

# Nota Informativa

## Seminário INOARMY: “Ecosistemas de Inovação: Biotecnologia e Capacitação Humana na Força Terrestre de 2045”

**Braga, 19–20 de maio de 2026**

O Seminário INOARMY, intitulado “*Ecosistemas de Inovação: Biotecnologia e Capacitação Humana na Força Terrestre de 2045*”, terá lugar em Braga, nos dias 19 e 20 de maio de 2026. O evento está a ser organizado em resposta à crescente necessidade de reforçar a cooperação entre a defesa, a indústria e a academia na resposta aos desafios tecnológicos emergentes. Em particular, pretende analisar de que forma os avanços na biotecnologia e no desempenho humano podem contribuir para o desenvolvimento das futuras forças terrestres, enquanto reforçam a autonomia estratégica europeia e a capacidade de inovação.

Enquadrado no contexto mais alargado da agenda da NATO para as ***Biotechnology and Human Enhancement Technologies***, o seminário proporcionará um espaço de reflexão e debate informado sobre as oportunidades, implicações e aplicações práticas das tecnologias emergentes relevantes para a defesa. O seu propósito é incentivar o diálogo entre as comunidades militar, científica, industrial e político-institucional, com especial atenção às formas como a biotecnologia e as capacidades associadas à capacitação humana podem apoiar o desenvolvimento futuro da força terrestre, de forma coerente com as necessidades operacionais, a inovação tecnológica e os princípios do uso responsável.

O seminário reunirá atores do setor militar, representantes da indústria, investigadores e decisores políticos, com o objetivo de promover um diálogo multidisciplinar sobre os ecossistemas de inovação e o seu papel na transformação da defesa. Os seus principais objetivos são:

- promover a troca de conhecimento sobre aplicações da biotecnologia no domínio da defesa;
- reforçar a cooperação entre instituições militares, indústria e organizações de investigação;
- explorar capacidades futuras relacionadas com o desempenho humano e a integração tecnológica na força terrestre de 2045;
- apoiar o desenvolvimento de soluções orientadas para a inovação, alinhadas com as prioridades nacionais e europeias de defesa.

Em linha com estes objetivos, os participantes terão a oportunidade de se candidatar para realizar um *pitch* institucional e tecnológico com a duração de três minutos. Esta breve intervenção destina-se a permitir que cada entidade se apresente e exponha as suas áreas de atividade no contexto do seminário.

Solicita-se, assim, às organizações convidadas que estruturem a sua intervenção em torno de quatro pontos:

- uma apresentação da organização e da sua atividade principal, numa única frase;

- uma breve descrição da sua principal inovação, tecnologia ou competência de investigação e desenvolvimento;
- experiência anterior em projetos financiados pela União Europeia, iniciativas ligadas à defesa, ou capacidades com relevância para futuros projetos colaborativos europeus;
- os temas de maior interesse para a organização, bem como o tipo de parceiro que procura para futura cooperação.

Para assegurar a coerência com a ambição do seminário e o seu alinhamento com a agenda da NATO no domínio das ***Biotechnology and Human Enhancement Technologies***, são particularmente encorajadas as contribuições que consigam posicionar as capacidades das organizações em função das necessidades futuras da força terrestre, em seis áreas temáticas:

- biotecnologia para defesa e proteção da força;
- deteção NRBQ, biossensores e biossegurança;
- medicina militar, reabilitação e tecnologias da saúde;
- exoesqueletos, próteses e reforço da mobilidade;
- apoio cognitivo, interação homem-máquina e desempenho operacional;
- materiais avançados, biofabrico e cadeias de abastecimento resilientes para a defesa.

Estas áreas refletem domínios-chave nos quais a inovação em biotecnologia e desempenho humano pode contribuir para o desenvolvimento de capacidades de defesa, para a resiliência operacional e para o reforço de ecossistemas europeus de inovação credíveis e confiáveis.

É disponibilizada, em anexo, uma lista mais alargada e detalhada de áreas temáticas, recomendando-se a sua consulta para que os participantes possam avaliar a relevância das suas tecnologias, competências ou linhas de investigação para o âmbito do seminário.

