de Artilharia.

A sessão de tiro foi executada com Metralhadoras Bitubo AA 20 mm, sobre alvos fixos existentes num espaldão, tendo sido também empregues os meios de comando e controlo e apoio de serviços necessários.

O Regimento, dada a sua natureza e missão, tem incentivado o intercâmbio com a Marinha e a Força Aérea no sentido de promover as relações e partilhar o conhecimento, assim, foram convidados a assistir ao exercício Oficiais da Força Aérea bem como, o Comandante do Campo de Tiro.



## Tirocínio para Oficial de Artilharia – Parte Antiaérea

No período de 04 de Janeiro de 2005 a 01 de Abril de 2005, decorreu no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1, a Parte de Antiaérea do Tirocínio para Oficial de Artilharia.

Este tirocínio foi frequentado por doze Aspirantes a Oficial, que aprofundaram os seus conhecimentos sobre a componente antiaérea, nas diversas matérias que compõem o programa de curso.

Pretendeu-se, assim, que os discentes ficassem habilitados a

desempenhar as funções de Comandante de Pelotão, de Adjunto de Comandante de Bateria, de Instrutor dos sistemas de armas e radares de Artilharia Antiaérea e de Adjunto do Oficial de Operações para a Coordenação do Espaço Aéreo.

O curso incluiu, entre outras, as matérias de Tática de Artilharia Antiaérea e de Radar, de Reconhecimento de Aeronaves, de Comunicações, de Tiro de Artilharia Antiaérea e de Sistemas de

Armas de Artilharia Antiaérea.

Das actividades curriculares, destacaram-se um exercício tático de escalão Bateria, com o Sistema Missil Ligeiro *Chaparral* e o Sistema Missil Portátil *Stinger*, na vizinhança da Base Aérea N.º1, em Sintra, um exercício de fogos reais com Bitubo AA 20mm M/81, no Campo de Tiro de Alcochete e uma visita de estudo ao Centro de Operações Aéreas Combinado 10 (CAOC 10), em Monsanto.

## Convívio dos militares do Curso de Artilharia 1950/53

O Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 acolheu, no dia 16 de Abril de 2005 um convívio dos militares do curso de Artilharia 1950/53 da Escola do Exército.

O programa teve início pelas 10h30m com uma cerimónia de homenagem aos já falecidos seguindo-se o descerramento de placa comemorativa e uma visita à unidade percorrendo o Salão Nobre, os museus exteriores e uma exposição dos materiais da antiaérea ao serviço do Exército depois, o grupo dirigiu-se à tribuna do Regimento, onde efectuou a tradicional fotografia de grupo e seguiu para o almoço convívio.

## Curso de promoção a Capitão de Artilharia – Parte Antiaérea

No Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, teve início em 26 de Abril de 2005, a Parte Antiaérea do Curso de Promoção a Capitão de Artilharia (CPCA), constituído por onze Tenentes de Artilharia do

Exército Português, um Capitão da República da Guiné Bissau, um 1.º Tenente da República de Cabo Verde, um Tenente da República de Angola e um Tenente da República de São Tomé e Príncipe.

Os quinze alunos que compõem o Curso durante cerca de quatro semanas e até 20 de Maio de 2005, aprofundaram os seus conhecimentos sobre a componente antiaérea, nas diversas áreas que integram o respectivo programa.



materiais p<sup>a</sup> construção, Lda

ESCRITÓRIOS • VENDAS • ARMAZÉNS

Rua da Liberdade, Lote 41-A/B/C

1675 PONTINHA

Tel.: 21 479 12 39 / 21 479 07 93

Fax: 21 479 12 39



## Curso de operação/manutenção de radares PSTAR 2005



No período de 26Abr05 a 12Mai05, decorreu no RAAA1, o Curso de Operação/Manutenção de Radares *PSTAR* (*Portable Search and Target Acquisition Radar*), ministrado por instrutores provenientes da *AMCOM LOCHKEED*, dos Estados Unidos da América.

Este curso foi frequentado por quatro Oficiais e três Sargentos do Regimento e por dois Sargentos da EMEL, e teve como

objectivo habilitar os alunos a exercer as funções de operador e a executar a manutenção deste sistema.

O material foi recepcionado e testado pelos alunos, com o auxílio dos instrutores, no DGME, passando a equipar o RAAA1, sendo constituído pelos seguintes componentes, radar, gerador, *BMT* (*Battlefield Management Terminal*) e sistemas de manutenção.

O curso foi ministrado em três fases distintas, sendo a primeira dedicada às fontes de alimentação do sistema, tendo ficado os alunos habilitados a operar com os geradores e baterias. A segunda fase, incidiu na operação do Radar *PSTAR* e na execução de tarefas de manutenção. No final foram ministradas as instruções de operação com o *BMT*, utilizando o modo de simulação, devido ao facto de não estarem disponibilizados os rádios e necessários interfaces.

Estiveram incluídas neste curso, as matérias de selecção de posições, entrada em posição, pré-operação e configuração do sistema, operação, detecção e resolução de avarias, manutenção e limpezas.

A avaliação do curso foi feita através de dois testes teóricos e uma prova prática cronometrada, que consistiu na montagem de todo o sistema por uma secção completa.

Foram realizados dois exercícios tácticos na zona da Base Aérea N.º1, onde foi possível verificar a operacionalidade do material no campo.



