



CMG (FN) Anderson Ribeiro Mattos  
anderson.mattos@marinha.mil.br

## Os Desafios da Prontidão Operativa em um Mundo em Transformação: Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica



O CMG (FN) ANDERSON serve atualmente no Centro de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (CDefNBQR-MB), como Comandante. É oriundo da Escola Naval, realizou o Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores (C-EMOS), em 2017, e o Curso de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica no Exército Brasileiro, em 2003. Serviu no Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (BtEngFuzNav) como, Imediato, Oficial de Estado-Maior e Comandante de Companhia, comandou a extinta Companhia de Apoio ao Desembarque (CiaApDbq) e no Departamento de Coordenação do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (DCSIPRON) do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR). Realizou também o curso *Nuclear Security*, da Agência Internacional de Energia Atômica.

### Resumo

O presente artigo foi apresentado no IV Simpósio do Corpo de Fuzileiros Navais e avalia os desafios enfrentados pelo Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (SisDefNBQR-MB) diante das transformações no cenário de guerra no século XXI. Propõe-se aprimoramentos em diversos aspectos, que abarcam a governança e os subsistemas de inteligência, operacional, logístico e o de ciência, tecnologia e inovação. Sugere-se a manutenção de atividades com o Órgão Central do SIPRON, o fortalecimento das relações com autoridades ligadas à Defesa Química e Biológica e o desenvolvimento da capacidade de resposta médica. Destaca-se a importância da produção e disseminação de informações relacionadas à DefNBQR, a regulamentação da resposta a emergências envolvendo submarinos nucleares e a construção de uma política de manutenção e obtenção de materiais, bem como a continuidade de um estudo para a aquisição de detectores, sistemas autônomos e equipamentos de descontaminação. Conclui-se que há pontos a serem aprimorados no SisDefNBQR-MB, sugerindo-se a implementação das ações propostas pelos Órgãos de Direção Setorial da Marinha (ODS) responsáveis pelos subsistemas visando melhorar a resiliência exigida diante dos desafios apresentados.

**Palavras-chave:** Defesa NBQR; QBRN; CBRN; sistema de proteção ao programa nuclear brasileiro.

### Abstract

*This article was presented at the IV Brazilian Marine Corps Symposium and evaluates the challenges faced by the Nuclear, Biological, Chemical and Radiological Defense System of the Brazilian Navy (SisDefNBQR-MB) in the face of transformations in the war scenario in the 21st century. Improvements are proposed in several aspects, which include governance and intelligence, operational, logistical and science, technology and innovation subsystems. It is suggested that activities be maintained with the SIPRON Central organization, the strengthening of relations with authorities linked to Chemical and Biological Defense and the development of medical response capacity. The importance of producing and disseminating information related to CBRN defense, the regulation of response to emergencies involving nuclear submarines and the construction of a policy for maintenance and procurement of materials, as well as the continuity of a study for the acquisition of detectors, stand out. autonomous systems and decontamination equipment. It is concluded that there are points to be improved in SisDefNBQR-MB, suggesting the implementation of the actions proposed by the Navy sectoral management organizations (ODS) responsible for the subsystems in order to improve the resilience required in the face of the challenges presented.*

**Keywords:** NBQR Defense; QBRN; CBRN; brazilian nuclear program protection system.

## Introdução

O presente artigo tem o propósito de analisar a estrutura do Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (SisDefNBQR-MB) diante de novas ameaças e novas tecnologias com o fito de aprimorar a capacidade de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (DefNBQR) da Marinha do Brasil (MB).

O texto a seguir abordará parte das mudanças ocorridas na guerra, como sua nova maneira de condução, a partir do século XXI, fruto dos estudos sobre a Segunda Guerra do Líbano (2006). Em seguida, com fito a delimitar o objeto de estudo, foram estipulados requisitos, o que levou o grupo a estudar as ações de DefNBQR nas Operações Anfíbias (OpAnf), na Proteção de Instalações de Interesse do Poder Naval e em Apoio ao Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), chegando a propostas de soluções estruturantes a serem implementadas com o propósito de mitigar as deficiências encontradas.

Desta maneira, inicia-se a análise do cenário da guerra e suas mudanças.

## Cenário

Desde *Vestfália*, o mundo habituou-se a conflitos entre Estados, porém, as guerras atuais envolvem o ator Estado confrontado ou em competição com o surgimento de novos atores, em um cenário de ameaças difusas e diversas motivadas por fatores étnicos, econômicos, sociais, religiosos entre outros.

Alguns teóricos e pensadores militares apresentam a evolução dos conflitos armados, a partir do século XVIII, em quatro gerações. *William Lind, John Schmidt e T. Hammes* caracterizaram as Guerras de Quarta Geração como as resultantes de uma evolução que visa tirar vantagem das mudanças política, social, econômica e tecnológica vividas desde a Segunda Guerra Mundial (Pinheiro, 2010, p. 67).

