



## (2017-2019)

### Referências:

- a) Resolução do Conselho de Ministros nº 19/2013, Diário da República, 1ª série - N.º 67 - 05Abr13. Conceito Estratégico de Defesa Nacional.
- b) Resolução de Conselho de Ministros 35/2010, Estratégia de Desenvolvimentos da Base Tecnológica Industrial de Defesa, de 15 de Abril de 2010.
- c) Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa, 2010, Direção-Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa.
- d) Despacho de SExa o MDN, de 2 de maio de 2013, Ensino Superior Público Universitário Militar – Programa de atividades I&D com interesse para a segurança e defesa.
- e) Lei orgânica nº 07/2015 de 18 de maio, Lei de Programação Militar.
- f) Diretiva do Comandante do Exército para o período 17-19.
- g) AC/323-D(2016)0008 (INV), 2017 NATO Science & Technology Priorities, NATO SCIENCE & TECHNOLOGY BOARD, de 02SET16.
- h) SB Doc 2016/38, THREE-YEAR PLANNING FRAMEWORK 2017-2019, EDA DOCUMENT FOR THE STEERING BOARD de 06dec16
- i) Normas de Investigação, Desenvolvimento e Inovação do Exército (NI&DIEx), de 15 de Janeiro de 2014.

### 1. CONTEXTO

- a. O Conceito Estratégico de Defesa Nacional 2013 (CEDN) [referência a)], orienta para que se fomente um elevado nível tecnológico na Defesa, de forma a melhorar a operacionalidade das Forças Armadas e o desenvolvimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID), explorando a experiência recolhida em missões no exterior para, em colaboração entre universidades, centros de investigação e a indústria, desenvolver soluções tecnológicas com interesse para o mercado global de Defesa e de duplo uso.
- b. A Estratégia de Desenvolvimento da BTID [referência b)] ainda anterior ao CEDN 2013, apresentava-se como um instrumento potenciador do desenvolvimento da economia nacional, em setores como o da defesa, da segurança, da aeronáutica, do espaço e do mar, contribuindo para os objetivos do Plano tecnológico, a afirmação nacional nos mercados internacionais e, assim também, para a consolidação da Base Tecnológica e Industrial de Defesa Europeia.
- c. A Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa [referência c)], surge da necessidade de articular o investimento público através da Lei de Programação Militar (LPM), e os objetivos da investigação e desenvolvimento tecnológico na área da Defesa, quer em termos nacionais, quer no âmbito da NATO, da União Europeia e dos acordos internacionais. Esta estratégia será necessariamente complementada por um planeamento de atividades de I&DI ajustado aos ciclos de programação militar e materializada em Planos de I&DI de Defesa que atendam às prioridades estabelecidas, em termos de projetos e de áreas tecnológicas, contribuindo para a edificação e sustentação das capacidades militares de Defesa e para a implementação da estratégia de desenvolvimento da BTID.

- d. O Despacho de SExa o MDN, de 2 de maio de 2013 [referência d)], comete à DGRDN a responsabilidade de acomodar em coordenação com os ramos, um conjunto de programas de atividades de I&D estabelecidos em cooperação com os Centros de Investigação dos Estabelecimentos de Ensino Superior Público Universitário Militar (EESPUM)), de forma a potenciar as capacidades instaladas nos Centros de Investigação dos EESPUM, isoladamente, em parceria ou ainda através da possibilidade de cooperação com centros de investigação civis.
- e. A Lei de programação militar [referência e)] estabelece no seu objeto a programação do investimento público das Forças Armadas com vista à modernização e operacionalização do sistema de forças, na edificação de capacidades, incluindo ainda investimentos na área da I&DI.
- f. A Diretiva do Comandante do Exército para o período 2017-19 [referência f)] prevê o reforço da I&DI como catalisador de um Exército moderno, identificando as seguintes linhas de ação:
- (1) LA931 – Propor a participação em projetos de *Pooling and Sharing, Smart Defence* e outros programas cooperativos internacionais, bem como promover a colaboração com a BTID, em projetos relativos à I&DI, com vista à edificação de capacidades.
  - (2) LA932 – Identificar as oportunidades de I&DI que apoiem a edificação de capacidades recorrendo a parcerias com a Marinha, a Força Aérea, em articulação com o CIDIUM, forças e serviços de segurança e organizações nacionais e internacionais.
  - (3) LA933 – Reforçar o papel da I&DI no Exército, desenvolvido pelo CINAMIL, através da dinamização das suas atividades e ligação com outros centros de I&DI, no plano nacional e internacional e com a BTID.
- g. O documento em referência g) estabelece as prioridades científicas e tecnológicas da NATO para o ano de 2017, de forma a permitir o planeamento de médio/ longo prazo na comunidade científica e tecnológica da NATO.
- h. O documento em referência h) estabelece o enquadramento das prioridades definidas pela Agência Europeia de Defesa (EDA) no âmbito da I&DI para o triénio 2017-2019.
- i. De acordo com o artigo 4º das NIDIEx [referência i)], são consideradas como tecnologias prioritárias as referidas na Estratégia de I&D de Defesa, sendo que face ao enquadramento institucional, as atividades de I&DI do Exército devem ser orientadas como **primeira prioridade para o desenvolvimento das capacidades do Exército e em segunda prioridade para a investigação de base.**

## **2. FINALIDADE**

O presente plano de Investigação, Desenvolvimento e Inovação do Exército, visa estabelecer os objetivos de investigação bem como as áreas tecnológicas e os sistemas prioritários para o período 2017-2019.