## Exercício de fogos reais com mísseis de Artilharia Antiaérea "RELÂMPAGO 05"

Entre os dias 21 de Maio e 24 de Maio de 2005, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 (RAAA1) realizou, conjuntamente com a Bateria de Artilharia Antiaérea da Brigada Mecanizada Independente (BtrAAA/BMI), o Exercício "RELÂMPAGO 2005", o qual teve por finalidade a execução de fogos reais com os sistemas míssil *SHORAD* (*Short Range Air Defense*) *Chaparral* e *Stinger*, que equipam as unidades de Artilharia Antiaérea do Sistema de Forças do Exército e testar o novo sistema radar *PSTAR*.

O exercício teve lugar numa região conhecida como Fonte dos Morangos, a qual faz parte de uma vasta área de pinhal, si-

tuada entre as praias de S. Pedro de Moel e Vieira de Leiria, onde foi criada uma "carreira de tiro" temporária, implicando a realização de um conjunto significativo de trabalhos de organização do terreno, pelas forças participantes, que se deslocaram para a área 4 dias antes da data prevista para a sessão de fogos reais (24 de Maio).

Tratando-se de uma sessão de tiro experimental, esta decorreu com assinalável êxito, sobretudo se for tida em conta a inexistência de sistemas de simulação, que permitissem o treino prévio de aquisição e seguimento de alvos aéreos.

O evento contou com a pre-

sença do Exmo. Major General, José Martins Cabaça Ruaz, 2.º Comandante do Governo Militar de Lisboa e como Oficial Director do Exercício, do Comandante do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1.



## Convívio do 44º aniversário do embarque de militares para Angola

O Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 acolheu, no dia 04 de Junho de 2005 um convívio do 44º aniversário do embarque de militares para

Angola.

O programa teve início pelas 10h30m com uma visita à unidade percorrendo o Salão Nobre, os museus exteriores e uma exposição dos materiais da antiaérea ao serviço do Exército depois, o grupo dirigiu-se à tribuna do Regimento, onde efectuou a tradicional fotografia de grupo e seguiu para um almoço convívio.

## Visita de cadetes de Academias Militares estrangeiras

O Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 recebeu, em 09Jun05, no âmbito do intercâmbio entre Academias Militares, as delegações das Academias Militares Francesa, Holandesa e Tunisina.

Esta iniciativa teve por objectivos o contacto com os diversos materiais de Artilharia Antiaérea, que equipam o Exército Português e a verificação das suas potencialidades técnicas e características de emprego a nível táctico. A visita iniciou-se com a apresentação de cumprimentos ao Exmo Comandante do RAAA1, seguida de uma palestra, ministrada por um oficial da Direcção de Estudos e Instrução, sobre o Regimento, a sua missão e história. O Grupo de Artilharia Antiaérea efectuou uma exposição dinâmica com equipamentos de Artilharia Antiaérea, proporcionando aos cadetes a oportunidade de os operar.

O Salão Nobre da Unidade, foi

o palco do contacto dos alunos das diversas delegações com a história da Unidade e com o seu riquíssimo património, seguindo-se uma curta passagem pelas instalações da Banda do Exército, onde foram brindados, com uma peça musical que a Banda ensaiava.

A visita terminou, no gabinete do Ex.mo Comandante, com a troca de lembranças entre o Regimento e as diversas representações das Academias Estrangeiras.

No seguimento do programa de visitas desse dia, as delegações das Academias Militares presentes, foram recebidas no Palácio Nacional de Queluz.



## Procissão do dia de Santo António

No dia 13 de Junho de 2005, Dia de Santo António e da Vila de Cascais, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1, como herdeiro das tradições do Centro de Instrução de Artilharia Antiaérea de Cascais e honrando os seus compromissos, participou nas comemorações alusivas ao Santo.

Pelas 10h00, o Prior da Paróquia de Cascais, celebrou uma missa na Igreja Matriz, que contou com a participação de uma delegação do Regimento e da escolta ao Santo durante a missa efectuada por militares de

antiaérea.

À tarde, efectuou-se a tradicional Procissão de Santo António, pelas ruas da Vila de Cascais, tendo a imagem do Santo sido transportada, como é tradição, numa égua branca, com os militares do RAAA1 a efectuarem a Guarda de Honra ao Santo, trajados com uniformes da Guerra Peninsular, o transporte dos estandartes do Regimento e das unidades que em Cascais estiveram sedeadas. A procissão contou com a presença do presidente da autarquia e demais autoridades locais.



# A. Reis Valle

## A. REIS VALLE, LDA.

Laboratório de Análises  
Clínicas e Hormonais

Atendimento: 24 horas dia

### VALÊNCIAS:

- ✓ Bioquímica
- ✓ Microbiologia
- ✓ Hematologia
- ✓ Imunologia
- ✓ Endocrinologia laboratorial e estudo funcional dos metabolismos
- ✓ Órgãos e sistemas
- ✓ Monitorização de fármacos e toxicologia clínica
- ✓ Genética



RUA TOMÁS RIBEIRO, N.º 95  
1050-227 LISBOA  
TEL.: 21 317 36 30/1  
FAX.: 21 317 36 54

Certificado pela norma  
NP EN ISO 9001:2000  
em Agosto de 2002





# REGIMENTO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA N.º 1