Nesse contexto, surge o conceito de Guerra Híbrida, que segundo Hoffman (2007, p. 14), incorporam uma gama de diferentes modos de guerra, incluindo capacidades convencionais, táticas e formações irregulares, atos terroristas envolvendo violência e coerção indiscriminadas e desordem criminal. Vale ressaltar que a Guerra Híbrida atua nos domínios militar, político, econômico,

civil e informacional e nas três dimensões do ambiente operacional, são elas: a física, a humana e a informacional, transcendendo o campo de atuação das Forças Armadas. Dessa forma, percebe-se a grande necessidade de que a coordenação entre os diversos atores envolvidos na resposta sejam militares ou não.

Figura 1: O conceito de guerra híbrida



Fonte: Adaptado de Estados Unidos (2010, p. 16).

De outra sorte, essas mudanças trouxeram em sua esteira novos desafios para a segurança em virtude do surgimento de novas ameaças (Novosiolova; Martellin, 2021).

A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) define o conceito de ameaça híbrida como aquela que é colocada por um adversário atual ou potencial, incluindo Estados, não-Estados e terroristas, com a capacidade, demonstrada ou provável para, simultaneamente, empregar meios convencionais e não convencionais de forma adaptativa, em busca dos seus objetivos (Estados Unidos, 2010, p. 15).

Consoante às orientações emanadas em nossos documentos condicionantes e em função da elevada complexidade e multidimensionalidade do tema, foi elaborada, no âmbito do Comando de Operações Navais (ComOpNav), uma definição abrangente de Ameaças Híbridas.

Emprego sob medida, por ator oponente, de múltiplos instrumentos, militares ou não, como operações psicológicas, ataques cibernéticos, pirataria, ações terroristas, propaganda, contrapropaganda, desinformação, ações econômicas, crimes ambientais, interferências nas comunicações, ações de forças regulares e irregulares contra infraestruturas críticas, **ataques nucleares, biológicos, químicos ou radiológicos**, bem como outras atividades

criminosas ou subversivas de naturezas diversas, combinando ações simétricas e assimétricas, com seu efeito sinérgico, podendo atuar em ambientes físicos ou não, particularmente o informacional, direcionados a vulnerabilidades específicas do alvo, visando a atingir os efeitos desejados pelo agressor e, normalmente, a partir de desestabilização, medo e incerteza gerados na sociedade como um todo ou em parte dela. (Brasil, 2020a, p. 2, grifo nosso).

O tema ameaças híbridas tem sido alvo de crescente preocupação e extensos estudos por parte de países da União Europeia (UE) e da OTAN. Dessa forma, alguns estrategistas de países como Canadá, Austrália e Holanda, segundo *Christian Fjäder*<sup>1</sup>, já adotaram a resiliência<sup>2</sup> como um fator chave para se combater tais ameaças, uma vez que a incerteza que “rege” a dinâmica do cenário de defesa nacional e de segurança internacional, traz novos desafios para os tomadores de decisão.

Para o fortalecimento da resiliência nacional torna-se necessário a distribuição das responsabilidades no cenário nacional; a coordenação entre os diversos atores nos níveis federal, estadual e municipal, além dos atores privados e não governamentais; e a visão sistêmica frente ao cenário de incerteza da Guerra Híbrida.

Considerando a possibilidade de Ameaças Híbridas estarem associadas a agentes NBQR e a explosivos; o dinamismo das relações internacionais; a projeção internacional do Brasil no cenário mundial; o caráter permanente, multidisciplinar e sistêmico necessário para combater tais ameaças, passa-se a analisar a resiliência na esfera nacional, conforme abaixo:

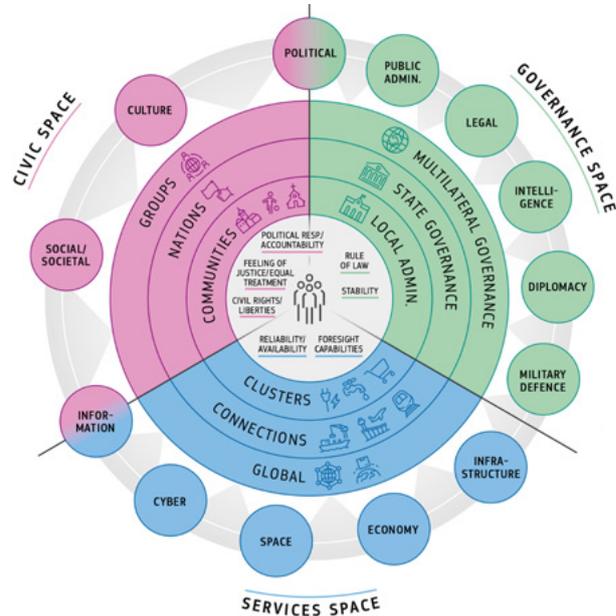
- No âmbito do Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN), o incentivo à produção e à disseminação de conhecimentos de natureza NBQR, com a análise adequada, serão úteis aos Comandos envolvidos nas ações de DefNBQR, para a identificação de ameaças à MB e à Defesa Nacional, bem como para o

<sup>1</sup>Especialista internacional em segurança estratégica, risco e resiliência. PhD em Relações Internacionais, Economia Política Internacional pela Universidade de Sydney.

