



Cadernos do IUM



CADERNOS DE SAÚDE MILITAR E MEDICINA OPERACIONAL - VOL. III

Coordenação de: Coronel (REF) António Correia
Tenente-coronel Luís Miguel Simão Pereira
Primeiro-tenente Nicole Esteves Fernandes



Setembro 2025

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR

**CADERNOS DE SAÚDE MILITAR
E MEDICINA OPERACIONAL - VOL. III**

Coordenadores

Coronel (REF) António Correia
Tenente-coronel Luís Miguel Simão Pereira
Primeiro-tenente Nicole Esteves Fernandes

IUM – Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIUM)
Setembro de 2025

Como citar esta publicação:

Correia, A., Pereira, L. M. S. & Fernandes, N. E., (Coord.), (2025). *Cadernos de Saúde Militar e Medicina Operacional - Vol. III*. Cadernos do IUM, 68. Instituto Universitário Militar.

Diretor

Vice-almirante José António Vizinha Mirones

Editora-chefe

Coronel Joana Isabel Azevedo do Carmo Canhoto Brás

Coordenador Editorial

Capitão-de-fragata Luís Carlos Brandão Marques

Capa – Composição Gráfica

Tenente-coronel Ana Carina da Costa e Silva Martins Esteves
Imagem gerada por Inteligência Artificial em agosto de 2024

Propriedade e Edição

Instituto Universitário Militar
Rua de Pedrouços, 1449-027 Lisboa
Tel.: (+351) 213 002 100
E-mail: cidium@ium.pt
<https://cidium.ium.pt/site/index.php/pt/publicacoes/as-colecoes>

Paginação, Pré-Impressão e Acabamento

What Colour Is This?
Rua Roy Campbell Lt 5 -4º B
1300-504 Lisboa
Tel.: (+351) 219 267 950
www.wcit.pt

ISBN: 978-989-36168-1-9
ISSN: 2183-2129
Depósito Legal: 554787/25
Tiragem: 90 exemplares

© Instituto Universitário Militar, setembro 2025.

Nota do Editor:

Os textos/conteúdos do presente volume são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

PREFÁCIO

É com enorme satisfação para a UEFISM, que é publicado o terceiro volume dos Cadernos do IUM dedicados à Saúde Militar e Medicina Operacional.

O ano de 2025 será marcado por um evento, pioneiro, que, acreditamos, irá ser da maior relevância para o futuro da Investigação em Saúde Militar: as Primeiras Jornadas de Investigação em Saúde Militar da UEFISM, que acontecerão no Instituto Universitário Militar, no dia 17 de outubro.

O primeiro artigo deste volume dos Cadernos de Saúde Militar e Medicina Operacional é assim dedicado à divulgação destas Jornadas que têm como objetivo promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências entre profissionais, académicos e estudantes da área da saúde, com foco nas especificidades e desafios da Saúde Militar.

Este volume conta igualmente com cinco artigos científicos, que mostram a abrangência da Saúde Militar e a importância da atualização científica e da investigação nas diversas áreas do conhecimento.

O artigo *Medical Intelligence: perspetivas sob o prisma do conceito estratégico de defesa nacional* tem como objetivo analisar a importância da *Medical Intelligence* no processo de produção de informações para apoio à tomada de decisão ao nível estratégico, no domínio da identificação e avaliação de riscos e ameaças decorrentes da disseminação agentes infecciosos, tendo como ponto de partida a experiência vivida com a pandemia COVID-19.

Os artigos *Apoio sanitário em operações militares de alta intensidade: os desafios de uma nova era* e *A doutrina do apoio sanitário da OTAN e os conflitos de alta intensidade em contexto militar*, trazem-nos uma atualização da doutrina do apoio sanitário em conflitos de alta intensidade, com base nas lições aprendidas no conflito armado na Ucrânia.

Noutro contexto, o artigo *A oxigenoterapia hiperbárica como terapêutica adjuvante no tratamento dos tumores sólidos*, permite-nos perceber que o Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica está na linha da frente da investigação e inovação de novas abordagens terapêuticas no tratamento das doenças oncológicas, revelando a enorme importância que uma capacidade militar pode ter em apoio das populações civis na área da saúde.

Por fim, o artigo *O enfermeiro gestor militar como agente de transformação: um olhar sobre as competências para a carreira*, consta de uma revisão bibliográfica no sentido de identificar as competências de gestão que a carreira dos enfermeiros militares deveria contemplar para que estes profissionais possam corresponder

aos atuais e futuros desafios de gestão e liderança com que se deparam na sua carreira militar.

Acreditamos que todos estes artigos, sendo da responsabilidade dos seus autores, a quem agradecemos a colaboração, são um extraordinário contributo para a partilha de conhecimento, para a troca de experiências e para a reflexão sobre os assuntos que preocupam a Saúde Militar e os militares dos quadros especiais da saúde.

UEFISM, 02 de setembro de 2025

Carlos Manuel Lobato Gomes Sousa

Brigadeiro-general

Diretor da UEFISM

ÍNDICE

I JORNADAS DE INVESTIGAÇÃO EM SAÚDE MILITAR

<i>Coronel (Ref) António Correia</i>	1
<i>Tenente-coronel Luís Miguel Simão Pereira</i>	
<i>Primeiro-tenente Nicole Esteves Fernandes</i>	

ESTUDO 1 – MEDICAL INTELLIGENCE: PERSPECTIVAS SOB O PRISMA DO CONCEITO ESTRATÉGICO DE DEFESA NACIONAL

<i>Major Sílvia Sousa</i>	3
<i>Major Inês Gomes</i>	
<i>Tenente-coronel João Roseiro</i>	
<i>Major Sara Grazina</i>	
<i>Tenente-coronel Júlio Carvalho</i>	

ESTUDO 2 – APOIO SANITÁRIO EM OPERAÇÕES MILITARES DE ALTA INTENSIDADE: OS DESAFIOS DE UMA NOVA ERA

<i>Major Flávio Marino Mendes Silva</i>	13
<i>Major João António Torres de Abreu Macedo</i>	
<i>Major Renato Afonso Guerreiro</i>	

ESTUDO 3 – A DOCTRINA DO APOIO SANITÁRIO DA OTAN E OS CONFLITOS DE ALTA INTENSIDADE EM CONTEXTO MILITAR

<i>Major David Lopes</i>	25
--------------------------	----

ESTUDO 4 – A OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA COMO TERAPÊUTICA ADJUVANTE NO TRATAMENTO DOS TUMORES SÓLIDOS

<i>Capitão de mar-e-guerra Carla Frederica d’Espiney Amaro</i>	43
--	----

ESTUDO 5 – O ENFERMEIRO GESTOR MILITAR COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO: UM OLHAR SOBRE AS COMPETÊNCIAS PARA A CARREIRA

<i>Capitão António José Dias Borges</i>	57
<i>Enfermeira Ana Paula Martins Duque</i>	

I JORNADAS DE INVESTIGAÇÃO EM SAÚDE MILITAR

António Correia

Professor Doutor

Investigador Convidado do Departamento de Investigação da UEFISM

Luís Miguel Simão Pereira

Tenente-coronel, Enfermeiro

Chefe do Departamento de Investigação da UEFISM

Nicole Esteves Fernandes

Primeiro-tenente, Enfermeira

Adjunta do Departamento de Investigação da UEFISM

A Unidade de Ensino, Formação e Investigação da Saúde Militar (UEFISM) é a Entidade Técnica Responsável da formação em Saúde Militar.

De acordo com o Decreto Regulamentar n.º 2/2023 de 6 de junho, n.º 1 do art.º 87º, a UEFISM tem como missão coordenar e ministrar formação especializada e ainda promover estudos de investigação, no âmbito da saúde militar.

Considerando que a pesquisa no contexto militar promove a inovação de técnicas e procedimentos, divulgar trabalhos científicos, permite que as Forças Armadas adotem práticas baseadas em evidências, melhorando a eficácia e a segurança das operações.

A pesquisa e divulgação de trabalhos de investigação no meio militar contribui ainda para a formação contínua dos profissionais de saúde, garantindo a atualização permanente sobre as melhores práticas e novos estudos e desafios que podem impactar nas suas funções, quer no teatro de operações, quer na prática clínica e hospitalar.

Neste sentido, é com grande entusiasmo que a UEFISM anuncia a realização das I Jornadas de Investigação em Saúde Militar. Este evento pioneiro tem como objetivo promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências entre profissionais, académicos e estudantes da área da saúde, com foco nas especificidades e desafios da saúde militar.

As I Jornadas de Investigação em Saúde Militar decorrerá no dia 17 de outubro do ano corrente, nas instalações do Instituto Universitário Militar (IUM). Serão constituídas por três painéis (Saúde Operacional, Medicina Preventiva e Saúde Mental) onde especialistas militares nas diferentes áreas da saúde, dos três Ramos das Forças Armadas, serão convidados a partilhar as suas pesquisas

e experiências, trazendo à discussão temáticas relevantes, inovações e desafios enfrentados na saúde militar.

Considerando ser uma oportunidade valiosa para a atualização de conhecimento dos participantes e palestrantes, estas Jornadas visa também fomentar a pesquisa acadêmica na área da saúde militar, incentivando a produção de conhecimento que possa contribuir para a formação de uma cultura de pesquisa que beneficia tanto as Forças Armadas quanto a sociedade como um todo.

Será também um espaço de partilha de conhecimento e uma oportunidade para se pensar na criação de uma rede de colaboradores e investigadores da UEFISM, constituindo-se Núcleos de Investigação na saúde militar.

A UEFISM convida todos os interessados a participar neste evento, que será divulgado oportunamente pelos três Ramos das Forças Armadas, esperando que seja um marco significativo na história da UEFISM, bem como na investigação em saúde militar.

Não perca a oportunidade de contribuir para o avanço da investigação em saúde militar.

ESTUDO 1 – MEDICAL INTELLIGENCE: PERSPETIVAS SOB O PRISMA DO CONCEITO ESTRATÉGICO DE DEFESA NACIONAL

MEDICAL INTELLIGENCE: PERSPECTIVES THROUGH THE LENS OF THE NATIONAL DEFENCE STRATEGIC CONCEPT

Sílvia Sousa

Major Técnica de Saúde, Enfermeira
Divisão de Saúde Militar do Ministério da Defesa Nacional

Inês Gomes

Major, Médica Veterinária
Unidade Militar Laboratorial de Defesa Biológica e Química do Exército

João Roseiro

Tenente-coronel, Farmacêutico
Direção de Saúde Militar do Estado-Maior-General das Forças Armadas

Sara Grazina

Major, Médica
Centro de Epidemiologia e Intervenção Preventiva do Hospital das Forças Armadas

Júlio Carvalho

Tenente-coronel, Veterinário
Unidade Militar Laboratorial de Defesa Biológica e Química do Exército

RESUMO

A pandemia COVID-19 expôs a vulnerabilidade dos Estados face à disseminação de agentes infecciosos e redimensionou a importância da capacidade militar de *Medical Intelligence* no contexto da Defesa Nacional. Tendo em conta esta realidade, o presente artigo tem como objetivo analisar a importância da *Medical Intelligence* no processo de produção de informações para apoio à tomada de decisão ao nível estratégico nesta tipologia de crises, com base na análise do conteúdo do Conceito Estratégico de Defesa Nacional. Os resultados obtidos evidenciam que a *Medical Intelligence* assume uma importância central na produção de informações estratégicas, particularmente, no domínio da identificação e avaliação de riscos e ameaças decorrentes da disseminação de agentes infecciosos de origem natural, acidental ou intencional. Conclui-se ainda que investir no reforço da capacidade militar de *Medical Intelligence* é sinónimo de investir na capacitação do país em matéria de segurança sanitária e de Defesa Nacional.

Palavras-chave: Conceito Estratégico de Defesa Nacional; *Medical Intelligence*; Saúde Militar; Saúde Pública; Segurança Sanitária Mundial.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic exposed the vulnerability of States to the spread of infectious agents and redefined the importance of Medical Intelligence capabilities in the context of national defence. In this context, this article aims to analyze the importance of medical intelligence in the intelligence cycle process to support decision-making at the strategic level in this type of crisis, based on the content analysis of the National Defence Strategic Concept. The results show that Medical Intelligence plays a central role in the production of strategic intelligence, particularly in the field of identifying and evaluating risks and threats arising from the spread of infectious agents from natural, accidental or intentional origin. It is also noted that investment in strengthening military Medical Intelligence capacity is synonymous with investing in the country's capacity in matters of health security and national defence.

Keywords: *Global Health Security; Medical Intelligence; Military Health; National Defence Strategic Concept; Public health.*

1. INTRODUÇÃO

A amplitude da disseminação geográfica de agentes infecciosos constitui um problema securitário, tanto na perspectiva da segurança sanitária mundial, como na perspectiva da segurança nacional e internacional, facto que é claramente amplificado quando se toma como referência o crescente número de surtos e epidemias de doenças infecciosas emergentes e re-emergentes.

No contexto desta problemática, a vigilância médica e epidemiológica, na sua globalidade, enquanto função essencial das agências e setores que contribuem para a saúde pública, assume particular relevância na prevenção, deteção e resposta face ao espectro de riscos e ameaças à saúde e à segurança sanitária. Para desempenhar esta função de forma eficaz, é necessária informação precisa e oportuna, com origem numa ampla variedade de fontes de dados (Steinberger et al, 2008).

Neste domínio, a capacidade resultante da interface entre a saúde militar e as informações militares, sob o conceito de *Medical Intelligence* (MedIntel), revela-se essencial na identificação e avaliação dos riscos e ameaças decorrentes

da propagação de agentes infecciosos com potencial impacto para a segurança sanitária e para a segurança e Defesa Nacional.

No entanto, e apesar da sua relevância, são reconhecidas lacunas na profusão do conhecimento sobre MedIntel entre profissionais de áreas relacionadas com a preparação e resposta face ao espectro de riscos e ameaças enquadráveis no contexto da segurança sanitária, sendo importante incrementar os níveis de produção de conhecimento e formação na área da MedIntel (Valkanova, 2019).

Considerando este contexto, o presente artigo tem como objetivo principal enquadrar a problemática da capacidade militar de MedIntel no domínio da Segurança e Defesa Nacional, abordando a sua importância na produção de informações para apoio à tomada de decisão ao nível estratégico. Especificamente, pretende-se destacar a relevância desta capacidade militar na identificação e avaliação de riscos e ameaças associadas à disseminação de doenças infecciosas.

Observando o carácter exploratório do presente artigo, elegeu-se uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, com recurso a análise do conteúdo do atual Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN), dirigida para extrair os aspetos tidos como relevantes para a consecução do referido objetivo do estudo.

Em termos de estrutura, o artigo encontra-se organizado em três capítulos, para além do presente capítulo da introdução e do capítulo das considerações finais. Num primeiro capítulo enquadra-se o conceito de MedIntel. Num segundo capítulo descreve-se a metodologia adotada. Num terceiro capítulo apresenta-se a discussão em torno dos principais resultados com relevância para o tema em análise.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL

No contexto do presente artigo, elegeu-se como ponto de partida a definição do conceito de MedIntel consensualizada entre os Estados-Partes da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

Assim, e de acordo com a publicação doutrinária *Allied Joint Medical Doctrine for Medical Intelligence* da OTAN, a MedIntel define-se como a *intelligence* (Intel) resultante do processamento de informações médicas, bio-científicas, epidemiológicas, ambientais e outras relacionadas à saúde humana e animal. (NATO, 2020).

Nesta perspetiva, a MedIntel pode ser entendida como a área de Intel responsável pela produção de informações específicas, precisas, e em momento

oportuno, relativas a todos os perigos, riscos e ameaças, reais ou potenciais, passíveis de causar danos à saúde individual ou coletiva (saúde pública), através da integração de informação dos setores da saúde humana, animal e ambiental, permitindo uma efetiva avaliação dos riscos e ameaças decorrentes da propagação de agentes infecciosos e, conseqüentemente, uma eficiente resposta face a emergências de saúde pública (NATO, 2019).

Assim, compreendida como uma área de Intel, a MedIntel deve considerar igualmente três dimensões: o produto (conhecimento produzido); a organização (estruturas funcionais que têm como missão a obtenção de informações); e o processo (meios pelos quais as informações são requeridas, recolhidas, analisadas, processadas e disseminadas) (NATO, 2020).

Em termos operativos, e de modo similar às demais áreas da Intel, a MedIntel recorre, para o tratamento da informação, ao complexo processo designado por Ciclo de Produção de Informações (CPI), integrando a fase de orientação do esforço de pesquisa, a fase de pesquisa, a fase de processamento e a fase de disseminação das informações produzidas (NATO, 2022).

No âmbito do apoio à tomada de decisão, as informações produzidas e disseminadas pela MedIntel, e uma vez mais à semelhança das demais áreas da Intel, podem ser classificadas em três níveis distintos: estratégicas, operacionais e táticas. (NATO, 2020).

Neste sentido, importa ter presente que a MedIntel não deve ser entendida apenas como uma área de apoio às atividades médicas, mas como uma disciplina das informações essencial no apoio à tomada de decisão multinível, incluindo o nível estratégico, designadamente, no contexto da resposta nacional a emergência de saúde pública de âmbito internacional (Sousa, 2020).

Esta particularidade da disciplina de MedIntel tem alicerce na conceptualização do espectro de riscos e ameaças que abrangem uma multiplicidade de fenómenos com interesse para a MedIntel. Desta forma englobam-se fenómenos como surtos, epidemias ou epizootias, pandemias ou panzootias, zoonoses, doenças emergentes e re-emergentes, resistências aos fármacos antimicrobianos, doenças transmitidas por vetores, toxinfecções alimentares, doenças ou contaminação com efeitos nos ecossistemas, riscos biológicos decorrentes de investigação científica e tecnologia, libertação accidental, roubo ou extravio de agentes biológicos e químicos, biocrime, bioterrorismo, agroterrorismo e uso de agentes biológicos e químicos em contexto de guerra. (Carvalho, 2022)

Atendendo à especificidade da tipologia de informações produzidas, a capacidade militar de MedIntel pode, de acordo com as diferentes abordagens adotadas pelos Estados, residir no domínio da Intel ou da saúde militar, ou mesmo apresentar uma configuração híbrida, sem comprometer os seus objetivos e funções principais. (NATO, 2020).

Em Portugal, de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho, as atividades no âmbito MedIntel assentam num modelo híbrido, resultante da partilha de responsabilidade entre a Direção de Saúde Militar (DIRSAM) e o Centro de Informações e Segurança Militares (CISMIL), ambos órgãos do Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA). Competindo ao CISMIL, entre outras atribuições, acionar os meios técnicos e humanos das Forças Armadas, necessários à produção de informações e à garantia da segurança militar, atentas as orientações e diretivas emanadas do Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas e competindo à DIRSAM, apoiar o CISMIL, na área da saúde, no acionamento de meios técnicos e humanos à produção de informações e à garantia da segurança militar.

Porém, apesar das diversas atividades no âmbito da MedIntel conduzidas atualmente ao nível do EMGFA, constata-se a não existência, até à data, de uma estrutura dedicada na DIRSAM com a missão de desenvolver em permanência atividades no âmbito da MedIntel, bem como se constata a não existência de analistas especializados em MedIntel colocados em permanência no CISMIL, sendo a tónica da sua utilidade colocada na fase de resposta, com prejuízo para as vantagens de uma abordagem centrada na produção de informações que privilegiem as fases de identificação e alerta precoce.

3. METODOLOGIA

Considerando o enquadramento teórico e conceptual apresentado no capítulo anterior e tendo como objeto de estudo a MedIntel, a presente investigação propõe como objetivo principal analisar a sua importância no âmbito da defesa nacional, sob o prisma decorrente da análise do conteúdo do CEDN, procurando, através dos resultados obtidos, promover a compreensão da sua relevância na produção de informações com valor estratégico e inferir recomendações para a sua otimização futura.

Observando o carácter exploratório do objetivo de investigação proposto, optou-se por uma abordagem eminentemente alicerçada em raciocínio indutivo

associado a uma metodologia de investigação qualitativa, tendo como desenho de pesquisa o estudo de caso da MedIntel no âmbito da defesa nacional, recorrendo-se ao método de análise documental. A análise documental no contexto do presente artigo, teve como foco principal a análise de conteúdo do CEDN em vigor, considerado como o elemento central de toda a investigação, com o objetivo de extrair os aspetos tidos como essenciais para a consecução do objetivo do estudo anteriormente referido.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O CEDN, aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 05 de abril, é parte integrante da política de defesa nacional e define as prioridades do Estado em matéria de defesa, de acordo com o interesse nacional.

A sua estrutura é composta por sete capítulos: (i) Introdução; (ii) Fundamentos da estratégia de segurança e defesa nacional; (iii) Contexto internacional; (iv) Portugal no mundo; (v) Contexto nacional; (vi) Conceito de ação estratégica nacional; e (vii) Uma Estratégia Nacional do Estado, dos quais seguidamente se destacam os aspetos considerados mais relevantes no contexto do presente artigo.

No que concerne ao capítulo relativo aos fundamentos da estratégia de segurança e defesa nacional, destaca-se a referência à inteligência estratégica, enquanto capacidade determinante na efetiva realização do potencial estratégico do país, reforçando que valorizar esta dimensão significa privilegiar a qualidade das informações estratégicas, da visão prospetiva e dos processos de decisão.

Do capítulo referente ao contexto internacional, e especificamente no que concerne à análise dos contextos de segurança regionais, e particularmente em relação ao conteúdo respeitante a África Subsariana, destaca-se a importância atribuída à identificação das potenciais implicações em temas de segurança decorrentes da existência de Estados frágeis ou em colapso, com especial relevância para os fenómenos do terrorismo e pirataria, mas, também, para a criminalidade organizada, associada a todo o tipo de tráficos transnacionais, e às pandemias.

Ainda no que concerne ao contexto internacional, e no que respeita à análise dos riscos e ameaças, destaca-se, do espectro das ameaças e riscos à segurança global identificados, a referência à proliferação de armas de destruição massiva – nucleares, biológicas, químicas e radiológicas (NBQR) – com a agravante de poderem ser apropriadas por grupos terroristas e, no âmbito dos riscos e ameaças

à segurança nacional, destaca-se igualmente a identificação do reconhecido potencial de proliferação de armas de destruição massiva.

