



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

FELIPE DE ALMEIDA AZEVEDO, Ten Cel QOInf

**Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear como expressão do Poder
Aeroespacial na Proteção da Força**

RiodeJaneiro

2024

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROSPACIAIS

FELIPE DE ALMEIDA AZEVEDO, Ten Cel QOInf

**Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear como expressão do Poder
Aeroespacial na Proteção da Força**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais. Orientador: Prof. Dr. Henrique de Souza Rocha

Ri de Janeiro

2024

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

Azevedo, Felipe de Almeida

A993d Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear como expressão do Poder. / Felipe de Almeida Azevedo. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2024.
171f.:il.,enc.

Orientador: Prof. Dr. Henrique de Souza Rocha
Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2024.
Referências: f. 154-155

2.DQBRN.3. Proteção da Força. I. Título. II. Azevedo, Felipe de Almeida. III. Universidade da Força Aérea.

CDU:358.13

FELIPE DE ALMEIDA AZEVEDO, Ten Cel Inf

Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear como expressão do Poder Aeroespacial na Proteção da Força

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais. Orientador: Prof. Dr. Henrique de Souza Rocha


Aprovado por:

 Documento assinado digitalmente
HENRIQUE DESOUZA ROCHA
Data: 10/01/2025 16:58:21-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Presidente, Professor Doutor Henrique de Souza Rocha, Cap R1 - UNIFA

 Documento assinado digitalmente
GILLS VILAR LOPES
Data: 10/01/2025 15:41:31-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professor Doutor Gills Vilar Lopes - UNIFA

 Documento assinado digitalmente
MARIANA MONTEZ CARPES
Data: 07/01/2025 19:21:52-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professora Doutora Mariana Montez Carpes - ECEME

Rio de Janeiro
Dezembro de 2024

À minha esposa Thaís, às minhas filhas Maria Eduarda e Ana Luísa, à minha mãe Conceição e à minha sogra Rose, pilares fundamentais na construção desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela minha saúde, pela saúde da minha família e por me permitir vivenciar tamanha experiência.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Henrique de Souza Rocha, pela confiança em mim depositada e pelas orientações ao longo do trabalho que contribuíram de maneira decisiva para a realização deste trabalho.

À minha família pelo apoio incondicional e compreensão pelos momentos de ausência do convívio familiar ao longo dessa jornada.

Em especial à minha amada esposa Thaís, pela paciência e parceria nos momentos difíceis, sempre me incentivando na condução das pesquisas.

RESUMO

Em caso de um incidente/acidente com agentes QBRN dentro de uma Organização Militar da FAB, quem seria o responsável pela condução da Proteção da Força? Existe doutrina que ampare o emprego dessas tropas? A fim de responder essas perguntas, o trabalho faz uma análise sobre a importância da doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear para a Proteção da Força. O objetivo é situar a Doutrina de Defesa QBRN da FAB comparativamente àquelas das Forças Aéreas Canadense e Americana, da OTAN, bem como àquelas do Exército Brasileiro (EB) e da Marinha do Brasil (MB), identificando qual seria o papel da tropa no cumprimento da Tarefa de Proteção da Força dentro da Ação de Defesa QBRN. Para atender ao objetivo são realizadas duas pesquisas: uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa documental. Na primeira busca-se literatura atualizada sobre os temas considerando as principais instituições no cenário nacional e internacional, civis e militares, dando destaque para àqueles ligados à segurança e defesa. Na segunda, analisa-se relatórios finais de missões, relatórios de workshop e simpósios relacionados à Defesa QBRN, documentos institucionais ostensivos que versam sobre utilização de tais agentes e sobre a Proteção da Força. A principal contribuição deste trabalho está na apresentação de 02 produções técnicas tecnológicas que podem nortear o emprego das tropas na Proteção da Força em cenários com a presença de agentes QBRN.

Palavras-chave: Doutrina, DQBRN, Proteção da Força.

ABSTRACT

In the event of an incident/accident involving CBRN agents within a Brazilian Air Force Organization, who would be responsible for conducting Force Protection? Is there a doctrine that support the use of these troops? To answer these questions, this work analyzes the importance of the Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense doctrine for Force Protection. The objective is to place the Brazilian Air Force CBRN Defense Doctrine in comparison with the Canadian and US Air Forces, with NATO, as well as with those of the Brazilian Army (EB) and the Brazilian Navy (MB), identifying what the role of the troops would be in fulfilling the Force Protection Task within the CBRN Defense Action. To achieve the objective, two researches are conducted: bibliographical research and documentary research. The first searches for updated literature on the topics considering the main institutions on the national and international scene, civil and military, highlighting those linked to security and defense. In the second, final mission reports, workshop reports and symposiums related to CBRN Defense, unclassified institutional documents that deal with the use of such agents and Force Protection are analyzed. The main contribution of this work is the presentation of 02 technical productions that can guide the use of troops in Force Protection in scenarios with the presence of CBRN agents.

Keywords: Doctrine, CBRN Defense, Force Protection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1 – Elementos fundamentais da Proteção da Força	51
Figura2 – Origem das ameaças QBRN	52
Figura3 – Estrutura do SisDQBRNEx	57
Figura4 – Princípios de preparo e emprego	62
Quadro1 – Pontos-chaves da Proteção da Força na RCAF	42
Quadro2 – Relação entre os 05 níveis do SisDefNBQR-MBeos objetivos específicos	59
Quadro3 – Principais Ações de Força Aérea e suas respectivas atividades operacionais	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de GSD e respectivos dimensionamentos de efetivos	65
--	----

LISTADE ABREVIATURASE SIGLAS

1ºBtIDQBRN–1ºBatalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear

ADS– Autodefesa de Superfície

AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica

C&T–Ciência e Tecnologia

C²– Comando e Controle

CAAML–Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão

CBRN–*Chemical, Biological, Radiological and Nuclear*

CEA–Centro Experimental Aramar

CF– *Canadian Forces*

CFN–Corpo de Fuzileiros Navais

CGCFN –Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais

CINDACTA–Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo

COMAER – Comando da Aeronáutica

COMGAP – Comando-Geral de Apoio

COMGEP–Comando-Geral Pessoal

COMPREP – Comando de Preparo

COPE-P–Centro de Operações Espaciais Principal

COTER –Centro de Operações Terrestres

DCA –Diretoria do Comando da Aeronáutica

DCTA–Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

DIRSA–Diretoria de Saúde da Aeronáutica

DND – *Department of National Defense*

DoD – *Department of Defense*

DBNQR–SiglaparaDefesaQBRN,adotadapeloMinistério daDefesado Brasil

DQBRN–DefesaQuímica,Biológica,RadiológicaeNuclear

EB–ExércitoBrasileiro

ECM– EquipedeControle Médico

EC-QBRN – Equipe deControleQBRN

EMA – Estado-Maiorda Armada

EMAER–Estado-MaiordaAeronáutica

EME – Estado-Maiordo Exército

END–EstratégiaNacionaldeDefesa

EPI–EquipamentodeProteçãoIndividual

EVAM–Evacuação Aeromédica

EVAMQBRN–EvacuaçãoAeromédica QBRN

FAB– Força AéreaBrasileira

GTE – Grupo de Transporte Especial

IMAE–InstitutodeMedicinaAeroespacial

INFAER – Infantaria da Aeronáutica

MB – Marinhado Brasil

MCA – Manualdo Comando da Aeronáutica

MD–MinistériodaDefesa

MIT–MaterialIndustrial Tóxico

NBQR –SiglaparaDefesa QBRN,utilizadapela MarinhadoBrasil

NOSDE–NormaOperacional deSegurançae Defesa

NSO–*NATO Standardization Office*

OM–Organização Militar

ONU–OrganizaçãodasNaçõesUnidas

OPAQ—Organização para Proibição de Armas Químicas

OTAN—Organização do Tratado do Atlântico Norte

PF—Proteção da Força

PNAVSEC – Programa Nacional de Segurança da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita

PND –Plano Nacional de Defesa

QBRN—Químico, Biológico, Radiológico e Nuclear

RCAF—*Royal Canadian Air Force*

SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SIPRON—Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro **SISDE**

– Sistema de Segurança e Defesa

SisDefNBQR-MB—Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil

SisDQBRNEx – Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército Brasileiro