## **3. RACIONAL**

Os Exércitos são organizações que, apesar de assentarem no soldado enquanto elemento central da sua ação, tendem a incorporar meios cujos requisitos tecnológicos vêm crescendo num ambiente de mutabilidade acelerada. Por outro lado, em contraste com o passado, quando a direção da I&DI era em grande parte definida pelos investimentos militares, o progresso tecnológico de hoje é cada vez mais impulsionado pela pressão do mercado consumidor e do setor privado. Em consequência, o ciclo de vida dos equipamentos tende a encurtar na razão inversa da incorporação tecnológica, e neste caso, os ciclos de obsolescência poderão vir a exigir modernizações aperfeiçoativas e evolutivas mais frequentes. Por essa razão, começa a surgir a necessidade imperiosa de estabelecer arquiteturas abertas para os sistemas, de modo a que o conceito de modularidade possa ser aplicado em toda a plenitude a esses sistemas. Este facto constitui uma oportunidade para que o Sistema Científico Tecnológico Nacional (SCTN) e a BTID, possam explorar sistemas-nicho que anteriormente eram dominados pela grande indústria, enquanto integradora de sistemas.

A intervenção do Exército no contexto da I&DI, entendido tradicionalmente na perspetiva de parceiro de I&D e de utilizador final (salientando-se o seu papel na definição de necessidades e requisitos operacionais e técnicos), cumpre simultaneamente dois desideratos: o primeiro, de potenciar a formação pós-graduada da Academia Militar, fornecendo aos futuros Oficiais as ferramentas científicas de análise, o espírito empreendedor e inovador, e uma cultura de rigor nos métodos; o segundo, de obter com os trabalhos desenvolvidos retornos diretos e indiretos do ponto de vista do desenvolvimento de soluções técnicas que venham colmatar lacunas nas capacidades existentes. Os proveitos diretos dizem respeito a materiais (protótipos) ou conhecimento acumulado cujo uso ou implementação permita solucionar deficiências identificadas; os proveitos indiretos dizem respeito ao conhecimento necessariamente adquirido aquando do esforço de investigação, no que respeita ao estado-da-arte em determinada área do conhecimento, facilitando o esforço de adaptação e atualização que é exigido permanentemente ao Exército.

## **4. BREVE CARATERIZAÇÃO DO POTENCIAL DE I&DI**

### **a. Quadros superiores com experiência operacional**

O Exército dispõe nas suas fileiras de especialistas em variadas áreas do conhecimento, altamente qualificados e motivados, em resultado do seu desempenho em forças e cargos

nacionais e internacionais. Se bem que esse conhecimento não tem em regra um caráter científico, é, no entanto, de extrema utilidade para a definição de requisitos de equipamentos, razão pela qual cada vez mais empresas da BTID e entidades do SCTN procuram o Exército para parceiro das suas atividades de investigação, fazendo uso da experiência e do *know-how* do Exército.

b. Programas de ensino pós-graduado da Academia Militar

A implementação do processo de Bolonha veio alterar profundamente os produtos resultantes da formação académica da AM. Com efeito, o requisito do grau de mestre para o acesso à carreira de oficial do Quadro Permanente veio obrigar a que todos os alunos fossem submetidos a um programa de investigação conducente à elaboração das dissertações para obtenção do grau necessário, constituindo uma oportunidade de elevado potencial para desenvolvimento de estudos e trabalhos que possam contribuir para a edificação de capacidades, em particular no que respeita aos alunos das engenharias, posicionando a AM como um ator ativo para o desenvolvimento tecnológico da Segurança e Defesa, reforçando o papel do Exército na corporização o conceito de hélix tripla (i.e. Exército, Universidade, empresa).

c. Alargamento de Redes de I&DI estabelecidas

A diversidade de conhecimento e dinâmicas transformadoras que se verificam nas áreas científicas de natureza tecnológica são de tal modo rápidas, que é muito difícil uma entidade ou grupo de investigação sustentar individualmente um nível elevado de competitividade. O Exército e a Academia Militar apresentam neste âmbito uma crónica falta de massa crítica, traduzida em raríssimos militares doutorados em áreas tecnológicas, o que limita ainda mais as possibilidades de desenvolvimento de programas de investigação de forma autónoma. A estratégia da I&DI deve assim voltar-se para o exterior, procurando sinergias com outras entidades do SCTN e da BTID.

d. Oportunidades de ID&I

Considerando os longos períodos que medeiam a identificação de um problema até ao desenvolvimento de protótipos pré-industriais, a I&DI no Exército deve, conceptualmente, responder a necessidades de médio e longo prazo, procurando resolver um problema concreto identificado, ou colmatar lacunas nas capacidades existentes.