Relativamente ao contexto contemporâneo da temática das armas de destruição massiva, é importante ter em conta a mudança de paradigma referente aos riscos decorrentes da atividade científica e tecnológica associados aos avanços observados nos últimos anos no domínio das ciências biomédicas e biotecnologia, apontando para a convergência biológica e química. Neste contexto consideram-se os desenvolvimentos ocorridos no domínio da biologia sintética, e o seu advento como novo ramo do conhecimento, os estudos científicos no contexto designado de ganho de função, genética dirigida, CRISPR, origami ADN, estudos e edição de genoma humano, nanotecnologia, grandes volumes de dados (big data) associados à investigação científica, inteligência artificial, aprendizagem automática, sistemas aéreos não tripulados, existência de laboratórios na internet (cloud labs) e comunidade “DiY-Bio”, entre outros. (Carvalho, 2022).

Do conteúdo do CEDN dirigido especificamente aos riscos de natureza ambiental, destaca-se a identificação da necessidade de Portugal melhorar a sua capacidade de prevenção, adaptação e resposta rápida face a diversos riscos e ameaças, entre os quais as pandemias e outros riscos sanitários, capazes de criar não só números significativos de vítimas, como de causar problemas de segurança adicionais pelo pânico que podem gerar.

O capítulo referente ao conceito de ação estratégica nacional identifica os três vetores que devem nortear a ação estratégia nacional, e que englobam: (i) Exercer a soberania nacional, neutralizar ameaças e riscos à segurança nacional; (ii) Responder às vulnerabilidades nacionais; e (iii) Valorizar os recursos e as oportunidades nacionais. Os referidos vetores de ação estratégica agregam diversas linhas de ação, cuja implementação de forma articulada ou independente pelos vários atores, concorrem direta ou indiretamente para a consecução de objetivos nacionais permanentes e conjunturais do Estado.

Especificamente no que concerne ao vetor “exercer soberania, neutralizar ameaças e riscos à segurança nacional”, destaca-se a importância atribuída à valorização das informações estratégicas, enquanto instrumento estratégico do Estado, essencial para o apoio à decisão política, sobretudo em matérias de segurança e defesa.

Ainda no âmbito do vetor “exercer soberania, neutralizar ameaças e riscos à segurança nacional”, destaca-se, nas linhas de ação estratégica, a necessidade de

Portugal garantir capacidade de resposta no âmbito das ameaças transnacionais, como o terrorismo, a proliferação de armas de destruição massiva, o crime organizado transnacional, a cibercriminalidade, as catástrofes e calamidades, os riscos ambientais e as pandemias, identificando, explicitamente, que as pandemias e outros riscos à segurança sanitária constituem sérios riscos para a segurança do Estado e das pessoas, e que a segurança sanitária também passa, entre outros aspetos, pela definição de uma Estratégia Nacional Sanitária-Epidemiológica.

Relativamente ao vetor “responder às vulnerabilidades nacionais”, destaca-se a inclusão, nas linhas de ação estratégica, da necessidade de Portugal desenvolver intervenções coordenadas em áreas particularmente vulneráveis, onde as lógicas de proximidade são decisivas para a prevenção do crime ou de ações de terrorismo, inclusão social, segurança ambiental e de saúde pública.

A nível do vetor “valorizar os recursos e as oportunidades nacionais”, destaca-se a inclusão de linhas de ação estratégica que visam prevenir e preparar a reação a acidentes ambientais e a catástrofes naturais, e implementar um sistema de observação e alerta de catástrofes naturais.

Da análise e conjugação dos aspetos anteriormente destacados do CEDN, considera-se possível deduzir as seguintes premissas:

- os riscos e as ameaças decorrentes da disseminação natural, accidental ou intencional de agentes infecciosos estão claramente tipificados nas prioridades do Estado em matéria de segurança e defesa;
- as informações são essenciais no apoio à tomada de decisões, incluindo o nível estratégico, relativas a todo o espectro de riscos e ameaças, nacionais, regionais ou globais, definidas como prioridades do Estado em matéria de segurança e defesa.

Neste sentido, com base nas premissas apresentadas, é possível inferir que a MedIntel assume uma importância central na pesquisa, análise, processamento e disseminação de informações estratégicas relativas a riscos e ameaças passíveis de causar danos à saúde individual ou coletiva (saúde pública) e que, direta ou indiretamente, podem afetar a segurança e a defesa nacional.

Adicionalmente, o próprio CEDN, enquanto documento integrante e estruturante da política de defesa nacional, gera um contexto de necessidade e de oportunidade para reforço da capacidade militar de MedIntel, podendo inclusivamente ser entendido como um elemento revelador da sua importância, bem como ser considerado como uma referência no fundamento da necessidade

de um eventual esforço nacional dirigido para o desenvolvimento da MedIntel enquanto capacidade militar ao serviço do Estado.

5. CONCLUSÕES

Definida como a Intel resultante do processamento de informações médicas, bio-científicas, epidemiológicas, ambientais e outras relacionadas à saúde humana e animal, a MedIntel assume elevada utilidade no âmbito da produção e disseminação de informações relativas à identificação e avaliação de riscos e ameaças decorrentes da propagação de agentes infecciosos.

Com base neste facto, e tendo como o elemento central o CEDN, o presente trabalho propôs como objetivo analisar a importância da MedIntel sob o prisma do seu contributo no apoio à tomada de decisão ao nível estratégico em matérias de segurança e defesa.

Dos resultados obtidos foi possível inferir que a MedIntel assume uma relevância crítica no âmbito da segurança e defesa nacional, permitindo o produto das suas atividades apoiar de forma correta e oportuna as decisões ao nível estratégico, particularmente, no contexto específico da identificação e avaliação de riscos e ameaças decorrentes da disseminação de agentes infecciosos.

Ipso facto, e tendo em vista a sua otimização futura, recomenda-se que seja realizado um estudo que apure a viabilidade da criação de um departamento de MedIntel na DIRSAM do EMGFA, cuja atividade se desenvolva em harmonia com as demais estruturas do sistema de saúde militar, com competências e responsabilidades nas áreas da vigilância clínica, epidemiológica e laboratorial, permitindo a constituição de uma rede multidisciplinar, composta por militares das áreas, entre outras, da saúde pública, da epidemiologia, da infecilogia, da medicina veterinária e da gestão de sistemas de informação, dotados de conhecimentos e competências específicas em MedIntel.

A finalizar, importa ainda reforçar que, e independentemente da sua estrutura e organização, o desenvolvimento da capacidade militar de MedIntel exige que seja garantida uma profunda articulação entre as áreas da saúde militar e das informações militares, permitindo a necessária sincronização das informações produzidas pela MedIntel e pela Intel relativas aos riscos e ameaças à segurança e defesa nacional decorrentes da disseminação natural, acidental ou intencional de agentes infecciosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, J. (2022). Ameaça Biológica: Fatores relevantes para a estratégia dos Estados. [Tese de doutoramento - Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas - Universidade de Lisboa]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/27787>
- Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho (2023). Aprova a estrutura orgânica do Estado-Maior-General das Forças Armadas e altera as estruturas orgânicas da Marinha, do Exército e da Força Aérea. Diário da República, 1.ª Série, 109, 3-268. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros
- North Atlantic Treaty Organization (2022). AJP-2.1 (B) - Allied Joint Doctrine for Intelligence Procedures – STANAG 2191. Brussels: NATO Standardization Office
- North Atlantic Treaty Organization (2019). AJP-4.10 (B) - Allied Joint Doctrine for Medical Support – STANAG 2228. Bruxelas: NATO Standardization Office
- North Atlantic Treaty Organization (2020). AJMedP-3 - Allied Joint Medical Doctrine for Medical Intelligence - STANAG 2547. Bruxelas: NATO Standardization Office
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 05 de abril (2013). Aprova o Conceito Estratégico de Defesa Nacional. Diário da República, 1.ª Série, 67, 1981-1995. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros
- Sousa, S. (2020). Medical Intelligence no Planeamento e Condução de Operações Militares. Lisboa: Instituto Universitário Militar
- Steinberger, R.; Fuat, F.; van der Goot, E.; Best, C.; von Etter, P.; Yangarber, R. (2008) Text Mining from the Web for Medical Intelligence. - Mining Massive Data Sets for Security. IOS Press. pp. 295-310
- Valkanova, E.; Kostadinov, R. (2019). CBRN Event - Do we need medical intelligence. - Knowledge International Journal, Vol. 31.4, June. pp. 1103-1105

ESTUDO 2 – APOIO SANITÁRIO EM OPERAÇÕES MILITARES DE ALTA INTENSIDADE: OS DESAFIOS DE UMA NOVA

HEALTH SUPPORT IN HIGH-INTENSITY MILITARY OPERATIONS: THE CHALLENGES OF A NEW ERA

Flávio Marino Mendes Silva

Major, Médico
Especialista em Medicina Intensiva
Unidade de Saúde Tipo II de Évora

João António Torres de Abreu Macedo

Major, Médico
Especialista em Radiologia
Centro de Saúde Militar de Coimbra

Renato Afonso Guerreiro

Major, Médico
Especialista em Medicina Interna
Direção de Saúde do Exército

RESUMO

A invasão da Ucrânia colocou a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) perante uma nova realidade: a possibilidade de uma guerra *peer-to-peer*. Por esta razão, as Forças da OTAN terão de se readaptar, não sendo os Serviços de Saúde Militar uma exceção. O presente artigo tem como objetivo identificar alterações a realizar na doutrina existente, tendo por base a análise do que se tem verificado no conflito da Ucrânia.

Os órgãos de comunicação social e a literatura disponível evidenciam os problemas vivenciados pelos SSM Ucrânianos, destacando-se: desrespeito das Forças Russas pelas leis internacionais, com ataques sucessivos a unidades de saúde e aos seus meios de evacuação; grande número de feridos com lesões graves; falta de treino das forças de combate e das equipas sanitárias na prossecução de uma resposta médica adequada.

Esta realidade impõe desafios emergentes à doutrina de apoio sanitário. Os autores elencam a necessidade de redesenhar a disposição das unidades de apoio sanitário, sugerindo estruturas modulares com elevada mobilidade, inclusão de unidades cirúrgicas próximas da linha da frente, a flexibilização dos meios usados nas evacuações, integração de novas tecnologias, como telemedicina, drones no transporte de hemoderivados e a formação em trauma e cenários multivítimas.

Palavras-chave: Serviço de Saúde Militar; guerra *peer-to-peer*; evacuação médica.

ABSTRACT

Ukraine invasion by Russian forces has brought the North Atlantic Treaty Organization (NATO) face to face to a new reality: a peer-to-peer warfare possibility. In front of that reality NATO forces will have to readapt, and the Military Health Services (MHS) are no exception. The aim of this article is to identify changes to the current medical support doctrine, based on the Ukraine conflict. The media and the available scientific literature highlight the problems experienced by the Ukrainian MHS, in particular: the Russian forces' disregard for international law, with successive attacks on health units and their means of evacuation; the large number of wounded with serious injuries; and the lack of training for combat forces and health teams in providing an adequate medical response.

This reality brings emerging challenges for the health support doctrine. The authors list the need to redesign the layout of health support units, suggesting modular structures with high mobility, the inclusion of forward surgical units, the flexibility of the means used in evacuations, the integration of new technologies such as telemedicine, drones in the transport of blood products and training in trauma and multi-victim scenarios.

Keywords: Military Health Service; peer-to-peer war; medical evacuation

1. INTRODUÇÃO

“Transports of wounded and sick or of medical equipment shall be respected and protected in the same way as mobile medical units.” (Convenção de Genebra, 1949). Desrespeitando a lei internacional dos conflitos armados que deriva da Convenção de Genebra, as forças russas têm atacado sistematicamente as instalações médicas e os meios de evacuação de feridos ucranianos desde o início da guerra na Ucrânia em fevereiro de 2022 (Barten et al., 2023; Epstein et al., 2023; EMMS, 2024).

A entrada das tropas russas na Ucrânia despoletou uma guerra de alta intensidade, *peer-to-peer* (PtP). Um conflito com estas características coloca, permanentemente, o Sistema de Saúde Militar (SSM) sob um nível de stress muito elevado em virtude do grande número de vítimas e gravidade dos ferimentos que estas sofrem, nomeadamente nas equipas médicas da linha da frente. Uma guerra desta natureza não ocorre em território dos países que integram a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) desde a segunda guerra mundial e, consequentemente, os SSM dos países da Aliança não estão treinados para dar uma resposta eficaz (Epstein et al., 2023; Hodgetts et al., 2023).

A realidade alerta-nos para os desafios que os SSM das Forças da OTAN podem ter de enfrentar em caso de uma guerra PtP, para os quais devem estar preparadas. Estes desafios são consideravelmente mais exigentes do que aqueles enfrentados pelas Forças da Aliança nos últimos 20 anos, durante a chamada “Guerra Global Contra o Terror”. Nesse período, a OTAN dispunha de superioridade terrestre, aérea e marítima, o que lhe conferia uma relativa liberdade de movimentos na utilização de diversos meios de evacuação, particularmente os aéreos, mesmo nas zonas mais próximas da linha da frente. (Epstein et al., 2023). Estas capacidades possibilitaram a criação do conceito “Golden Hour”, bem como da regra 10/1/2 (adoção de medidas life-saving até aos 10 minutos, Suporte Avançado de Vida e Damage Control Ressuscitation até 1 hora e Damage Control Surgery até 2 horas pós trauma), decisivas para a preservação da vida humana. Conceitos estes que se tornaram a base da doutrina do apoio sanitário existente atualmente na OTAN.

No contexto atual, com uma guerra às “portas” do território da OTAN, torna-se premente que as Forças da Aliança treinem e adaptem os seus SSM para uma resposta adequada, constituindo-se as lições retiradas do conflito na Ucrânia determinantes para essa evolução.

2. METODOLOGIA

Foi feita uma revisão bibliográfica da literatura existente sobre a guerra na Ucrânia em vários motores de pesquisa, nomeadamente *PubMed*, *Science Direct* e *Google*, publicados desde o início da guerra até julho de 2024. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave para a pesquisa: “Ukraine war”, “medical lessons from Ukraine war”, “peer-to-peer war”, “health facilities attacks”. Após leitura dos *abstracts* das publicações encontradas foram selecionados para análise aqueles que evidenciavam as dificuldades dos (SSM) ucranianos, bem como as respostas encontradas para fazer face a essas dificuldades, em particular aos ataques do inimigo às suas estruturas de apoio sanitário, assim como ao elevado número de feridos. Foram ainda revistos conceitos doutrinários existentes na literatura militar nacional e internacional.

3. RESULTADOS

A invasão russa à Ucrânia, com início em fevereiro de 2022, impôs uma série de desafios e adaptações ao SSM Ucraniano. Desde logo, esta guerra tem evidenciado um padrão preocupante de desrespeito pelas leis internacionais

humanitárias (Epstein et al., 2023). Na Figura 1 podemos observar o conjunto de estruturas médicas afetadas pelos ataques russos.

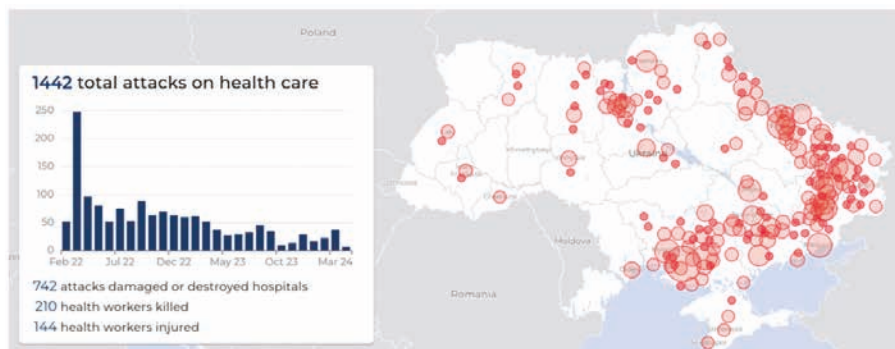


Figura 1 – Ataques contra o sistema de saúde e suas infraestruturas na Ucrânia desde o início da invasão em larga escala da Rússia, entre fevereiro de 2022 e março de 2024. À direita a sua dispersão territorial; à esquerda a sua dispersão temporal.

Fonte: Adaptado de <https://www.attacksonealthukraine.org/>

De igual forma, os meios de evacuação militares e as instalações médicas militares, têm sido constantemente atacados. O padrão temporal constante de ataques a estas estruturas, associado a um número superior de ataques inicial, permitem deduzir a existência de premeditação, com o objetivo de comprometer gravemente a capacidade de prestação de apoio médico aos militares e civis, bem como atacar a moral das tropas e da população ucranianas (Barten et al., 2023; Hodgetts et al., 2023). *“Severodonetsk Multiprofile Hospital in Luhansk was hit ten times between March and May, 2022. Eyewitnesses say that drones were used before attacks, and the fact that many hospitals were targeted repeatedly indicates that these assaults were deliberate”* (Barten et al., 2023). Os sistemas de armas que as Forças Russas dispõem tornam esta estratégia ainda mais letal pois possuem uma elevada precisão e alcance, atingindo alvos a centenas de quilómetros da sua posição (Figura 1). Este facto faz com que a segurança das cadeias de evacuação possa ser fortemente comprometida, contrariamente ao que acontecia em guerras como as do Iraque e Afeganistão, em que a superioridade sobre o inimigo nos três domínios (terrestre, aéreo e marítimo) conferia uma maior segurança, possibilitando maior flexibilidade no emprego dos meios com maior rapidez e maior quantidade de meios a poderem ser usados próximos da linha da frente (Epstein et al., 2023).

Em linha com o descrito nos parágrafos anteriores, os SSM ucranianos viram-se confrontados com enormes desafios que podemos dividir em dois

grandes grupos: elevado número de feridos num espaço temporal reduzido e maior gravidade da tipologia das lesões apresentadas; dificuldade em garantir uma cadeia de evacuação médica eficaz, face ao uso destes meios e recursos como alvos pelas Forças inimigas. Na Tabela 1, apresentamos de forma mais detalhada, as principais dificuldades com que os SSM se têm deparado, por oposição ao cenário com que as Forças da Aliança se depararam nos últimos 20 anos de guerras (Barten et al., 2023; Epstein et al., sem data; Hodgetts et al., 2023; Nagl & Crombe, 2024).

Quadro 1 – Principais dificuldades encontradas pelos Sistemas de Saúde Militares Ucranianos no conflito atual com a Rússia, em comparação com o cenário com que as Forças da Aliança se depararam nos últimos 20 anos de guerra

Elevado número de feridos em curtos espaços de tempo, associados a maior gravidade de lesões
• Politrauma com afeção de múltiplos membros, abdómen e tórax.
• Queimaduras profundas e muito extensas (mais de 50% da superfície corporal total)
• Lesões cerebrais traumáticas muito frequentes
Utilização das cadeias de evacuação/tratamento como alvos pelas forças inimigas
• Ataques às instalações sanitárias de campanha
• Ataques às equipas e meios de evacuação
• Necessidade de prolongar a presença dos feridos graves nas zonas de combate
• Necessidade de suporte transfusional
• Dificuldade em estabelecer comunicações seguras e fazer o tracking dos feridos
• Dificuldade para reabastecer as unidades da linha da frente

Perante as muitas dificuldades com que se depararam (Tabela 1) os SSM Ucranianos tiveram de se readaptar rapidamente e de forma criativa, por forma a conseguir dar uma melhor resposta aos militares feridos em combate. Para tal, foram definidas duas linhas de ação principais: formação e reorganização do dispositivo de apoio médico (redefinição das cadeias de evacuação e posicionamento das unidades de tratamento médico). No que respeita à formação, as Forças Ucranianas apostaram no treino dos seus militares empregues na linha da frente de batalha, proporcionando ensino de técnicas e procedimentos na primeira abordagem ao trauma (Tactical Combate Casualty Care – TC3).

Por outro lado, e recorrendo a protocolos de cooperação com equipas diferenciadas e altamente especializadas de outros países, apostaram na formação e diferenciação das equipas médicas ucranianas no tratamento das patologias relacionadas com o trauma e suas complicações, quer através de formações à distância, com recurso a meios digitais, quer através de formação presencial (Epstein et al., 2023; Nagl & Crombe, 2024).

Relativamente às cadeias de evacuação sanitária e posicionamento das unidades de tratamento médico, foram vários os ajustes realizados. Desde logo, o facto das instalações e transportes sanitários serem alvos constantes e “desejados” levou a que a simbologia identificativa destas estruturas e meios fossem removidos, por forma a dificultar a sua identificação perante o inimigo. A constante destruição dos meios de evacuação tornou o cumprimento dos tempos de evacuação estabelecidos como ideais impossíveis, comprometendo em muitas situações a possibilidade de sucesso das intervenções médicas realizadas, o que levou a:

- criar equipas cirúrgicas que intervêm muito perto da linha da frente;
- desenvolver capacidades para realizar transfusões de sangue e hemoderivados no mesmo local onde intervêm as equipas cirúrgicas;
- realizar, posteriormente, a evacuação dos feridos para unidades mais diferenciadas através de viaturas descaracterizadas e com capacidade de transporte de vários feridos (ex.: autocarros e comboios adaptados);
- instalar as unidades médicas mais diferenciadas, tanto quanto possível, no subsolo, por forma a dificultar a sua deteção e resistirem aos ataques russos;
- estabelecer uma estreita colaboração com as unidades de saúde civis existentes ao longo do teatro de operações, algo que foi realizado de forma centralizada através do Ministério da Saúde (Barten et al., 2023; Epstein et al., 2023; Hodgetts et al., 2023; Nagl & Crombe, 2024).

4. DISCUSSÃO

Os resultados apresentados anteriormente tornam bastante perceptível o impacto direto que esta tipologia de guerra terá no apoio médico em operações. Tal deixa-nos antever que será mandatário rever a atual doutrina de apoio sanitário em operações. Nesta discussão apresentaremos o que consideramos ser fundamental incluir na futura doutrina, relembrando que os aspetos mencionados correspondem a um exercício intelectual e académico, realizado pelos autores. Como não poderia deixar de ser, traduzem a visão e opinião dos mesmos, com base nas leituras e experiências por si vivenciadas, nomeadamente em diferentes Forças Nacionais Destacadas.