TTP—Técnicas, Táticas e Procedimentos

USAF—*United States Air Force*

USEGDEF— Unidade de Segurança e Defesa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
	Justificativa	14
	Problema de pesquisa	17
2	ASPECTOS HISTÓRICOS, CONCEITUAIS E METODOLÓGICOS	21
	A Infantaria e sua relevância para o funcionamento do SISDE	21
	OSISDE e a Proteção da Força	23
	O emprego de agentes QBRN ao longo da História	25
	Tipos de pesquisa	29
	Coleta de dados	30
	Tratamento dos dados	30
3	DQBRN PERSPECTIVA COMPARADA: CANADÁ, ESTADOS UNIDOS, OTAN E BRASIL	31
	Contexto Estratégico	31
	A Defesa QBRN e as Relações Internacionais	33
	O terrorismo QBRN	38
	Desastres QBRN	42
	A Defesa QBRN na Proteção da Força	44
	<i>Royal Canadian Air Force (RCAF)</i>	<i>44</i>
	<i>United States Air Force (USAF)</i>	<i>50</i>
	Organização do Tratado do Atlântico Norte	53
	Defesa QBRN e a OTAN	55
	A Doutrina de Defesa QBRN nas Forças Armadas Brasileiras	58
	A Defesa QBRN e o Exército Brasileiro	60
	A Defesa NBQR e a Marinha do Brasil	62
	A Defesa QBRN e a Força Aérea Brasileira	65
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	Referências Bibliográficas	71
	APÊNDICE A – Minuta de Reedição da DCA 1-6	79
	APÊNDICE B – Minuta de Manual de Defesa QBRN	106

1 INTRODUÇÃO

Frente a cenários como um acidente, um incidente, uma pandemia ou uma ação planejada, o preparo de uma pronta-resposta para situações envolvendo agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares pela tropa responsável pela Proteção da Força na FAB assume uma importância cada vez maior.

Ao longo de sua história a FAB tem sido empregada em alguns eventos importantes envolvendo agentes QBRN como no acidente radiológico com o Césio-137 em 1987, no surto de ebola nos anos de 2014 e 2015, nas Olimpíadas de 2016, até o emprego mais recente no surto da COVID-19 no ano de 2020.

A necessidade de proteger as infraestruturas críticas de interesse da FAB como o COPE- P, os 04 CINDACTA e demais infraestruturas, evidenciam a carência de uma doutrina que defina tarefas e responsabilidades de todos os atores envolvidos em missões dessa natureza.

Em virtude dessa necessidade e da preocupação com as responsabilidades da FAB em eventos QBRN, o COMAER atribuiu ao Comando de Preparo¹ (COMPREP), em 2018, a responsabilidade pela atualização da doutrina DQBRN. Assim foi realizado, no mesmo ano, o 1º *Workshop* de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do COMPREP², com o fito de entender melhor como funcionava o preparo e emprego das Forças Coirmãs em cenários QBRN.

Nesse evento foram convidados palestrantes do 1º Batalhão de Defesa QBRN do Exército Brasileiro, do Centro de Defesa Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico da Marinha do Brasil, bem como do Instituto de Medicina Aeroespacial, Hospital de Força Aérea do Galeão e do Ministério da Defesa. Durante o evento foram abordados desde a instrução básica de DQBRN para os cursos de formação, até as técnicas, táticas e procedimentos de descontaminação de pessoal, material e equipamento.

¹ Tem como missão principal preparar, para o emprego, os Meios Aeroespaciais de Força Aérea sob sua responsabilidade, a fim de manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional.

² O *Workshop* foi idealizado e organizado pelo então Cap Inf Felipe de Almeida Azevedo, Chefe da Célula de Defesa QBRN do COMPREP, aluno do PPGCA e autor dessa dissertação.

O resultado do *Workshop* foi a confecção de três produções técnicas tecnológicas sobre o tema: reedição da Diretriz (DCA1-6) de Doutrina de Defesa QBRN (Apêndice A), edição do Manual (MCA55-XX) de Defesa QBRN (Apêndice B) e edição do Manual (MCA1-38) sobre Conceito da Ação de Defesa QBRN.

A DCA 1-6 aborda os termos e conceituações utilizadas na Defesa QBRN, estabelecendo a concepção geral sobre a Doutrina de DQBRN da FAB, bem como orientando a elaboração e atualização de publicações correlatas no âmbito do COMAER.

Já o MCA 55-XX aborda a parte tática da Defesa QBRN, definindo as TTP para todas as fases de emprego em cenários dessa natureza. Por fim, está o MCA 1-38, de acesso restrito, que tem por finalidade definir a Ação de Defesa QBRN, seu efeito desejado, onde e quando poderá ser empregada, as partes envolvidas e como deverá ser conduzida.

A fim de esclarecer a relação entre a Proteção da Força e a Defesa QBRN, será realizada uma análise comparativa com a Royal Canadian Air Force (RCAF), com a United States Air Force (USAF) e com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) no que diz respeito às missões, estruturas organizacionais, definições de Proteção da Força (PF) e suas relações com a Defesa QBRN.

Após essa breve explanação, o presente trabalho tem como objetivo atualizar a doutrina de Defesa QBRN no cumprimento da tarefa de Proteção da Força. As inquietações que deram origem a esse estudo foram: em caso de um evento com agentes dessa natureza dentro de uma OM da FAB, quem seria o responsável pela condução da Proteção da Força? Existe doutrina que ampare o emprego de tropas na Proteção da Força nesses eventos? Como seria o emprego dessas tropas? Tais questionamentos se justificam, principalmente, considerando-se o protagonismo da FAB em eventos envolvendo agentes QBRN.

Justificativa

A Organização para a Proibição de Armas Químicas (OPAQ) implementou desde 1997 a Convenção de Armas Químicas, que atualmente possui 193 Estados Partes (OPAQ, 2021). Embora os Estados Partes tenham assinado a Convenção, isso não garante que eles não tenham a capacidade de produzir ou de empregar armas químicas em um conflito armado ou guerra.

De acordo com o relatório do Secretariado-Geral das Nações Unidas sobre armas químicas e biológicas e as consequências de seu possível uso, as armas químicas são agentes tóxicos de combate utilizados juntamente com os dispositivos usados para transporte e emprego (ONU, 2018).

Armas químicas podem ser relativamente fáceis de serem produzidas, uma vez que tanto o processo de fabricação quanto os insumos podem ser encontrados na internet. Para os substratos necessários na fabricação dessas armas, podem-se utilizar componentes encontrados em lojas de materiais agrícolas ou em lojas de materiais de construção civil (por exemplo: pesticidas, herbicidas e inseticidas).

Cabe ressaltar que as armas químicas têm como principal objetivo a utilização de agentes químicos com propriedades tóxicas. Alguns agentes, em condições naturais de temperatura e pressão, se apresentam na forma gasosa, podendo ser liberados no ambiente a partir dos locais de dispositivos de dispersão. São exemplos de agentes o cloro, o monóxido de carbono, o gás carbônico, dentre outros.

Independentemente do cenário de emprego, a Força Aérea assume a responsabilidade primordial de assegurar o controle do espaço aéreo de forma precisa e eficaz. O sucesso nessa missão depende de um papel decisivo na viabilidade operacional das forças navais e terrestres em todo o território nacional. A capacidade de garantir a superioridade aérea local representa o ponto de partida essencial para afirmar o controle do espaço aéreo, atingindo os padrões desejados sobre o vasto território e as águas jurisdicionais brasileiras (BRASIL, 2013).

A Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (BRASIL, 2020a) estabelece que o Poder Aeroespacial é a junção de recursos disponíveis na Nação, utilizados para a projeção do Poder Nacional, podendo ser de natureza político-militar ou como fator de desenvolvimento social e econômico.

Todavia, para que o Poder Aeroespacial seja empregado é necessário que sua capacidade de combate esteja permanentemente preservada, ou seja, que os meios de Força Aérea estejam seguros, garantindo a disponibilidade destes meios.

No intuito de definir os objetivos macro de uma campanha ou operação militar, foram estabelecidas 07 Tarefas da Força Aérea Brasileira: Controle Aeroespacial; Interdição; Inteligência, Vigilância e Reconhecimento; Sustentação ao Combate; Comando, Controle, Comunicação e Sistemas de Informação; Proteção da Força e Apoio às Ações do Estado (BRASIL, 2020b).

A Tarefa de Proteção da Força é vital para garantir a segurança abrangente em diversas dimensões, abarcando a proteção do pessoal, salvaguarda do material, resguardo de instalações estratégicas, preservação de informações sensíveis e manutenção das comunicações. Essa tarefa desempenha um papel crucial no suporte às operações frente a ameaças adversárias ou eventos naturais, visando à manutenção da capacidade operacional integral da Força Aérea (BRASIL, 2020b).

Dessa forma, a Proteção da Força não se limita a um papel defensivo, mas representa um elemento fundamental na promoção da resiliência e efetividade operacional. Ao salvaguardar os recursos da Força Aérea, ela contribui diretamente para a segurança nacional e para a consecução bem-sucedida de suas operações estratégicas.