Espera-se que este evento constitua um contexto particularmente relevante para a partilha de conhecimento, a visibilidade institucional e a promoção de futuras colaborações. Ao reunir representantes das comunidades militar, científica e industrial, o seminário pretende reforçar as ligações no ecossistema de inovação e apoiar a identificação de capacidades e parcerias relevantes para o desenvolvimento futuro de sistemas e conceitos associados à força terrestre.

## Anexo- Principais Áreas de Investigação de Interesse para a Estratégia da NATO em Biotechnology and Human Enhancement Technologies

### Biotecnologia para proteção e resiliência operacional

#### Subtemas relevantes:

- Biossensores potenciados por IA para deteção, identificação e monitorização de ameaças NRBC
- Ferramentas de biodefesa e biossegurança epidemiológica
- Monitorização de ameaças biológicas e sistemas de alerta precoce
- Soluções de proteção contra novos riscos biológicos e químicos
- Sistemas de diagnóstico utilizáveis em ambiente operacional

### Desempenho humano e capacitação humana para o soldado do futuro

#### Subtemas relevantes:

- Medicina militar e reabilitação
- Próteses avançadas e tecnologias de assistência
- Exoesqueletos e sistemas de apoio à mobilidade
- Tecnologias de mitigação da fadiga e recuperação
- Ferramentas de apoio cognitivo e reforço da tomada de decisão
- Interfaces homem-máquina para ambientes operacionais complexos

### Tecnologias da saúde para prontidão do combatente e bem-estar no longo prazo

#### Subtemas relevantes:

- Dispositivos vestíveis, ingeríveis e implantáveis para monitorização da saúde e do desempenho
- Monitorização fisiológica e cognitiva
- Tecnologias de reabilitação para militares feridos e veteranos de guerra
- Soluções de apoio ao bem-estar físico, psicológico e social
- Sustentação do desempenho em ambientes exigentes

### Materiais avançados e biofabrico para sistemas terrestres

#### Subtemas relevantes:

- Materiais de base biotecnológica para veículos, equipamentos, abrigos e infraestruturas
- Materiais mais leves, mais resistentes, auto-regenerativos e menos tóxicos

- Processos de fabrico rápidos e resilientes
- Biologia sintética e biofabrico para produção com relevância para a defesa
- Redução da dependência de cadeias de abastecimento frágeis

## Autonomia estratégica e resiliência industrial de defesa

### Subtemas relevantes:

- Biofabrico para reduzir dependências estratégicas
  - Cadeias de abastecimento europeias resilientes
  - Materiais e capacidades produtivas relevantes para a defesa
  - Escalabilidade industrial da inovação de duplo uso

## Convergência entre inteligência artificial e biotecnologia

### Subtemas relevantes:

- Biossensorização apoiada por inteligência artificial
- Monitorização da saúde e do desempenho com apoio de inteligência artificial
- Sistemas de interface entre inteligência artificial e o ser humano
- Risco de uso indevido e proliferação
- Inovação responsável na interseção entre inteligência artificial e biotecnologia

## Informative Note

### **INOARMY Seminar: “Innovation Ecosystems: Biotechnology and Human Performance in the 2045 Land Force”**

**Braga, 19–20 May 2026**

The INOARMY Seminar, entitled *“Innovation Ecosystems: Biotechnology and Human Performance in the 2045 Land Force”*, will take place in Braga on 19–20 May 2026. The event is being organised in response to the growing need to strengthen cooperation between defence, industry, and academia in addressing emerging technological challenges. In particular, it seeks to examine how advances in biotechnology and human performance may contribute to the development of future land forces, while reinforcing European strategic autonomy and innovation capacity.

Set within the wider context of NATO’s Biotechnology and Human Enhancement Technologies framework, the seminar will provide a forum for informed discussion on the opportunities, implications, and practical applications of emerging technologies relevant to defence. It is intended to encourage dialogue across military, scientific, industrial, and policy communities, with particular attention to the ways in which biotechnology and human enhancement-related capabilities may support future land-force development in a manner consistent with operational needs, technological innovation, and responsible use.