A aprovação de uma nova lei de programação militar em 2015, diversificando os programas de investimento, veio abrir oportunidades à ID&I nacional, em particular em áreas cujo tecido industrial nacional se apresenta altamente competitivo, como seja o dos materiais avançados, os têxteis técnicos, o calçado profissional, as tecnologias de informação, entre outros. São também de referir os programas de *Pooling & Sharing* da

EDA, *Smart Defense* da STO e os programas desenvolvidos ao abrigo do “Portugal 2020” que anualmente vão sendo lançados.

Considerando ainda a probabilidade de revisão da LPM em 2018, urge começar a identificar áreas de esforço no sentido de, para além dos financiamentos do Exército, submeter projetos de elevado interesse à próxima *call* de projetos do Ministério da Defesa, que será lançada previsivelmente em 2018/19.

## **5. OBJETIVOS E LINHAS DE AÇÃO DE I&DI DO EXÉRCITO**

Os objetivos e linhas de ação enumerados seguidamente, procuram dar corpo aos objetivos estratégicos definidos na Diretiva do Comandante do Exército para o período 2017-19.

### **a. OI&DI 1 - Obter sinergias entre a I&DI e a edificação de capacidades.**

- (1) Identificar os projetos em curso cujos entregáveis possam ser incorporados na edificação de capacidades a curto prazo, e influenciar o seu desenvolvimento no sentido de se obterem sincronias.
- (2) Estabelecer um sistema de reporte eficaz sobre o desenvolvimento dos projetos em curso.
- (3) Assegurar o alinhamento da I&DI com a edificação de capacidades, identificando prioridades concretas, equilibrando e adequando o portefólio de projetos.
- (4) Identificar as necessidades tecnológicas e materiais de médio e longo prazo no âmbito das capacidades, de modo a lançar oportunamente projetos de I&DI.
- (5) Potenciar os trabalhos de investigação dos alunos da AM, identificando problemas concretos, produtos ou soluções técnicas a estudar e desenvolver, no âmbito da edificação de capacidades.
- (6) Privilegiar projetos de investigação que se proponham desenvolver entregáveis físicos (protótipos).
- (7) Identificar áreas de esforço no sentido de submeter projetos de elevado interesse à próxima *call* de projetos do Ministério da defesa, que será lançada previsivelmente em 2018/19.

### **b. OI&DI2 - Gerar massa crítica no seio do Exército.**

- (1) Incrementar e dinamizar a participação do Exército em projetos e protocolos de colaboração no âmbito do I&D nacionais e internacionais e promover a colaboração com a Base Tecnológica Industrial de Defesa.

- (2) Explorar a ligação às universidades nos projetos de I&DI, procurando potenciar a transferência de conhecimento (IST, UP, UM, FCT-UNL, FC-UNL)
- (3) Identificar projetos cuja transversalidade permita envolver alunos dos diversos cursos da AM e do IUM, incluindo nas áreas não tecnológicas.
- (4) Melhorar fluxos de partilha de informação ao nível da I&DI, disponibilizando aos investigadores as oportunidades de forma oportuna
- (5) Potenciar os contributos dos representantes do Exército nas organizações de I&D (EDA e STO), identificando tendências e áreas a explorar.
- (6) Identificar oportunidades de participação ou fomento de projetos no âmbito do *Pooling & Sharing* e *Smart Defense* e outros programas cooperativos internacionais, de modo a suprir lacunas existentes e gerar massa crítica de forma cooperativa.

## 6. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÃO DA I&DI

- a. O fomento da Investigação Científica no Exército, deve garantir que esta atividade contribui simultaneamente para a consecução dos Objetivos de Força do Exército e para a satisfação dos critérios que definem a AM como EESPUM, designadamente a promoção de atividades de I&DI que visem a produção científica, a formação metodológica dos seus alunos, a qualificação do corpo docente, a procura de novas soluções pedagógicas, a melhoria do ensino em geral e o desenvolvimento do conhecimento em áreas de especial interesse para a segurança e defesa nacional.
- b. De igual modo, apesar da ênfase nas Tecnologias de Apoio à Segurança e Defesa, este plano de ação não pretende nem deve cortar a iniciativa e pro-atividade dos investigadores da AM ou dos Núcleos de I&DI na identificação de oportunidades e proposta de atividades de investigação.
- c. Portefólio de projetos I&DI.

Sem prejuízo da avaliação do mérito relativo de cada projeto, considera-se assim adequado a adoção de um modelo misto de processos do tipo *Bottom-up* e *Top-down*, devendo os portefólios de projetos financiados pelo Exército refletir essa opção. Assim, neste plano serão considerados quatro sub-portefólios:

- (1) Projetos Tipo 1 (*Bottom-up*) – correspondem aos projetos que decorrem da iniciativa dos investigadores e núcleos de investigação, associados a entidades externas ou de forma autónoma.
- (2) Projetos tipo 2 (*Top-down*) – Correspondem a projetos que respondem a necessidades da edificação de capacidades com horizonte de médio prazo, a serem desenvolvidos eminentemente pelos alunos da AM, em articulação com outras

universidades e entidades (BTID) que a AM considere necessárias. Atendendo à escassez de alunos, considera-se razoável uma expectativa de resultados num horizonte de 4 a 5 anos. O portefólio de projetos tipo 2 é definido por proposta do EME, ouvida a AM, sempre que as necessidades sejam identificadas, devendo a AM elaborar um plano de investigação temática que envolva o máximo de discentes. Os temas de mestrado que integram estes projetos devem ter carácter obrigatório.