Isto posto, pode-se dizer que o estado final desejado para a Proteção da Força é salvar vidas e prevenir a população dos ataques, minimizar a degradação da missão e proteger as propriedades do Estado.

ADCA 1-1 Vol. 2 diz ainda (BRASIL, 2020b, p. 24) que compete à Tarefa de Proteção da Força “a segurança do pessoal e a defesa química, biológica, radiológica e nuclear”. Cabe destacar que a DCA 1-1 (2020a, b) foi reeditada no ano de 2020 e uma das alterações foi a adoção do termo Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DBNQR) para assuntos envolvendo agentes dessa natureza no âmbito do Comando da Aeronáutica.

Dessa forma, diante de um possível incidente envolvendo estes agentes e prevendo os efeitos nocivos à população brasileira, é fato que o Estado e seus elementos estruturantes, militares e civis, devem possuir meios efetivos pessoais capacitados e preparados para atuar na mitigação e resposta à eventos dessa natureza.

Logo, para que este objetivo seja cumprido, faz-se necessário que existam manuais doutrinários, manuais de táticas, técnicas e procedimentos, produção científica, dentre outros,

que serão utilizados como arca-bouçote órico no preparo, adestramento e emprego dessa equipe especializada em eventos de Defesa QBRN.

Problema de pesquisa

Criado em janeiro de 1941 pelo presidente Getúlio Vargas, o Ministério da Aeronáutica foi fruto da unificação das aviações naval e militar e de toda a infraestrutura aeronáutica existente à época. Em maio do mesmo ano as Forças Aéreas Nacionais passaram a se chamar Força Aérea Brasileira e foi neste momento que se iniciou a edificação do poder aéreo brasileiro e de todas as transformações proporcionadas pela aviação à Nação.

Desde então a FAB tem buscado se manter atualizada, principalmente no que diz respeito à incorporação de novas capacidades e tecnologias. Inserida nesse contexto, a FAB desencadeou uma série de ações na tentativa de vencer os desafios do amanhã, contribuindo para o desenvolvimento do Poder Aéreo e Espacial Brasileiro, sempre com o foco na missão-síntese da Aeronáutica.

Uma das maiores dificuldades de uma Organização Militar é definir em qual ambiente estará inserida no longo prazo, visto que os dados utilizados na prospecção do cenário são as atuais tendências globais. Para a Força Aérea foram consideradas as perspectivas globais que irão esculpir o ambiente operativo da FAB (BRASIL, 2016a).

A possibilidade de uso, por parte de atores estatais e não-estatais, de armas nucleares, químicas ou biológicas é um exemplo de possibilidade de cenário futuro, no qual a FAB precisará estar pronta para operar.

Tendo isso como escopo, os avanços esperados com essa reestruturação devem ter como cerne a preparação para as novas capacidades, melhoria dos processos e racionalização das estruturas nas áreas administrativas e operacionais, aperfeiçoamento dos recursos humanos da FAB e do fortalecimento do apoio aos militares e civis do COMAER (BRASIL, 2016).

Dessa forma, para que a FAB mantivesse o alinhamento com a Concepção Estratégica e o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica, foi emitida a DCA 11-118 que formalizou o direcionamento das ações, evitando a personalização das decisões.

Dentro das orientações foi atribuída ao Comando de Preparo (COMPREP) a responsabilidade por desenvolver estratégias e diretrizes operacionais para a execução de missões de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN), por meio da elaboração e aprimoramento de documentos doutrinários e manuais especializados. Essa responsabilidade inclui a interação colaborativa com as outras Forças Armadas, como a Marinha do Brasil, o Exército Brasileiro, bem como o Instituto de Medicina Aeroespacial (IMAE) (BRASIL, 2022).

Da análise dos documentos doutrinários e manuais vigentes, constatou-se que se tratava de documentos estanques que, embora possuíssem relação de dependência entre eles, foram escritos para uma situação específica de missões de transporte aéreo envolvendo pessoas infectadas ou com suspeitas de contaminação por agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares.

Ainda sobre a análise, detectou-se que não existe na FAB um marco doutrinário sobre o assunto que sirva de parâmetro para o correto emprego da Força Aérea, bem como o cumprimento das Ações e Tarefas de Força Aérea sobre o tema.

Segundo Chapman (2009) a doutrina não estabelece dogmas ou uma lista de procedimentos, ela simplesmente descreve como uma Força Armada pensa o combate e não como ele executa o combate, agindo assim como um guia macro para o desenvolvimento de técnicas, táticas e procedimentos.

A participação da FAB na Operação Regresso contou com a participação de militares de várias especialidades. Durante a preparação para o recebimento dos repatriados na Ala 2 (atual Base Aérea de Anápolis) em Anápolis – GO, surgiram dúvidas sobre que tipo de EPI a tropa responsável pela Segurança e Defesa, braço armado da Proteção da Força, iria utilizar e como colocá-los e retirá-los, como seria feito o descarte do material usado e/ou contaminado, dentre outras. Tal fato corroborou o que havia sido observado na análise documental, não existe legislação que regule como seria o emprego do efetivo responsável pela segurança e defesa em eventos com agentes QBRN.

Logo, a questão básica desenvolvida para esta pesquisa é: Quais as consequências da atual doutrina de Defesa QBRN para a tropa responsável pela condução da Proteção da Força, em eventos e crises dessa natureza?

Objetivo Geral

O trabalho tem como objetivo geral situar a Doutrina de Defesa QBRN da FAB comparativamente àquelas das Forças Aéreas Canadense e Americana, da OTAN, bem como àquelas do Exército Brasileiro (EB) e da Marinha do Brasil (MB), identificando qual seria o papel da tropa no cumprimento da Tarefa de Proteção da Força dentro da Ação de Defesa QBRN. Para isso foi necessário analisar as doutrinas das principais Forças Aéreas do Mundo e da OTAN quanto ao assunto, bem como o preparo e o emprego das respectivas tropas responsáveis pela Proteção da Força.

Objetivos Específicos

Consideram-se objetivos específicos deste trabalho:

- Apontar as vulnerabilidades da doutrina de Defesa QBRN existente na FAB para emprego da tropa nas atividades relacionadas à Proteção da Força na Segurança e Defesa das instalações de interesse do COMAER;
- Realizar um breve histórico da Royal Canadian Air Force (RCAF), da United States Air Force (USAF), da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil, suas respectivas missões, estruturas organizacionais, definições de Proteção da Força (PF) e suas relações com a Defesa QBRN; e
- Apresentar a composição, a estrutura organizacional, o papel, a relevância e as missões da Infantaria da Aeronáutica (INFAER) dentro da estrutura do Sistema de Segurança e Defesa a partir da análise de documentos, normas e legislações do COMAER.

Estrutura da dissertação

Para atingir os objetivos propostos, além da introdução e conclusão, esse trabalho está organizado em 04 capítulos. Na introdução, faz-se uma breve contextualização do tema de pesquisa apresentando um breve histórico do uso de armas químicas e sua proibição pela legislação internacional.

O segundo capítulo aborda os aspectos metodológicos deste trabalho, delineando o processo de pesquisa empregado para elucidar o problema em questão. Este capítulo descreve o tipo de pesquisa realizado e explana sobre os métodos utilizados para a coleta e tratamento dos dados. Além disso, são destacadas as limitações enfrentadas durante a execução da metodologia escolhida.

O capítulo 3 refere-se ao arcabouço teórico onde são abordados o contexto estratégico e importância da Proteção da Força nos cenários de guerra e conflito armado; a relação entre a Defesa QBRN, os Estados e a Segurança Nacional do ponto de vista das Relações Internacionais; o terrorismo QBRN e os dados sobre o aumento de ataques terroristas e as diferentes definições sobre o tema; e por fim os desastres QBRN e as consequências para a sociedade e a importância da necessidade de cooperação com a Defesa Civil nos casos de desastres naturais envolvendo agentes QBRN.

Já o capítulo 4, apresenta o papel, a relevância e as missões da Infantaria da Aeronáutica (INFAER) no âmbito da estrutura do Sistema de Segurança e Defesa, mediante uma análise aprofundada de documentos, normas e legislações emanadas do Comando da Aeronáutica (COMAER). Além disso, são abordados detalhes sobre a composição, estrutura organizacional e distribuição geográfica das Unidades de Segurança e Defesa (USEGDEF) em todo o território nacional.

No último capítulo são apresentadas as considerações finais como intuito de promover o desenvolvimento de métodos aprimorados para a aplicação do conhecimento na Tarefa de Proteção da Força em eventos QBRN.