O apoio médico militar exige uma abordagem dinâmica, evolutiva e adaptável, com recurso e incorporação cada vez mais perentório de novas tecnologias, mas também de novas ideias e conceitos. Assim, destacamos algumas dessas ideias, para que possam vir a ser consideradas no futuro próximo.

Equipas cirúrgicas móveis próximas da linha da frente: a capacidade de estabelecer equipas cirúrgicas móveis próximas da linha da frente é um aspeto vital (Epstein et al., 2023). Este modelo exige unidades móveis altamente especializadas e equipadas, prontas para se deslocar rapidamente e operar em condições adversas. A coordenação logística, o abastecimento contínuo e o suporte adequado são fundamentais para o sucesso. A segurança destas estruturas é fundamental e deve ser uma preocupação da força. Esta capacidade deve ser mobilizável num curto espaço de tempo (poucas horas). Estas unidades poderão ser instaladas em trincheiras subterrâneas com a devida proteção ou em locais subterrâneos, por forma a estarem protegidas da artilharia do inimigo.

Prolonged Field Care: a necessidade de tratamento prolongado no campo de batalha, em especial junto à linha da frente, é uma realidade uma vez que o transporte imediato é muitas vezes impossível, quer seja por razões de segurança, quer seja por indisponibilidade de meios. Isto requer que as equipas médicas sejam treinadas para assegurar cuidados críticos por períodos prolongados em condições adversas e sob diversos cenários de campo. A infraestrutura para suportar este tipo de cuidados deve incluir sistemas móveis, com capacidade de suporte avançado de vida e trauma, medicamentos adequados e recursos para estabilizar e tratar os feridos até que possam ser evacuados. Devem ser acautelados os aspetos logísticos.

Uso de Drones para envio de artigos Classe VIII, em especial hemoderivados: uma das inovações mais promissoras é a utilização de drones para o transporte de hemoderivados e outros produtos de classe VIII (medicamentos e suprimentos médicos). Os drones oferecem uma solução rápida e eficiente para suprir a necessidade crítica de sangue e outros materiais, em áreas de difícil acesso ou sob fogo inimigo. A capacidade de transportar esses suprimentos com segurança e rapidez é vital para a sobrevivência dos feridos. No contexto da OTAN e do Exército português, a integração desta tecnologia requer não apenas o investimento em drones adequados, mas também o desenvolvimento de protocolos de segurança e coordenação eficaz. Estes drones seriam usados entre capacidades instaladas no teatro de operações, nomeadamente entre os *Role 2* e os *Role 1*, por forma a colmatar défices existentes e facilitar a cadeia logística. Este conceito já tem sido aplicado em países com áreas remotas e de difícil acesso com bons resultados e boa cobertura (Nisingizwe et al., 2022).

Capacidade de Telemedicina: a telemedicina surge como uma ferramenta crucial, permitindo que especialistas em áreas remotas ofereçam suporte em

tempo real aos médicos no campo de batalha. Essa capacidade pode ser estendida a outros profissionais de saúde, permitindo aos médicos apoiar os enfermeiros, socorristas ou outros militares que possam estar envolvidos na prestação de cuidados médicos na linha da frente, bem como na monitorização e validação de protocolos de atuação previamente estabelecidos. Esta valência poderá fazer a diferença entre a vida e a morte, em especial em situações de trauma onde o tempo é um fator crítico. A implementação desta capacidade requererá uma infraestrutura robusta de comunicação, formação adequada do pessoal para utilização destas tecnologias, protocolos claros para a transferência de informações médicas, bem como capacitação e treino do pessoal envolvido.

Formação especializada em queimaduras, controlo de hemorragias e trauma: a formação contínua do pessoal militar em técnicas avançadas de cuidados médicos é essencial. O pessoal médico diferenciado é escasso e crucial, pelo que na maioria das ocorrências este poderá não estar presente. Nesse sentido, o treino específico em controlo de hemorragias, tratamento de queimaduras e abordagem inicial ao trauma pode aumentar significativamente a taxa de sobrevivência dos feridos. Esta formação deverá ser prática e intensiva, com simulações realistas que preparem os soldados para as condições extremas do campo de batalha. Para além do TC3, estas três áreas são fundamentais, porque constituem a maioria dos feridos de guerra.

Descaracterização dos meios de transporte e infraestruturas sanitárias: embora esta medida possa ser controversa, e contrarie as regras internacionais, o comportamento do inimigo leva-nos a concluir que a adoção desta medida poderá salvar vidas e meios necessários para a salvaguarda de outras vidas.

Em suma, o SSM deve ser móvel, modular, altamente especializado e adaptável à tipologia da missão. A capacidade cirúrgica e a flexibilidade para se adaptar rapidamente às necessidades do campo de batalha são requisitos fundamentais. A especialização dos profissionais e a integração de novas tecnologias são cruciais para enfrentar os desafios do combate moderno. De forma geral, consideramos que deve ocorrer uma reestruturação da organização e disposição das estruturas de apoio sanitário no campo de batalha, tal como se pode observar na Figura 2.

Deve ser considerado um reforço das capacidades de *Role 1* com equipas cirúrgicas e capacitação de *prolonged field care* e suporte transfusional. Por outro lado, a disposição das estruturas sanitárias mais diferenciadas no teatro de operações deve ser pensada para ser o mais à retaguarda possível, tendo sempre em conta a sua maior proteção, quer seja por características naturais, quer seja pela dotação robusta de meios de defesa (ex.: antiaérea) e, se possível, em

abrigos subterrâneos. Por fim, ponderar a utilização de novas tecnologias para reabastecimento das unidades da linha da frente (ex.: drones), bem como o uso e adaptação de meios de transporte civis (ex.: comboios e autocarros).

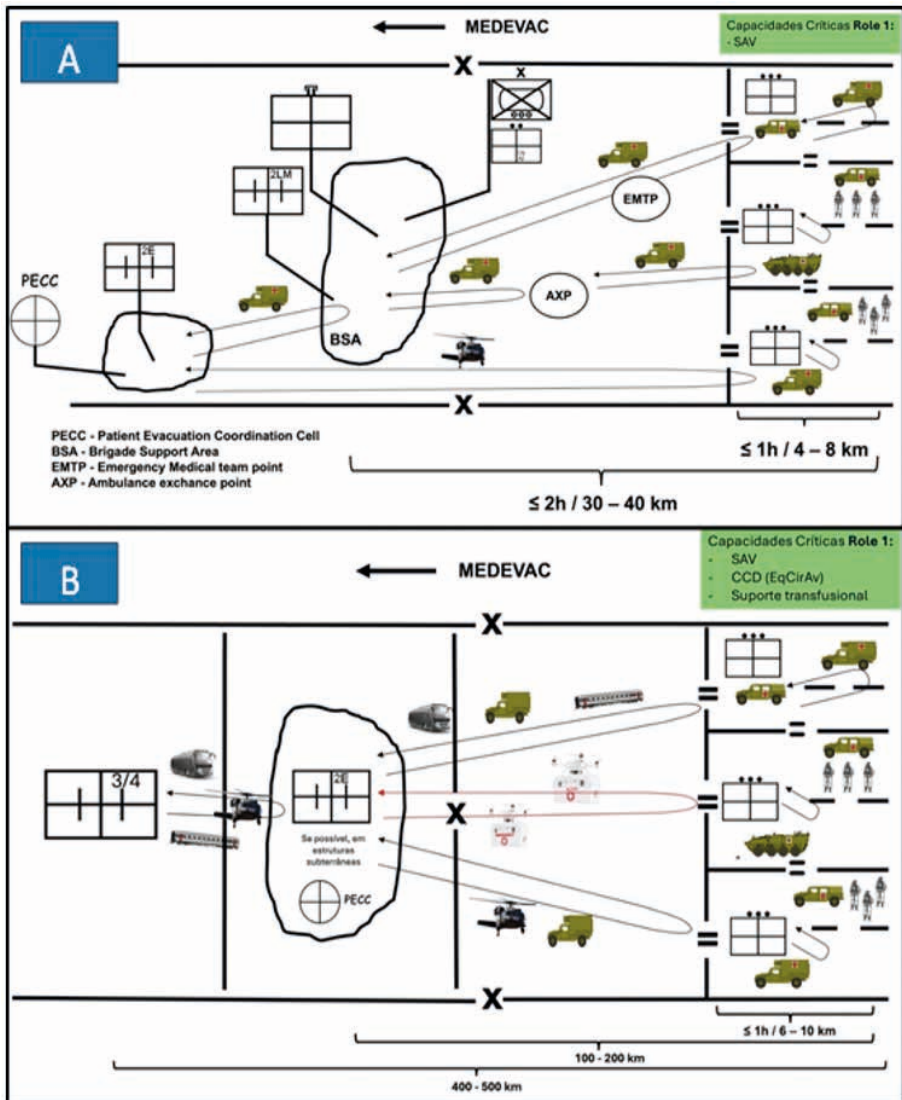


Figura 2 – A Disposição dos meios de apoio sanitário no campo de batalha de acordo com a doutrina atual (A), e com os eventuais reajustes face ao que advém da observação na guerra da Ucrânia (B). (CCD – Cirurgia de Controlo de Danos; EqCirAv – Equipa Cirúrgica Avançada; SAV – Suporte Avançado de Vida.)

5. CONCLUSÕES

O conflito na Ucrânia alertou-nos para as fragilidades dos SSM atualmente implementados. A Guerra de alta intensidade voltou a ser uma realidade, acarretando com ela, um maior número de baixas. Concomitantemente, a sistemática violação das leis internacionais humanitárias, com ataques frequentes a instalações médicas e meios de evacuação, estabeleceram uma necessidade de adaptação e resiliência dos SSM.

O presente artigo evidencia que são necessários ajustes na preparação, organização e doutrina das Forças Armadas, em particular no SSM. A implementação destas lições aprendidas com a guerra na Ucrânia fortalecerá a capacidade de resposta médica e garantirá um apoio mais eficaz às unidades de combate na linha da frente.

Apesar das fragilidades e dificuldades, a Ucrânia tem conseguido adaptar-se, almejando uma resposta médica no campo de batalha mais eficaz, reinventando-se e adotando novas soluções. Estas incluem a aposta na formação intensiva de todos os militares em primeiros socorros e trauma, a redefinição das cadeias de evacuação e a utilização de instalações médicas subterrâneas tendo em vista uma maior proteção.

Por fim, a importância de incorporar estas lições é fundamental, devendo considerar-se reorganização da disposição dos meios sanitários no campo de batalha através de uma série de medidas, de que são exemplo: desenvolvimento de equipas cirúrgicas móveis capazes de operar próximas da linha da frente, com capacidade de realizar cirurgias de controlo de danos e assegurar cuidados críticos por períodos prolongados no campo de batalha (Prolonged Field Care), mobilidade rápida e proteção adequada, instalação de infraestruturas sanitárias no subsolo, uso de drones no transporte de hemoderivados e por fim formação contínua a todos os militares, com inclusão de treino em controlo de hemorragias, tratamento inicial de queimaduras e gestão inicial de trauma. A integração das lições aprendidas com as guerras atuais na doutrina de apoio médico da OTAN permitirá uma resposta mais eficaz e adaptável em futuros conflitos, assegurando a sobrevivência e recuperação dos feridos em combate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barten, D. G., Tin, D., Granholm, F., Rusnak, D., Van Osch, F., & Ciottone, G. (2023).

Attacks on Ukrainian healthcare facilities during the first year of the full-

- scale Russian invasion of Ukraine. *Conflict and Health*, 17(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s13031-023-00557-2>
- Epstein, A., Lim, R., Johannigman, C. J., Fox, C. J., Inaba, K., Vercruysse, G. A., Thomas, R. W., Martin, M. J., Konstantyn, C. G., & Schwaitzberg, S. D. Putting Medical Boots on the Ground: Lessons from the War in Ukraine and Applications for Future Conflict with Near-Peer Adversaries
- Gerard, S., Onderková, A., Meoli, M., Leshchenko, Y., Banks, M., Beato, C., Surkov, D., & Quinn, J. (2024). Large scale combat operations and far forward damage control resuscitation: Observations of Ukraine. In *European Military Medical Services (EMMS) 2024* (pp. 17-19). Beta Verlag & Marketinggesellschaft mbH
- Hodgetts, T. J., Naumann, D., & Bowley, D. (2023). Transferable military medical lessons from the Russo-Ukraine war. *BMJ Military Health*, e002435. <https://doi.org/10.1136/military-2023-002435>
- International Committee of the Red Cross. (1949). Convention (I) for the Amelioration of the Condition of the Wounded and Sick in Armed Forces in the Field: Article 35 – Protection of medical transports. Retrieved from <https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/gci-1949/article-35?activeTab=undefined>;
- Nagl, J. A., & Crombe, K. (sem data). A Call to Action: Lessons from Ukraine for the Future Force. NATO, 2018. NATO Standard - AJMedP-2 Allied Joint Medical Doctrine for Medical Evacuation (C) Version 1. Brussels: NATO Standarization Office. NATO, 2019. NATO Standard - AJP-4.10 Allied Joint Doctrine for Medical Support (C) Version 1. Brussels: NATO Standarization Office;
- Nisingizwe, M. P., Ndishimye, P., Swaibu, K., Nshimiyimana, L., Karame, P., Dushimiyimana, V., Musabyimana, J. P., Musanabaganwa, C., Nsanzimana, S., & Law, M. (2022). Effect of unmanned aerial vehicle (drone) delivery on blood product delivery time and wastage in Rwanda: A retrospective, cross-sectional study and time series analysis. *The Lancet Global Health*, 10(4), e564–e569. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00048-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00048-1).

ESTUDO 3 – A DOCTRINA DO APOIO SANITÁRIO DA OTAN E OS CONFLITOS DE ALTA INTENSIDADE EM CONTEXTO MILITAR

NATO HEALTH SUPPORT DOCTRINE AND HIGH INTENSITY CONFLICTS IN A MILITARY CONTEXT

David Lopes

Major, Médico

Especialista em Cirurgia Geral

Hospital das Forças Armadas

RESUMO

Os mais recentes conflitos armados trouxeram ensinamentos valiosos para a Doutrina de Apoio Sanitário da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), sobretudo no contexto de conflitos de alta intensidade entre adversários com capacidades militares semelhantes. O presente artigo analisa as recentes adaptações dessa doutrina à luz dos desafios enfrentados em cenários de guerra moderna tendo por base as lições aprendidas das operações e do apoio sanitário do conflito ucraniano. Este estudo evidencia a necessidade de aplicar tecnologias emergentes e inovação no apoio sanitário, bem como a importância da cooperação civil-militar. Estes ensinamentos são importantes para ajudar Portugal a aprimorar as suas capacidades de apoio sanitário e garantir também suporte adequado às suas forças em combate.

Palavras-chave: Doutrina de Apoio Sanitário; conflitos de alta intensidade; lições aprendidas; OTAN

ABSTRACT

The recent armed conflicts have brought valuable lessons to NATO's (North Atlantic Treaty Organization) Health Support Doctrine, especially in the context of high-intensity conflicts between peer-to-peer adversaries. This article analyzes recent evolution of this doctrine in the light of the challenges faced in modern warfare scenarios, based on the lessons learned from operations and health support in Ukrainian War. This study highlights the need to apply emerging technologies and innovation in Health Support, as well as the importance of civil-military cooperation. These lessons are also important to provide guidance for improvement of Portugal's Health Support capacities and also to ensure adequate support for all combats.

Keywords: Health Support Doctrine; high-intensity conflicts; lessons learned; NATO

1. INTRODUÇÃO

A evolução da Doutrina de Apoio Sanitário da OTAN é um reflexo das mudanças nas dinâmicas de guerra. Os conflitos armados de alta intensidade, como os observados em regiões como o Médio Oriente, África e Ásia, resultam em vastas crises humanitárias com consequências devastadoras para a saúde das populações afetadas. Além da perda imediata de vidas humanas, esses conflitos causam danos permanentes nas infraestruturas de saúde, aumentam a disseminação de doenças infecciosas e dificultam o acesso à população de cuidados de saúde básicos. A resposta sanitária nestes contextos requer uma coordenação eficaz entre o sector militar e o civil nomeadamente, organizações internacionais, organizações não-governamentais, governos locais e as demais partes envolvidas.

Este artigo pretende explorar as complexidades do apoio sanitário em conflitos de alta intensidade, analisar os principais desafios enfrentados por profissionais de saúde e propor soluções para melhorar a eficiência da resposta a nível nacional.

A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) é uma aliança defensiva, política e militar, cujo objetivo é assegurar a defesa coletiva dos seus membros, com base em três tarefas fulcrais – dissuasão e defesa, prevenção e gestão de crises e segurança cooperativa.

Em cenários de conflito, a preservação do potencial de combate decorrente de apoio sanitário eficaz é uma prioridade essencial. A doutrina de apoio sanitário da OTAN visa garantir que, mesmo nas condições mais adversas, os militares possam operar de forma eficaz, e ainda que as vítimas do conflito, tanto militares quanto civis, recebem a assistência adequada.

A OTAN adota uma abordagem escalonada de apoio sanitário, que se adapta à complexidade do campo de batalha. Isso inclui a implementação de quatro níveis de cuidados sanitários, os *Roles*, com capacidade e diferenciação crescente.

A evacuação médica (MEDEVAC) visa garantir o transporte de feridos sob supervisão sanitária, desde a frente do campo de batalha ou entre estruturas dos níveis de apoio sanitário/*Roles*. Esse processo faz parte do continuum de tratamento, devendo ser realizado de acordo com padrões sanitários mais atualizados, em plataformas dedicadas.

As lições aprendidas em conflitos recentes, como por exemplo a guerra na Ucrânia, reforçam a necessidade de adaptação dessa doutrina face aos novos desafios e ameaças do campo de batalha.

2. DESAFIOS AO APOIO SANITÁRIO EM CONFLITOS DE ALTA INTENSIDADE

2.1. DESTRUIÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE SAÚDE

Os conflitos modernos demonstraram um total desrespeito pelo Direito Internacional Humanitário e a Lei Internacional dos Conflitos Armados, que resulta da Convenção de Genebra.

Conforme observado na Ucrânia, as forças russas têm atacado sistematicamente as infraestruturas médicas e os meios de evacuação de feridos. A destruição de hospitais e outras unidades de saúde impede o socorro às vítimas de guerra e limita a capacidade de resposta a surtos epidémicos.

A falta de material sanitário e medicamentos agrava a situação, limitando a atuação dos profissionais de saúde e tornando-os vulneráveis perante a escassez de recursos essenciais.

2.2. CONFLITO EM AMBIENTE CONTESTADO

Os novos sistemas de armas possuem uma elevada precisão e alcance, atingindo alvos a centenas de quilómetros da sua posição. O acesso do apoio sanitário às zonas de combate é limitado pela insegurança provocada pelo conflito e a evacuação médica enfrenta desafios sem precedentes. Nos conflitos atuais já não se verifica uma superioridade terrestre, aérea e marítima, estando a liberdade de movimentos na utilização de meios de evacuação limitada, nomeadamente os meios aéreos próximos da linha da frente.

2.3. SURTOS DE DOENÇAS INFECIOSAS

O colapso dos sistemas de saneamento e a escassez de água potável criam um ambiente propício à disseminação de doenças infecciosas. A cólera, hepatite, malária e doenças respiratórias são exemplos de doenças expectáveis neste contexto. Em cenários de conflito, a falta de acesso a vacinas e tratamentos adequados pode exacerbar o impacto destas doenças.

2.4. GESTÃO DE UM NÚMERO ELEVADO DE FERIDOS

Em conflitos de alta intensidade, as forças militares têm muitas vezes de prestar socorro a um elevado número de vítimas, o que pode sobrecarregar e comprometer as capacidades de evacuação e tratamento. A OTAN deve garantir

que as unidades de apoio sanitário possuem recursos e pessoal suficientes e assegurem sistemas de triagem eficientes. Os conflitos vieram também destacar a necessidade de adotar novas estratégias de triagem em situações extremas, como por exemplo a utilização de triagem reversa - tratar as vítimas menos urgentes para que regressem à frente de combate o mais rapidamente possível.

2.5. NOVOS DESAFIOS CLÍNICOS E IMPACTO DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Um grande número vítimas e a gravidade das lesões que estas apresentam, associado a um prolongado tempo de evacuação, potenciam o desenvolvimento de infeções. Um desafio significativo dos conflitos recentes é o aumento das resistências antimicrobianas. A OTAN deverá reforçar as políticas de controlo de infeção e garantir reservas estratégicas de antibióticos de largo espectro. As lesões complexas exigem uma abordagem integrada entre especialistas de cirurgia geral, ortopedia, neurocirurgia e medicina intensiva.

2.6. ESCASSEZ DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE

O desinvestimento e a baixa atratividade dos serviços de saúde militares conduziu a uma escassez de recursos humanos, que é necessária para assegurar o apoio sanitário a um elevado número de vítimas como o que se constata neste contexto.

A fuga ou morte de profissionais de saúde civis, acrescida da migração massificada da população local, resulta numa grave escassez de pessoal qualificado. Este cenário é agravado pelo facto de muitos médicos e enfermeiros serem incapazes de operar em condições de elevado stress, o que acaba por influenciar e prejudicar a continuidade do apoio sanitário.

2.7. AMEAÇA NUCLEAR, BIOLÓGICA, QUÍMICA E RADIOLÓGICA (NBQR)

Conforme observado recentemente na Síria e na Ucrânia, as lesões químicas podem originar uma morbilidade e mortalidade significativas. Ao longo da história, testemunhámos as consequências catastróficas dos agentes NBQR durante conflitos de baixa intensidade, ataques terroristas ou acidentes nucleares civis. A potencial utilização destes agentes num conflito de alta intensidade poderá

provocar consequências devastadoras e condicionar gravemente a capacidade de apoio sanitário. A existência de lesões complexas decorrentes de agentes NBQR acrescenta maior complexidade ao apoio sanitário. A triagem, a ressuscitação e controlo de danos são abordados com uma metodologia diferente da abordagem clássica do trauma.

