

SISTEMA ANTI-MISSIL “CASAM”, COM TECNOLOGIA INEGI

J. F. Silva Gomes
INEGI/FEUP
Email: sg@fe.up.pt

Introdução

A Unidade de Mecânica Experimental e Novos Materiais do Instituto de Engenharia e Gestão Industrial da Universidade do Porto, está, desde Janeiro 2005, envolvida num projecto europeu que tem por objectivo o desenvolvimento de um sistema de defesa da aviação civil de eventuais (mas plausíveis no quadro global das actuais ameaças terroristas) ataques com mísseis portáteis, coordenado pela SAGEM Defense & Sécurité (França), no âmbito de um consórcio que envolve sete países (França, Alemanha, Portugal, Reino Unido, Eslovénia, Grécia e Estónia), 15 grandes empresas e unidades de investigação e três organizações altamente especializadas do sector aeronáutico.

O INEGI irá dar um contributo decisivo para o desenho e testagem de um protótipo do sistema que integra componentes opto-mecânicos e tecnologia laser avançada, para vir a ser acoplado nos aviões comerciais do espaço europeu, ao lado de parceiros como a Sagem, Thales e Onera (Fr), ou a Lufthansa, a EADS e a DIEL-BGT (Alemanha).

O projecto CASAM - *Civil Aircraft Security Against Manpads* -, classificado em primeiro lugar numa lista de 42 aprovados para financiamento pela Comissão Europeia, ao abrigo do 6º Programa Quadro de Investigação e Desenvolvimento, incide na 4ª área prioritária de apoio – aeronáutica e espaço -, tem o prazo de execução de dois anos, já a decorrer, e um orçamento total de 9 milhões de euros, dos quais 400 mil se destinam ao INEGI.

O seu principal objectivo é o de desenvolver e testar um equipamento de defesa competitivo em termos de mercado internacional, conjugando tecnologia avançada disponível na Europa nos domínios da óptica, electromecânica, laser e processamento de dados, de modo a permitir apetrechar a aviação civil com meios autónomos de protecção (defesa) a bordo contra possíveis ataques com mísseis portáteis terra-ar.

Conforme refere a proposta apresentada à Comissão Europeia, o sistema de protecção e defesa recorrerá fundamentalmente a uma tecnologia que permite o direccionamento dos raios infra-vermelhos, actualmente utilizada na aviação militar na despistagem de mísseis, mas integrando a utilização de outros desenvolvimentos tecnológicos de forma

a ir ao encontro dos condicionalismos e das necessidades específicas da aviação comercial – tendo em conta factores de diferenciação como o peso, volume, massa, gasto de combustível, tempo de vida das aeronaves, número de passageiros, equilíbrio economia de custos/mercado e, muito particularmente, as condições especiais de segurança durante o voo, sobretudo nos períodos de maior vulnerabilidade, como a descolagem e a aterragem e também, como não poderia deixar de ser, a segurança nos aeroportos e zonas vizinhas.

Na verdade, este é um dos quatro grandes programas europeus a dedicar-se por inteiro à protecção dos cidadãos, quer da pirataria aérea quer da ameaça dos *MANPADS* (*Man Portable Air Defence System*), a bordo das aeronaves comerciais, o que demonstra quanto para a União Europeia é importante reforçar a segurança desenvolvendo novos meios de defesa, face à premência das ameaças de actos terroristas.

Resposta autónoma à ameaça

A inventariação do armamento não se processa do mesmo modo em todos os países, escapando ao controlo das organizações que têm a seu cargo a segurança internacional, e o tráfico de armas, ou a sua venda no mercado negro a células terroristas, pesa muito no mundo que resultou do ataque às torres gémeas a 11 de Setembro. Assim sendo, verifica-se que existem actualmente cerca de 15.000 unidades de mísseis portáteis de 1ª e 2ª geração nas mãos de cerca de 27 agrupamentos terroristas.

A tecnologia de produção dos mísseis portáteis tem também ela vindo a evoluir, integrando em si os meios que dificultam a sua detecção e despistagem, como acontece com os mísseis portáteis da chamada 3ª geração que recorrem a tecnologia laser avançada de modo a aumentar a precisão, apesar de serem de mais difícil utilização por parte dos agrupamentos terroristas porque obrigam à permanência no local do lançamento.