2 ASPECTOS HISTÓRICOS, CONCEITUAIS E METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão abordados o papel, a relevância e as missões da Infantaria da Aeronáutica (INFAER) dentro da estrutura do Sistema de Segurança e Defesa (SISDE), o emprego de agentes QBRN ao longo da História, bem como o emprego da FAB em eventos dessa natureza, além disso serão abordados o tipo de pesquisa adotado, o universo e a amostra estudados. Este estudo tem como finalidade demonstrar as vulnerabilidades da doutrina de Defesa QBRN no emprego da tropa de Infantaria, preparada e adestrada, na Proteção da Força em eventos e crise dessa natureza.

A Infantaria e sua relevância para o funcionamento do SISDE

Ao longo dos anos, com o agravamento da criminalidade em todo o país, dos atos de violência e das invasões e roubos de armas em quartéis das Forças Armadas, principalmente nos centros urbanos, além do aumento das ameaças internacionais precipuamente pelo terrorismo, fez-se necessário o aprofundamento dos debates sobre segurança nas instalações do COMAER, visto que tais ações trazem consequências indesejadas e, conseqüentemente, maculam a imagem do Comando da Aeronáutica.

Nesse contexto foi instituído o Sistema de Segurança e Defesa do Comando da Aeronáutica (SISDE) que tem por objetivo “preservar o poder combatente da FAB, por meio de atividades de superfície, defensivas e ofensivas, garantindo o grau de segurança desejado para as Operações Aéreas.” (BRASIL, 2021, p.7)

Atualmente, o SISDE é formado pelo órgão central que é o Comando de Preparo (COMPREP) e mais os comandantes, chefes e diretores das OM do COMAER. Em linhas gerais cada OM é um elo executivo do SISDE que pode possuir sua estrutura USEGDEF atuando como órgãos permanentes de suporte operacional de segurança e defesa. Atualmente a FAB conta com 28 Unidades de Segurança e Defesa, distribuídas em todo o território nacional, atuando como elos permanentes do Sistema de Segurança e Defesa.

Para a FAB (BRASIL, 2019a) Segurança e Defesa é o rol das Ações de Força Aérea empregadas na preservação do poder combatente da Força Aérea Brasileira, através de ações defensivas e ofensivas de proteção no intuito de resguardar as instalações, o pessoal, o

conhecimento e os equipamentos de interesse do COMAER. Abrange as Ações de Força Aérea de Autodefesa de Superfície, Polícia da Aeronáutica e Segurança das Instalações.

As Ações de Força Aérea são “os efeitos que podem ser produzidos com os Meios Aeroespaciais e Meios de Força Aérea e descrevem atos específicos a serem executados no nível tático para a consecução de objetivos estratégicos, operacionais ou, prioritariamente, táticos.” (BRASIL, 2020b, p.27)

As Unidades de Segurança e Defesa são frações de tropa de Infantaria da Aeronáutica vocacionadas para as seguintes Ações de Força Aérea: Segurança das Instalações, Polícia da Aeronáutica e Autodefesa de Superfície. Tem por atribuição conduzir ações defensivas e ofensivas em proveito da proteção da força, auxiliando na manutenção do poder combativo da FAB. (BRASIL, 2021)

O COMPREP, órgão central do SISDE, tem como principais responsabilidades

- a) emitir as Normas Operacionais de Segurança e Defesa, de acordo com as diretrizes do Comandante da Aeronáutica, visando à normatização das ações de SEGDEF;
- b) orientar, coordenar e controlar as medidas de SEGDEF no âmbito do COMAER;
- c) exercer a supervisão técnica das atividades do Sistema por meio de visitas de assistência técnica de SEGDEF nos órgãos integrantes do SISDE;
- d) estabelecer ligação com as organizações congêneres das demais Forças Armadas e instituições similares externas ao COMAER, a fim de acompanhar inovações na área de SEGDEF; (BRASIL, 2021, p.18)

A fim de exercer as responsabilidades o SISDE classificou as USEGDEF em quatro tipos, todas subordinadas operacionalmente ao COMPREP com dimensionamento de efetivo, atribuição de capacidades operacionais, organização e funcionamento definidas nas normas operacionais de segurança e defesa (NOSDE). A tabela 1 mostra os tipos de GSD e os respectivos dimensionamentos de efetivos.

Tabela 1 – Tipos de GSD e respectivos dimensionamentos de efetivos

Tipo de GSD	Efetivo dimensionado
1	Igual ou superior a 501 homens
2	Entre 251 e 500 homens
3	Entre 71 e 250 homens
4	Entre 32 e 70 homens

Fonte: O autor.

OSISDE e proteção da Força

O General Andrew (LESLIE, 2005) afirma que é necessário proteger nossas forças onde elas são mais vulneráveis como por exemplo nos portos, em acampamentos, aeródromos, nas horas de folga, além de proteger os alvos militares sensíveis como quartéis gerais, bases aéreas, instalações de suporte logístico e linhas de comunicação.

Embora sejam indispensáveis para as operações aéreas, as bases aéreas são um verdadeiro calcanhar de Aquiles para a Proteção da Força: as aeronaves e plataformas aéreas são extremamente vulneráveis quando no solo. (GRUNNE et.al, 2023).

Atualmente a FAB possui 19 bases aéreas espalhadas em todo o território nacional e cada uma delas possui em sua estrutura uma Unidade de Segurança e Defesa responsável pelo planejamento, implantação e manutenção da Proteção da Força.

Reeditado no ano de 2020, a DCA 1-1 (BRASIL, 2020b) definiu diversas Ações de Força Aérea que possuem natural relacionamento com as capacidades inerentes à tropa de Infantaria da Aeronáutica. O quadro 3 destaca as principais Ações de Força Aérea e suas respectivas atividades operacionais.

Quadro 3 – Principais Ações de Força Aérea e suas respectivas atividades operacionais

AÇÕES DE FORÇA AÉREA	ATIVIDADES OPERACIONAIS
Segurança das Instalações	Controle de Acesso
	Guarda
	Rondas Internas
	Vigilância Eletrônica
Polícia da Aeronáutica	Bloqueio e Controle de Vias
	Busca e Apreensão
	Controle de Distúrbios
	Controle de Trânsito
	Emprego de Cães de Guerra
	Escolta de Batedores
	Escolta Motorizada
	Guarda de Presos e Prisioneiros de Guerra
	Medidas de Controle no Solo
	Motopatrulhamento

	Perícia Criminal
	Policamento Montado
	Policamento Ostensivo
	Posto de Segurança Estático
	Segurança e Proteção de Autoridades
Autodefesa de Superfície	Defesa Circular
	Defesa em Posição
	Patrulha de Combate e/ou de Reconhecimento
	Proteção de Meios Aéreos Desdobrados
	Apoio de Fogo
	Vigilância Avançada

Fonte: O autor.

Em um cenário de conflito armado, seja ele simétrico ou assimétrico, as instalações de defesa aérea e controle do tráfego aéreo, as estruturas de comando e controle e as bases aéreas se tornam alvos de grande interesse para os adversários. Em virtude da fragilidade dessas instalações e das aeronaves e plataformas aéreas, quando no solo, elas podem sofrer ações antagônicas a fim de restringir o Poder Aeroespacial da Força.

Assim, para que a Força Aérea Brasileira seja capaz de empregar todo o seu Poder Aeroespacial ela deve estar preparada e capacitada para atuar na defesa das infraestruturas críticas e pontos de interesse, resistindo aos ataques adversários, o que denota a priorização da Proteção da Força.

Segundo a DCA 11-45 (BRASIL, 2018) a capacidade militar reflete o grau de aptidão que as Forças Armadas devem possuir em relação à eficiência operacional, ao poder de combate e ao domínio tecnológico, para ser empregada em tarefas de natureza militar, em atendimento a sua destinação constitucional e de maneira a viabilizar as Ações de Força Aérea.

Dentre as capacidades militares aeroespaciais, no que se refere à participação e execução pela Infantaria da Aeronáutica, destaca-se a capacidade de Proteção da Força que é composta, dentre outras, pelas seguintes Ações de Força Aérea Autodefesa de Superfície, Polícia da Aeronáutica e Segurança das Instalações. (BRASIL, 2019a).

A Ação de Autodefesa de Superfície (ADS) consiste em

[...] empregar Meios de Força Aérea para detectar, identificar e neutralizar ou impedir ataques realizados por forças de superfície ou decorrentes de operações aeroterrestres,

aeromóveis ou anfíbios inimigas contra Áreas e Pontos Sensíveis de Interesse da Força Aérea. (BRASIL, 2020b, p. 28)

A AAD Stem como cenário de emprego operimetro externo da instalação que se estende até onde haja possibilidade de fontes de ameaças. Juntamente com elas são conduzidas as ações de Polícia da Aeronáutica e Segurança das Instalações.