<sup>2</sup>A resiliência deve ser vista como a capacidade de se recuperar da adversidade, implicando um processo de crescimento e em enfrentar as situações adversas. Neste sentido, resiliência significa mais do que sobreviver ou resolver situações problemáticas, implicando a capacidade de resolver, recuperar e prosseguir perante as adversidades (Luthar; Cicchetti; Becker, 2000).

apoio ao planejamento de operações em resposta a acidentes/incidentes desta natureza.

Figura 2: *Hybrid threats: a comprehensive resilience ecosystem*



Fonte: Jungwirth (2023, p. 8).

- No âmbito da Defesa Nuclear, o SIPRON tem por objetivos assegurar o planejamento integrado e coordenar a ação conjunta e a execução continuada de providências que visem atender às necessidades de segurança das atividades, das instalações e dos projetos nucleares brasileiros, particularmente do pessoal neles empregados, bem como da população e do meio ambiente com eles relacionados;
- No âmbito da Defesa Biológica, não há normativa legal que defina uma autoridade nacional ou órgão central de coordenação, ficando latente a necessidade de aproximação do MS e da FIOCRUZ com a finalidade de conhecer as capacidades desses órgãos.
- No âmbito da Defesa Química, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) atua como a Autoridade Nacional para Proibição de Armas Químicas (ANPAQ) perante a Organização para a Proibição de Armas Químicas (OPAQ). No entanto, não são realizados eventos, como por exemplo exercícios interagências, voltados para a resposta a eventos dessa natureza.
- No âmbito do Ministério da Defesa, a MB cria o SisDefNBQR-MB cujo propósito está descrito mais adiante. O Exército Brasileiro possui seu próprio SisDefNBQR e a FAB atua, basicamente,

mente, na parte de resposta médica a eventos de tal natureza. Verifica-se a necessidade do estabelecimento de um órgão, o qual seria encarregado de estabelecer um SisDefNBQR no âmbito da Defesa e aprimorar a articulação a nível ministerial.

Das instituições acima analisadas, conclui-se que suas atuações são limitadas às suas respectivas áreas, ficando clara a falta de um órgão central capaz de proporcionar a sinergia necessária entre os diversos atores por se tratar de uma área multidisciplinar, contribuindo para a construção da resiliência em âmbito nacional.

Dessa maneira, vamos aprofundar os estudos em como o atual SisDefNBQR-MB pode apresentar ferramentas para construção da resiliência e se contrapor às ameaças híbridas, particularmente de natureza NBQR.

## Sistema de Defesa NBQR da Marinha do Brasil

O nascimento da atividade de Defesa NBQR na MB está irrefutavelmente associado ao pioneiro trabalho do Almirante, engenheiro e físico nuclear, Álvaro Alberto, que idealizou e desenvolveu as pesquisas sobre a energia nuclear no Brasil. Na esteira desses estudos, a MB desenvolve seu programa nuclear, cujo propósito é dominar a tecnologia necessária ao projeto e à construção de um submarino com propulsão nuclear, que conferirá importante dimensão ao Poder Naval<sup>3</sup>.

Em 2011, por meio da portaria nº 83 do Estado-Maior da Armada (EMA), a MB cria o SisDefNBQR-MB com objetivo de dotar a MB de uma estrutura sistêmica, com capacidades para conduzir ações de Defesa NBQR no contexto das Operações e Ações de Guerra Naval, nas atividades de Emprego Limitado da Força e nas Atividades Benignas. Recentemente reestruturado, o SisDefNBQR-MB tem como propósito exercer atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), de capacitação de pessoal, de inteligência, operacionais e logísticas, essenciais para que as forças navais, aeronavais e de fuzileiros navais disponham de capacidades para conduzir a Defesa NBQR em prol do Programa Nuclear da Marinha (PNM) e do Programa de Submarinos (PROSUB)

em colaboração com a Autoridade Naval de Segurança Nuclear e Qualidade (ANSNQ), bem como, de forma subsidiária, em cooperação com os órgãos centrais do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e do Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON).

Na reestruturação, destaca-se a criação de Sub-sistemas sob responsabilidade dos Órgãos de Direção Setorial (ODS), conforme a seguir:

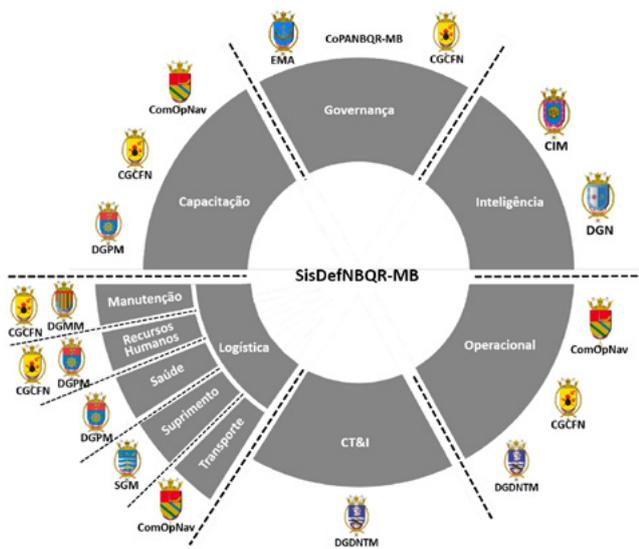
- a. **Subsistema Governança:** sendo o Comandante-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais, o Coordenador-Geral do SisDefNBQR-MB, a governança do SisDefNBQR-MB é exercida por meio da Comissão Permanente de Assessoramento em Assuntos de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (CoPANBQR-MB) que reúne, em um único foro, representantes de diversos setores da MB e visa orientar, priorizar, controlar e acompanhar o desenvolvimento de capacidades;
- b. **Subsistema CT&I:** sob coordenação da Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), envolve a estrutura do Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil (SCTMB) necessária para produzir e disseminar conhecimento científico e tecnológico, bem como desenvolver tecnologias, equipamentos e sistemas de aquisição restrita ou não disponíveis;
- c. **Subsistema Capacitação:** sob coordenação do CGCFN, envolve a Organização Militar Orientadora Técnica (OMOT), atualmente o Centro de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (CDefNBQR-MB), e as OM da MB que conduzem cursos necessários para qualificar o pessoal que desempenhará funções, cargos ou incumbências previstas em Tabela Mestre de Força de Trabalho (TMFT) relacionados à Área de Conhecimento DefNBQR.
- d. **Subsistema Inteligência:** sob coordenação do Centro de Inteligência da Marinha (CIM), envolve todos os Órgãos de Inteligência (OgI) do Sistema de Inteligência da Marinha (SIMAR), a fim de proporcionar ao SisDefNBQR-MB análises de riscos e os conhecimentos relativos a possíveis ameaças NBQR;
- e. **Subsistema Operacional:** sob coordenação do Comando de Operações Navais (ComOpNav), com o concurso do CGCFN e da ANSNQ, en-

<sup>3</sup>Elemento do Poder Marítimo, braço militar operacionalizado pela Marinha (Brasil, 2020d).

volve as OM e estruturas da MB que possuem capacidades para desencadear ações de DefNBQR.

- f. **Subsistema Logística:** abarca o Sistema de Apoio Logístico da MB, a fim de proporcionar o atendimento às Funções Logísticas. Neste aspecto, sempre que a solução de um problema de uma determinada função logística estiver a cargo de mais de um ODS, deverá ser estabelecida a necessária orientação pelo Órgão de Direção Setorial Líder (ODSL).

Figura 3: Diagrama de Responsabilidades



Fonte: Brasil (2023).

Cabe ressaltar que, em 2015, foi ativado o Centro de Defesa Nuclear, Biológico, Químico e Radiológica da MB (CDefNBQR-MB) com o propósito de coordenar e integrar as atividades de Defesa NBQR, no âmbito da MB, estabelecendo um canal técnico e supervisionando funcionalmente as OM de DefNBQR da MB e os demais Comandos, OM e Órgãos integrantes do SisDefNBQR-MB. Tendo como principal finalidade a coordenação e a sinergia entre os diversos Sistemas e ODS da MB.

Segundo a Doutrina Militar Naval (DMN), as ações de DefNBQR compreendem o conjunto de medidas adotadas por uma Força Naval ou de Fuzileiros Navais com a finalidade de se opor a ataques realizados com o emprego de agente Nuclear, Biológica, Química, Radiológica e Artefatos Explosivos (NBQR), visando à preservação da capacidade de combate, evitando, reduzindo ou eliminando os efeitos produzidos por estes tipos de agentes.

Nesse contexto, e em virtude da complexidade e multidisciplinaridade do tema, o GT decidiu, no âmbito das ações de DefNBQR no contexto das

Operações e Ações de Guerra Naval, Emprego Limitado da Força e Atividades Benignas, analisar as seguintes operações: operações navais que exploram a capacidade anfíbia; operações cujo esforço principal é de natureza NBQR; e operações voltadas para o PNM e para o PROSUB.

Desta maneira, estudou-se a capacidade de DefNBQR nas operações anfíbias, na Segurança de Instalações Navais e em Apoio ao SIPRON, utilizando, parcialmente, a ferramenta DOPEMAI, destacando-se os seguintes itens:

- a. Possíveis acidentes envolvendo o do Submarino Convencional de Propulsão Nuclear (SCPN-BR)

Concluiu-se que há a necessidade de aprimoramentos, tais como: dotar as OM de antídotos e medicamentos eficazes contra contaminação por radionuclídeos e outros agentes; a necessidade de desenvolver a capacidade de resposta médica a vítimas de eventos de natureza NBQR nos hospitais navais distritais; e o estudo de viabilidade de produção parcial do *Ingrediente Farmacêutico Ativo (IFA)* do Azul da Prússia pelo Laboratório Fixo de Análises Químicas (LFAQ) do CDefNBQR-MB apoiar o Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM).