3. TECNOLOGIAS EMERGENTES E INOVAÇÕES NO APOIO SANITÁRIO MILITAR

3.1. TELEMEDICINA E SUPORTE REMOTO

A telemedicina tem emergido como uma ferramenta valiosa para garantir o apoio sanitário em zonas de conflito. A OTAN tem procurado investir em tecnologias que permitam realizar consultas médicas remotamente, o que assegura que recursos especializados que se encontrem em áreas mais protegidas providenciem orientação em tempo real às equipas sanitárias no campo de batalha, ajudando assim a melhorar a qualidade dos cuidados e a reduzir o erro médico, com especial destaque nas situações de emergência.

3.2. INOVAÇÕES NA EVACUAÇÃO MÉDICA

A guerra na Ucrânia levou à reavaliação dos métodos de evacuação médica. A exigência de manter infraestruturas diferenciadas de saúde fora do alcance do fogo inimigo exigiu que as capacidades de evacuação, seja por ar, terra ou mar, necessitassem de se movimentar por centenas de quilómetros até que a vítima e a própria plataforma MEDEVAC se encontrem seguros. A utilização de comboios hospitalares e a necessidade de constituição de centros de coordenação de evacuação de pacientes que permitam a redistribuição transnacional de vítimas tornaram-se estratégias fundamentais.

A OTAN deve considerar a implementação de plataformas de evacuação não tripuladas e com proteção balística e explosiva. Além disso, a integração de veículos civis modificados, como autocarros adaptados, poderá fornecer alternativas viáveis para transporte de um elevado número vítimas ligeiras.

3.3. UNIDADES CIRÚRGICAS MÓVEIS AVANÇADAS

A utilização de unidades cirúrgicas móveis rapidamente projetáveis e autossuficientes por um curto período de tempo, que ofereçam a capacidade de

cirurgia de controlo de danos na área da frente, tem sido uma estratégia eficaz para prestar cuidados médicos rápidos e especializados, quando não é possível garantir condições de segurança na evacuação. A OTAN continua a desenvolver essas unidades, garantindo que possam ser implantadas rapidamente e com a capacidade de operar em ambientes de combate adversos. A utilização de unidades cirúrgicas móveis na linha de frente, conforme implementado na Ucrânia, pode ser uma estratégia eficaz para reduzir a mortalidade entre os combatentes.

3.4. UTILIZAÇÃO DE ROBÓTICA E DRONES

A utilização de robôs e drones está a ser desenvolvida como uma opção eficaz no transporte de medicamentos, equipamentos e até na evacuação de feridos, especialmente em áreas remotas ou onde o risco de atuação para os profissionais de saúde é elevado.

Estes sistemas podem facilitar o acesso a áreas perigosas, minimizando o risco de exposição das equipas de saúde e permitindo uma rápida e segura evacuação de feridos.

3.5. SENSORES BIOLÓGICOS, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) E BIG DATA

A utilização de sensores biológicos, que recolham informações sobre parâmetros vitais de vítimas em tempo real e a utilização de IA para análise de dados de saúde e para otimização de recursos tem demonstrado um grande potencial para melhorar a eficiência no tratamento de feridos e no planeamento eficaz da evacuação sanitária.

4. COOPERAÇÃO CIVIL-MILITAR (CIMIC)

Atualmente a Cooperação Civil-Militar, é definida pela doutrina da OTAN como, “uma função conjunta que integra capacidades militares para apoiar o cumprimento de uma missão militar, interagindo com a população civil num teatro de operações. Esta cooperação visa facilitar a participação eficaz das organizações militares em um amplo espectro de interações com a sociedade civil, promovendo a harmonia e a eficácia das operações.”

A invasão russa em larga escala da Ucrânia em fevereiro de 2022 marcou uma transformação fundamental na estrutura e no papel da CIMIC nas Forças Armadas

Ucranianas. As unidades CIMIC foram vitais, por exemplo, para assegurar a resposta humanitária nacional da Ucrânia. Estas foram ainda responsáveis por coordenar a criação e o funcionamento de corredores humanitários, apoiar a evacuação de civis de zonas de combate ativas e facilitar a distribuição de ajuda, bem como, para auxiliar pessoas deslocadas. Apesar de seu rápido desenvolvimento e crescente papel na defesa nacional, a CIMIC na Ucrânia continua a enfrentar uma série de desafios estruturais e operacionais.

Em conflitos de alta intensidade, a escassez de recursos sanitários e a complexidade crescente das vítimas impõem a necessidade de otimizar todos os meios disponíveis. Um apoio sanitário eficiente, neste âmbito, depende de uma estreita cooperação entre setores militares e civis. A CIMIC aumenta a eficácia operacional ao integrar diversas capacidades, otimizando a utilização de recursos e desenvolvendo as capacidades locais.

Os aspetos sanitários da CIMIC envolvem várias estratégias, como por exemplo a preparação de equipas médicas conjuntas, o estabelecimento de procedimentos normalizados e sistemas interoperáveis de modo a garantir a prontidão sanitária e um aumento da capacidade de resposta. A prontidão sanitária depende não só da existência de meios, mas da sua integração num sistema funcional, interoperável e eficaz, que facilite o apoio às tropas e à população civil, mesmo em contextos altamente desafiantes. A integração de hospitais civis nas operações militares, como evidenciado na Ucrânia, deverá ser um pilar central da doutrina sanitária da OTAN.

A criação de um sistema de apoio sanitário adequado e que possa utilizar os recursos de forma eficaz e racional requer a introdução de um conjunto de medidas no âmbito de um espaço sanitário unificado, que preste especial atenção às ameaças existentes e potenciais, bem como à necessidade de proteger a vida e a saúde do pessoal militar e civil.

Um espaço sanitário unificado é definido como um sistema organizacional de apoio sanitário que reúne todos os recursos de saúde de um Estado – civis e militares – sob uma gestão conjunta, com financiamento específico, padrões comuns e interoperabilidade operacional. Este modelo garante disponibilidade e qualidade do apoio sanitário a militares e civis, facilita a partilha de infraestruturas, dados e pessoal especializado e aumenta a resiliência sanitária em tempos de crise ou guerra. Para operacionalização deste modelo, é recomendável a constituição de um Comando Conjunto de Apoio Sanitário que terá como tarefas principais:

planeamento, gestão e treino das missões de saúde das unidades militares; coordenação de infraestruturas de saúde militar e civis; implementação de sistemas interoperáveis de regulação, evacuação e rastreamento de pacientes; garantia de movimentos sanitários regulados, sustentáveis e pré-planeados. Este esforço deve ser acompanhado pela modernização da legislação e das normas clínicas, determinando uma visão unificada sobre a organização, táticas e procedimentos de modo a garantir uma prontidão das instalações de saúde civis para fornecer apoio sanitário ao pessoal militar e uma resposta adequada de todos os setores, aos desafios de uma guerra híbrida e emergências complexas.

A cooperação civil militar, envolve ainda o incremento da capacitação civil, para a atuação num conflito militar de alta intensidade, nomeadamente:

- A capacitação de equipas médicas civis para atuação em cenários de guerra, como um requisito essencial para fortalecer a resiliência sanitária nacional e da aliança;
- Participação de médicos civis em exercícios conjuntos;
- Formação e treino de profissionais civis em triagem tática, trauma de combate e saúde NBQR;
- Adoção de sistemas de informação interoperáveis e adequados ao contexto de guerra.

Um outro aspeto importante da Cooperação Civil Militar, neste caso historicamente mais abordado e conectado ao serviço de saúde militar é a análise de indicadores sanitários como elementos de conhecimento (“Medical Intelligence”). A experiência recente na Ucrânia também nos demonstrou que os indicadores e alertas sanitários são preditivos de guerra – uma análise abrangente das informações sanitárias disponíveis desde a fase pré-conflito forneceu um quadro cada vez mais sólido da inevitabilidade do conflito, particularmente no que dizia respeito à avaliação dos indicadores de apoio sanitário, a intensificação do treino de forças sanitárias russas e um aumento de stock de hemocomponentes junto da fronteira com a Ucrânia, são exemplos desses indicadores.

A vigilância sanitária pode assumir um papel preditivo no contexto da segurança e defesa: A análise de indicadores médicos, logísticos e laboratoriais desde a fase pré-conflito permite antecipar uma escalada de violência; Os serviços médicos devem colaborar com estruturas de inteligência, analisando dados abertos e classificados relacionados com saúde pública e epidemiologia.

Por outro lado, a adoção de estratégias CIMIC não se limitam exclusivamente ao contexto de conflito armado, estas são essenciais em um conjunto de outras situações, nomeadamente: Operações de paz e manutenção da paz; Desastres naturais e situações de emergência; Operações de apoio humanitário. A contribuição do Serviço de Saúde Militar para missões de manutenção da paz e de resposta a desastres naturais ilustram a aplicação prática destas estratégias. A experiência ucraniana, os princípios da doutrina CIMIC e a crescente complexidade dos teatros operacionais demonstram que a cooperação sanitária integrada é uma necessidade estratégica, não apenas uma opção.

A prontidão sanitária é crucial para enfrentar desafios europeus, como o conflito na Ucrânia, as pandemias e as crises climáticas.

5. CONTRIBUTOS DE MELHORIA DO SISTEMA DE APOIO SANITÁRIO NACIONAL

Os ensinamentos dos conflitos recentes, como a guerra na Ucrânia, são importantes para ajudar Portugal a aprimorar as suas capacidades de apoio sanitário e a garantir o suporte adequado às suas forças em combate, nomeadamente nas seguintes áreas:

5.1. FORMAÇÃO E TREINO INTENSIVO EM SAÚDE MILITAR

– Garantir a formação e treino de todos os militares em áreas como primeiros socorros de combate, saúde NBQR e trauma

Nos conflitos armados modernos, os militares enfrentam ameaças complexas que exigem uma resposta rápida, coordenada e eficaz. Neste contexto, a formação e treino em Primeiros Socorros de Combate (TCCC), primeiros socorros NBQR e Trauma tornam-se uma prioridade estratégica.

Esta formação deve basear-se nos padrões internacionais de assistência sanitária e nos protocolos clínicos e estar em permanente atualização, tendo por base as lições aprendidas e na evidência científica dos conflitos modernos.

A formação e treino em primeiros socorros de combate, saúde NBQR e trauma é uma responsabilidade institucional essencial para todas as Forças Armadas modernas. As competências adquiridas na formação e treino permitem uniformizar a resposta, garantir interoperabilidade em missões multinacionais e aumentar exponencialmente a taxa de sobrevivência dos feridos em combate.

A formação e treino em saúde militar atua como força multiplicadora, transformando cada combatente num elo fundamental da cadeia de sobrevivência, assegurando que, mesmo nos ambientes mais hostis, vidas possam ser salvas e missões cumpridas.

5.2. FORÇAS DE SAÚDE COM ELEVADA E BAIXA PEGADA LOGÍSTICA

– Promover o desenvolvimento de plataformas de evacuação sanitária não tripulada, nomeadamente com drones

A evolução do campo de batalha moderno e os avanços tecnológicos nas áreas de robótica e sistemas autónomos trouxeram novas possibilidades à medicina militar, nomeadamente no domínio da evacuação sanitária em ambientes hostis.

O desenvolvimento de plataformas de evacuação não tripulada, especialmente através do uso de drones (UAVs – *Unmanned Aerial Vehicles*), apresenta-se como uma solução promissora para salvar vidas em cenários onde a evacuação convencional é limitada ou impossível.

Em cenários de combate urbano, zonas contaminadas (NBQR), regiões de difícil acesso ou sob ameaça contínua, a utilização de plataformas tripuladas (como helicópteros, viaturas blindadas) pode ser impraticável ou demasiado arriscada.

Neste cenário, a evacuação aérea não tripulada surge como uma boa solução: minimizando o risco humano, acelerando o tempo de resposta e permitindo acesso a áreas inacessíveis por meios convencionais.

– Constituição de forças de investigação e proteção de incidentes nucleares, biológicos, químicos e radiológicos (RDOIT, CHEMDOIT,...).

A criação de forças especializadas de investigação e proteção NBQR é essencial para deteção, avaliação e rápida resposta a ameaças químicas, biológicas, radiológicas e nucleares. Estas equipas treinadas e com equipamentos avançados irão mitigar os efeitos de tais incidentes, proteger populações civis e forças militares e preservar a segurança nacional.

A experiência de pandemias (ex: COVID-19), acidentes como Chernobyl ou Fukushima e o uso de agentes químicos em conflitos (ex: gás Sarin na Síria), reforça a necessidade da constituição de forças de resposta especializada, que deverão ser modulares e adaptáveis ao tipo de ameaça.

As forças de investigação e proteção NBQR devem ser capazes de cumprir funções, tanto reativas como proativas, nomeadamente:

a) Investigação técnica de incidentes NBQR: Identificação do agente (nuclear, biológico, químico ou radiológico); Determinação da origem (acidental, criminal, militar); Cooperação com forças de segurança e justiça;

b) Proteção e resposta imediata: Estabelecimento de zonas de segurança e exclusão; Triagem e evacuação de vítimas; Descontaminação de pessoal, equipamentos e locais; Coordenação entre autoridades de saúde pública e proteção civil.

c) Prevenção e treino: Avaliação de riscos em instalações críticas; Simulações de ataques NBQR com forças conjuntas; Educação e sensibilização das populações e unidades civis.

5.3. AQUISIÇÃO DE INFRAESTRUTURAS MÓVEIS DE SAÚDE

– Aquisição, desenvolvimento e certificação de infraestruturas Role 2F (que garantam capacidade cirúrgica e ressuscitação de emergência com elevada mobilidade, baixa pegada logística e que efetuem cuidados de saúde de emergência na linha da frente)

Este modelo exige unidades móveis altamente especializadas e prontas para se deslocarem rapidamente e operarem em condições adversas.

As infraestruturas *Role 2F* integram a cadeia de apoio sanitário e são unidades móveis e modulares que ampliam a capacidade dos *Role 1*, garantindo: Capacidade de cirurgia de controlo de danos (“Damage Control Surgery”); Cuidados de ressuscitação avançada (“Damage Controle Resuscitation”); Estabilização e rápida evacuação para os escalões superiores de tratamento (*Role 3* ou *Role 4*); Métodos de diagnóstico imagiológicos básicos (Radiografia portátil, ecografia), análises laboratoriais e triagem;

Os *Role 2F* permitem uma abordagem integrada de vários contextos operacionais aliando a eficácia operacional à sustentabilidade logística. As suas principais características são: Modularidade (permitindo um ajuste personalizado de acordo com o tipo de missão); Interoperabilidade (compatibilidade com outros módulos da OTAN ou de nações parceiras); Mobilidade tática (montagem e remoção rápida e facilidade de adaptação a ambientes adversos); Sustentabilidade (autossuficiência energética e facilidade de reabastecimento); Proteção balística (nível de proteção adequado à ameaça no teatro de operações).

A escolha de fornecedores, por sua vez, deve ter em conta a certificação prévia de equipamentos médicos e estruturas sanitárias, bem como experiência em contextos operacionais.

O desenvolvimento de infraestruturas Role 2F implica um esforço conjunto entre as Forças Armadas, a indústria de defesa e a comunidade científica. As áreas inovação e desenvolvimento mais relevantes são:

- Tecnologia médica portátil (equipamentos cirúrgicos compactos, monitores multifuncionais, sistemas de ventilação leves e dispositivos de diagnóstico portáteis);
- Infraestruturas expansíveis (sistemas baseados em contentores ISO);
- Telemedicina e conectividade (de modo a garantir apoio remoto por especialistas e integração com redes C4ISR);
- Treino e simulação real (de modo a preparar as equipas sanitárias para operar em ambientes de elevado stress operacional).’

5.4. CENTRO MILITAR DE COORDENAÇÃO E EVACUAÇÃO DE PACIENTES

– Constituir, treinar um centro de coordenação e evacuação de pacientes para uma eficaz coordenação transnacional

A constituição e treino de um Centro de Coordenação e Evacuação de Pacientes transnacional é um imperativo estratégico e humanitário para garantir a eficácia na resposta a crises sanitárias de larga escala. Num mundo interconetado, onde os riscos ultrapassam fronteiras, a preparação conjunta, a interoperabilidade de sistemas e a colaboração multinacional são as chaves para salvar vidas e reforçar a resiliência global.

Os requisitos e desafios para a constituição e treino de um Centro de Coordenação e Evacuação de Pacientes transnacional são:

a) Interoperabilidade Legal e Operacional: Harmonização de normas sanitárias e critérios de evacuação de pacientes; Acordos bilaterais ou multilaterais sobre evacuação sanitária; Integração com os Regulamentos Internacionais de Saúde (RSI – OMS).

b) Comunicação e Partilha de Dados: Utilização de plataformas seguras e compatíveis com RGPD e outras normas de proteção de dados; Troca de informações em tempo real entre centros hospitalares de diferentes países.

c) Gestão de Recursos em Situações de Escassez: Alocação justa e ética de camas hospitalares, UCI e meios de evacuação; Ativação de mecanismos de solidariedade europeia ou internacional (ex: *EU Civil Protection Mechanism*, *NATO Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre*).

Este tipo de centro representa não apenas uma ferramenta operacional, mas também um símbolo de solidariedade internacional, prontidão e capacidade estratégica de resposta médica integrada.

5.5. INFRAESTRUTURAS DE SAÚDE DIFERENCIADAS SUBTERRÂNEAS E COM PROTEÇÃO NBQR.

– Edificar infraestruturas de saúde subterrâneas com proteção balística e de agentes NBQR de forma a dificultar a sua deteção, assegurar cuidados de saúde em ambiente protegido e pouco acessível ao fogo inimigo

As ameaças contemporâneas como os conflitos armados, ataques com armas de destruição massiva, pandemias, desastres naturais e acidentes tecnológicos – exigem uma reformulação do conceito tradicional de hospital. Para aumentar a resiliência, continuidade de cuidados e proteção do pessoal de saúde, torna-se necessário investir em infraestruturas de saúde diferenciadas, subterrâneas e com proteção específica contra agentes NBQR.

No mundo já existem alguns exemplos deste tipo de infraestruturas, como em Israel, o *Rambam Health Care Campus*, que é um hospital subterrâneo com 2000 camas que pode ser ativado em caso de guerra ou ataque NBQR. Na Suíça, os Hospitais de Montanha, que incluem unidades subterrâneas com proteção biológica e nuclear ou na Coreia do Sul, os “Underground Emergency Hospitals”, que foram adaptados a partir de bunkers civis em Seul.

As principais vantagens destas infraestruturas são: resiliência em situações extremas – funcionamento mesmo em caso de colapso total de sistemas civis; proteção do pessoal de saúde – elemento essencial para garantir a continuidade de resposta; capacidade de operar em ambientes contaminados: reduzindo risco de propagação e a mortalidade; Segurança nacional e dissuasão: manutenção da capacidade sanitária, estabilidade e apoio à população.

5.6. DESENVOLVER A LOGÍSTICA SANITÁRIA

– Garantir reservas de material sanitário; fabrico de dispositivos médicos de primeiros socorros; produtos do sangue e hemoderivados; desenvolvimento e reserva de contramedidas NBQR através do Laboratório Nacional do Medicamento (LNM)

As crises sanitárias recentes, como a pandemia da COVID-19 evidenciou a vulnerabilidade dos países à escassez de materiais críticos, incluindo equipamentos

de proteção individual, fármacos ou dispositivos médicos. Para responder eficazmente a estas ameaças, é fundamental dispor de capacidades nacionais robustas de produção, armazenamento estratégico e distribuição rápida.

O investimento e modernização de um Laboratório Nacional do Medicamento (LNM) com capacidade plena de produção, reserva e desenvolvimento de produtos médicos essenciais e contramedidas NBQR é um passo determinante para a resiliência sanitária nacional e autonomia estratégica.

Trata-se de um investimento em segurança e saúde pública que, em tempos de paz, garante prevenção e prontidão, e em tempos de crise, salva-vidas e assegura soberania.

O LNM deverá ser um instrumento operativo do Estado, à semelhança de outras infraestruturas críticas, pronto a responder em nome da defesa coletiva.

Reservas de material sanitário crítico – A constituição de reservas estratégicas de material sanitário, com o intuito de assegurar a disponibilidade imediata de materiais essenciais em situações de emergência, guerra ou pandemia. Nomeadamente, Kits de primeiros socorros (catéteres, ligaduras, torniquetes, máscaras); Equipamentos de proteção individual (EPI) NBQR; Ventiladores, desfibriladores, monitores portáteis; Medicamentos de suporte básico (analgésicos, antibióticos, antídotos); consumíveis críticos (seringas, reagentes, tubos).

O fabrico nacional de dispositivos médicos: Produção nacional de kits modulares MEDEVAC, *Role 1-3*; Desenvolvimento de tecnologias portáteis para utilização em contexto militar e proteção civil (ex: Combopen's); Impressão 3D de componentes críticos em ambientes de crise.

Produção e gestão de produtos do sangue e hemoderivados – Banco de sangue nacional militar-civil com reservas de concentrado eritocitário, plasma e plaquetas; Produção nacional de albumina, imunoglobulinas, fatores de coagulação; Parceria com centros transfusionais e hospitais militares para garantir autosuficiência.

Desenvolvimento e Reserva de Contramedidas NBQR – As contramedidas NBQR incluem vacinas, antídotos, agentes quelantes, antivirais, antitoxinas e antibióticos específicos contra agentes de defesa biológica, química ou radioativa.

Desenvolvimento e produção nacional de contramedidas críticas; Armazenamento estratégico de antídotos (ex: atropina, pralidoxima,

cianocobalamina, DTPA); Manutenção de vacinas contra agentes como antraz, varíola, peste, toxina botulínica; Capacidade de reconversão de produção em caso de alerta NBQR (mobilidade industrial).

Seria ainda importante garantir um modelo operacional integrado, constituído por uma rede nacional de apoio e por sistemas de monitorização.

5.7. FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO DE VALÊNCIAS LABORATORIAIS DE INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO

– Desenvolver capacidades laboratoriais de identificação e neutralização de agentes NBQR, nomeadamente através de investimento na Unidade Militar Laboratorial de Defesa Biológica e Química (UMLDBQ)

A UMLDBQ é uma unidade técnico-operacional das Forças Armadas (sob alçada do Exército), com competências específicas em: Análise laboratorial e identificação forense de agentes NBQR; Recolha e transporte de amostras contaminadas, com cadeia de custódia e protocolos de segurança; Assessoria técnica às operações militares, civis e internacionais; Investigação e desenvolvimento (I&D) na área de biossegurança, deteção e descontaminação; Apoio direto à proteção de infraestruturas críticas, saúde pública e unidades destacadas no estrangeiro.