A Ação de Polícia da Aeronáutica tem por finalidade “empregar Meios de Força Aérea para manter a lei e a ordem no interior de instalações militares ou em áreas de interesse da Força Aérea”. (BRASIL, 2020b). As atividades operacionais de Polícia da Aeronáutica estão descritas no quadro 3.

Já a Ação de Segurança das Instalações consiste em “empregar Meios de Força Aérea para assegurar, em caráter rotineiro, a integridade do patrimônio e das instalações de interesse da Força Aérea. (BRASIL, 2020b, p.37) A Segurança das Instalações surge para se combater ameaças realizadas contra instalações de interesse da FAB, que variam desde as efetuadas por pessoal interno até as ações advindas de espionagem, sabotagem e terrorismo.

Isto posto, vê-se que a Infantaria da Aeronáutica é o principal instrumento de combate terrestre empregado pela Força Aérea Brasileira na preservação do Poder Aeroespacial, ou seja, na garantia da proteção da Força em bases aéreas, desdobradas ou em território nacional, ou em qualquer área e/ou ponto de interesse da FAB.

O emprego de agentes QBRN ao longo da História

Provavelmente uma das primeiras referências históricas está nas crônicas de Alexandre, o Grande, em que se descreve o uso da cal viva juntamente com enxofre e cinzas na produção de uma poeira tóxica para as vias respiratórias e irritante para a pele. Há evidências do uso de vapores irritantes, enxofre e outros produtos na Guerra do Peloponeso, quando os espartanos tentaram conquistar uma fortaleza ateniense no ano 423 a.C. (CARDOSO, 2017).

Séculos mais tarde o árabe Hassan Alramnah descreveu um produto químico agressivo à base de opioides e arsenicais, o uso de produtos cáusticos e irritantes na batalha naval de Ponzano ano 1435 nas lutas contra os turcos (VILLALONGA, 2005). Nos séculos XV e XVI, os venezianos usaram venenos introduzidos em munições de morteiros.

Sobre o uso da artilharia química, os primeiros registros datam do século XVII, quando Glanber, em 1640, propôs o uso de granadas fumígenas contendo terebintina e ácido nítrico. Porém, o primeiro projétil de artilharia de canhão contendo substâncias químicas foi produzido industrialmente em Sévres, em 1830, sendo a ideia atribuída ao farmacêutico francês Lefortier.

Quanto aos usos massivos de produtos químicos, como efeitos graves sobre o adversário, os registros apontam para a Primeira Guerra Mundial, em 27 de outubro de 1914, quando os alemães lançaram sobre as tropas francesas uma mistura composta por cloridrato e sulfato de anisidina. Em resposta, os franceses mais tarde lançaram bombas de gás lacrimogêneo, e, nesta escalada, chega-se a 15 de abril de 1915, quando os alemães geraram em Ypres uma cortina de gás de cloro de 10 km de extensão, o que provocou um verdadeiro massacre entre os aliados (PONS, 2006).

A partir daí houve um aumento na utilização de substâncias químicas pelos participantes da guerra dando início a uma escalada que terrorizou o mundo: no dia 25 de setembro de 1915, os ingleses lançaram nuvens de fumaça (cloro, fosgênio e cloropicrina) contra os alemães. Em dezembro de 1915, os alemães usaram fosgênio. Em 1916, o difosgênio foi utilizado pela primeira vez porque era mais persistente e mais fácil de manusear e ainda no mesmo ano foi utilizado pela primeira vez, pelos franceses, as chamadas "Vincenitas", artefatos equipados com cianeto, tricloreto de arsênico e zinco.

Em junho de 1916, foi desenvolvida uma mistura que seria chamada de "quebra-máscara", contendo fosgênio, difosgênio e difenilcloroarsina, este último possui efeito vomitivo impedindo o uso da máscara, daí o nome de "quebra-máscara" (VILLALONGA, 2005). Continuando esta corrida a buscapelo agente químico mais eficaz, chega-se a junho de 1917, quando os alemães lançam um novo agente químico, o iperita ou sulfeto de dicloroetila, chamado de "gás mostarda" por causa do cheiro intenso de mostarda.

Durante a Segunda Guerra Mundial, não houve o emprego de agentes químicos, em virtude da assinatura do 1º Protocolo de Genebra, em 17 de junho de 1925, onde foi proibido o uso de armas químicas, como gases asfixiantes, tóxicos ou similares, em guerras. A exceção ficou por conta do uso de cianeto nas câmaras de gás dos campos de concentração nazistas.

Em virtude desse Protocolo, o contexto mais provável de uso de agentes QBRN, atualmente, seria o de acidente ou ataque de terroristas do que a que se dá em um contexto de guerra.

declarada, ao estilo dos gases asfixiantes utilizados na 1ª Guerra Mundial. Um exemplo de acidente envolvendo agente radiológico foi do CÉSIO-137, na cidade de Goiânia-GO, no ano de 1987. O evento foi classificado como nível 5 (acidentes com consequências de longo alcance) na Escala Internacional, que vai de zero a sete, sendo considerado o maior acidente radiológico ocorrido no mundo. À época, a Força Aérea Brasileira (FAB) empregou aeronaves C-95 Bandeirante para transportar os contaminados de Goiânia para o Rio de Janeiro.

Além do emprego no acidente com o CÉSIO-137, a FAB também foi empregada nas principais pandemias, como por exemplo as pandemias de ebola e covid-19. Em 2014, o Grupo de Transporte Especial (GTE) foi acionado para transportar um paciente, o africano Souleymane Bah de 47 anos, com suspeita de ebola de Cascavel – PR para o Rio de Janeiro – RJ.

Já em 2015 foi o Esquadrão Pelicano sediado em Campo Grande – MS que realizou a transferência de um paciente com suspeita de ebola de Belo Horizonte (MG) para a cidade do Rio de Janeiro.

Após o surto do novo coronavírus em 2019, o Governo Federal (BRASIL, 2020) deflagrou a Operação Regresso, uma ação interministerial com o objetivo de repatriar os brasileiros que estavam em Wuhan, China. As tarefas da FAB abrangeram desde o transporte até o acolhimento das pessoas repatriadas.

Durante as Olimpíadas, realizadas no Brasil em 2016, as tropas especializadas em Defesa QBRN do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil ficaram responsáveis pela segurança nas cidades sede do futebol (Manaus, São Paulo, Belo Horizonte, Salvador e Brasília). Dentro deste cenário, a FAB ficou responsável pela evacuação aeromédica (EVAM) de possíveis contaminados, bem como a descontaminação dos meios aéreos empregados, tripulação e apoio de solo.

Embora tenha sido aprovada uma Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA 1-6), ela está voltada para o emprego da aviação nas missões de EVAM, durante as Olimpíadas de 2016. Em nenhum momento foi abordado como seria o protocolo da FAB, caso ocorresse um evento dessa natureza dentro de alguma Organização Militar (OM), ou seja, não está definido quem seria responsável pelo isolamento da área ocorrido, quem faria a identificação do agente

QBRN no local da área quente, quem faria a triagem dos contaminados e não-contaminados, dentre outros.

Incidentes envolvendo agentes químicos estão em alta novamente. Em 2017 o filho mais velho do ditador Norte Coreano, Kim Jong-nam, foi assassinado após ser exposto ao agente nervoso VX, no Aeroporto Internacional de Kuala Lumpur, na Malásia. Já em 2018 a Síria foi acusada de usar gás tóxico, provavelmente gás cloro, matando centenas de pessoas na cidade de Douma. No mesmo ano, na cidade de Salisbury, no Reino Unido, um ex-espião russo Sergei Skripal e a filha Yulia foram encontrados inconscientes em um banco de rua, após terem sido expostos a uma substância tóxica chamada Novichok, um dos agentes nervosos mais letal da atualidade (SYDNES, 2018).

Mas os eventos envolvendo agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares vão além dos incidentes atentados terroristas. Em 2015, na cidade espanhola de Igualada, situada a 70 km de Barcelona, na região da Catalunha, uma enorme fumaça laranja foi avistada pelos moradores. Tal imagem é resultado de um acidente químico a partir da reação de ácido nítrico com mais outros dois componentes químicos. Equipes de bombeiros e das Forças Armadas foram acionadas para isolar o local do acidente e informar à população que ficasse dentro de suas casas com as janelas fechadas até segunda ordem (ABC News, 2015).

O acidente ocorreu na usina nuclear de Fukushima, considerado o segundo maior com usinas nucleares, aconteceu no dia 11 de março de 2011, após o Japão ter sido atingido por um tsunami causado pelo terremoto de Tohoku com magnitude de 9.0 graus na escala Richter. A enorme onda atingiu um dos reatores, danificando o sistema de resfriamento que levou a três colapsos nucleares, liberando material radioativo para a atmosfera durante 04 dias (BABA, 2013).