Maiores e com mais motores do que os aviões militares, os aviões comerciais são especialmente vulneráveis na descolagem e aterragem, constituindo assim um alvo apetecível para ataques que se baseiam na necessidade de produzir um impacto máximo com um mínimo de custos. No mercado negro um *MANPAD* tem um preço completamente irrisório, podendo, apesar de ter um alcance limitado, provocar danos incalculáveis precisamente nos dois momentos em que o avião se encontra mais exposto. Em termos estritamente económicos poderia ferir de morte a fiabilidade de um meio de transporte que é hoje visto como muitíssimo seguro.

Ainda que de alcance reduzido, com um raio de acção que não ultrapassa os 4.572 metros de altitude, os mísseis portáteis são particularmente perigosos nos momentos em que o avião está mais próximo do solo. Têm, depois do seu lançamento, um tempo curto de perpetração do ataque – cerca de 10 segundos. O seu princípio de acção é (para os de 1ª e 2ª geração) normalmente o seguinte: integram sensores de radiação infra-vermelha que procuram e seguem o rastro quente dos motores dos aviões, até os atingirem.

Sendo assim, o Casam, que integra uma componente de detecção do ataque e identificação da tipologia dos mísseis e outra de despistagem que consiste na utilização de um laser de grande potência, terá que identificar e responder eficazmente à ameaça num tempo de cerca de 4 segundos e meio. O laser, consistindo numa fonte alternativa de calor, tem por objectivo enganar os sensores de infra-vermelhos dos mísseis, levando-os a falhar o alvo.

Concorrer com os EUA

A Europa não está evidentemente sozinha nesta corrida para desenvolver meios autónomos de defesa para a aviação civil. Os EUA seguem, desde há dois anos, idêntico propósito. O grupo Casam considera, no entanto, na apresentação da sua proposta, que o programa americano está mais ligado à adaptação para as aeronaves comerciais de meios já utilizados na aviação militar.

O interesse da Europa em entrar numa corrida deste tipo é que, uma vez desenvolvido o primeiro sistema, não há dúvida que as autoridades que têm a responsabilidade de gerir o tráfego aéreo irão impôr na sua regulamentação a utilização destes equipamentos e, neste domínio como noutros, há uma guerra de interesses económicos, uma vez que num mercado global, se não houver concorrência, o primeiro a chegar não apenas “venderá tudo” como irá limitar a entrada de aeronaves não devidamente equipadas no seu espaço aéreo.

Do Casam espera-se o desenho de um protótipo que possa depois ser comercializado e integrado na aviação civil, depois da competente certificação: eficaz, altamente competitivo, de forma a proteger as aeronaves dotando-as de meios autónomos de defesa com custos equilibrados, adaptados às preocupações ambientais existentes, utilizando tecnologia avançada existente no espaço europeu nos dois subsistemas óptico e laser que modularmente deverá integrar, porque uma estrutura modular permitirá mais facilmente proceder ao *up-grading* de um sistema que deve garantir a sua eficácia ao longo de pelo menos 25 anos de existência.

Desenvolvido o projecto e comercializado do sistema estima-se que a sua integração na aviação civil irá alcançar um custo de 500 mil euros por avião, o que, tendo em conta o seu tempo de vida, se acredita traduzir num custo de cerca de 25 euros por viagem.

O INEGI irá contribuir para as actividades da componente óptico-mecânica do projecto, trabalhando no desenvolvimento, produção e testagem do protótipo do equipamento (torre óptica) de identificação do risco; sub-sistema que se concentra na necessidade da detecção do ataque e que deverá mesmo prever a possibilidade de um ataque simultâneo por dois mísseis. Estará também envolvido nas actividades de investigação relacionadas com a integração das componentes ópticas e mecânicas, análise de vibrações e utilização de materiais compósitos, com vista ao aligeiramento do sistema.

No quadro deste projecto, as diferentes actividades serão desenvolvidas usando as infra-estruturas laboratoriais e produtivas disponíveis do Instituto.