(3) Projetos tipo 3 (*Top-down*) – correspondem a projetos de características idênticas aos projetos tipo 2, com o objetivo de desenvolver capacidades específicas, mas cuja dimensão, complexidade ou premência no desenvolvimento aconselhe outro tipo de abordagem, incluindo a forma de financiamento. Podem ser uma evolução de um projeto tipo 2 ou resultar de uma *call* de projetos extraordinária a ser realizada pelo CINAMIL. O financiamento para este tipo de projetos é variável e provém de dotações previstas na LPM para a edificação da capacidade/projeto em causa.

(4) Para além destes, poderão ainda existir projetos financiados por entidades externas (EDA, MDN, entre outros), cuja participação do Exército pode ser na qualidade de cabeça de projeto, enquanto entidade proponente, ou apenas como membro parceiro, enquanto beneficiário dos entregáveis e com capacidade para definição de requisitos. Os projetos constantes de qualquer das categorias poderão ser submetidos a concurso junto de outras entidades, se considerada relevante a sua utilidade e a equipa de projeto apresente mérito científico comprovado.

d. A distribuição dos fundos anuais disponibilizados em OMDN para a IDI, no que respeita aos projetos tipo 1 (*Bottom-up*) e tipo 2 (*Top-down*), deve respeitar uma relação, respetivamente, de 2/3 e 1/3.

e. Os projetos dos tipos 2 e 3 devem obrigatoriamente resultar em demonstradores de conceito, preferencialmente com o nível TRL 6<sup>1</sup>, mas no mínimo TRL 3<sup>2</sup>.

f. Para o enquadramento dos projetos de investigação do tipo 1, as Linhas de Investigação e prioridades preconizadas nas NIDEx mantêm-se válidas. No entanto, na avaliação das propostas, e no que concerne ao critério alinhamento, devem merecer classificação máxima as propostas coincidentes com as prioridades referidas no ponto 7., seguida daquelas que não constando desse elenco, ainda assim contribuam para a edificação dos objetivos de forças do Exército.

---

<sup>1</sup> No **TRL 6** a tecnologia ou sistema deve ser demonstrada num ambiente relevante. Deve ser apresentado um protótipo qualificado com todas as funcionalidades implementadas.

<sup>2</sup> O **TRL 3** inclui estudos analíticos e laboratoriais para validação física dos resultados analíticos ou numéricos de componentes separados de um sistema, ou representando uma prova de conceito. Incluem-se neste nível componentes de sistemas que ainda não se encontram integrados nem são representativos do sistema final.



## 7. PRIORIDADES I&DI EXÉRCITO NAS ÁREAS TECNOLÓGICAS

### a. Áreas Tecnológicas

Tendo em conta a prévia definição das áreas tecnológicas anteriormente mencionadas e as linhas de investigação definidas para o CINAMIL, bem como os Objetivos de Força e as lacunas existentes no final da revisão da Lei de Programação Militar, identificam-se como **prioritárias para o Período 2017-2019 as seguintes áreas de projeto:**

#### (1) Sistemas de Comando e Controlo

- (a) Ferramentas e métodos de apoio à decisão em condições de incerteza e stresse. Inclui-se a assimilação e fusão de dados e informações multisensor nos altos escalões (HMS), bem como a distribuição de dados. Este sistema deve estar integrado com o projeto de *Battle Management System* e ser interoperável com os sistemas NATO. O sistema deve possuir módulos, desenvolvidos em conjunto ou em projetos separados, construído com uma arquitetura aberta para permitir acrescentar outras funcionalidades, de acordo os seguintes requisitos:
  - i. Permitir a simulação construtiva, em concorrência com a substituição do sistema VIGRESTE;
  - ii. Permitir a adição de módulos diversos, que permitam:
    - Controlo de fogos, vindo desta forma substituir o *Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS)*;
    - *Battlefield Damage Assessment (BDA)* - Determinação de áreas contaminadas no que diz respeito a incidentes *Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN)*, efeitos de explosões e fragmentos;
    - Integração com o sistema *Intelligence, surveillance, target acquisition, and reconnaissance (ISTAR)* para aviso prévio de ataques de foguetes, artilharia e morteiros e de ações de reconhecimento por parte de meios aéreos inimigos;
    - Permitir o cálculo de consumos (munições, combustíveis e lubrificantes) no planeamento das operações;
- (b) Sistema de gestão do campo de batalha para ser utilizado por combatentes apeados, que facilite ao C2 nos baixos escalões e aumente o conhecimento situacional dos comandantes de pequenas unidades. Este sistema deve estar integrado com o projeto de *Battle Management System*, sendo uma simplificação do mesmo. O sistema deve construído com uma arquitetura aberta para permitir acrescentar outras funcionalidades, desenvolvidas em conjunto ou em projetos separados, que permitam:
  - Georreferenciar os soldados;