Quanto aos acidentes envolvendo agentes biológicos, estes podem ser de causas naturais, acidentais ou deliberados, e envolvem o espalhamento ou liberação de tais agentes. Um exemplo de espalhamento de agente biológico foi o surto de ebola vírus na Guiné-Bissau, país da África Ocidental, no ano de 2014. Em março do mesmo ano, com a confirmação de 49 casos e 29 mortes, a Organização Mundial de Saúde declarou surto de ebola vírus. Durante a pandemia (2014 – 2016) o vírus se espalhou para mais sete países: Itália, Mali, Nigéria, Senegal, Espanha, Reino Unido e Estados Unidos (CDC, 2019).

Os desafios de segurança do presente e do futuro mostram que é necessário pesquisar sobre como a FAB deve se preparar para proteger e defender seu efetivo, áreas e pontos de interesse de ameaças QBRN advindas de agentes estatais e não-estatais.

Tipode pesquisa

O presente trabalho classifica-se como pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. Denzine Lincoln (2006) afirma que a pesquisa qualitativa engloba o estudo de uma vasta gama de materiais empíricos que vai desde textos e estudos de caso, até entrevistas que descrevem momentos e significados rotineiros na vida das pessoas.

Segundo Kripka, Scheller e Bonotto (2015), a pesquisa qualitativa se caracteriza por buscar compreender um fenômeno em seu ambiente natural, onde ocorreu o qual faz parte.

Vergara (2009) define que a pesquisa bibliográfica "... é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, rede eletrônica, isto é, material acessível ao público em geral". Neste estudo a pesquisa bibliográfica apontou para temas como principais agentes, ameaça terrorista, contrabando de substâncias radioativas e Proteção da Força e eventos de natureza QBRN. Dessa forma, buscou-se literatura atualizada sobre o tema considerando as principais instituições no cenário nacional e internacional, civis e militares. Convém destacar a contribuição do presente trabalho que, embora seja incipiente, tem ajudado na reformulação da doutrina de Defesa química, biológica, radiológica e nuclear do COMAER.

Sob a ótica de Helder (2006): "A técnica documental vale-se de documentos originais, que ainda não receberam tratamento analítico por nenhum autor".

Neste trabalho a pesquisa documental analisou relatórios finais de missões de natureza, relatórios de workshop e simpósios relacionados à Defesa QBRN, documentos institucionais ostensivos que versam sobre Proteção da Força. A fim de tornar o trabalho mais compreensível, foi necessário recorrer à algumas questões operacionais.

Quanto aos fins, Vergara (2009) define que uma pesquisa pode ser classificada como exploratória, metodológica, descritiva, explicativa, aplicada e intervencionista. Segundo a autora, a pesquisa descritiva evidencia características de determinadas populações ou

fenômenos. Com base nisso, a presente pesquisa é descritiva pois mostra o papel de uma fração de tropa de Infantaria especializada em QBRN frente a eventos dessa natureza. E, de certa forma, também é aplicada visto que trata de um problema concreto com necessidade de compreensão.

Coleta de dados

Para uma coleta de dados eficaz, foi realizada uma pesquisa bibliográfica englobando desde livros técnicos que versam sobre agentes QBRN, até artigos atuais sobre o assunto.

Foram pesquisados também documentos doutrinários e manuais de táticas, técnicas e procedimentos das Forças Armadas Brasileiras e Estrangeiras, nos quais constam o preparo e o emprego de tropas especializadas na Defesa QBRN na Proteção da Força.

Tratamento dos dados

Os dados da pesquisa serão tratados qualitativamente, por meio da análise de conteúdo, ou seja, todo o levantamento teórico e documental servirá de base para alcançar o Objetivo Geral deste trabalho.

3 DQBRNPERSPECTIVACOMPARADA:CANADÁ,ESTADOSUNIDOS,OTANE BRASIL

ContextoEstratégico

Quando as Guerras eram baseadas nos confrontos esporádicos entre dois blocos, a Proteção da Força desempenhava um papel secundário no planejamento das operações e nos teatros de guerra. Isso acontecia, basicamente, por dois motivos.

Primeiro por considerar a guerra como sendo absoluta, pressupondo o emprego máximo da força, combinando a totalidade de meios à sua disposição e a força de sua determinação (CLAUSEWITZ, 2003). O segundo motivo é o fato de que a proteção insuficiente altera a parte menos importante de uma ação militar, qual seja, sua eficiência operacional.

Com a evolução dos cenários de guerra e dos conflitos armados, houve uma reconsideração quanto à importância da Proteção da Força, atestando a sua influência na eficiência das Forças Armadas. Segundo (DESPORTES, 2008) a proteção da força se tornou condição primordial para a liberdade de ação dos Governos, visto que esses devem estar preparados não só para as guerras atuais, mas também para as guerras do futuro.

Os desafios de segurança, do presente e do futuro, requerem que a FAB esteja constantemente preparada para proteger e defender seus pontos de interesse e ameaças advindas de agentes estatais e não-estatais. Armas nucleares e agentes químicos e radiológicos que existem no mundo podem estar vulneráveis à exploração se não estiverem devidamente armazenados e vigiados.

Os constantes e rápidos avanços na área da biotecnologia seguem contribuindo na proliferação da ameaça do bioterrorismo, além disso há uma preocupação crescente entre a comunidade internacional para a tentativa de aquisição de material radioativo por agentes não estatais (WUNDER, 2011).

Reconhecendo as dificuldades associadas na defesa a esses tipos de ameaças, principalmente das advindas de agentes não-estatais, a FAB deve adotar uma postura pragmática e prática para lidar com essas ameaças (BRASIL, 2020d).

Ademais, em território nacional, a energia nuclear é explorada e desenvolvida, no campo militar e civil. A Estratégia Nacional de Defesa (END) define como um dos objetivos do Brasil o desenvolvimento da propulsão nuclear, colocando o desenvolvimento dessa tecnologia como setor de importância estratégica (BRASIL, 2013). Portanto, a FAB deve estar preparada para apoiar esse desenvolvimento, no que lhe for possível.

A Estratégia Nacional de Defesa define no capítulo “A Força Aérea Brasileira”, item 1, letrab:

Em qualquer hipótese de emprego, a Força Aérea terá a responsabilidade de assegurar o controle do ar no grau desejado. Do cumprimento dessa responsabilidade, dependerá, em grande parte, a viabilidade das operações navais e das operações das forças terrestres no interior do País. O potencial de garantir superioridade aérea local será o primeiro passo para afirmar o controle do ar no grau desejado sobre o território e as águas jurisdicionais brasileiras. (BRASIL, 2013, p.86)

Segundo Desportes (2008, p.5), “a experiência dos últimos 15 anos de conflitos mostra claramente que o número de combatentes capacitados e adestrados é, por si só, um fator de proteção”.

Para que o Poder Aeroespacial seja corretamente aplicado é necessário que os Meios de Força Aérea sejam efetivos. Assim, a degradação desses meios pode comprometer o poder de combate da FAB, que serão utilizados de acordo com as necessidades (BRASIL, 2018).

Além disso, a Força Aérea Brasileira deve estar preparada para apoiar na defesa civil, mediante solicitação das diversas esferas do Estado, conforme o Art. 16 da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. Nesse contexto, em ambientes com agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN), a FAB deve ter a capacidade de realizar a Evacuação Aeromédica de vítimas de tais agentes, seja em eventos de grande escala, na contenção e transporte de cidadãos brasileiros no exterior, ou estrangeiros que adentrem o país com suspeita de contaminação.

Segundo (COBALEDA, 2015) “incidentes podem causar crises, impactar o meio ambiente, afetar a saúde humana e criar uma instabilidade muito grande em qualquer região onde ocorra”.

Por conta das consequências devastadoras do uso de substâncias dessa natureza, é mandatório que se tenha uma defesa robusta e um pacote de medidas de mitigação amplo que permitam à FAB, contribuir com sua missão constitucional de defesa da Pátria, responder a

crise continuar operando nesses ambientes, além de poder assistir às Forças Auxiliares e outros Órgãos de Defesa Civil quando ocorrerem tais eventos.

A Defesa QBR Nas Relações Internacionais

O Brasil orienta suas relações internacionais pelos princípios constitucionais da não intervenção, da defesa da paz e da solução pacífica de conflitos, entre outros. Essa disposição para uma convivência harmoniosa com outras nações faz parte da identidade nacional e representa um valor a ser preservado pelo povo brasileiro.