A resposta a estas ameaças exige uma capacidade laboratorial avançada, com níveis de contenção biológica elevados (BSL-3/4), equipamentos de análise química avançados e técnicos altamente especializados.

O reforço das capacidades da UMLDBQ é um pilar fundamental para a resposta nacional e internacional a incidentes NBQR. Mais do que uma infraestrutura técnica, a UMLDBQ representa uma fronteira estratégica de defesa, saúde pública e segurança coletiva, cuja operacionalidade pode determinar a eficácia da resposta a cenários de catástrofe ou guerra NBQR.

Investir nesta unidade é garantir resiliência, credibilidade externa e proteção interna num mundo onde os riscos invisíveis são, cada vez mais, reais e globais.

6. CONCLUSÕES

A adaptação da Doutrina de Apoio Sanitário da OTAN é essencial para enfrentar os vários desafios dos conflitos de alta intensidade. Os recentes conflitos tornaram evidente a necessidade de garantir a proteção de unidades de saúde, inovar os métodos de evacuação, fortalecer a cooperação civil-militar e investir em novas tecnologias de suporte ao apoio sanitário em combate.

Enquanto membro da OTAN, Portugal deve melhorar a sua estrutura de apoio sanitário de acordo com níveis de exigência dos desafios atuais, desenvolvendo capacidades sanitárias modernas, ágeis e interoperáveis e com proteção adequada, bem como reforçar a investigação, a logística e a preparação de resposta a ameaças NBQR.

A partilha de meios, informações, infraestruturas e competências reforça a resiliência nacional e da Aliança, assegurando que os princípios da medicina militar – salvar vidas, preservar o potencial de combate e garantir o cumprimento da missão – sejam cumpridos em qualquer cenário.

Esta é uma responsabilidade nacional, mas também um compromisso com a defesa coletiva, a segurança europeia e a proteção da vida humana em cenários de elevada complexidade.

A implementação destas mudanças garantirá que a OTAN e Portugal se encontrem mais preparados para os desafios do futuro campo de batalha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barten, D. G.; Tin, D.; Granholm, F; Rusnak, D.; Van osch, F; Ciottone, G. (2023). Attacks on Ukrainian healthcare facilities during the first year of the full-scale Russian invasion of Ukraine. *Conflict and Health*, 17(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s13031-023-00557-2>
- Aguilar-Shea, A. L. (2021). Vitamin D, the natural way. *Clinical Nutrition ESPEN*, 41, 10–12. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.12.001>
- Epstein, A.; Lim, R.; Johannigman, C. J.; Fox, C. J.; Inaba, K.; Vercruysse, G. A.; Thomas, R. W.; Martin, M. J.; Konstantyn C. G.; Schwaitzberg, S. D. (sem data). Putting Medical Boots on the Ground: Lessons from the War in Ukraine and Applications for Future Conflict with Near-Peer Adversaries
- Gerard, S.; Onderková, A.; Meoli, M.; Leshchenko, Y.; Banks, M.; Beato, C.; Surkov, D.; Quinn, J. (2024). Large scale combat operations and far forward damage control resuscitation: Observations of Ukraine. In: *European Military Medical Services (EMMS) 2024*, pp. 17-19. Beta Verlag & Marketinggesellschaft mbH
- Hodgetts, T. J.; Naumann, D.; Bowley, D. (2023). Transferable military medical lessons from the Russo-Ukraine war. *BMJ Military Health*, e002435. <https://doi.org/10.1136/military-2023-002435>
- International Committee Of The Red Cross. (1949). Convention (I) for the Amelioration of the Condition of the Wounded and Sick in Armed Forces in the Field:

- Article 35 - Protection of medical transports. Retrieved from <https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/gci-1949/article-35?activeTab=undefined>
- Nagl, J. A.; Crombe, K. (2024). A Call to Action: Lessons from Ukraine for the Future Force
- Macedo, J. A. T.; et al. (2024). A Saúde Militar na Nova Conflitualidade: Apoio às Unidades de Combate da Linha da Frente. Instituto Universitário Militar
- NATO. (2018). NATO Standard - NATO AJP-3.8 – Allied Joint Doctrine for CBRN Defence (B) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- NATO. (2018). NATO Standard - AJMedP-2 Allied Joint Medical Doctrine for Medical Evacuation (C) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- NATO. (2019). NATO Standard - AJP-4.10 Allied Joint Doctrine for Medical Support (C) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- NATO. (2019). NATO Standard - AMedP-7.1 - Medical Management of CBRN casualties (A) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- NATO. (2020). NATO Standard - AAMedP-1.1 Aeromedical Evacuation(B) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- NATO. (2024). NATO Standard - AJP-3.19 - Allied Joint Doctrine for Civil-Military Cooperation (B) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- NATO. (2024). NATO Standard - AMedP-7.4 - Medical Deployable Outbreak and Incident Investigation Teams (B) Version 1. Brussels: NATO Standardization Office
- Quinn, J. M. (2022). Lessons for NATO to Be Learned from Putin's War in Ukraine: Global Health Engagement, Interoperability, and Lethality. *Connections: The Quarterly Journal*. 21(3), 103-118

ESTUDO 4 – A OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA COMO TERAPÊUTICA ADJUVANTE NO TRATAMENTO DOS TUMORES SÓLIDOS

HYPERBARIC OXYGEN THERAPY AS AN ADJUVANT THERAPY IN THE TREATMENT OF SOLID TUMORS

Carla Frederica D’Espiney Amaro

Capitão-de-mar-e-guerra, Médico Naval da Marinha

Especialista em Otorrinolaringologia

Direção de Saúde Militar

RESUMO

A incidência dos tumores tem vindo a crescer ao longo das décadas. A hipoxia tem sido identificada como um dos principais fatores promotores do crescimento dos tumores sólidos, metastização e resistência às terapêuticas anti-neoplásicas, nomeadamente, quimioterapia e radioterapia.

A oxigenoterapia hiperbárica (OHB) consiste numa terapêutica onde o doente respira oxigénio a 100%, a uma pressão superior à pressão do nível do mar (1 atmosfera absoluta, 1 ATA). Para fins terapêuticos deverá ser igual ou superior a 2 ATA. Por conseguinte, permite um aumento da pressão parcial de oxigénio nos tecidos.

A OHB poderá ser considerada como uma terapêutica co-adjuvante no tratamento dos tumores, na medida que corrige a hipoxia do microambiente neoplásico, contribuindo para uma melhor eficácia das terapêuticas de quimioterapia e radioterapia.

Palavras-chave: oxigenoterapia hiperbárica; neoplasia; hipoxia; quimioterapia; radioterapia; tumor

ABSTRACT

The incidence of tumors has been increasing over the decades. Hypoxia has been identified as one of the main factors promoting the growth of solid tumors, metastasis and resistance to antineoplastic therapies, namely chemotherapy and radiotherapy.

Hyperbaric oxygen therapy (HBOT) consists of a therapy in which the patient breathes 100% oxygen, at a pressure higher than sea level pressure (1 absolute atmosphere, 1 ATA). For therapeutic purposes, it should be equal to or greater than 2 ATA. Therefore, it allows an increase in the partial pressure of oxygen in the tissues.

HBOT can be considered as a co-adjuvant therapy in the treatment of tumors, as it corrects the hypoxia of the neoplastic microenvironment, contributing to a better efficacy of chemotherapy and radiotherapy. Keywords: military health, military medicine, training.

Keywords: hyperbaric oxygen therapy; neoplasia; hypoxia; chemotherapy; radiotherapy; tumor

1. INTRODUÇÃO

A incidência dos tumores tem crescido nas últimas décadas. As células cancerígenas surgem e continuam a crescer a não ser que: o tumor é removido cirurgicamente; é destruído/controlado pela quimioterapia e/ou outra terapêutica dirigida; desaparece com a radioterapia; reduz e desaparece por eliminação pelo sistema imunitário (situações muito raras). A hipoxia característica do microambiente dos tumores sólidos é reconhecida como um fator que promove o crescimento, metastização, neovascularização e resistência à quimioterapia (QT) e radioterapia (RT).

Segundo a *European Underwater and Barometric Society* (EUBS) a oxigenoterapia hiperbárica (OHB) consiste numa terapêutica onde o doente respira oxigénio a 100%, a uma pressão superior à pressão do nível do mar (1 atmosfera absoluta, 1 ATA). Para fins terapêuticos deverá ser igual ou superior a 2 ATA (UHMS, 2023). A OHB provoca o aumento da pressão parcial de oxigénio nos tecidos hipóxicos, a modulação da atividade inflamatória e a alteração da matriz extracelular e do microambiente dos tumores sólidos. Quando a OHB é administrada de acordo com os protocolos adequados e os doentes forem criteriosamente avaliados, o risco de efeitos adversos é muito baixo (Jokinen-Gordon et al, 2017).

A OHB, quando aplicada como terapêutica co-adjuvante dos tumores sólidos, poderá reduzir a potencialidade oncogénica e aumentar a sensibilidade à QT/RT. Enquanto os neuroblastomas são já uma indicação reconhecida pelas sociedades de medicina hiperbárica como indicação para OHB como terapêutica adjuvante na RT, nos restantes tumores sólidos não existe ainda uma clara evidência científica quanto ao seu benefício, nomeadamente.

2. OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA

2.1. EFEITOS TERAPÊUTICOS

Segundo a *Undersea and Hyperbaric Medical Society* (UHMS) a oxigenoterapia hiperbárica consiste numa intervenção onde o doente respira

oxigénio a 100% intermitentemente, dentro de uma câmara que está pressurizada a uma pressão superior à pressão do nível do mar (1 atmosfera absoluta, 1 ATA). Para fins terapêuticos considera-se que a pressão deva ser igual ou superior a 1.4 ATA enquanto o doente respira o oxigénio a 100% (Alenazi et al, 2021).

A OHB tem sido utilizada em várias patologias caracterizadas por hipóxia, angiogénese comprometida e inflamação prolongada (Hajhosseini et al, 2020). Os efeitos terapêuticos de OHB resultam da maior difusão do oxigénio nos tecidos, conforme previsto por leis da física que relacionam a pressão parcial dos gases e sua difusão nos líquidos.

Segundo a lei de Henry, a uma temperatura constante, a quantidade de um determinado gás dissolvido num determinado tipo e volume de líquido, é diretamente proporcional à pressão parcial que esse gás exerce sobre o líquido (Yahara et al, 2017), ou seja:

$$C = kP_{\text{gas}}$$

– solubilidade do gás a uma temperatura fixa num determinado solvente;
k – constante da lei de Henry. P_{gas} – pressão parcial do gás.

Outro efeito da OHB é explicado pela lei de Boyle-Mariotte (Britannica TEoE, 2019): a pressão absoluta de um gás é inversamente proporcional ao volume desse mesmo gás, a uma temperatura constante e se a quantidade de gás se mantém constante num determinado recipiente. Ou seja:

$$PV = k$$

P – pressão do gás; V – volume do gás; k – constante.

Por conseguinte, segundo a lei de Henry, aumentando a pressão parcial de oxigénio no sangue arterial durante OHB irá melhorar a entrega celular e o fornecimento de oxigénio. Este fenómeno tem um efeito terapêutico nos tecidos em isquemia e nos casos de intoxicação de monóxido de carbono (Eichhorn et al, 2018; Chang et al, 2020; Francis et al 2017). Por outro lado, segundo a lei de Boyle, aumentado a pressão sobre uma bolha de gás reduz o volume da mesma, o que explica o efeito terapêutico na embolia gasosa e na doença de descompressão (Malik et al, 2017; Moon, 2014).

Acrescentando a estes efeitos terapêuticos, tem sido demonstrado que OHB melhora a neovascularização, tem um efeito imunomodulador na resposta imune e do stress oxidativo, potencia o efeito de antibióticos e dos processos antibacterianos e reduz a lesão de isquemia-reperfusão (Pena-Villalobos et al 2018; Francis et al 2017; Lodge et al, 2017; Memar et al, 2019).

A OHB está também relacionada com ativação dos fibroblastos, aumento da síntese de fatores de crescimento, produção de colagénio e melhoria da osteogénese (Limirio et al, 2018; Sammarco et al 2015). A figura 1 resume os principais efeitos da OHB.



Figura 1 – Principais efeitos terapêuticos da oxigenoterapia hiperbárica

2.2. EFEITOS ADVERSOS

Os efeitos adversos de OHB são raros e tipicamente não graves. Numa análise retrospectiva de 1.5 milhões de tratamentos, houve registo de apenas 0,7% de efeitos laterais (Jokinen-Gordon et al, 2017). Se a OHBT for administrada de acordo com os protocolos adequados e os doentes forem criteriosamente avaliados, o risco de efeitos adversos é muito baixo.

A OHBT atua mediante efeitos primários e efeitos secundários (Heyboer et al, 2017).

Os primários estão relacionados com o aumento de pressão e a hiperóxia. De facto, a pressão parcial de oxigénio nos tecidos pode aumentar com a pressurização mesmo respirando ar. Os secundários resultam do stress oxidativo controlado com efeitos antimicrobicidas, resolução da lesão isquemia-reperusão e cicatrização de feridas (Francis et al, 2017; Mader et al, 1980). A cicatrização de feridas é promovida por efeitos locais e sistémicos. Dentro dos efeitos locais estão incluídos o aumento

do gradiente de oxigénio, recrutamento dos macrófagos e libertação de múltiplos fatores de crescimento (Pena-Villalobos et al, 2018; Gill et al, 2004). Os efeitos sistémicos resultam da mobilização e libertação de células progenitoras estaminais. Estes efeitos estimulam a neovascularização e a formação de colagénio.

Estes mesmos mecanismos que promovem os efeitos benéficos de OHBT podem também provocar efeitos laterais nalguns doentes.

2.2.1. Efeito da pressão:

Todas as cavidades preenchidas com gás ficaram sujeitas às variações resultantes da lei de Boyle. Fisiologicamente, o corpo humano, tem vários órgãos preenchidos com gás nomeadamente: ouvido, seios perinasais, espaços dentários patológicos, pulmão, aparelho gastrointestinal.

Existem quatros condições fundamentais para que ocorra o barotrauma:

- Espaço preenchido com gás
- Paredes rígidas ou semirrígidas
- Espaço com capacidade de encerrar
- Variação da pressão ambiente

O barotrauma do ouvido médio é um acidente de descida e é um dos efeitos laterais mais frequentes em OHBT. A incidência é variável com estudos que revelam 0.37% a 84% em doentes não intubados podendo chegar aos 94% em doentes intubados (Bessereau et al, 2010; Miyazawa et al, 1996; Jokinen-Gordon et al, 2017).

O barotrauma naso-sinusal é a 2a manifestação de barotrauma mais frequente, a seguir ao barotrauma do ouvido médio (Camporesi, 2014; Plafki et al, 2000).

O pneumotorax em OHB é raro mas existem casos descritos (Heyboer et al, 2017; Jokinen-Gordon et al, 2017).

O barotrauma gastrointestinal é raro e é descrito sobretudo em mergulhadores. Todavia, recomenda-se que doentes que realizem OHBT evitem os fatores acima descritos que possam provocar o barotrauma gastrointestinal.

2.2.2. Efeito do oxigénio

Alguns dos efeitos benéficos de OHBT resultam de um stress oxidativo controlado. Normalmente as defesas antioxidantes são suficientes num ambiente controlado. No entanto, pode ocorrer toxicidade do SNC que se manifestam, normalmente em convulsões (Heyboer et al, 2017).

As convulsões podem acontecer em cerca de 0.02% a 0.06% dos doentes submetidos a tratamento (Grim et al, 1990; Jokinen-Gordinen, 2017; Costa et al, 2019). Existe uma sensibilidade individual para a toxicidade do oxigénio do SNC e foram já identificados vários fatores que contribuem para o aumento do risco de convulsões: história prévia de convulsões, situações clínicas com retenção de dióxido de carbono, pressão parcial de oxigénio elevada, tempo de exposição ao oxigénio, alcoolismo, uso de certas drogas, febre, hipotermia, ansiedade, trauma cerebral, acidose metabólica, choque, e humidade da atmosfera (Ciarlone et al, 2019; Lee et al, 2013; Sander set al, 2012).

As manifestações oculares podem dever-se à produção de radicais livres de oxigénio, tendo que se considerar também outros aspetos como: idade do doente, seja pela idade avançada (promoção de cataratas) ou idade jovem (retinopatia da prematuridade) e a presença de comorbilidades que aumentem a suscetibilidade ao oxigénio (McMonnies, 2015; Heyboer et al, 2017).

3. FISIOPATOLOGIA DOS TUMORES

A incidência dos tumores malignos tem crescido nas últimas décadas provavelmente pelo aumento da esperança de vida, estilo de vida e hábitos de risco. O cancro é uma doença multigénica e multicelular que pode ter origem em todas os tipos celulares e órgãos e tem uma etiologia multifatorial. Existem 6 fatores principais de desenvolvimento das neoplasias: sinalização persistente da proliferação celular; capacidade de escapar aos supressores do crescimento; resistência à apoptose; imortalidade da célula replicativa; indução da angiogénese, ativação da invasão e da metastização (Hanahan et al, 2011).

Estudos clínicos e experimentais têm demonstrado que baixos níveis de oxigénio intratumoral influenciam uma série de parâmetros biológicos que afetam o potencial maligno do tumor (31), sendo um participante ativo na oncogénese (Dhani et al, 2015). Apesar da hipoxia severa e prolongada ser lesiva, a adaptação ao ambiente hipóxico permite as células tumorais sobreviverem e proliferarem num ambiente hostil (Harris, 2002).

A hipoxia tumoral resulta das exigências metabólicas elevadas das células tumorais rapidamente proliferativas que dependem de uma microvascularização ineficiente e não previsível (Dhani et al, 2015). A hipoxia também promove a proliferação potencializando a progressão neoplásica (Hanahan et al, 2011). Com o crescimento do tumor, o centro torna-se necrótico pela hipoxia (Kim, 2017). As células

que sobrevivem ao stress hipóxico tornam-se anómalas, mais invasivas e refratárias às terapêuticas anti-cancerígenas (Brown et al, 2006). A hipoxia induz a desmoplasia originando uma matriz extracelular mais densa dificultando a permeação dos fármacos e um ambiente ácido que induz o mecanismo de *ion-trapping* dificultando a entrada de fármacos nas células tumorais (Muz et al, 2015; Du et al, 2020).

O microambiente ácido induz a libertação de exossomas pelas células tumorais provocando a metastização do tumor (Parolini et al, 2009). Um dos mecanismos de adaptação das células tumorais ao stress hipóxico depende do fator de transcrição do Hypoxia-inducible factor (HIF) (Kim, 2017; Zhong et al, 1999). As vias de expressão do HIF promovem a carcinogénese com efeito anti-apotótico das células cancerígenas, proliferação das células cancerígenas, reprogramação molecular dependente da hipoxia, angiogénese da neoplasia, invasão tumoral e metastização (Choudhry, 2018).

As modalidades terapêuticas dos tumores incluem cirurgia, radioterapia, quimioterapia, imunoterapia e terapêutica hormonal (Baskar et al, 2012).

Para este estudo de revisão iremos considerar apenas a RT e a QT.

3.1. TRATAMENTO DOS TUMORES – RADIOTERAPIA

Em 1895, os Raios-X foram descobertos por Wilhelm Conrad Rontgen e há cerca de 100 anos, Marie Curie com a sua investigação sobre o rádio, impulsionou a aplicação clínica da radioterapia (RT) no tratamento dos tumores (Baskar et al, 2012).

Cerca de 50% de todos os doentes oncológicos acabam por receber RT durante a sua doença (Delaney et al, 2005).

A radiação usada para destruir as células neoplásicas é a radiação ionizante que forma iões e deposita energia nas células dos tecidos por onde atravessa. Esta energia destrói as células neoplásicas ou provocam alterações genéticas que induzem a morte das células cancerígenas (Baskar et al, 2012).

A RT pode ter dois tipos de efeito: direto na célula tumoral, por interação direta no DNA tumoral provocando lesão; indireto, pela produção de radicais livres de oxigénio. As células tumorais com DNA danificado deixam de dividir e acabam por morrer (Baskar et al, 2012).

3.2. TRATAMENTO DE TUMORES – QUIMIOTERAPIA (CISPLASTINA)

Após a entrada nas células tumorais, a cisplatina é ativada e liga-se aos grupos sulfidril das proteínas e aos átomos de nitrogénio dos ácidos nucleicos.

Provoca então lesão do ácido desoxirribonucleico (DNA) da célula tumoral, bloqueia a divisão celular e promove a apoptose (Dasari et al, 2014). Por outro lado, a cisplatina induz stress oxidativo a nível mitocondrial, com perda do grupo sulfidrila da proteína mitocondrial, inibição da captação do cálcio e redução do potencial da membrana mitocondrial (Saad et al, 2004).

A exposição ao stress oxidativo desregula as funções biológicas regulares. A cisplatina induz a produção de radicais livres de oxigénio que provocam a morte celular por mecanismos além da lesão do DNA. A formação de espécies reativas de oxigénio depende da concentração da cis-diamminedichloro platinum e do tempo de exposição (Brozovic et al, 2001).

Por outro lado, a cisplatina modula a homeostase intracelular do cálcio, promovendo o aumento intracelular do cálcio com disrupção da função celular (Jennerwein et al, 1995). Esta alteração da homeostase do cálcio induz a peroxidação lipídica e inibição enzimática, com lesão mitocondrial, depleção da adenosina triphosphato (ATP) e outros cofactores. Esta interferência na homeostasia conduz à apoptose e necrose dos tecidos.

Como efeitos secundários, a cisplatina pode lesar outros órgãos e sistemas. Pode provocar nefrotoxicidade (de Jongh, et al, 2003) hepatotoxicidade (dos Santos et al, 2007), ototoxicidade, toxicidade gastrointestinal, mielosupressão, infertilidade (Hartmann et al, 2000; Hartmann et al, 2003) e neuropatia periférica (Quasthoff, Hartung, 2002).

3.3. RESISTÊNCIA À RT E QT

A hipoxia tumoral é um dos principais fatores de resistência à radioterapia (Hockel et al, 2001; Bristow et al, 2014) e à quimioterapia (Brown et al, 2006; Muz et al, 2015).