- b. Ações de DefNBQR nas Operações Anfíbias (OpAnf)

O BtlDefNBQR foi concebido com a Tabela Mestre de Força de Trabalho (TMFT) para apoiar dois Grupamentos de Desembarque de Batalhão (GDB) com um Pelotão de Reconhecimento NBQR (PelRecNBQR), cada. Tal estrutura organizacional é deficitária em relação à formação básica ternária do CFN. Entende-se que a estrutura do BtlDefNBQR deveria possuir a capacidade orgânica de apoiar a Brigada Anfíbia (BANf) de referência a três GDB, o que demandará em um incremento na TMFT de 32 militares para o 3ºPelRecNBQR.

Quanto a doutrina e a capacitação, e de modo a estabelecer técnicas e procedimentos, existe a necessidade de aprimoramento da doutrina de Desativação de Artefatos Explosivos (DAE) e sua inclusão no respectivo curso especial.

No que tange ao material DefNBQR, o acervo necessário para atender uma OpAnf tem alto valor associado por apresentar significativo nível tecnológico; em sua maioria não é atendido

“Nesse contexto, verifica-se a necessidade de padronizar o emprego de um GptOpFuzNav-DefNBQR, tornando necessário o desenvolvimento de doutrina no tocante à notificação, ao acionamento e à composição desse Grupamento, além de um planejamento de obtenção de EPI, detectores e equipamentos de descontaminação para atender às demandas de respostas a uma situação de emergência de natureza NBQR no CEA e CNI.”

pela Base Industrial de Defesa; é extremamente diversificado incluindo medicamentos, roupas de proteção, equipamentos de respiração autônoma, detectores e identificadores químicos e radiológicos, além de materiais/equipamentos de descontaminação e de DAE; necessita de uma política de manutenção e obtenção de material, de modo a garantir a capacidade operativa do BtlDefNBQR. Para tal, sugere-se o fomento a Base Industrial de Defesa (BID) para desenvolvimento: de detectores, inclusive biológicos; descontaminantes; sistema de comando e controle de natureza NBQR que concentre as informações recebidas dos equipamentos empregados no campo de batalha e que seja integrado ao sistema HIDRA<sup>4</sup>; sistemas autônomos para monitoramento NBQR; e Viaturas Blindadas de reconhecimento NBQR que evitem ou minimizem a exposição do militar.

c. Ações de DefNBQR na Segurança de Instalações Navais

No Centro Experimental de ARAMAR (CEA) e no Complexo Naval de Itaguaí (CNI), as ações DefNBQR se desenvolvem em duas vertentes: *security* e *safety*. O primeiro termo consiste nos esforços e ações voltadas à proteção de pessoas e à proteção instalações contra ameaças internas ou externas que possam causar danos, como a remoção de material nuclear ou um ato de sabotagem, além de escoltas de materiais sensíveis voltados ao PNM. Já o *safety* faz referência à pro-

teção contra acidentes ou controle de emergências de natureza NBQR.

Para o gerenciamento das emergências no CNI, será construído um Centro de Operações de Emergência (COE) localizado na Área de Apoio ao Estaleiro e Base Naval (AApEBN), havendo a necessidade de uma Unidade Especializada em Resposta em Emergências NBQR, acordo o capítulo 10 do CGCFN 10-3 que versa sobre a DefNBQR nas instalações sensíveis da MB. A ativação do futuro BtlDefNBQR-Itaguaí é de grande relevância, por ser a OM voltada exclusivamente para atender aquela instalação, conforme prevê o Terceiro Nível do Subsistema Operacional.

Nesse contexto, verifica-se a necessidade de padronizar o emprego de um GptOpFuzNav-DefNBQR, tornando necessário o desenvolvimento de doutrina no tocante à notificação, ao acionamento e à composição desse Grupamento, além de um planejamento de obtenção de EPI, detectores e equipamentos de descontaminação para atender às demandas de respostas a uma situação de emergência de natureza NBQR no CEA e CNI.

d. Ações de DefNBQR em Apoio ao SIPRON

No âmbito do MD, existe uma norma que regula o emprego conjunto das Forças Armadas em situação de emergência nuclear na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAB). De modo a organizar adequadamente o GptOpFuzNav, foi utilizada a estrutura ativada para atender à situação de Defesa Civil, prevista em NORFORESQ.

No que tange à Fábrica de Combustível Nuclear da Indústrias Nucleares do Brasil (FCN/INB), nota-se a ausência de uma norma que direcione o emprego da MB em apoio a essas instituições. Dessa forma, surge a necessidade

<sup>4</sup>HIDRA – é uma plataforma computacional, desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), baseada em arquitetura de *software* orientada a serviços (SOA), o que permite integrar rápida e facilmente novos aplicativos. O Sistema de Comando e Controle de Fuzileiros Navais (HIDRA-C2FN) tem como objetivo principal ampliar a consciência situacional do Comando de um GptOpFuzNav, atuando de forma integrada ao Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz).

do desenvolvimento de doutrina com os procedimentos de notificação e acionamento do GptOpFuzNav-DefNBQR. Vale ressaltar que as emergências que ocorrem na FCN/INB ficam contidas em sua área de propriedade, não havendo necessidade de evacuar população circunvizinha, conforme ocorre em Angra dos Reis, e não há uma norma elaborada pelo MD e nem a previsão de ativação de um Comando Conjunto que regule o atendimento à emergência nesta instalação. Tais fatos, podem estar relacionados ao entendimento de que a demanda de resposta em apoio a FCN/INB é de menor vulto quando comparada à CNAAA.