No entanto, o cenário atual mostra que as relações internacionais continuam instáveis e frequentemente trazem desdobramentos imprevisíveis. Assim como salientado pelo Barão do Rio Branco, o Brasil compreende que "nenhum Estado pode ser pacífico sem ser forte". Portanto, o progresso, em ascensão no país, deve ser acompanhado por um preparo adequado de suas defesas.

As abordagens teóricas contemporâneas sobre Segurança Nacional afirmam que a importância do Estado num mundo moderno e globalizado está diminuindo. Segundo elas, a autonomia de um Estado é prejudicada por vários fatores como a existência de atores transnacionais, a interdependência econômica e as tendências tecnológicas.

Contudo, como notou Alexander Wendt (1999), os Estados mostram uma resiliência impressionante a tais fatores e continuam a ser o ator mais importante nas relações internacionais, bem como o objeto de referência da segurança. Em tempos de crise, como demonstrado recentemente pela pandemia de COVID-19, os Estados podem contar apenas com as suas capacidades e com as fronteiras estatais que se transformam, facilmente, em barreiras físicas no sentido literal.

No Brasil a Estratégia Nacional de Defesa (END), fundamentada nos princípios estabelecidos na Política Nacional de Defesa (PND), estabelece de maneira clara e objetiva as estratégias que devem orientar a sociedade brasileira nas ações de defesa da Pátria, ou seja, na defesa do Estado.

El tratada fundamentos essenciais nos quais a defesa do país deve ser estruturada, ao mesmo tempo em que indica as articulações que devem ser realizadas em todas as instâncias

dos Três Poderes, assim como a interação entre os diversos escalões responsáveis por essas ações e os setores não-governamentais do país. Tal abordagem enfatiza o papel central da END como um guia essencial para as políticas de Defesa Nacional, direcionando as ações do Estado, dentro e fora das suas fronteiras, e sua cooperação com a sociedade civil (BRASIL, 2013).

Todos os Estados, independentemente do poder que possuem, procuram defender os seus interesses nacionais. As grandes potências podem definir os seus interesses nacionais de forma ambiciosa, ou seja, eles podem ser projetados além das suas fronteiras e sem o consentimento de outros Estados.

Por outro lado, para os pequenos Estados, a essência da política baseia-se em alcançar e preservar a estabilidade interna. A formulação de políticas para estes Estados está condicionada ao equilíbrio estabelecido entre os interesses das grandes potências, bem como pela articulação política e pela proteção dos objetivos nacionais, transformando-os praticamente em sinônimo de Segurança Nacional.

A Constituição Federal estabelece os fundamentos e os objetivos nacionais fundamentais do Brasil, que são diretrizes para a preservação da identidade nacional e para manter a coesão e a unidade do país.

Entre os diversos aspectos que a Carta Magna aborda, estão o bem-estar social e a construção de uma sociedade justa, livre e solidária. Esses são os pilares fundamentais que proporcionam as condições necessárias para o desenvolvimento nacional, sustentados pelo adequado grau de segurança promovido pelo Estado. Esse conceito de segurança é entendido como a sensação de garantia, essencial e indispensável, tanto para a sociedade como para cada um de seus integrantes, protegendo-os contra ameaças de qualquer natureza, como por exemplo incidentes com agentes QBRN.

Nesse contexto, a Defesa Nacional é definida

como o conjunto de ações, medidas e atitudes do Estado, com foco nas dimensões militares, voltadas para proteger o território, as águas jurisdicionais, a soberania e os interesses nacionais contra ameaças principalmente externas, sejam elas potenciais ou manifestas. Assim, a Defesa Nacional desempenha um papel crucial na garantia do nível desejado de segurança para o país (BRASIL, 2013, p.13).

O termo interesse nacional tem sido usado por estadistas e estudiosos das Relações Internacionais, desde a fundação dos Estados-Nação, para descrever as aspirações e os objetivos de entidades soberanas no cenário internacional (Neuchterlein, 1976).

O interesse nacional é um termo complexo e não existe uma definição universal aceita entre os pensadores das Relações Internacionais. A compreensão deste conceito está condicionada aos paradigmas da abordagem dentro da qual ele é analisado, bem como a compreensão dos próprios teóricos.

Desde o entendimento de interesse nacional como conceito central, na compreensão de alguns realistas, até a completa negligência pelos teóricos da maioria das abordagens modernas, este termo demonstra diversidade de entendimento e riqueza de ideias, mas todos acabam focando na questão do Estado como objeto de referência na Segurança Nacional.

O realismo representa uma das escolas de pensamento mais importantes em Relações Internacionais e Segurança Nacional. O pensador realista foca seu interesse de pesquisa sobre o Estado como ator central que age no interesse próprio. Dentro desta abordagem teórica, surgiram diferentes variações (clássico, neorealismo, neoclássico), mas todos esses conceitos baseiam-se em três suposições: o estado são considerados egoístas e racionais; o interesse dos Estados é assumido como sendo exógeno à interação social porque os estados entram em relações com seus interesses quando estas já estão formadas; a sociedade é entendida como um domínio estratégico em que os estados se unem para perseguir e maximizar seus interesses predefinidos (Steans et al., 2010).

A escola realista afirma que no ambiente internacional todos os estados se comportam de acordo com seus interesses nacionais e, dentre estes, o mais importante é a sobrevivência do Estado, que depende do poder que está à sua disposição. Além disso, como o ambiente internacional é caracterizado por constantes lutas, os interesses dos estados, inevitavelmente, entram em conflito. Portanto, os estados são inseguros e devem garantir que o seu poder seja suficiente para combater as ameaças de outros estados.

A tematização do interesse nacional dentro do realismo começou após a Segunda Guerra Mundial, quando o poder e a sobrevivência do Estado foram determinados como o núcleo do interesse nacional. Por isso, Hans Morgenthau, um dos mais importantes teóricos das relações internacionais e fundador da escola realista de pensamento, posiciona o poder e o interesse nacional no centro de seu pensamento teórico sobre as relações entre estados.

Morgenthau (1948) afirma que a política internacional é essencialmente uma luta pelo poder. Para ele, o poder é o que qualquer política quer, porque todas as coisas podem ser reduzidas a três tipos básicos: manter o poder, aumentar o poder ou demonstrar poder.

Ele acreditava que o interesse nacional determinado pelos tipos de poder é um mecanismo usado para entender a política internacional, referindo-se ao interesse nacional como a avaliação padrão para políticas externas planejadas e perseguidas.

Diante disso, sob a ótica da escola realista, a capacidade de se proteger e se contrapor a um incidente QBRN é uma das formas do Estado brasileiro aumentar e demonstrar força. Além disso, transformar a segurança QBRN em um dos principais elementos da segurança do Estado. Independentemente das causas (fatores naturais, acidentais ou incidentais), os eventos QBRN, devido à sua amplitude, representam uma ameaça significativa à Segurança Nacional.

O Brasil reconhece que devido à enorme área de fronteira, existem riscos de importação ilícita dos referidos materiais, bem como de utilização do território nacional como rota de passagem de tais agentes. Dessa forma, a fim de mitigar os riscos de incidentes/acidentes com agentes QBRN e garantir a proteção do Estado brasileiro, bem como atender a um dos objetivos do setor estratégico Nuclear que é de “prover as defesas radiológicas e nuclear” (BRASIL, 2013, p.96), as Forças Armadas devem estar preparadas e capacitadas para serem empregadas em cenários envolvendo agentes químicos, biológicos radiológicos e nuclear.

Diante da análise dos atuais cenários, tanto nacional quanto internacional, torna-se essencial adaptar a configuração das várias facetas do Poder Nacional do Estado brasileiro às novas circunstâncias e isso implica em estruturar os meios de defesa em torno de capacidades específicas.

Dentro do escopo da defesa QBRN destacam-se as seguintes Capacidades Nacionais: de proteção, de dissuasão e de pronta-resposta. A Capacidade de Proteção do território e da população brasileira é o principal objetivo nacional, fundamental para a garantia da soberania, do patrimônio nacional e da integridade territorial do país.

Nesse sentido, é imprescindível que a Nação esteja equipada com a capacidade necessária para responder eficazmente em situações excepcionais, mantendo, ao mesmo tempo, o funcionamento regular das funções essenciais do Estado.

Sob esse prisma, o Plano Nacional de Segurança da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita (PNAVSEC) estabelece ser responsabilidade da FAB a aplicação das medidas de policiamento do espaço aéreo brasileiro em situações de aeronave suspeita ou ato de interferência ilícita (BRASIL, 2022a). Define ainda como ato de interferência ilícita “a introdução de arma, artefato ou material perigoso, a bordo de aeronave ou em um aeroporto, sem autorização e sem a observância dos procedimentos exigidos”.