- Emissão de relatórios básicos de forma automática;
  - Colheita de dados biométricos
  - Calcular a necessidades de água de um combatente;
  - Efetuar cálculos de balística para as diversas armas ligeiras ao dispor do combatente;
  - Controlar sistemas remotos.
- (2) Cibersegurança e Ciberdefesa  
Necessidade crescente face à cada vez maior dependência e sensibilidade dos sistemas às redes em que se incluem, e onde existe um enorme cluster nacional.
- (3) Realidade Aumentada  
Utilização de técnicas de realidade aumentada de forma a fornecer os requisitos necessários ao conhecimento situacional para compreensão de operações complexas e a necessária tomada de decisão oportuna. Estes sistemas devem estar integrados com sistemas de comando e controlo, baseados em sistemas terrestres (viaturas) e integrando auxiliares de observação e aparelhos de pontaria ao serviço do Exército.
- (4) Sistemas Semi-autónomos e Autónomos terrestres  
(a) Sistemas terrestres operados por controlo remoto ou não tripulados, passíveis de ser utilizados numa panóplia alargada de missões em apoio das forças terrestres. Pretende-se o desenvolvimento de plataformas terrestres multifuncionais, com características de robustez, que permitam, entre outros requisitos, o transporte de cargas (“mula” mecânica semi-autónoma), a partilha de tarefas com o combatente apoiado, a acoplagem de diversas ferramentas e sensores para realização de reconhecimento e deteção autónomo, mapeamento 3D, etc.  
(b) Desenvolvimento de interfaces funcionais entre homem e máquina para permitir a operação e a troca de informação entre o combatente e a máquina que apoia as operações.
- (5) Tecnologia UAS Swarm  
Conceito de emprego e aplicabilidade da utilização de um elevado número de pequenos UAS semi-autónomos de baixo custo em missões de reconhecimento, segurança e ataque a objetivos ou no emprego em ambientes condicionados (e.g. contaminados).
- (6) Precision Aerial Delivery Systems  
Sistemas baseados em paraquedas, e com sistemas de navegação por GPS/Inercial, que permitam lançar cargas por meios aéreos com baixo custo.
- (7) Sensores do Campo de Batalha

Sensores eletromagnéticos e não-eletromagnéticos, incluindo sensores acústicos, NBQ, biométricos, biomiméticos e de contacto. Em particular, importa explorar os produtos que se encontram em desenvolvimento no projeto MIC (Monitorização de Infraestruturas Críticas) e acompanhar o projeto URBANSENSOR, desenvolvendo o conceito para baixos escalões.

(8) Fusão de imagem

- (a) Sistemas que permitam a sobreposição de imagem, em particular do visível com o Infravermelho Próximo (IVP) [também designado por intensificação de imagem (I2)] e Infravermelho Longo (IVL) [também designado por imagens térmicas (IT)], para a utilização nos Sistemas de Combate do Soldado (SCS), como aparelho de para melhorar a sua perceção situacional. Estudar também a integração deste sistema com os aparelhos de pontaria do seu armamento individual e coletivo.
- (b) Utilizar a fusão de imagens, nos seus vários espectros para a análise de imagem e reconhecimento de padrões, para fins de deteção de atividade inimiga, ameaças explosivas e análise do terreno (traficabilidade, deteção de incêndios, zonas ardidas, leito de cheias, etc).
- (c) Sistemas que permitam a sobreposição de imagem, em particular do visível com o IVP e IVL, bem como a análise de imagem e reconhecimento de padrões, para fins de deteção de atividade inimiga, ameaças explosivas e análise do terreno (traficabilidade, deteção de incêndios, zonas ardidas, leito de cheias, etc).

(9) Substitutos de navegação para o GPS

A determinação da posição, orientação e é essencial para a perceção situacional do combatente. A utilização do GPS ou do sistema *Galileo* pode ser inibida por ação inimiga ou pelas condições em que se opera (áreas edificadas ou densamente arborizadas). É necessária uma solução para este problema, quer recorrendo a sistemas de navegação inercial ou outros.

(10) Sistemas de Combate do Soldado – sobrevivência e integrador

- (a) Desenvolvimento de componente de sobrevivência do equipamento (vestuário de proteção, padrão camuflado, integração com colete tático/proteção) incluindo o desenho do sistema.
- (b) A integração dos vários sistemas do combatente, a possibilidade de visualização automática das nossas forças (*Blue-Force-Tracking*) e da visualização da força opositora "*Red Force*", é essencial para o conhecimento situacional do comandante nos baixos escalões, o que aliado a uma combinação de sensores diurnos e imagens térmicas, aumenta a letalidade de uma unidade. Neste

domínio pretende-se desenvolver o integrador, enquanto elemento central da arquitetura do soldado.