Dessa maneira, conclui-se pela necessidade de se estabelecer, no âmbito da MB, a estrutura do GptOpFuzNav-DefNBQR a ser ativado para emprego em situações de emergência nuclear em Angra dos Reis-RJ e nas FCN/INB. Outro ponto relevante é a necessidade de inserção de um representante da MB no Comitê de Planejamento de Resposta a Situações de Emergência Nuclear em Angra dos Reis (COPREN/AR), tendo em vista que o Comandante Conjunto da Área de Operações é um Oficial General da MB.

## Propostas de Soluções Estruturantes

Baseando-se na estrutura do SisDefNBQR-MB e nas análises apresentadas, serão apresentadas algumas das soluções estruturantes apontadas no estudo, por subsistemas, conforme a seguir:

### Subsistema Governança

- a. No âmbito da Defesa Nuclear manter e incrementar as atividades com o Órgão Central do SIPRON;
- b. No âmbito da Defesa Química, estreitar relações com a ANPAQ e cooperar para a realização de exercícios de resposta a eventos dessa natureza;
- c. No âmbito da Defesa Biológica, estabelecer relações com o Ministério da Saúde e incrementar atividades com a FIOCRUZ de modo a mitigar a deficiência na área;
- d. No âmbito da DefNBQR, promover simpósios, com a participação dos principais atores das quatro vertentes, de modo a fomentar a sinergia entre eles;

- e. Fortalecer o CDefNBQR-MB como única OM do MD voltada exclusivamente para gerenciar as atividades de DefNBQR e ficar em condições de apresentar uma proposta de SisDefNBQR no âmbito do MD;
- f. Monitorar o andamento das atividades do GT, sob gestão da DSM, que trata sobre antídotos;
- g. Propor atualizações na norma do MD que versa sobre o emprego conjunto das Forças Armadas para Emergência Nuclear em Angra dos Reis-RJ;
- h. Realizar gestões com o GSI/PR via MD, para inserção de um representante da MB no COPREN/AR, tendo em vista que o Comandante Conjunto da Área de Operações é um Oficial General da MB; e
- i. Estudar o gerenciamento da emergência no CNI, tendo em vista que envolverá diversos atores da MB e externos à MB, sendo estes últimos nas esferas municipal, estadual e federal.

### Subsistema Inteligência

- a. Produzir e difundir informações de inteligência voltadas para a DefNBQR.

### Subsistema Operacional

- a. Desenvolver a capacidade de resposta médica a vítimas de eventos de natureza NBQR nos hospitais navais distritais;
- b. Estudar e estabelecer doutrina, técnicas e procedimentos para a DAE associados a agentes NBQR;
- c. Estudar, desenvolver e regulamentar a capacidade de prover resposta a emergências envolvendo o SCPN-BR;
- d. Tendo como referência uma BANf a três GDB, estudar a ativação do 3ºPelRecNBQR no BtlDefNBQR;
- e. Realizar, periodicamente, uma avaliação operacional das EqRspNBQR;
- f. Estabelecer procedimento de notificação, acionamento e composição do GptOpFuzNav-DefNBQR para atendimento a emergências em apoio ao SIPRON;

“Dessa maneira, conclui-se pela necessidade de se estabelecer, no âmbito da MB, a estrutura do GptOpFuzNav-DefNBQR a ser ativado para emprego em situações de emergência nuclear em Angra dos Reis-RJ e nas FCN/INB.”

- g. Acompanhar a situação de ativação do BtlDefNBQR-Itaguaí em estreita observância com os níveis do subsistema operacional;
- h. Propor a atualização dos planos decorrentes para atendimento a emergências na CNAAA e a elaboração do Plano Operacional do Comando Conjunto; e
- i. Estabelecer um plano de acionamento intra-MB e extra-MB dos níveis do subsistema operacional.

#### **Subsistema Ciência, Tecnologia e Inovação**

- a. Estudar a possibilidade do LFAQ do CDefNBQR-MB apoiar o LFM na produção parcial do IFA do azul da Prússia;
- b. Fomentar a BID com o propósito de desenvolver detectores, inclusive biológicos, equipamentos, descontaminantes, sistemas autônomos de monitoramento, Sistema de Predição e demais equipamentos que contribuam para o atendimento a emergências NBQR;
- c. Buscar parcerias para o desenvolvimento de um Sistema de Comando e Controle de natureza NBQR, que seja modular e tenha condições de se integrar ao HIDRA;
- d. Buscar parceria entre o Órgão Central do SIPRON (GSI/PR) e o Centro de Simulação do Centro de Instrução Almirante Sylvio de Camargo (CIASC) para o desenvolvimento de um simulador de resposta a emergência nuclear, que teria um caráter dual, tanto para as atividades operativas do BtlDefNBQR quanto para o emprego nas atividades benignas.