The seminar will bring together military stakeholders, industry representatives, researchers, and policy-makers in order to foster multidisciplinary dialogue on innovation ecosystems and their role in defence transformation. Its main objectives are to:

- promote the exchange of knowledge on biotechnology applications in defence; strengthen cooperation between military institutions, industry, and research organisations;
- explore future capabilities related to human performance and technological integration in the 2045 land force;
- support the development of innovation-driven solutions aligned with national and European defence priorities.

In line with these aims, participants will have the opportunity to apply to deliver a three-minute institutional and technological pitch. This short intervention is intended to allow each entity to introduce itself and present its areas of work within the context of the seminar.

Invited organisations are kindly requested to structure their contribution around four points:

- a one-sentence introduction to the organisation and its core activity;
- a brief presentation of its key innovation, technology, or research and development expertise;
- previous experience in EU-funded projects, defence-related initiatives, or capabilities of relevance to future European collaborative projects;
- the topics of greatest interest to the organisation, together with the type of partner it is seeking for future cooperation.

To ensure coherence with the ambition of the seminar and its alignment with NATO’s Biotechnology and Human Enhancement Technologies agenda, contributions are particularly

encouraged where they can position organisational capabilities in relation to future land-force needs across six thematic areas. These are:

- biotechnology for defence and force protection;
- CBRN detection, biosensing, and biosecurity;
- military medicine, rehabilitation, and health technologies;
- exoskeletons, prosthetics, and mobility enhancement;
- cognitive support, human-machine interaction, and operational performance;
- advanced materials, biomanufacturing, and resilient defence supply chains.

These themes reflect key domains in which biotechnology and human performance-related innovation may contribute to defence capability development, operational resilience, and the strengthening of trusted European innovation ecosystems.

An extended and more detailed list of areas is provided in the annexed material, and participants are encouraged to review it in order to assess the relevance of their technologies, expertise, or research lines to the seminar's scope.

The event is expected to provide a valuable setting for exchange, visibility, and future collaboration. By bringing together actors from the military, scientific, and industrial communities, the seminar aims to strengthen connections across the innovation ecosystem and to support the identification of capabilities and partnerships relevant to the future development of land-force systems and concepts.

## Annex- Main Research Areas of Interest to NATO's Biotechnology and Human Enhancement Technologies Strategy

### Biotechnology for protection and operational resilience

Relevant subtopics:

- AI-enabled biosensors for CBRN detection, identification, and monitoring
- Biodefence and biosurveillance tools
- Biological threat monitoring and early warning
- Protective solutions against novel biological and chemical risks
- Field-deployable diagnostic systems

### Human performance and human enhancement for the future soldier

Relevant subtopics:

- Military medicine and rehabilitation
- Advanced prosthetics and assistive technologies
- Exoskeletons and mobility support systems
- Fatigue mitigation and recovery technologies
- Cognitive support and decision-enhancement tools
- Human-machine interfaces for complex operational environments

### Health tech for soldier readiness and long-term wellbeing

Relevant subtopics:

- Wearables, ingestibles, and embeddables for monitoring health and performance
- Physiological and cognitive monitoring
- Rehabilitation technologies for wounded personnel and veterans
- Solutions supporting physical, psychological, and social wellbeing
- Performance sustainment in demanding environments

### Advanced materials and bio-enabled manufacturing for land systems

Relevant subtopics:

- Bio-enabled materials for vehicles, equipment, shelters, and infrastructure
- Lighter, stronger, self-healing, less toxic materials
- Rapid and resilient manufacturing processes
- Synthetic biology and biomanufacturing for defence-relevant production

- Reduced dependence on fragile supply chains

## Strategic autonomy and defence industrial resilience

Relevant subtopics:

- Biomanufacturing to reduce strategic dependencies
  - Resilient European supply chains
  - Defence-relevant materials and production capabilities
  - Industrial scalability of dual-use innovation

## AI–biotechnology convergence

Relevant subtopics:

- AI-enabled biosensing
- AI-supported health and performance monitoring
- AI-human interface systems
- Risk of misuse and proliferation
- Responsible innovation at the intersection of AI and biotechnology