(11) A arma como plataforma

Sistema integrado de sensores e fonte de alimentação para a futura arma individual do Exército. Este sistema deve permitir a emissão de luz visível, luz infravermelha e a emissão de um laser visível e não visível como auxiliar de pontaria. Deve ainda ser estudada a possibilidade de se calcular a distância e direção tridimensional através deste dispositivo para determinar a localização de alvos através do mesmo. Este sistema deve estar integrado com o Sistema de Combate do Soldado.

(12) Sensores para monitorizar o estado de saúde

Sensores para monitorização das condições biológicas do soldado em termos de stresse, desidratação e saúde em geral, procurando reduzir o impacto negativo nas atividades do combatente. Considera-se essencial que este sensor monitorize as sobrepressões (onda de choque de explosões) que o combatente está sujeito e deve ainda ser considerada a possibilidade de avaliar a condição psicológica do combatente. Estes sensores **não deverão** ser integrados no uniforme.

(13) Meios de pontes

Desenvolver sistemas de pontes militares em materiais ferrosos ou compósitos, de características leves, de modo a poderem ser montados de forma expedita para travessia de vaus por unidades especializadas, ou travessia autónoma de viaturas.

(14) Acessórios de Mobilidade para veículos

Desenvolver sistemas que possam ser adaptados a viaturas, designadamente a integração de sistemas periféricos que melhorem a mobilidade ou acrescentem funcionalidades a veículos militares, tais como charruas, rolos, pontões, braços mecânicos, condução remota de veículos, etc.

(15) Sistemas protetivos de campanha

Desenvolver sistemas protetivos para instalação em aquartelamentos de campanha (abrigos, Postos de Comando, paredes de pré-detonação, sistemas de retenção, etc.) ou materiais e técnicas para reforço de estruturas existentes.

(16) Sistemas de produção de energia

Desenvolvimento de sistemas portáteis de produção de energia em ambiente expeditário, para reduzir a dependência energética de combustíveis fósseis em campanha.

(17) Guerra eletrónica

Desenvolver sistemas portáteis de interceção e radiolocalização, bem como de empastelamento, no âmbito da guerra eletrónica.

## b. Áreas não-tecnológicas

Tendo em conta os objetivos do CINAMIL, em complemento das áreas tecnológicas definidas neste plano e alinhadas com os Objetivos de Força do Exército e pelas orientações emanadas da revisão da Lei de Programação Militar, e ainda tendo em linha de conta as prioridades definidas pela Academia Militar para as atividades de I&DI para as áreas não-tecnológicas, consideram-se como áreas prioritárias as seguintes:

### (1) Comando e Liderança

A investigação na área de Comando e Liderança desenvolvida no Exército através da Academia Militar e suas Unidades, representa uma das áreas que melhor se pode afirmar junto da comunidade científica, tendo em conta que é aceite naturalmente pelos seus pares nacionais e internacionais, envolve menos recursos e dispõe de um laboratório natural que são os seus Recursos Humanos em contexto militar.

Considera-se por isso pertinente que se aprofunde a investigação do Comando e Liderança no Exército, consolidando o conhecimento adquirido e desenvolvendo projetos em novas áreas ou temas que se enumeram:

(a) Gestão de Recursos Humanos por competências, procurando atualizar permanentemente o modelo de competência de liderança designadamente:

1. Identificar e estudar as competências de Comando e Liderança que estão associadas ao desempenho superior, de acordo com os padrões do Exército;
2. Elaborar modelos de gestão de desenvolvimento de competências;
3. Integrar os modelos de formação em ambiente virtual.

(b) No âmbito da educação, e considerando que a AM está capacitada com um Laboratório de Estudos de Desenvolvimentos de Liderança – Estúdio TV e um Centro de Simulação Tática, estudar os seguintes tópicos:

1. Os efeitos da voz na influência dos outros;
2. O impacto da comunicação não-verbal;
3. A influência dos estilos de comunicação nos outros;
4. A monitorização de atitudes e comportamentos em ambiente de simulação;
5. O registo audiovisual das experiências (conhecimento tácito) dos Comandantes que participaram em missões internacionais ou combate (guerra do ultramar).
6. Identificar as tecnologias pedagógicas que são preditoras do desenvolvimento de competências de liderança.

### (2) História Militar

Uma das prioridades do saber militar é a História, é conhecer a sua História Militar. Neste domínio do conhecimento, assume especial relevo o estudo da participação

de Portugal na Grande Guerra e na Guerra Ultramarina. No contexto das comemorações do centenário da Grande Guerra e estando a Academia Militar associada à Comissão Coordenadora da Evocação do Centenário da 1.<sup>a</sup> Guerra Mundial (1914-1918)<sup>3</sup> as atividades de investigação visam conduzir a um melhor conhecimento desse período histórico, bem como à produção de saber e de conhecimento académico-científico sobre a História Militar. De igual modo, a presença portuguesa nos teatros africanos e as incidências da Guerra Ultramarina constitui uma prioridade nas linhas de estudo da História Militar. Nestes domínios específicos de investigação, a realização de conferências internacionais, a edição de livros temáticos e a partilha do conhecimento através de publicação de artigos científicos e outros, constitui a melhor forma de divulgar o conhecimento produzido através dos projetos de investigação e desenvolvimento realizados no Âmbito do CINAMIL.