#### **Subsistema Logístico**

- a. Construir uma política de manutenção e obtenção de materiais de DefNBQR pertencentes aos diversos Símbolos de Jurisdição, de modo a manter a capacidade de DefNBQR do subsistema operacional;

- b. Restabelecer a capacidade de Defesa Biológica, mediante aquisição de detectores;
- c. Estudar os sistemas autônomos para monitoramento de natureza NBQR (aéreos ou terrestres) existentes no mercado que atendam aos requisitos de interligação com o HIDRA;
- d. Verificar a viabilidade de aquisição de VtrBld para realizar o RecNBQR e a coleta de amostras;
- e. Verificar a possibilidade de aquisição de robôs e trajes antibombas com implementos voltados para detecção e proteção NBQR; e
- f. Verificar a possibilidade de aquisição de uma viatura de descontaminação NBQR para apoiar a operação do Posto de Descontaminação em meios de grande envergadura.

#### **Subsistema Capacitação**

- a. Estudar a possibilidade de criação de um curso específico de resposta médica na área de DefNBQR, para profissionais da saúde;
- b. Estudar a possibilidade de criação de cursos específicos para atendimentos a emergências voltados a um agente, como por exemplo um módulo de Defesa Biológica;
- c. Estudar um módulo de complementação do C-Esp-DAE-B voltado para a desativação de artefatos explosivos associados a agentes químicos, conforme IMAS 09.30; e
- d. Controlar militares capacitados na área de conhecimento em DefNBQR por meio da integração do SiGEP e BDPes.

#### **Conclusão**

O estudo apontou que as mudanças ocorridas na condução dos conflitos envolvem o uso de agentes NBQR associados ou não a explosivos. Desta forma, considerando as análises realizadas, o SisDefNBQR-MB foi criado com o propósito de dotar a MB de uma estrutura capaz de se con-

trapor a ameaças dessa natureza. No entanto, a característica multidisciplinar do referido sistema associada às mudanças já citadas, requerem a construção de resiliência de diferentes esferas como por exemplo, o campo econômico, civil, militar, político dentre outros, para a realização eficiente do combate as Ameaças Híbridas.

Ao analisar as diferentes esferas do país, pode-se verificar pontos a serem aprimorados no SisDefNBQR-MB os quais envolvem a necessida-

de de seus subsistemas atuarem de maneira proativa, com o propósito de fomentar a resiliência de diversos atores nacionais, bem como da Marinha do Brasil. Então, sugere-se que as ações citadas no item quatro sejam implementadas pelos ODS responsáveis pelos subsistemas.

Desta maneira, espera-se que a mitigação e até mesmo a eliminação dos efeitos adversos oriundos deste tipo de ameaça seja uma realidade em médio prazo em prol da sociedade brasileira.



## Referências

ALVES, Artur José Figueiredo Mariano. **A prevenção e o combate às ameaças híbridas: impacto para as Forças Armadas portuguesas**. 2020. Trabalho de Investigação Individual (Curso de Promoção a Oficial General) – Departamento de Estudos Pós-graduados, Instituto Universitário Militar, Lisboa, Portugal, 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto Legislativo nº 179, de 14 de dezembro de 2018. Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional, encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem (CN) nº 2 de 2017 (Mensagem nº 616, de 18 de novembro de 2016, na origem). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 241, p. 4, 17 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.731, de 21 de novembro de 2012. Institui o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro - SIPRON e revoga o Decreto-Lei no 1.809, de 7 de outubro de 1980. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 225, p. 1, 11 abr. 2012.

BRASIL. Marinha. Comando de Operações Navais. **COMOPNAVINST nº 30-01**: definição da expressão “Ameaças Híbridas”. Rio de Janeiro: COMOPNAV, 20 abr. 2020a.

BRASIL. Marinha. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **Anexo da Portaria nº 5/2021, do CGCFN**. Regulamento do Centro de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil. Rio de Janeiro: CGCFN, 2021.

BRASIL. Marinha. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN- 10.3**: manual de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica.: Rio de Janeiro: CGCFN, 2020b.

BRASIL. Marinha. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN-1-1**: manual de Operações da Força de Desembarque. Rio de Janeiro: CGCFN, 2021.

BRASIL. Marinha. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN-401**: manual de Operações Militares em Ambiente Urbano de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro: CGCFN, 17 jun. 2020c.

BRASIL. Marinha. Estado-Maior da Armada. **Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040)**. Brasília, DF: Marinha, 2020d.

BRASIL. Marinha. Estado-Maior da Armada. **Portaria nº 200/EMA**. Altera diretrizes do Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil (SisDefNBQR-MB) e dá outras providências. Brasília, DF: EMA 26 maio 2023.