Quando o oxigénio é abundante, as células são sensíveis à RT, uma vez que as moléculas de oxigénio reagem com os radicais livres de oxigénio provocando lesão irreversível do DNA. Nos tumores hipóxicos irradiados, as células neoplásicas são resistentes à morte devido à redução de produção dos radicais DNA provocado pela redução de produção de radicais livres de oxigénio e diminuição da lesão do DNA (Gray et al, 1953).

A hipoxia induz resistência à QT por: promover a quiescência da célula tumoral, reduzindo o estado proliferativo da célula tumoral protegendo-a de terapêuticas alvo contra a replicação (Vaupel et al, 2001) inibir a apoptose;

controlar a autofagia, o p53 e a atividade mitocondrial (Rohwer, Cramer, 2011). Por outro lado, a hipoxia por provocar um microambiente ácido e o *ion-trapping*, diminuindo o *uptake* do fármaco pela célula tumoral e diminui a disponibilidade de oxigénio que induza a citotoxicidade através dos radicais livres de oxigénio (Koukourakis et al, 2002).

Atualmente é possível determinar a quimio e radioresistência do tumor pela oxigenação do tumor e pela expressão do HIF (Rohwer, Cramer, 2011; Koukourakis et al, 2002) tumores hipóxicos e com elevada expressão do HIF são mais resistentes à terapêutica antitumoral.

4. OHB COMO TERAPÊUTICA ADJUVANTE NO TRATAMENTO DE TUMORES SÓLIDOS

A hipoxia tumoral é um dos principais fatores de resistência à radioterapia (31) (52) e à quimioterapia (Brown et al, 2006; Muz et al, 2015). A OHB tem sido proposta como uma medida complementar para reverter a hipoxia tumoral (Alpuim et al, 2023; Moen Stuhr, 2012).

4.1. OHB NÃO PROMOVE O CRESCIMENTO E METASTIZAÇÃO DE TUMORES

Durante alguns anos havia receios de que a OHB poderia provocar crescimento e metastização dos tumores. No entanto, estudos de revisão concluíram que a OHB não promove o crescimento dos tumores e que é seguro tratar doentes com neoplasia ativa (Felmeier et al, 2003; Druwalla, Christophi, 2006). O efeito promotor de angiogénese do OHB depende se os tecidos são saudáveis, com feridas crónicas ou com tecido tumoral. Nesse sentido, a OHB não parece promover a angiogénese nos tecidos tumorais, podendo inclusive inibir a angiogénese nos tumores (Raa et al, 2007; Stuhr et al, 2007). Estudos têm demonstrado que a OHB não tem efeito promotor das metastização, restringindo o seu crescimento (Haroon et al, 2007; daruwalla, Christophi, 2006; Pande et al, 2012).

Em 2001 foi realizado em Lisboa a 5ª Conferência de Consenso da European Committee for Hyperbaric Medicine e da European Society for Therapeutic Radiology and Oncology onde foi concluído que a OHB não tem efeito promotor do crescimento tumoral e/ou da metastização, e que não existe evidência de que seja um iniciador de cancro de novo (Medicine ECfH, 2001).

4.2. OHB NOS TUMORES SÓLIDOS

A OHB atua promovendo a produção dos radicais livres de oxigénio e a reparação da função imune (Kim, 2017). A OHB altera a matriz extracelular e o microambiente tumoral facilitando a entrada na célula tumoral dos agentes de quimioterapia ou outros (Parolini et al, 2009; Sen, 2009; Xiong et al, 2023). Por outro lado, a OHB promove a libertação de radicais livres de oxigénio contribuindo para os agentes antitumorais eliminarem as células neoplásicas e inibe a metastização tanto em neoplasias da mama (Xiong et al, 2023; Pande et al, 2012). como no carcinoma hepatocelular (Yang et al, 2023). Tem sido demonstrado que a OHB promove a apoptose de células tumorais do pulmão transferidas para cobaias (Chen et al, 2021).

A OHB já é aprovada como terapêutica coadjuvante atuando como radiosensitivante nos tumores cerebrais (Mathieu et al, 2017; Stepien et al, 2016; Arpa et al, 2021).

Alguns estudos têm sido realizados sobre a aplicação de OHB no tratamento co-adjuvante nas neoplasias da cabeça e pescoço, demonstrando algum benefício no controlo local do tumor e na redução da mortalidade (Moen, Stuhr, 2012; Bennett et al, 2012).

5. A OHB NÃO AUMENTA A TOXICIDADE DA QT (CISPLATINA) E RT

Estudos têm demonstrado que a OHB reduz a toxicidade induzida pela cisplatina.

Num estudo experimental em ratos foi induzida a neuropatia periférica por injeção intraperitoneal com cisplatina (N=20). Metade dos ratos receberam OHB e a outra metade não receberam. Foi feita avaliação do limiar nociceptivo, observação histológica dos nervos estudados e doseamento da peroxidação lipídica dos nervos ciáticos. O grupo submetido a OHB tinham resultados mais favoráveis e foi estatisticamente significativo (Khademi et al, 2020).

A ototoxicidade induzida pela cisplatina é conhecida e envolve a destruição das células ciliadas externas do órgão de Corti. Num estudo experimental em cobaias foi induzida a ototoxicidade com cisplatina e foi avaliado efeito protetor otológico da OHB através da realização de otoemissões acústicas e da avaliação das células ciliadas externas do órgão de Corti. O grupo submetido a OHB demonstrou melhores resultados das otoemissões acústicas e preservação das células ciliadas externas (Yassuda et al, 2008).

A cisplatina induz a nefrotoxicidade com aumento dos níveis de ureia e creatinina séricos com lesão histopatológica a nível renal. A administração de OHB uma sessão diária atenuou a lesão renal induzida pela cisplatina (Aydinoz et al, 2007).

Relativamente aos efeitos gastrointestinais, não foram encontrados estudos específicos sobre o efeito protetor de OHB nas lesões gastrointestinais induzidas pela cisplatina. No entanto, são conhecidos os efeitos benéficos de OHB nas doenças inflamatórias intestinais (80).

A maior parte dos estudos que estudam o efeito sinérgico da radioterapia e OHB são relativos à radiosensitização dos tumores cerebrais (glioblastomas). Nestes estudos, a radioterapia é realizada após OHB. Não só a resposta à RT é melhorada com a OHB, como não se verificou aumento das complicações neurológicas agudas ou tardias ou outros efeitos adversos (Arpa et al, 2021; Hartford et al, 2022; Yahara et al, 2017; Arienti et al, 2021; Stepien et al, 2016). Num outro estudo a OHB realizada pré RT sobre a medula aumentou a radiosensibilização sem aumentar as complicações pós RT (Sminia et al, 2003).

Num estudo onde a OHB foi administrada pré RT e QT para o tratamento de carcinoma da orofaringe localmente avançado, foi demonstrado que não houve agravamento da qualidade de vida dos doentes (Hartford et al, 2017).

6. CONCLUSÕES

A combinação de OHB com terapêuticas dependentes de oxigénio nas neoplasias parece ser promissor para as várias aplicações clínicas. É uma terapêutica segura com poucos efeitos secundários e que, além de potenciar as terapêuticas anti-tumorais, pode reduzir as complicações dessas terapêuticas. São necessários mais estudos randomizados que comprovem o efeito co-adjuvante da OHB no tratamento das neoplasias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, R. (2006). Apontamento para a História da Medicina Militar: A Marinha. *Revista Militar*, n.º 8/9, 791-815.
- Bundeswehr. (2022). Obtido em 12 de novembro de 2022, de <https://www.bundeswehr.de/en/>
- Castro, J. P. (2017). Formação Sanitária de Apoio à Atividade Operacional. *TII - Instituto Universitário Militar*.

- Colégio da Competência de Medicina Militar. (2020). *Ordem dos Médicos*. Obtido de <https://ordemdosmedicos.pt/documento-fundador-competencia-em-medicina-militar/>
- Duarte, J., Correia, R., & Silveira, S. (2006). Medicina Aeronáutica: Uma Componente Aérea da Saúde Militar. *Revista Militar*, n.º 8/9, Agosto/Setembro, 923-935
- DW News. (2021). *O relevo*. Obtido em 12 de novembro de 2022, de <https://www.dw.com/pt-br/o-relevo/a-940850>
- Faculty of military medicine*. (s.d.). Obtido de icgp.ie: https://www.icgp.ie/go/become_a_gp/faculty_of_military_medicine
- Gomes, A. (2006). Importância da formação pós-graduada em Saúde Militar. *Revista Militar*
- Gonçalves, R. (2006). Resenha Histórica – O Serviço de Saúde da Força Aérea Portuguesa. *Revista Militar*, n.º 8/9, Agosto/Setembro, 835-855
- Graça, A. (2008). O Regime dos Quadros Especiais da Área da Saúde das Forças Armadas. *IUM*
- IISS. (s.d.). *The Military Balance*. Obtido em 13 de novembro de 2022, de <https://www.iiss.org/publications/the-military-balance>
- IUM. (2020). NEP/INV – 003 (A3)
- Marques, J. (2006). Organização dos Serviços de Saúde Militares: Uma Visão Actual. *Revista Militar*
- Ministério da Saúde. (2008). 2.ª série — N.º 160. *Diário da República*, 36700-36702
- Ministérios da Defesa Nacional e da Educação. (10 de 03 de 1999). *Diário da República*. n.º 58/1999, Série I-B, pp. 1325 - 1326.
- Noé, P. (2012). Obtido de Monumentos.gov.pt: http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=8099
- OTAN. (2020). *Training requirements for health care personnel in international missions*. Nato Standardization Office
- Perfil da Alemanha. (2018). Obtido em 15 de novembro de 2022, de https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/files/2020-11/tatsachen_2018_por.pdf
- Reis, C. (2004). *História da Medicina Militar Portuguesa*. Lisboa: Estado-Maior do Exército
- Reis, C. (2006). Brevíssima História do Serviço de Saúde do Exército. *Revista Militar*
- Santo, G. E. (2006). *Revista Militar*, n.º 8/9, Agosto/Setembro, 781-784
- Santos, J. A. (Dezembro de 2018). Que Europa para a Alemanha? (Apontamentos de Geopolítica). *Revista Militar* N.º 2603, pp. 1017-1024

- Sistema de Saúde Militar*. (s.d.). Obtido de defesa.gov.pt: <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/dn/da/ssm>
- Sousa, J. d. (2012). *A Saúde Militar, perspectivas futuras*. Lisboa: IUM
- Rohwer N, Cramer T. Hypoxia-mediated drug resistance: novel insights on the functional interaction of HIFs and cell death pathways. *Drug Resist Updat*. 2011; 14: p. 191-201
- Saad S, Najjar T, Alashari M. Role of non-selective adenosine receptor blockade and phosphodiesterase inhibition in cisplatin-induced nephrogonadal toxicity in rats. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2004; 31: p. 862-7
- Sammarco M, Simkin J, Cammack A, Fassler D, Gossman A, Marrero L, et al. Hyperbaric Oxygen Promotes Proximal Bone Regeneration and Organized Collagen Composition during Digit Regeneration. *PLoS One*. 2015; 10: p. e0140156
- Sanders R, Katz K, Suyama J, Akhtar J, O'Toole K, Corll D, et al. Seizure during hyperbaric oxygen therapy for carbon monoxide toxicity: a case series and five-year experience. *J Emerg Med*. 2012 Abril; 42(4): p. e69-72.
- Sen C. Wound healing essentials: let there be oxygen. *Wound Repair Regen*. 2009; 17(1): p. 1-18. doi: 10.1111/j.1524-475X.2008.00436.x. PMID: 19152646; PMCID: PMC2704021
- Sminia P, van der Kleij A, Carl U, Feldmeier J, Hartmann K. Prophylactic hyperbaric oxygen treatment and rat spinal cord re-irradiation. *Cancer Lett*. 2003; 191: p. 59-65
- Stepień K, Ostrowski R, Matyja E. Hyperbaric oxygen as an adjunctive therapy in treatment of malignancies, including brain tumours. *Med Oncol*. 2016; 33(101)
- Stepień K, Ostrowski R, Matyja E. Hyperbaric oxygen as an adjunctive therapy in treatment of malignancies, including brain tumours. *Med Oncol*. 2016; 101: p. 101
- Stuhr L, Raa A, Oyan A, Kalland K, Sakariassen P, Petersen K, et al. Hyperoxia retards growth and induces apoptosis, changes in vascular density and gene expression in transplanted gliomas in nude rats. *J Neurooncol*. 2007; 85: p. 191-202
- UHMS. Indications for hyperbaric oxygen therapy. [Online]. [cited 2023 janeiro 7]. Available from: <https://www.uhms.org/resources/hbo-indications.html>

- Vaupel P, Kelleher D, Hockel M. Oxygen status of malignant tumors: pathogenesis of hypoxia and significance for tumor therapy. *Semin Oncol.* 2001; 28: p. 29-35
- Xiong Y, Yong Z, Xu C, Deng Q, Wang Q, Li S, et al. Hyperbaric Oxygen Activates Enzyme-Driven Cascade Reactions for Cooperative Cancer Therapy and Cancer Stem Cells Elimination. *Adv Sci.* 2023; 10: p. e2301278
- Yahara K, Ohguri T, Uono H, Yamamoto J, Tomura K, Onoda T, et al. Radiotherapy using IMRT boosts after hyperbaric oxygen therapy with chemotherapy for glioblastoma. *J Radiat Res.* 2017; 58: p. 351-6
- Yang K, Xu C, Lv J. Hyperbaric oxygen facilitates teniposide-induced cGAS-STING activation to enhance the antitumor efficacy of PD-1 antibody in HCC. *J Immunother Cancer.* 2023; 11: p. e006329
- Yassuda C, Righetti A, Cury M, Hyppolito M, Oliveira J, Féres O. The role of hyperbaric oxygen therapy (hot) as an otoprotection agent against cisplatin ototoxicity. *Acta Cir Bras.* 2008; 23: p. 72-6
- Zhong H, de Marzo A, Laughner E, Lim M, Hilton D, Zagzag D, et al. Overexpression of hypoxia-inducible factor 1 α in common human cancers and their metastases. *Cancer Res.* 1999; 59: p. 5830-5835

ESTUDO 5 – O ENFERMEIRO GESTOR MILITAR COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO: UM OLHAR SOBRE AS COMPETÊNCIAS PARA A CARREIRA

THE MILITARY NURSE MANAGER AS AN AGENT OF TRANSFORMATION: A LOOK AT CAREER COMPETENCIES

António José Dias Borges

Capitão Técnico de Saúde

Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico-cirúrgica

Hospital das Forças Armadas, Lisboa, Portugal

Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Ciências da Saúde e Enfermagem, Lisboa, Portugal

Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde (CIIS), Lisboa, Portugal

Ana Paula Martins Duque

Enfermeira

Hospital das Forças Armadas, Lisboa, Portugal

RESUMO

Os enfermeiros militares enfrentam o desafio de liderar equipas responsáveis pela operacionalidade e preservação da força de combate, bem como pela rápida recuperação dos indisponíveis. Em contextos hospitalares ou operacionais, o enfermeiro gestor militar mantém a ligação entre a visão estratégica da instituição e os subordinados, desenvolvendo capacidades para gerir eficazmente recursos humanos e materiais durante tempos de paz e guerra. A gestão é cada vez mais exigente, sendo necessário compreender as competências dos enfermeiros gestores militares para que possam transformar os contextos em que estão inseridos. Com o objetivo de mapear e avaliar a literatura sobre as competências que o enfermeiro gestor militar deve contemplar para a sua carreira profissional, foi realizada uma *Scoping Review*, seguindo a metodologia do *Joanna Briggs Institute*. A análise dos dados permitiu agrupar as competências do enfermeiro gestor militar em dez domínios: conhecimentos e competência clínica, capacidade de liderança, modelo a seguir, capacidade de autodesenvolvimento, relações humanas, capacidade de comunicação, capacidade de gestão, atributos pessoais, valores identitários da instituição e cultura militar, e experiência em ambiente operacional. A compreensão abrangente desta temática orientará futuras investigações e sustentará o desenvolvimento de modelos de competências adaptáveis às diferentes realidades.

Palavras-chave: Enfermeiros gestores militares; Enfermagem militar; Liderança; Gestão; Competências.

ABSTRACT

Military nurses face the challenge of leading teams responsible for the operational readiness and preservation of the combat force, as well as the rapid recovery of those who are unavailable. In hospital or operational contexts, the military manager maintains the link between the strategic vision of the institution and subordinates, developing capabilities to effectively manage human and material resources during times of peace and war. Management is increasingly demanding, and it is necessary to understand the competencies of military nurse managers so that they can transform the contexts in which they are inserted. To map and evaluate the literature on the competencies that military nurse managers should consider for their professional careers, a Scoping Review was conducted, following the methodology of the Joanna Briggs Institute. The analysis of the data allowed the grouping of the competencies of the military nurse manager into ten domains: clinical knowledge and competence, leadership capacity, role model, capacity for self-development, human relations, communication capacity, management capacity, personal attributes, identity values of the institution and military culture, and experience in an operational environment. A comprehensive understanding of this topic will inform future research and support the development of competency models that are adaptable to diverse realities.

Keywords: *Military nurse managers; military nursing; leadership; management; competencies*

1. INTRODUÇÃO

A instabilidade geopolítica observada a nível internacional implica, cada vez mais, um significativo empenhamento das alianças mundiais, no sentido de debelar conflitos e lutas armadas que possam pôr em risco a paz das nações. Apesar do equilíbrio entre as forças se manter inalterado desde a 2ª Guerra Mundial (1939-1945), frequentemente, têm surgido conflitos localizados em determinados territórios conhecidos pela sua instabilidade política e cultural, que determinam a mobilização de recursos militares capazes de subjugar os interesses individuais, aos interesses da sociedade mundial.

A Organização das Nações Unidas (ONU) através do *Department of Peace Operations*, criou um instrumento direcionado a ajudar os países dilacerados pelo conflito a criar condições para uma paz duradoura e envolve (desde 2019) mais de 100 000 pessoas, das quais aproximadamente 90 000 são militares (Holt & Mackinnon, 2008; Peck & Parcell, 2021). Também a Organização do Tratado do Atlântico Norte (NATO), uma aliança militar intergovernamental, criada em 1949, é constituída, desde 2020, por 30 estados-membros e aproximadamente 3,5 milhões

de militares que, repartidos pelos países constituintes, integram a *Reaction Force* em resposta a conflitos que se constituam uma ameaça para qualquer um dos seus membros. Desde 2022 que esta organização, apenas na frente oriental e para evitar o avanço da Rússia, emprega mais de 40 000 militares (além das restantes operações a nível mundial), dos quais os enfermeiros militares estão representados em número significativo (Balkan Investigative Reporting, 2022).

Os enfermeiros militares, na sua dupla qualidade de enfermeiros e militares, enfrentam nestes contextos de grande complexidade o desafio de liderar uma equipa que, normalmente, é responsável por garantir a operacionalidade e preservação da força de combate e, em simultâneo, de garantir a rápida recuperação dos indisponíveis. Seja em contexto hospitalar ou em contexto operacional, o enfermeiro gestor militar assume-se como elemento de ligação entre a visão estratégica da instituição e os seus subordinados, desenvolvendo estratégias que lhe permitam gerir eficazmente os recursos humanos e materiais durante os tempos de paz e de guerra. Este é também responsável por liderar a equipa de enfermagem e socorristas ou técnicos auxiliares que estejam na sua dependência, transmitindo-lhes valores e princípios que se subjugam a esta condição militar (Ma et al., 2020).

O estilo de liderança, bem como os modelos de gestão assumem assim particular relevância e enorme impacto no cumprimento da missão, bem como na rotatividade dos membros da equipa e na qualidade dos cuidados prestados (Ma, Huang, et al., 2021). Frequentemente chamados a responder a situações de exceção, os enfermeiros gestores militares assumem o compromisso de reunir os esforços necessários a uma prática reveladora e sustentada em conhecimentos sólidos, adequadas competências clínicas e relações humanas capazes de manterem os seus subordinados motivados e comprometidos com a missão.

Esta gestão é, atualmente, cada vez de maior exigência, pelo que importa compreender de forma aprofundada e abrangente, quais as competências inerentes ao desempenho da função dos enfermeiros gestores militares e que, quando integradas num modelo de gestão eficiente das suas carreiras, lhes permita ascender à função de agente de transformação dos contextos em que estão integrados.

A revisão *scoping* visa permitir uma compreensão mais aprofundada das competências que os enfermeiros gestores militares deverão alcançar para a sua carreira, dignificando desta forma a instituição em que estão inseridos e, simultaneamente, contribuindo para os propósitos precursores da enfermagem atual e promovidos por Florence Nightingale, que em contexto de guerra, conseguiu

também ela se diferenciar e contribuir em grande parte para uma rápida e segura recuperação dos indisponíveis.

Questão de revisão:

Quais as competências que os enfermeiros gestores militares devem desenvolver para a sua carreira?

Critérios de inclusão:

Participantes: Esta revisão considera estudos que incluam as competências e carreiras dos enfermeiros gestores militares. Estudos realizados com outras classes profissionais ou com enfermeiros militares que não desempenham funções de gestão foram excluídos.

Conceito: Esta revisão explora a carreira dos enfermeiros gestores militares, considerando todos os estudos que descrevem o conceito e revelem as **competências** a que estes devem aceder ao longo do seu percurso profissional.

Contexto: Esta revisão considera estudos realizados em qualquer contexto de saúde, incluindo hospitais, unidades militares, centros de saúde militar, mas não se limitará a estes. Estudos que se concentrem em contexto de guerra, missões de apoio à paz, missões humanitárias e respostas a situações de exceção também estão incluídos.

Tipos de Fontes

Esta revisão *scoping* considerou estudos quantitativos, qualitativos, mistos e revisões sistemáticas. Projetos quantitativos, incluindo desenhos de estudos experimentais (como ensaios randomizados, ensaios controlados não randomizados ou outros quase experimentais) e desenhos observacionais (estudos descritivos, estudos de coorte, estudos transversais e estudos de caso). Projetos qualitativos incluem quaisquer estudos que se concentrem em dados qualitativos, não se limitando a fenomenologia, teoria fundamentada, desenhos etnográficos ou análise discursiva. A pesquisa foi realizada com recurso ao motor de busca EBSCO Host®: bases de dados CINAHL Complete, MEDLINE Complete e Cochrane Central Register of Controlled Trials.