### (3) Medicina Operacional

Sendo um domínio transversal e integrador de saber, onde a tecnologia constitui um instrumento de consolidação do conhecimento, a interação entre o saber e a tecnologia possibilita, em proveito de todos, o desenvolvimento de novas e inovadoras técnicas e tecnologias de medicina operacional. A capacidade de associar um saber e realizar investigação e desenvolvimento neste domínio específico assume, na dimensão académica da Academia Militar e na vertente operacional do Exército, uma relevância acrescida. A medicina operacional associada à parametrização e avaliação dos sinais vitais e à descoberta de novas técnicas e procedimentos médicos que restituam ao combatente a sua capacidade operacional constitui também uma prioridade no domínio da investigação e desenvolvimento. A capacidade de integrar e agregar nestes projetos de investigação o Laboratório Militar, o Hospital das Forças Armadas, e laboratórios, centros de excelência e outros organismos de dimensão nacional e internacional constitui uma mais-valia para a investigação e traduz-se potencialmente num enriquecimento do conhecimento científico no domínio da medicina operacional.

### (4) Motricidade Humana

O estudo científico materializado nas atividades de investigação e desenvolvimento da motricidade humana associado à pedagogia do treino físico, e em última instância, ao treino e preparação militar operacional dos nossos militares, constitui uma prioridade para a Academia Militar e para o Exército. O estudo e a avaliação dos parâmetros fisiológicos associados à tipologia de treino e à adequação das metodologias de treino físico, nas suas múltiplas vertentes, possibilitam através do

---

<sup>3</sup> <http://www.portugalgrandeguerra.defesa.pt>

estudo de técnicas e tecnologias inovadoras um aumento da capacidade operacional, limitando o número de lesões e em última instância o reduzindo o índice de baixas resultante de uma pedagogia do treino físico desatualizada e desadequada. A integração e associação nos projetos em desenvolvimento ou a desenvolver no CINAMIL dos melhores especialistas nacionais e de laboratórios de excelência constituem também uma forma de prestigiar e valorizar o que de melhor se faz ao nível da investigação e desenvolvimento na área da motricidade humana na Academia Militar e no Exército.

(5) Logística Militar

O estudo da logística sempre foi uma preocupação de todos os Exércitos e em todos os tempos. Esta área do conhecimento tipicamente militar vem assumindo uma relevância cada vez maior em razão da sua complexidade crescente e do seu impacto sobre o produto operacional das Forças Militares. O estudo da logística militar, tendo em vista a adoção de práticas inovadoras, metodologias e procedimentos, poderá produzir impactos diretos no grau de operacionalidade e na capacidade de autossustentação e de resiliência organizacional.

(6) O Exército e a Proteção Civil

O apoio do Exército à Proteção Civil em situações de exceção assume cada vez mais uma prioridade para o Sistema de Forças Nacional e em particular para o Exército e constitui também por esse motivo, uma prioridade na vertente da investigação e desenvolvimento realizado no CINAMIL. A procura de soluções inovadoras e tecnologicamente avançadas que levem à otimização dos meios empregues no apoio e na coordenação (comunicação) entre o Exército e a Proteção Civil constitui um objetivo maior nos projetos a desenvolver pela Academia Militar e pelo Exército. O estabelecimento de parcerias estratégicas para estudar assuntos que passam pelos sistemas de vigilância, combate (FIREND) e rescaldo dos incêndios, entre outros, é também uma prioridade que obriga à criação de saber e ao desenvolvimento de técnicas e tecnologia associada. Por outro lado, na sequência da recente criação do Regimento de Apoio Militar de Emergência (RAME)<sup>4</sup> que tem em vista garantir o apoio militar de emergência em situações de catástrofe e calamidade, o estudo de novas técnicas e meios de apoio e de socorro entre o Exército e a Proteção Civil

---

<sup>4</sup> O RAME constitui-se como polo de formação do Sistema de Informação do Exército, sendo um regimento que organiza, treina e mantém o Agrupamento Sanitário, a Companhia de Reabastecimento e Serviços e a Companhia de Engenharia de Apoio Militar de Emergência, com vista a integrar e complementar esforços especialmente nas áreas de socorro imediato, apoio às populações, apoio ao dispositivo de combate a incêndios florestais, comunicações de emergência, engenharia e apoio de saúde.

assume acrescida relevância e constituirá uma prioridade nas atividades de ID&I do CINAMIL.