BRASIL. Marinha. Estado-Maior da Armada. **EMA-305**: Doutrina Militar Naval (DMN). Brasília, DF: EMA, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Guia do Planejamento Baseado em Capacidades**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020e.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. European External Action Service. **Crisis Management and Planning Directorate. EEAS (2015) 731: food-for-thought paper “Countering Hybrid Threats”**. Bruxelles: EEAS, 13 May 2015.

CULLEN, Patrick J.; REICHBORN-KJENNERUD, Erik. **MCDC countering hybrid warfare Project**: understanding hybrid warfare. [s. l.: s. n.]: Jan. 2017.

ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. Department of the Army. **FM 3-11: Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Operations**. Washington, DC: Department of the Army, 23 May 2019.

ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. **DoD installation Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and High-Yield Explosive (CBRNE) preparedness standards [DoDI 3020.52]**. [Virginia]: Department of Defense, 18 May 2012.

ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. Joint Chiefs of Staff. **Joint Publication 3-41: Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Response**.: Washington, DC: Joint Chiefs of Staff, 6 Sept. 2016.

ESTADOS UNIDOS. Government Accountability Office. **Hybrid Warfare [GAO-10-1036R]**. Washington, DC: Government Accountability Office, 10 Sept. 2010.

FERNANDES, Hugo Miguel Moutinho. As novas guerras: o desafio da Guerra Híbrida. **Revista de Ciências Militares**, Lisboa, v. 4, n. 2, p. 13-40, nov. 2016.

HOFFMAN, Frank G. **Conflict in the 21st century**: the rise of hybrid wars. Arlington: Potomac Institute for Policy Studies, Dec. 2007.

JUNGWIRTH, R. *et al.* **Hybrid threats**: a comprehensive resilience ecosystem. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. DOI: 10.2760/867072.

LEMOS, Roberto. **O papel do Estado no gerenciamento de crise nuclear, biológica, química e radiológica no âmbito da segurança e defesa nacionais**. 2018. Monografia (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2018.

LIMA, Rafael de Moraes. **Guerras Híbridas: o princípio de Heisenberg no pensamento estratégico e uma possível alternativa**. 2018. Monografia (Bacharelado em Relações Internacionais) – Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.

LUTHAR, Suniya S.; CICCHETTI, Dante; BECKER, Bronwyn. The construct of resilience: a critical evaluation and guidelines for future work. **Child Development**, [s. l.], v. 71, n. 3, p. 543-562, Jan. 2000.

MONAGHAN, Sean; CULLEN, Patrick; WEGGE, Njord. **MCDC Countering hybrid warfare project: countering hybrid warfare**. [S. l.: s. n.]: Mar. 2019.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. **Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense Centre of Excellence**. Vyskov, 2023. Disponível em: <https://www.jcbrncoe.org/>. Acesso em: 20 mar. 2024.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense Centre of Excellence. **Comprehensive Publication on Civil – Military & NATO – EU Cooperation**. Vyskov: JCBRN Defence COE, 2021. Disponível em: <https://www.jcbrncoe.org/images/Documents/2023/JCBRN%20Defence%20COE%20Comprehensive%20Publication.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2024.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. **Resilience, civil preparedness and Article 3**. [S. l.], 2 Aug. 2023. Disponível em: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_132722.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm). Acesso em: 26 out. 2023.

NOVOSSIOLOVA, T; MARTELLIN, M. Effective and comprehensive CBRN security risk management in the 21st Century. **Non-Proliferation and Disarmament Papers**, [s. l.], n. 75, p. 1-16, 2021.

OLIVEIRA, André Augusto F. de. **Reflexões sobre o III Simpósio do CFN: contribuições para o desenvolvimento de uma sistemática de planejamento de força para a MB**. 2018. Tese (Curso de Política e Estratégia Marítimas) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2018.

PEREIRA, João. As ameaças híbridas: uma abordagem conceptual no quadro da OTAN e da UE. **CEDIS Working Papers - Direito, Segurança e Democracia**, Lisboa, n. 60, out. 2018.

PINHEIRO, A. S. O Conflito de 4ª Geração e as forças de operações especiais do Brasil. **Revista da Associação de Comandos**, [s. l.], n. 71, p. 66-70, jan./jun. 2010.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto nº 44.384, de 11 de setembro de 2013. Dispõe sobre a aprovação do Plano de Emergência Externo do estado do Rio de Janeiro – PEE/RJ, destinado a atuação do Sistema Estadual de Defesa Civil – SIEDEC/RJ, em caso de emergência nuclear nas instalações da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – CNAAA, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 39, n. 170, p. 1, 12 set. 2013.

## Colaboradores

Integrantes do Grupo de Trabalho:



CF (FN) **Diego Sousa Santos**



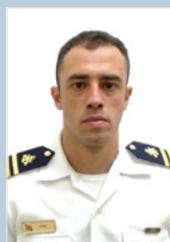
CT (FN) **Yuri Bastos Pereira**



CC (FN) **Luciano Ferreira dos Santos**



CT (FN) **Guilherme Polak Tabor**



CT (FN) **Felipe Kohn Martins**



SO-FN-IF **Marcelo de Abreu Fraga**