2. METODOLOGIA

A revisão foi elaborada de acordo com a metodologia do *Joanna Briggs Institute* (JBI) para *revisões scoping*.

2.1. ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

A estratégia de pesquisa teve como objetivo localizar publicações e estudos primários não publicados e foi realizada em 3 etapas. Uma pesquisa inicial limitada à MEDLINE e CINHALL foi realizada, seguida por uma análise das palavras do texto contidas no título e resumo. Uma segunda pesquisa foi realizada mobilizando todos os descritores e palavras-chave identificadas nas bases de dados incluídas. A terceira fase incluiu a seleção dos artigos, de acordo com os critérios de inclusão definidos. A lista de referências utilizadas em todas as bases de dados científicas será rastreada para estudos adicionais (apêndice I).

Estudos publicados em inglês, francês, espanhol e português foram incluídos. Estudos publicados em qualquer ano foram incluídos nesta revisão, de modo a contemplar as competências dos enfermeiros gestores militares.

2.2. SELEÇÃO DE FONTES DE ESTUDOS

Após a pesquisa, todas as citações identificadas foram inseridas no *Mendeley* (*Mendeley Ltd., Elsevier*, Holanda) e os duplicados removidos. Dois revisores independentes realizaram a triagem dos títulos e resumos para avaliação com base nos critérios de inclusão para a revisão. Estudos potencialmente relevantes foram analisados na íntegra e as referências importadas para o *JB System for Unified Management, Assessment and Review of Information* (JB SUMARI; JBI, Adelaide, Austrália) (Munn et al., 2019).

O texto completo dos artigos selecionados foi avaliado por dois revisores independentes, tendo em consideração os critérios de inclusão. Qualquer documento de texto completo que não correspondia aos critérios de inclusão foi excluído. Os desacordos que surgiram entre os revisores em cada uma das etapas do processo de seleção dos estudos, foi resolvido através de discussão ou com recurso a um terceiro revisor. Os resultados da pesquisa são apresentados através do diagrama de fluxo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2009).

2.3. EXTRAÇÃO DE DADOS

Os dados foram extraídos dos estudos incluídos na revisão por dois revisores independentes, usando a *JB SUMARI's standardized data extraction tool* (Moher et al., 2009). Os dados extraídos incluem informação específica sobre o título, autor,

ano de publicação, objetivo/ questão de partida, localização geográfica, população e método de estudo. Qualquer desacordo entre os revisores foi resolvido através de discussão ou com recurso a um terceiro revisor.

3. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A seleção dos estudos foi realizada de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Com base na estratégia apresentada, foram encontrados 161 artigos, através das bases de dados *Cinahl Complete* (n=88); *Cochrane Library* (n=8); *Medline Complete* (n=75). Depois de removidos os duplicados, foram incluídos 149 artigos. Após leitura do título, foram considerados 94 artigos. Nesta fase, após leitura do resumo, foram incluídos 15 artigos para leitura integral do texto, dos quais 5 artigos foram eliminados por não obedecerem aos critérios de inclusão. Um total de 10 artigos foram incluídos nesta revisão. O fluxograma PRISMA (Figura 1) descreve o fluxo de decisões deste processo.

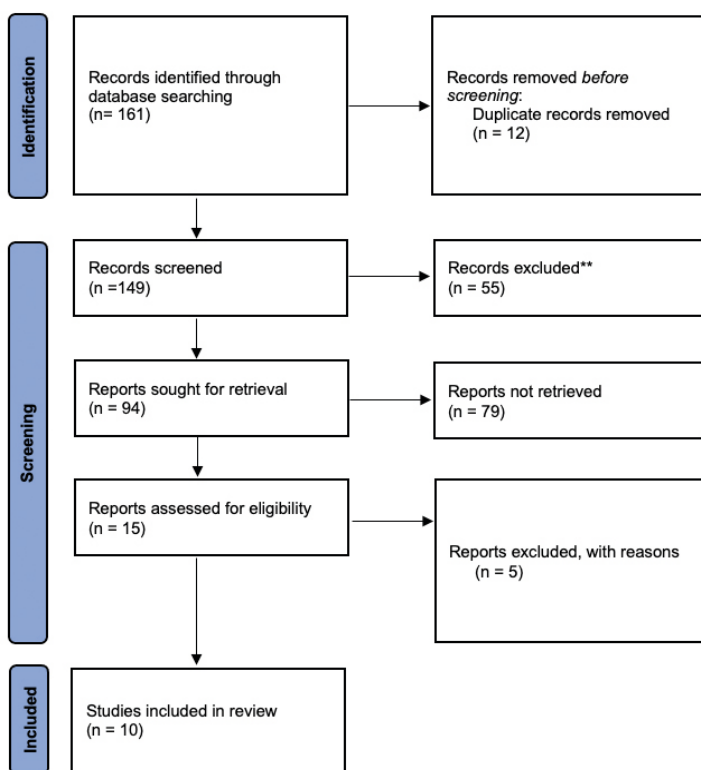


Figura 1 – Fluxograma PRISMA para *Scoping Review*

Após análise dos artigos selecionados, foi possível identificar as competências associadas aos enfermeiros gestores militares, agrupando-as em 11 domínios que, quando reunidos, permitem reconhecer a estes profissionais a capacidade para gerir equipas e serviços de saúde, seja em contexto hospitalar ou em contexto operacional. Ainda que todos sejam essenciais e contribuam para uma gestão eficiente, poderá ser difícil a sua apreensão e reconhecimento por parte dos pares. Neste sentido, importa salientar que algumas competências são facilmente identificadas e reconhecidas pelos pares e outras, de natureza mais pessoal, podem-se constituir como verdadeiros desafios.

3.1. CAPACIDADE DE LIDERANÇA

A capacidade de liderança engloba o planeamento e coordenação organizacional baseados na colaboração integral das equipas, promovendo a adaptação a novos papéis e o incentivo ao desenvolvimento dos seus subordinados (Ma et al., 2020; Ma, Zhu, et al., 2022). A motivação e reconhecimento das capacidades individuais de cada um dos elementos da sua equipa, garantem ao enfermeiro gestor militar, o reconhecimento da sua função enquanto líder e proporciona desta forma um ambiente de trabalho saudável e promotor de melhores cuidados de enfermagem (Bunin et al., 2021).

A capacidade de selecionar o estilo de liderança mais adequado para alcançar o controlo e compaixão, bem como lidar com situações de stress, são atributos pessoais que os enfermeiros gestores militares devem possuir para lidar com as exigências profissionais sem arriscar a sua própria saúde mental (Klimentidou et al., 2022). Esta liderança adaptativa requer sensibilidade e uma autoconsciência de que as suposições iniciais podem estar incorretas ou que as condições mudaram. Uma dose de humildade é por isso uma característica que deve estar presente em todos os enfermeiros gestores militares (Bunin et al., 2021; Porter, 2017).

A liderança eficaz deve contemplar o envolvimento de todos os membros da equipa em torno de um objetivo comum, permitindo que todos interajam de forma construtiva e aberta, sem repressões ou receio de falhar. O enfermeiro gestor militar deve, por isso, ser capaz de mobilizar e antever, através de um raciocínio e pensamento sistémico, eventuais mudanças de cenários com vista à persecução das metas previamente definidas. Deve ser capaz de colaborar, simultaneamente, com os membros da equipa e organização, motivar os outros, tomar decisões, resolver conflitos e gerir o stress (Ma et al., 2020; Ma, Huang, et al., 2021; Ma, Zhu, et al., 2022).

3.2. CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS CLÍNICAS

A competência clínica dos enfermeiros gestores militares assume-se como um pilar que suporta a forma como interagem com a equipa e gerem o contexto, pois contribui para a validação do papel de líder e ajuda-os a adquirir o respeito e influenciar os outros (Ma et al., 2020). Ainda que integrados em equipas multidisciplinares, estes militares necessitam de competências para atuarem como profissionais autónomos, trabalhando em ambientes hostis, imprevisíveis e desafiantes, onde a flexibilidade é uma necessidade (Carter & Finnegan, 2018).

Os conhecimentos e competências clínicas em enfermagem e em enfermagem militar, contribuem para a criação de uma identidade própria, que ajudam a definir a própria progressão, enquanto gestores de instituições de saúde (Lotfian et al., 2020; Ma, Huang, et al., 2021; Ma, Niu, et al., 2022).

3.3. MODELO A SEGUIR

Uma das condições esperadas de qualquer enfermeiro militar gestor é que este se constitua como um líder para a sua equipa e através desta liderança seja encarado como um modelo de referência para todos os seus subordinados, os restantes profissionais, para os doentes e a família. O termo “modelo a seguir” refere-se a liderar pelo exemplo e demonstrar um caráter e capacidade únicos, de modo a fazer face às adversidades próprias dos ambientes em que atuam (Ma et al., 2020).

As suas ações devem ser fundamentadas em valores militares e ética profissional, exibindo uma confiança plena, integridade, lealdade, compromisso pela instituição e sentido de responsabilidade na tomada de decisão (Carter & Finnegan, 2018; Lensing, 1984; Ma et al., 2020).

3.4. RELAÇÕES HUMANAS

As relações humanas são uma das características fundamentais para o exercício da profissão de enfermagem e em particular dos enfermeiros militares em funções de gestão. Estas incluem a capacidade de estabelecer relações interpessoais capazes de promover um ambiente de trabalho positivo para os doente e para o crescimento da profissão, bem como facilitar o trabalho em equipa e o sucesso da missão (Ma et al., 2020).

A maioria dos enfermeiros gestores militares são selecionados com base em características humanas e relacionais específicas, considerando a sua formação,

conhecimento profissional e competências gerais da prática de enfermagem (Wang et al., 2022). Outras componentes desta competência incluem o autoconceito, os valores, compromisso institucional e atributos pessoais que, ainda que sejam identificados de forma isolada, visam o estabelecimento de boas relações humanas (Ma, Niu, et al., 2022).

Os enfermeiros gestores militares necessitam de desenvolver excelentes capacidades de comunicação e de relacionamento interpessoal, bem como capacidades de organização para motivar os seus subordinados. Esta motivação é conseguida, naturalmente, pela proximidade humana que o gestor deve ter com a equipa, promovendo uma adequada gestão destes recursos, o seu desenvolvimento pessoal e profissional (Klimentidou et al., 2022).

3.5. AUTODESENVOLVIMENTO

O enfermeiro gestor militar deve ser capaz de manter um estado permanente de prontidão da equipa, integrando exercícios regulares de simulação e formação em todas as atividades de formação continua, em especial no caso de eventos de baixa frequência como cenários de resposta a acidentes em massa ou situações de paragem cardiorrespiratória (Bunin et al., 2021). Importa por isso desenvolver e promover a autoconsciência, o autodesenvolvimento, autorregulação e empatia com os elementos da equipa, pois são estes que o ajudarão a atingir as metas propostas e completar as missões que lhe são atribuídas (Bunin et al., 2021; Ma et al., 2020).

3.6. COMUNICAÇÃO

O acompanhamento de papéis e identificação de canais de comunicação em situações de crise, assim como a participação na avaliação de exercícios operacionais e, se necessário, alteração dos planos de resposta, fazem do enfermeiro gestor militar um elemento essencial na estrutura da saúde organizacional das Forças Armadas (Lotfian et al., 2020). Devem ser visionários e inovadores, e demonstrar competências de comunicação, habilidades interpessoais, desenvolvimento pessoal, gestão de pessoal e desenvolvimento profissional (Ma et al., 2020).

Um adequado comportamento de liderança, assim como a promoção de uma cultura de compaixão, o empoderamento mental dos enfermeiros e a formação continua na gestão de experiências, a fim de controlar as emoções e melhorar as habilidades de comunicação, são aspetos que capacitam os enfermeiros gestores militares para o seu desempenho de funções (Klimentidou et al., 2022).

Através de uma comunicação interpessoal e capacidade de aprendizagem intrínseca ao processo de gestão e liderança, consegue-se atingir elevados níveis de gestão (Porter, 2017; Wang et al., 2022).

3.7. CAPACIDADE DE GESTÃO

Os gestores de enfermagem militar nos hospitais militares têm as mesmas responsabilidades e o mesmo papel complexo que os gestores civis de manter a ligação entre a missão administrativa da instituição e os enfermeiros que prestam cuidados de enfermagem nas unidades clínicas, bem como de serem responsáveis por atividades eficientes de assistência ao doente, assegurando que os enfermeiros subordinados estejam qualificados para as tarefas que lhe são atribuídas (Klimentidou et al., 2022). De igual forma, o conhecimento e participação nos orçamentos e custos dos cuidados de saúde permite aos gestores de enfermagem adaptarem-se às mudanças na organização e melhorarem a efetividade dos cuidados (Ma, Zhu, et al., 2022; Porter, 2017).

Os enfermeiros gestores militares assumem responsabilidades para gerirem os recursos durante as operações de deslocamento, especialmente numa zona de combate e por isso devem ser dotados de conhecimentos e controlo financeiro que lhe permitam uma adequada tomada de decisão e eficiente gestão dos recursos disponíveis (Ma et al., 2020).

As oportunidades para aquisição destas competências podem variar ao longo da carreira destes profissionais e, por isso, será pertinente salvaguardar uma formação adequada de modo a antecipar eventuais problemas que possam surgir em ambiente operacional. Estes incluem decisões éticas desafiadoras, terreno e condições climáticas adversas e falta de recursos (Carter & Finnegan, 2018; Lotfian et al., 2020; Ma, Lin, et al., 2021).

3.8. EXPERIÊNCIA OPERACIONAL

As competências em território operacional incluem a capacidade para gestão de vítimas, capacidades militares e competências culturais. Reconhecer a ocorrência de potenciais eventos catastróficos e tomar medidas iniciais e preventivas que visem uma adequada gestão dos recursos disponíveis, assim como manter a prontidão pessoal, mental e física, habilidade militar e capacidade de viver em condições difíceis para lidar com acidentes e catástrofes (Lotfian et al., 2020).

A compreensão das diversas culturas é a pedra angular do cuidado ao doente e uma competência substancial dos enfermeiros gestores militares, uma vez que permitem promover práticas de enfermagem eficazes e centradas no doente em contextos transculturais (Ma et al., 2020; Ma, Zhu, et al., 2022).

3.9. ATRIBUTOS PESSOAIS

Os atributos pessoais, como a perseverança, autocontrolo, tolerância ao stress, adaptabilidade e flexibilidade, são os pontos fortes dos enfermeiros gestores militares (Ma, Cheng, et al., 2021). Enquanto militares e enfermeiros, numa dualidade constante de competências e atribuições, estes gestores denunciam um continuum sentimento de obediência, lealdade, dedicação, senso de responsabilidade e espírito de equipa. Deverão ser capazes de, perante as adversidades dos contextos, adotar o estilo de liderança capaz de alcançar o controlo da situação, acautelando os requisitos legais e, em simultâneo, o bem estar dos seus doentes e das suas equipas (Klimentidou et al., 2022; Ma, Zhu, et al., 2022).

Dos enfermeiros gestores militares espera-se que desenvolvam uma forte identificação com a cultura militar, que é caracterizada pela lealdade, integridade, coragem, determinação e compromisso com o dever (Ma, Cheng, et al., 2021).

A partilha dos princípios que sustentam e norteiam a instituição militar são alvos fáceis de identificar, mas difíceis de cultivar. Cabe, por isso, a estes gestores a capacidade e determinação para conseguirem identificar as estratégias que visem, através de um pensamento sistémico, perpetuar os conceitos basilares desta cultura (Bunin et al., 2021; Carter & Finnegan, 2018; Ma, Zhu, et al., 2022; Porter, 2017).

3.10. VALORES IDENTITÁRIOS E COMPROMISSO COM A INSTITUIÇÃO MILITAR

Os valores identitários e o compromisso com a instituição militar, assumem-se como raiz da inspiração pessoal e um dos principais motivos que elevam a condição dos enfermeiros à posição de gestores militares (Ma et al., 2020; Ma, Cheng, et al., 2021; Ma, Zhu, et al., 2022). Esta forma de estar na instituição e o modo de viver as missões que lhe são atribuídas, permitem consolidar estratégias normalizadoras da condição dos serviços de saúde, melhorar a qualidade dos cuidados e a segurança dos doentes (Wang et al., 2022).

Espera-se dos enfermeiros gestores militares um envolvimento direto na preservação dos valores que regem a instituição militar, nomeadamente o

sentido de responsabilidade, a lealdade para com os princípios que a sustentam e a dedicação plena aos seus subordinados. Perante situações de exceção, estes profissionais devem ser capazes de fazer prevalecer a condição institucional em detrimento dos interesses pessoais, valorando a missão mesmo com o sacrifício da própria vida (Ma, Cheng, et al., 2021).

As competências dos enfermeiros gestores militares estão assim bem documentadas, ainda que não exista um modelo de referência que possa ser aplicado aos diferentes contextos e respetivos ramos militares. Ainda que algumas delas sejam mais efetivas em determinados locais, importa ao enfermeiro gestor militar, ter a capacidade de mobilizar as suas capacidades em prol dos desafios que lhe sejam apresentados.

Considerando a forma de avaliação de cada uma destas competências, bem como a sua difícil perceção, foi desenvolvida uma representação esquemática que, resumidamente, procura identificar as características de cada uma delas. Para esta representação foi utilizado o “Onion Skin Model” que determina a distribuição das competências, de forma progressiva, do exterior para o interior, conforme a facilidade que teremos em identificar e desenvolver as mesmas. No centro desta representação localizam-se as competências mais profundas e condicionadas pela natureza humana de cada um (Figura 2).

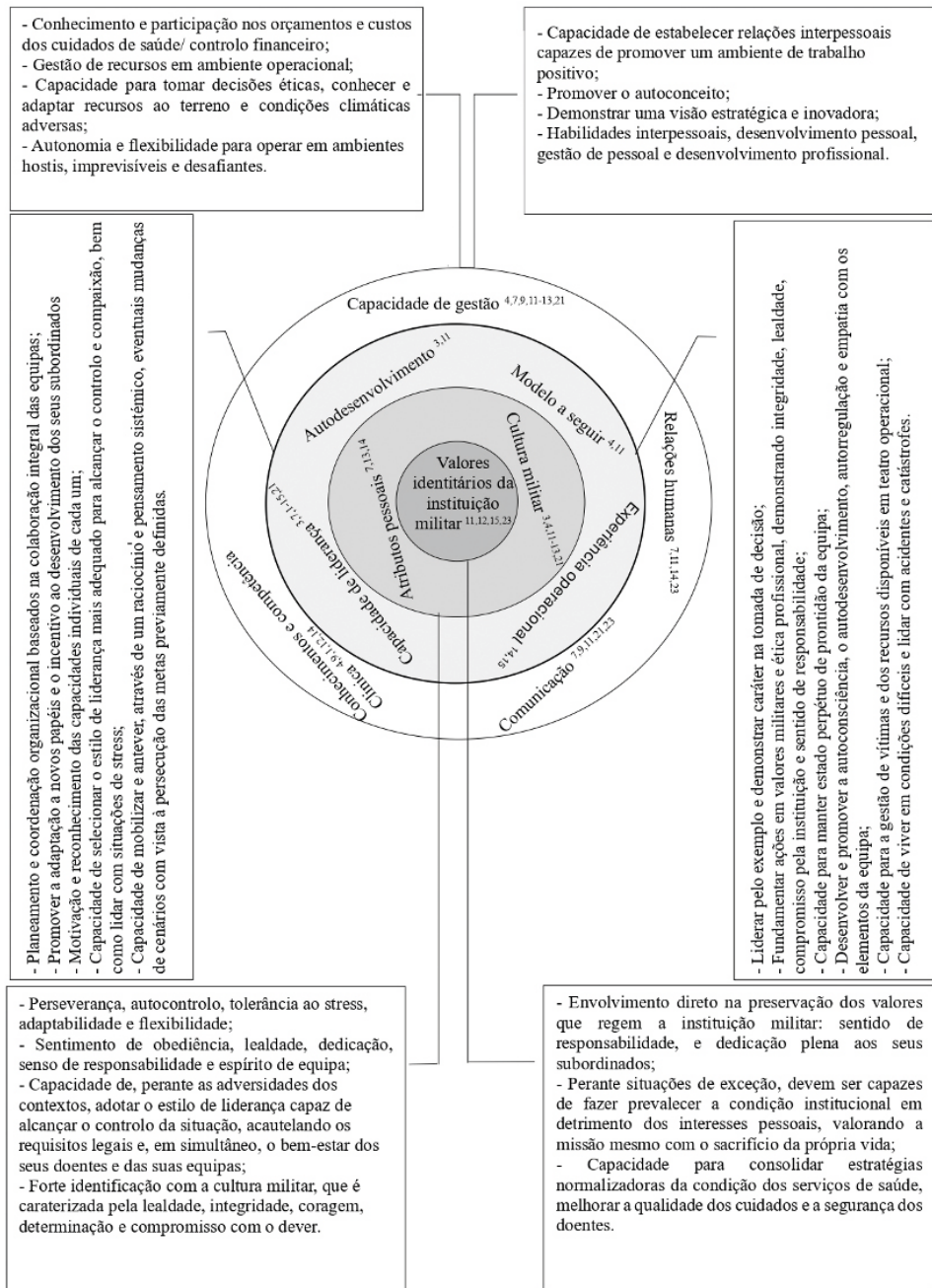


Figura 2 – Competências do enfermeiro gestor militar

Práticas de pesquisa e recomendações

O possível impacto familiar associado a uma missão militar já é conhecido, no entanto o seu reconhecimento por parte dos serviços de apoio e investigadores é crescente e fundamental para otimizar a resposta a este fenómeno. Considerando as características específicas e inerentes às diferentes culturas e sociedades em geral, importa manter a procura ativa e dirigida, com vista ao desenvolvimento de intervenções complexas adequadas à realidade de cada família.