(7) Cooperação com os PLOP

A cooperação técnico-militar tem assumido uma crescente e cada vez mais visível relevância estratégica no quadro da nossa política externa com os PLOP. O Exército neste quadro tem assumido uma preponderância na ação de formar os militares dos PLOP e de contribuir para a reforma do sector da segurança e defesa nestes países. Neste contexto, os projetos de investigação e desenvolvimento que estão já em execução ou que vierem a ser constituídos no CINAMIL são uma prioridade para a Academia Militar e para o Exército. Pretende-se numa vertente mais académica integrar os alunos PLOP nos projetos de investigação e proporcionar por esta via um conhecimento das suas Forças Armadas e dos mecanismos de investigação e desenvolvimento no CINAMIL. Por outro lado, o estudo das dinâmicas bilaterais e multilaterais de cooperação, nomeadamente na vertente CPLP, permite conhecer melhor e desenhar programas e projetos de cooperação que correspondam melhor à estratégia nacional de cooperação para a Defesa e sejam um instrumento de avaliação e de melhoria constante da cooperação militar com os PLOP.

c. **Capacidades prioritárias**

Para além da prioridade atribuída às áreas de projeto indicadas, tendo em consideração os objetivos de força e as lacunas existentes no final da revisão da Lei de Programação Militar, identificam-se com prioridade de 2ª ordem para o enquadramento de projetos, as seguintes capacidades:

- (1) Sobrevivência e Proteção da Força Terrestre;
- (2) Informações, Vigilância, Aquisição de Objetivos e Reconhecimento Terrestre (IVAORT);
- (3) Comando e Controlo Terrestre.

## 8. INSTRUÇÕES DE COORDENAÇÃO

- a. Este plano deverá ser revisitado na sequência da revisão da Lei de Programação Militar de forma a garantir o alinhamento com a edificação de capacidades do Exército.
- b. Os projetos do tipo 2 a desenvolver pela Academia Militar, devem possuir um plano de projeto que defina claramente os objetivos, as tarefas, os parceiros a envolver, os recursos materiais e financeiros necessários à sua execução, bem como os indicadores de produção científica a concretizar.
- c. Caso as propostas de projetos do tipo 2 superem em valor anual os tetos financeiros previstos, devem as propostas ser selecionadas de acordo com a mesma metodologia



das restantes. Se ao invés, os montantes previstos não forem integralmente utilizados, devem ser empregues no financiamento do portefólio de projetos tipo 1.

- d. Os projetos tipo 3 poderão exigir a realização de uma *call* de projetos extraordinária a ser realizada pelo CINAMIL, sendo avaliada a sua necessidade numa base anual, aquando da elaboração do plano de aquisições da LPM para o ano seguinte.
- e. O quadro 1 apresenta a distribuição das áreas prioritárias pela tipologia de projetos.

Quadro 1 – Áreas de projeto prioritárias

Designação	Portefólio		
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
<b>Áreas tecnológicas</b>			
Sistemas de Comando e Controlo		X	X
Cibersegurança e Ciberdefesa	X		
Realidade Aumentada	X		
Sistemas Semi-autónomos e Autónomosterrestres		X	
Tecnologia UAS swarm	X		
<i>Precision Aerial Delivery Systems</i>	X		
Sensores do Campo de Batalha	X		
Fusão de imagem	X	X	
Substitutos de navegação para o GPS	X		
Sistemas de Combate do Soldado – sobrevivência e integrador		X	X
A arma como plataforma	X		
Sensores para monitorizar o estado de saúde	X		
Meios de pontes	X	X	
Acessórios de Mobilidade para veículos	X		X
Sistemas protetivos de campanha		X	
Sistemas de produção de energia	X		
Guerra eletrónica	X		
<b>Áreas não-tecnológicas</b>			
Comando e Liderança	X		
História Militar	X		
Medicina Operacional	X		
Motricidade Humana	X		
Logística Militar	X		

- f. Considerando as prioridades definidas no presente plano IDI, na avaliação das candidaturas a novos projetos, o critério Critério I – “Contribuição para os Objetivos de Força do Exército”, deve ser avaliado de acordo com o descritor indicado no Quadro 2:

Quadro 02: Escala de avaliação dos projetos IDI (Critério I)

<b>Escalão</b>	<b>Correspondência</b>	<b>Pontuação</b>
Excelente	Integra-se totalmente numa das áreas prioritárias do plano de IDI17-19 (§ 7. do Plano IDI 17-19)	5
Bom	Contribui parcialmente para uma das capacidades prioritárias e objetivos de força do Exército	4
Suficiente	Contribui totalmente para uma das capacidades não prioritárias e objetivos de força do Exército	3
Sufrível	Contribui parcialmente para uma das capacidades não prioritárias e objetivos de força do Exército	2
Mau	Não contribui para as capacidades e objetivos de força do Exército	1

- g. Considerando a escassez de recursos, devem ainda ser adotadas as seguintes medidas de racionalização no portfólio de projetos para 2018 e seguintes:
- (1) Avaliar das atividades constantes dos projetos em curso, aquelas que poderão ser eliminadas ou reduzidas sem prejuízos significativos para os projetos (e.g. deslocações e estadas);
  - (2) Excluir do novo concurso os projetos que tenham planeados aumentos de investimento superiores a 20%, do primeiro ano para os seguintes.
- h. As propostas de protocolos de IDI a submeter para deferimento ao Comando do Exército devem ser integradas pelo processo ascendente seguinte: CAvAcomp, DPF/EME, VCEME, CEME.

O Chefe do Estado-Maior do Exército

**FREDERICO JOSÉ ROVISCO DUARTE**  
**GEN**

**Distribuição:**

- Academia Militar
- Núcleos de Investigação