Vinte anos de inovação

O INEGI surgiu em 1986 no seio da Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, com o intuito de testar o desenvolvimento de soluções adaptadas à indústria criando uma instituição de interface. “O desenvolvimento de produtos é uma actividade nobre da engenharia”, explica, e como os engenheiros mecânicos “não vivem de papel e lápis”, continua “tivemos que estabelecer contactos com as empresas”, de forma a poder dar o salto da universidade para a empresa.

Em 73-74, a política estratégica de desenvolvimento do departamento passava pela formação de docentes no estrangeiro. Na época, foi necessário constituir equipas e criar condições laboratoriais para poder formar investigadores e fazer escola na Faculdade. O trabalho desenvolvido para as empresas “era muitas vezes oferecido gratuitamente”; o processo de diálogo e de cativação da confiança do sector demorou anos, mas, em 1986, pôde finalmente ser lançado o INEGI.

Hoje, no ano em que comemora 20 anos dedicados à inovação e transferência de tecnologia, o INEGI conta com várias centenas de clientes em carteira, nacionais e internacionais e com um volume de negócios que em 2005 alcançou os 4 milhões de euros, 50% dos quais provenientes da gestão de contratos com as empresas, decorrendo a outra metade de financiamento por contratos no âmbito de programas nacionais e internacionais.

No país, destacam-se as parcerias com a Vulcano, a Zollerne, a Microprocessador, Salvador Caetano, a Petrogal, a Efacec, a EDP, a Vulcano, a Vidropol ou a Ogma. Entre

os parceiros internacionais têm lugar de relevo a Agência Espacial Europeia, a Nasa, a SAGEM, a Airbus, a Lufthansa, a Volkswagen e a Renault.

A experiência da Unidade de Mecânica Experimental e Novos Materiais em programas internacionais em aeronáutica remonta a 1993, ano em que integrou o desenvolvimento de um projecto na área da defesa, no quadro do Programa EUCLID. O projecto visava a produção de um equipamento para o controlo não destrutivo de componentes aeronáuticos, no âmbito da holografia laser e dos materiais compósitos, e contou com a participação da Aerospatiale francesa, da British Air-Systems, da Fiat, da PSA (Peugot-Citroen), IABD (Alemanha) e outras instituições da Holanda, Bélgica e Itália. A esse projecto, seguiu-se em 1995 o PDHS-*Pulsed Digital Holography and Shearography*, como continuação natural do primeiro e envolvendo alguns dos mesmos parceiros.

A vertente de internacionalização tem vindo a acentuar-se. Uma condição essencial para estar associado aos grandes projectos europeus é, sem dúvida, a experiência de sucesso de anteriores programas e o reconhecimento alargado do trabalho desenvolvido e das competências específicas. Pela excelência do trabalho desenvolvido o Instituto tornou-se num “elo da cadeia global”, sendo por isso solicitado com frequência a integrar parcerias em projectos de grande envergadura.

A tecnologia INEGI tem criado alguns produtos de grande sucesso mediático. É o caso do esquentador inteligente Vulcano, um pequeno esquentador muito potente, criado para a Bosh, lidera o mercado nesta área de equipamentos a nível mundial e tem sido alvo de uma grande atenção nos meios de comunicação; a garrafa de gás Pluma, desenvolvida para a GALP, é neste momento objecto de uma intensa campanha de marketing. Mas recorde-se que a Unidade de Mecânica Experimental e Novos Materiais desenvolveu, por exemplo, materiais compósitos inovadores no âmbito de programas com o CERN, a NASA e a ESA (Agência Espacial Europeia) para incorporar na estrutura do vaivém espacial Ariane 5. Está também envolvida num projecto europeu para o desenvolvimento de uma nova geração de travões para a aviação, baseada no recurso a materiais piezoeléctricos, que num futuro não muito distante virão a ser utilizados nos aviões da Airbus.

Atingido um estágio de maturidade em que reconhecidamente o Instituto é líder nacional no domínio da engenharia mecânica e desenvolvimento industrial, o INEGI pretende consolidar a sua intervenção nos sectores mais avançados e exigentes da tecnologia actual, como é o caso dos sectores da aeronáutica e do espaço, aproveitando

as novas oportunidades que já se perspectivam no âmbito do próximo 7º Programa-Quadro da União Europeia, para o período de 2007 a 2013.

Porto e Faculdade de Engenharia, Janeiro 2006