O desenvolvimento da carreira do enfermeiro gestor militar constitui-se como um recurso fundamental ao emprego estratégico e eficiente dos recursos acessíveis aos diferentes contextos. Importa por isso investir na criação de um modelo de referência que promova a carreira destes enfermeiros, que possa alicerçar melhores tomadas de decisão e garantir que estes profissionais se tornem verdadeiros agentes de transformação no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd-Elmoghith, N., & Abd-Elhady, T. (2021). Nurse Managers' Competencies and its relation to their Leadership Styles. *Assiut Scientific Nursing Journal*, 0(0), 0–0. <https://doi.org/10.21608/asnj.2021.72316.1155>
- Balkan Investigative Reporting. (2022). *NATO BOOSTS FORCES IN EAST TO DETER RUSSIAN MENACE*. BIRN. <https://balkaninsight.com/2022/06/14/nato-boosts-forces-in-east-to-deter-russian-menace/>
- Bunin, J. L., Chung, K. K., & Mount, C. A. (2021). Ten Leadership Principles from the Military Applied to Critical Care. *ATS Scholar*, 2(3), 317–326. <https://doi.org/10.34197/ats-scholar.2020-0170PS>
- Carter, M. C., & Finnegan, A. P. (2018). Nurse education in the British armed forces. *Journal Perioperative Practice*. <https://doi.org/10.7205/MILMED.173.1.47>
- Debisette, A., Martinelli, A., & Couig, M. (2010). US Public Health Service Commissioned Corps Nurses: Responding in Times of National Need. *Nursing Clinics of North America*, 45(2), 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2010.02.003>
- Holt, V. K., & Mackinnon, M. G. (2008). The Origins and Evolution of US Policy Towards Peace Operations. *International Peacekeeping*, 15(1), 18–34. <https://doi.org/10.1080/13533310701879860>
- Klimentidou, T., Sarafis, P., Apostolakis, I., & Malliarou, M. (2022). *Greek Military Nursing Officers' Leadership Style: Compassion Competence*

- and Personal Level at Work. 1(August), 1–13. <https://doi.org/10.20944/preprints202208.0101.v1>
- Lensing, S. B. (1984). A model of career orientation for military Nurse Corps Officers. In *Institutional Archive of the Naval Postgraduate School*.
- Lotfian, L., Habibi, F., Khoshnevis, M. A., Salaree, M. M., & Zivari, S. (2020). Military nurses' professional competencies in disasters and emergency: Systematic review. *Journal of Military Medicine*, 22(5), 466–475. <https://doi.org/10.30491/JMM.22.5.466>
- Ma, H., Cheng, Z., Tan, J., & Luo, Y. (2021). *Competency Development for Military Nursing: Developing the Competency Framework for Global Health*. 1–17.
- Ma, H., Chihava, T. N., Fu, J., Zhang, S., Lei, L., Tan, J., Lin, L., & Luo, Y. (2020). Competencies of military nurse managers: A scoping review and unifying framework. *Journal of Nursing Management*, 28(6), 1166–1176. <https://doi.org/10.1111/jonm.13068>
- Ma, H., Huang, J., Deng, Y., Zhang, Y., Lu, F., Yang, Y., & Luo, Y. (2021). Deployment experiences of military nurses: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *Journal of Nursing Management (John Wiley & Sons, Inc.)*, 29(5), 869–877. <https://doi.org/10.1111/jonm.13201>
- Ma, H., Lin, L., Zhang, S., Lei, L., Huang, J., Lu, F., & Luo, Y. (2021). Exploring competencies of military nurses in general hospitals in China: a qualitative content analysis. *BMC Nursing*.
- Ma, H., Niu, A., Sun, L., & Luo, Y. (2022). Development and evaluation of competency-based curriculum for continuing professional development among military nurses: a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03846-1>
- Ma, H., Zhu, X., Zhang, S., Huang, J., Lu, Y., & Luo, Y. (2022). Development and validation of professional competency scale for military nurses: an instrument design study. *BMC Nursing*, 21(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00867-5>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, T. P. (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses : The PRISMA Statement*. 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Munn, Z., Aromataris, E., Tufanaru, C., Stern, C., Porritt, K., Farrow, J., Lockwood, C., Stephenson, M., Moola, S., Lizarondo, L., McArthur, A., Peters, M., Pearson, A., & Jordan, Z. (2019). The development of software to support

- multiple systematic review types: The Joanna Briggs Institute System for the Unified Management, Assessment and Review of Information (JBI SUMARI). *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 17(1), 36–43. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000152>
- Newman, R. (2016). *Frontline and Middle-Level Nursing Leader Transition Within the Military Health System*.
- Paarima, Y., Ansah Ofei, A. M., & Kwashie, A. A. (2020). Managerial competencies of nurse managers in Ghana. *Africa Journal of Nursing and Midwifery*, 22(2), 1–20. <https://doi.org/10.25159/2520-5293/6969>
- Peck, B. S., & Parcell, E. S. (2021). Talking about Mental Health: Dilemmas U.S. Military Service Members and Spouses Experience Post Deployment. *Journal of Family Communication*, 21(2), 90–106. <https://doi.org/10.1080/15267431.2021.1887195>
- Porter, E. (2017). Developing Executive Level Army Public Health Nurse Competency and Evidence-Based Toolkit for Leadership and Mentorship development. *Developing Executive Level Army Public Health Nurse Competency & Evidence-Based Toolkit for Leadership & Mentorship Development*, 1.
- Sutto, N. B., Knoell, M. D., Zucker, K., Finstuen, K., & Mangelsdorff, A. D. (2008). Executive competencies of nurses in the Veterans Health Administration. *Military Medicine*, 173(1), 47–53. <https://doi.org/10.7205/MILMED.173.1.47>
- Wang, S., Tong, J., Wang, Y., & Zhang, D. (2022). A Study on Nurse Manager Competency Model of Tertiary General Hospitals in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph19148513>

Apêndice A – Estratégia de pesquisa

CINHAL Complete (by EBSCO) Date searched: June 6, 2024	S17	S5 AND S10 AND S16 (Results = 88)
	S16	S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15
	S15	"army"
	S14	(MH "Hospitals, Military")
	S13	(MH "Hospitals")
	S12	(MH "Nursing Staff, Hospital")
	S11	(MH "Nuclear Warfare")
	S10	S6 OR S7 OR S8 OR S9
	S9	"competencies"
	S8	(MM "Management")
	S7	(MM "Clinical Competence")
	S6	(MM "Nursing Skills")
	S5	S1 OR S2 OR S3 OR S4
	S4	TI "Army leadership" OR AB "Army leadership" OR SU "Army leadership"
	S3	(MM "Military Nursing")
	S2	TI military nurs* OR AB military nurs* OR SU military nurs*
	S1	TI military nurse OR AB military nurse OR SU military nurse
MEDLINE (by EBSCO) Date searched: June 6, 2024	S17	S4 AND S9 AND S16 (Results = 65)
	S16	S10 OR S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15
	S15	(MH "Armed Conflicts")
	S14	(MM "Hospitals, Military")
	S13	(MH "Warfare")
	S12	(MH "Biological Warfare")
	S11	(MH "Warfare and Armed Conflicts")
	S10	(MM "Nuclear Warfare")
	S9	S5 OR S6 OR S7 OR S8
	S8	(MM "Patient Care Management")
	S7	(MM "Clinical Competence")
	S6	"nursing skills"
	S5	(MH "Skilled Nursing Facilities")
	S4	S1 OR S2 OR S3
	S3	(MH "Military Nursing")
	S2	"military nurse"
	S1	military nurs*
COCHRANE LIBRARY, including cochrane database of systematic reviews, cochrane central register of controlled trials, database of abstracts of reviews of effects Date searched: June 6, 2024	S17	S4 AND S9 AND S16 (Results = 8)
	S16	S10 OR S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15
	S15	(MH "Armed Conflicts")
	S14	(MM "Hospitals, Military")
	S13	(MH "Warfare")
	S12	(MH "Biological Warfare")
	S11	(MH "Warfare and Armed Conflicts")
	S10	(MM "Nuclear Warfare")
	S9	S5 OR S6 OR S7 OR S8
	S8	(MM "Patient Care Management")
	S7	(MM "Clinical Competence")
	S6	"nursing skills"
	S5	(MH "Skilled Nursing Facilities")
	S4	S1 OR S2 OR S3
	S3	(MH "Military Nursing")
	S2	"military nurse"
	S1	military nurs*

Quadro 1 – Estratégia de pesquisa utilizada para a Scoping Review

Os **Cadernos do IUM** têm como principal objetivo divulgar os resultados da investigação desenvolvida no/sob a égide do IUM, autonomamente ou em parcerias, que não tenha dimensão para ser publicada em livro. A sua publicação não deverá ter uma periodicidade definida. Contudo, deverão ser publicados, pelo menos, seis números anualmente. Os temas devem estar em consonância com as linhas de investigação prioritárias do CIDIUM. Devem ser publicados em papel e eletronicamente no sítio do IUM. Consideram-se como objeto de publicação pelos Cadernos do IUM:

- Trabalhos de investigação dos investigadores do CIDIUM ou de outros investigadores nacionais ou estrangeiros;
- Trabalhos de investigação individual ou de grupo de reconhecida qualidade, efetuados pelos discentes, em particular pelos do CEMC e pelos auditores do CPOG que tenham sido indicados para publicação e que se enquadrem no âmbito das Ciências Militares, da Segurança e Defesa Nacional e Internacional;
- *Papers*, ensaios e artigos de reflexão produzidos pelos docentes;
- Comunicações de investigadores do IUM efetuadas em eventos científicos (e.g., seminários, conferências, *workshops*, painéis, mesas redondas), de âmbito nacional ou internacional, em Portugal ou no estrangeiro.

N.ºs Publicados:

1 – Comportamento Humano em Contexto Militar

Subsídio para um Referencial de Competências destinado ao Exercício da Liderança no Contexto das Forças Armadas Portuguesas: Utilização de um “Projeto STAfS” para a configuração do constructo

Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos

2 – Entre a República e a Grande Guerra: Breves abordagens às instituições militares portuguesas

Coordenador: Major de Infantaria Carlos Afonso

3 – A Abertura da Rota do Ártico (*Northern Passage*). Implicações políticas, diplomáticas e comerciais

Coronel Tirocinado Eduardo Manuel Braga da Cruz Mendes Ferrão

4 – O Conflito da Síria: as Dinâmicas de Globalização, Diplomacia e Segurança

(Comunicações no Âmbito da Conferência Final do I Curso de Pós-Graduação em Globalização Diplomacia e Segurança)

Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Rui Vieira
Professora Doutora Teresa Ferreira Rodrigues

5 – Os Novos Desafios de Segurança do Norte de África

Coronel Tirocinado Francisco Xavier Ferreira de Sousa

- 6 – Liderança Estratégica e Pensamento Estratégico
Capitão-de-mar-e-guerra Valentim José Pires Antunes Rodrigues
- 7 – Análise Geopolítica e Geoestratégica da Ucrânia
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Leonel Mendes Martins
Tenente-coronel Navegador António Luís Beja Eugénio
- 8 – Orientações Metodológicas para a elaboração de Trabalhos de Investigação
Coordenadores: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
Tenente-coronel Técnico de Manutenção de Material Aéreo Joaquim Vale Lima
- 9 – A Campanha Militar Terrestre no Teatro de Operações de Angola. Estudo da Aplicação da Força por Funções de Combate
Coordenadores: Coronel Tirocinado José Luís de Sousa Dias Gonçalves
Tenente-coronel de Infantaria José Manuel Figueiredo Moreira
- 10 – O Fenómeno dos “*Green-on-Blue Attacks*”. “*Insider Threats*” – Das Causas à Contenção
Major de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo
- 11 – Os Pensadores Militares
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Leonel José Mendes Martins
Major de Infantaria Carlos Filipe Lobão Dias Afonso
- 12 – *English for Specific Purposes* no Instituto Universitário Militar
Capitão-tenente ST Eling Estela do Carmo Fortunato Magalhães Parreira
- 13 – I Guerra Mundial: das trincheiras ao regresso
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Leonel José Mendes Martins
Major de Infantaria Fernando César de Oliveira Ribeiro
- 14 – Identificação e caracterização de infraestruturas críticas – uma metodologia
Major de Infantaria Hugo José Duarte Ferreira
- 15 – O DAESH. Dimensão globalização, diplomacia e segurança. Atas do seminário 24 de maio de 2016
Coordenadores: Tenente-coronel de Engenharia Adalberto José Centenico
Professora Doutora Teresa Ferreira Rodrigues
- 16 – Cultura, Comportamento Organizacional e *Sensemaking*
Coordenadores: Coronel Piloto Aviador João Paulo Nunes Vicente
Tenente-coronel Engenharia Aeronáutica Ana Rita Duarte Gomes S. Baltazar
- 17 – Gestão de Infraestruturas Aeronáuticas
Major Engenharia de Aeródromos Adelaide Catarina Gonçalves

- 18 – A Memória da Grande Guerra nas Forças Armadas
Major de Cavalaria Marco António Frontoura Cordeiro
- 19 – Classificação e Análise de Fatores Humanos em Acidentes e Incidentes na Força Aérea
Alferes Piloto-Aviador Ricardo Augusto Baptista Martins
Major Psicóloga Cristina Paula de Almeida Fachada
Capitão Engenheiro Aeronáutico Bruno António Serrasqueiro Serrano
- 20 – A Aviação Militar Portuguesa nos Céus da Grande Guerra: Realidade e Consequências
Coordenador: Coronel Técnico de Pessoal e Apoio Administrativo
Rui Alberto Gomes Bento Roque
- 21 – Saúde em Contexto Militar (Aeronáutico)
Coordenadoras: Tenente-coronel Médica Sofia de Jesus de Vidigal e Almada
Major Psicóloga Cristina Paula de Almeida Fachada
- 22 – *Storm Watching. A New Look at World War One*
Coronel de Infantaria Nuno Correia Neves
- 23 – Justiça Militar: A Rutura de 2004. Atas do Seminário de 03 de março de 2017
Coordenador: Tenente-coronel de Infantaria Pedro António Marques da Costa
- 24 – Estudo da Aplicação da Força por Funções de Combate - Moçambique 1964-1975
Coordenadores: Coronel Tirocinado de Infantaria Jorge Manuel Barreiro Saramago
Tenente-coronel de Infantaria Vítor Manuel Lourenço Ortigão Borges
- 25 – A República Popular da China no Mundo Global do Século XXI. Atas do Seminário de 09 de maio de 2017
Coordenadores: Professora Doutora Teresa Ferreira Rodrigues
Tenente-coronel de Infantaria Paraquedista Rui Jorge Roma Pais dos Santos
- 26 – O Processo de Planeamento de Operações na NATO: Dilemas e Desafios
Coordenador: Tenente-coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo
- 27 – Órgãos de Apoio Logístico de Marinhas da OTAN
Coordenador: Capitão-tenente de Administração Naval Duarte M. Henriques da Costa
- 28 – Gestão do Conhecimento em Contexto Militar: O Caso das Forças Armadas Portuguesas
Coordenador: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
- 29 – A Esquadra de Superfície da Marinha em 2038. Combate de alta Intensidade ou Operações de Segurança Marítima?
Capitão-de-mar-e-guerra Nuno José de Melo Canelas Sobral Domingues

- 30 – Centro de Treino Conjunto e de Simulação das Forças Armadas
Coronel Tirocinado de Transmissões Carlos Jorge de Oliveira Ribeiro
- 31 – Avaliação da Eficácia da Formação em Contexto Militar: Modelos, Processos e Procedimentos
Coordenadores: Tenente-coronel Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro
Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
- 32 – A Campanha Militar Terrestre no Teatro de Operações da Guiné-Bissau (1963-1974).
Estudo da Aplicação da Força por Funções de Combate
Coordenadores: Brigadeiro-general Jorge Manuel Barreiro Saramago
Tenente-coronel de Administração Domingos Manuel Lameira Lopes
- 33 – O Direito Português do Mar: Perspetivas para o Séc. XXI
Coordenadora: Professora Doutora Marta Chantal Ribeiro
- 8 – Orientações Metodológicas para a elaboração de Trabalhos de Investigação (2.^a edição, revista e atualizada)
Coordenadores: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
Coronel Técnico de Manutenção de Material Aéreo Joaquim Vale Lima
- 34 – Coreia no Século XXI: Uma península global
Coordenadores: Professora Doutora Teresa Ferreira Rodrigues
Tenente-coronel Rui Jorge Roma Pais dos Santos
- 35 – O “Grande Médio Oriente” Alargado (Volume I)
Coordenadores: Professor Doutor Armando Marques Guedes
Tenente-coronel Ricardo Dias Costa
- 36 – O “Grande Médio Oriente” Alargado (Volume II)
Coordenadores: Professor Doutor Armando Marques Guedes
Tenente-coronel Ricardo Dias Costa
- 37 – As Forças Armadas no Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais
Coordenador: Tenente-coronel Rui Jorge Roma Pais dos Santos
- 38 – A Participação do Exército em Forças Nacionais Destacas: Casos do Kosovo, Afeganistão e República Centro-Africana. Vertente Operacional e Logística
Coordenadores: Brigadeiro-general Jorge Manuel Barreiro Saramago
Major de Transmissões Luís Alves Batista
Major de Material Tiago José Moura da Costa

- 39 – Pensar a Segurança e a Defesa Europeia. Atas do Seminário de 09 de maio de 2019
Coordenador: Tenente-coronel Marco António Ferreira da Cruz
- 40 – Os Desafios do Recrutamento nas Forças Armadas Portuguesas. O Caso dos Militares Contratados
Coordenador: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
- 41 – Inovação na Gestão de Recursos Humanos nas Forças Armadas Portuguesas: Os Militares em Regime de Contrato. Atas das Comunicações do *Workshop* de 28 de janeiro de 2019
Coordenador: Coronel Tirocinado Lúcio Agostinho Barreiros dos Santos
- 42 – Sistemas de Controlo de Gestão: Modelos, Processos e Procedimentos
Coordenador: Tenente-coronel Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro
- 43 – Desafios Estratégicos para Portugal no Pós-Covid-19
Auditores Nacionais do Curso de Promoção a Oficial General 2019/2020
- 44 – Gestão Estratégica: Contributos para o Paradigma Estrutural da Marinha Portuguesa
Capitão-de-mar-e-guerra Nuno Sardinha Monteiro
- 45 – A Geopolítica dos *Chokepoints* e das *Shatterbelts* (Volume I)
Coordenadores: Professor Doutor Armando Marques Guedes
Tenente-coronel Marco António Ferreira da Cruz
- 46 – A Geopolítica dos *Chokepoints* e das *Shatterbelts* (Volume II)
Coordenadores: Professor Doutor Armando Marques Guedes
Tenente-coronel Marco António Ferreira da Cruz
- 47 – A Geopolítica dos *Chokepoints* e das *Shatterbelts* (Volume III)
Coordenadores: Professor Doutor Armando Marques Guedes
Tenente-coronel Marco António Ferreira da Cruz
- 48 – Estudos Estratégicos das Crises e dos Conflitos Armados
Coordenadores: Brigadeiro-general Lemos Pires
Tenente-coronel Ferreira da Cruz
Tenente-coronel Pinto Correia
Tenente-coronel Bretes Amador
- 49 – A Vulnerabilidade em Infraestruturas Críticas: Um Modelo de Análise
Tenente-coronel Santos Ferreira

50 – Função de Combate Proteção

Coordenadores: Coronel de Infantaria Paulo Jorge Varela Curro
Major de Cavalaria Rui Miguel Pinho Silva

51 – Estudos Estratégicos das Crises e dos Conflitos Armados

Coordenadores: Coronel de Cavalaria (Reformado) Marquês Silva
Tenente-coronel GNR Marco Cruz
Tenente-coronel ENGEL Silva Costa
Major Engenheiro Reis Bento

52 – Reinventar as Organizações Militares

Coordenador: Tenente-coronel de Administração Militar Carriço Pinheiro

53 – Estudos de Reflexão sobre as Informações Militares

Coordenador: Tenente-coronel de Infantaria Carlos Marques da Silva

54 – Convulsões Eurasiáticas. *in illo tempore* e agora

Coordenador: Coronel (Reformado) Carlos Manuel Mendes Dias

55 – Estratégias Marítimas – Uma Análise Comparativa (NATO, UE, Espanha, França, Itália, Portugal e Reino Unido)

Coordenadora: Capitão-tenente Sofia Saldanha Junceiro

56 – Ensino e Formação, Avaliação de Desempenho e Retenção do Talento: Dimensões para o Desenvolvimento da Liderança

Coordenador: Tenente-coronel Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro

57 – Ameaças Híbridas - Desafios para Portugal

Coordenador: Tenente-coronel de Artilharia Diogo Lourenço Serrão

58 – Cadernos de Saúde Militar e Medicina Operacional – Vol. I

Coordenadores: Coronel (REF) António Correia
Primeiro-tenente Nicole Esteves Fernandes

59 – *Military Operations in Cyberspace*

Coordinator: Lieutenant-colonel João Paulo Ferreira Lourenço

60 – Inteligência Artificial: Estudos Pioneiros em Contexto Militar

Coordenadora: Tenente-coronel Ana Carina da Costa e Silva Martins Esteves

61 – Direito Internacional e Conflitos Armados: Desafios Éticos e Legais na Guerra Contemporânea

Coordenador: Tenente-coronel Pedro da Silva Monteiro

62 – Inovação e Eficiência na Administração Militar

Coordenadora: Tenente-coronel Ana Carina da Costa e Silva Martins Esteves

63 – A Modernização das Capacidades Militares no Mundo Digital

Coordenadora: Tenente-coronel Ana Carina da Costa e Silva Martins Esteves

64 – Forças Armadas em Transformação: Estratégias de Defesa no Mundo em Mudança

Coordenadora: Tenente-coronel Ana Carina da Costa e Silva Martins Esteves

65 – Cadernos de Saúde Militar e Medicina Operacional - Vol. II

Coordenadores: Coronel (REF) António Correia

Primeiro-tenente Nicole Esteves Correia

66 – Atas do Seminário: Poder Militar Terrestre

Coordenador: Brigadeiro-General Joaquim Manuel de Mira Branquinho

67 – Segurança Interna: Fronteiras, Inteligência Artificial e Comunicação em Crise

Coordenador: Tenente-coronel GNR Reinaldo Silva

Editorial: cidium@ium.pt
Telefone: (+351) 213 002 100
Morada: Rua de Pedrouços - 1449-027 Lisboa