Isso significa que a FAB precisa estar preparada para agir na eventualidade de uma aeronave civil pousar em uma aeródromo sujeito à administração militar sob ato de interferência ilícita, pois nesse caso o planejamento e execução do plano de contingências são de competência da Força Aérea Brasileira.

A Capacidade de Pronto-resposta está intimamente relacionada à Capacidade de Proteção e engloba diversos elementos do Poder Nacional. Seu objetivo é prevenir o agravamento de uma situação de crise ou encerrar de forma rápida um conflito já iniciado, evitando o envolvimento do país em um conflito armado prolongado.

Já a Capacidade de Dissuasão desempenha um papel essencial na Segurança Nacional ao buscar desencorajar possíveis agressões. Essa capacidade se baseia na habilidade da Nação de reunir e empregar suas capacidades de proteção e de pronta-resposta em caso de ações hostis contra a soberania e os legítimos interesses do Brasil. É através dessa capacidade que o país visa evitar ou minimizar ameaças externas, demonstrando sua determinação em defender seus territórios e interesses nacionais, corroborando com um dos tipos de política definidos por Morgenthau, o de demonstração de força.

O terrorismo, por sua natureza transnacional, desafia diretamente as relações internacionais entre os países. Muitas vezes os ataques terroristas cruzam fronteiras e têm efeitos que ultrapassam os limites nacionais. Por esse motivo, o terrorismo QBRN é uma das principais ameaças à segurança nacional, levando à necessidade de estratégias e políticas específicas para lidar com esse tipo de ameaça.

O terrorismo QBRN

O terrorismo, desde o período pós Segunda Guerra Mundial, passou por mudanças na sua área de abrangência, motivação, estrutura, ações, poder de combate, alvos, lógica de confrontação e repercussão da opinião pública, aumentando o número de ataques terroristas sem cunho político, porém com o incremento do viés fundamentalista, religioso e ideológico (VISACRO, 2009).

Nos últimos anos, aumentou o número das ações terroristas e atos criminosos sem cunho político com a utilização de artefatos explosivos.

Segundo o National Counterterrorism Center (2011, p.7) os ataques terroristas com uso de artefatos explosivos, em 2010, foram os que produziram o maior número de vítimas e de maior letalidade, sendo responsáveis por aproximadamente 70% (setenta por cento) das fatalidades.

A Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) (2020) relatou que no ano de 2019 foram computados 189 incidentes com material nuclear e radioativo fora de controle regulatório, incluindo casos de tráfico e outras atividades criminosas.

Há três anos a Secretaria de Segurança e Proteção da Cidadania do México (2021) informou o roubo de um equipamento de radiografia industrial, de alto risco para a saúde se a fonte radioativa for retirada de seu encapsulamento.

Analogamente, o abundante número de substâncias químicas fabricadas e as inúmeras fontes radioativas existentes para uso médico e industrial, as quais são utilizadas e transportadas todos os dias, aliadas à grande concentração populacional dos grandes centros, que contribuem na disseminação de patologias e contaminações, demonstram a vulnerabilidade da população moderna aos desastres químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN) (CRODDY; WIRTZ, 2005).

As últimas décadas testemunharam um aumento nos estudos produzidos sobre o terrorismo pela comunidade acadêmica. Um ponto comum crítico entre os pesquisadores tem sido a definição de terrorismo. Embora a definição de terrorismo tenha se mostrado ser uma questão altamente controversa, existe um consenso entre os acadêmicos de que o termo é altamente flexível e, portanto, está aberto a muitas definições e interpretações diferentes. (STAIGER et al. 2008; WEINBERG et al. 2004; FLETCHER 2006).

Muitos fatores contribuem para a complexidade envolvida na definição de “terrorismo”. De acordo com Weinberg et al. (2004), os principais fatores que impedem qualquer tentativa de fornecer uma definição formal de terrorismo são a utilização do termo para fins políticos; problemas associados à abrangência do termo (ou seja, identificar onde começa e termina o terrorismo); e questões associadas às características analíticas do terrorismo.

Outros autores argumentam que grande parte da dificuldade em torno da definição de terrorismo decorre da necessidade de desenvolver um significado concreto do termo (FLETCHER, 2006).

Por exemplo, Grob-Fitzgibbon (2005) argumenta que o termo permanece ambíguo, pois governos e estudiosos procuram definir o termo de maneira muito ampla, de modo a classificar qualquer forma de violência não convencional como terrorismo. Em vez disso, o autor sugere que os governos e os acadêmicos evitem definições “gerais” de terrorismo, reconhecendo os vários significados que o termo pode ocupar.

Apesar deste apelo à utilização das numerosas e variadas definições de terrorismo, as definições legais continuam a servir como definições primárias e formalmente reconhecidas, utilizadas por muitos governos e pessoas.

O Código Penal Canadense define o terrorismo como um ato cometido

... no todo ou em parte com um propósito, objetivo ou causa política, religiosa ou ideológica com a intenção de intimidar o público, no que diz respeito à sua segurança, incluindo a segurança econômica, ou obrigar uma pessoa, um governo ou uma organização nacional ou internacional a praticar ou a abster-se de praticar qualquer ato. (CANADÁ, 2024, p.80)

Neste contexto, são reconhecidas como atividades criminosas morte e lesões corporais com uso de violência; colocar em risco a vida de uma pessoa; riscos colocados à saúde e segurança do público; danos materiais significativos; interferência ou interrupção de serviços, instalações ou sistemas essenciais. É útil fazer uma breve comparação desta definição com aquelas adotadas por outras nações que operam sob sistemas jurídicos semelhantes ao do Canadá.

De acordo com a Lei Britânica de Terrorismo (REINO UNIDO, 2024, p.38), terrorismo refere-se à ameaça de ação "projetada para influenciar o governo ou para intimidar o público

ou uma parte do público, realizada com o propósito de promover uma política, causa religiosa ou ideológica.” Destaca-se a semelhança de algumas ações à definição legal de terrorismo do Canadá, quais sejam, violência contra pessoas; estragos à propriedade; perigo de vida; e os riscos para a saúde ou segurança do público são as principais ações abordadas na lei.

Nos Estados Unidos, o terrorismo é definido como

... atividades que envolvem atos perigosos para a vida humana que constituem uma violação das leis penais dos Estados Unidos ou de qualquer Estado... destinadas a intimidar ou coagir uma população civil; influenciar a política de um governo por meio de intimidação; ou... afetar a conduta de um governo por meio de destruição em massa, assassinato ou sequestro. (EUA, 2001, p. 108)

A definição legal de terrorismo adotada pela União Europeia (UE) pode ser encontrada na resolução sobre o Combate ao Terrorismo (2017), que identifica o terrorismo como atividades que tem por objetivo "intimidar seriamente uma população, ou; obrigar indevidamente um governo ou organização internacional a praticar ou abster-se de praticar qualquer ato, ou; desestabilizar gravemente ou destruir as estruturas políticas, constitucionais, econômicas ou sociais fundamentais de um país ou de uma organização internacional." Aqui são consideradas atividades terroristas os ataques a pessoas que resultam em morte, rapto ou tomada de reféns e destruição de instalações governamentais ou públicas.

Embora as tentativas de se estabelecer uma definição de terrorismo que transcenda várias nações tenham sido, em grande parte, malsucedidas, as definições supracitadas mostram que pode ser encontrada alguma consistência entre elas, principalmente naquelas utilizadas pelos governos de democracias ocidentais.

A Organização das Nações Unidas tem debatido sobre a possível existência de uma definição, pelo menos parcial, de terrorismo. Tal fato foi resultado do julgamento do Tribunal Especial do Líbano em 2011, ao constatar que, pelo menos desde 2005, existe uma definição de "terrorismo transnacional":

Como veremos, vários tratados, resoluções da ONU e a prática legislativa e judicial dos Estados evidenciam a formação de uma *opinio juris* geral na comunidade internacional, acompanhada de uma prática consistente com tal *opinio*, no sentido de que um regra consuetudinária do direito internacional sobre o crime internacional de terrorismo, pelo menos em tempo de paz, realmente emergiu. Estaregrasualrequer os três elementos-chave a seguir: (i) a perpetração de um ato criminoso (como assassinato, sequestro, tomada de reféns, incêndio etc.), ou a ameaça de tal ato; (ii) a intenção de espalhar o medo entre a população (o que geralmente acarretaria a criação de perigo público) ou coagir direta ou indiretamente uma autoridade nacional ou

internacional a tomar alguma ação, ou se abster de tomá-la; (iii) quando o ato envolve um elemento transnacional. (HAIA, 2011, p. 49).

Conforme Saul (2012) aponta, embora o Tribunal tenha buscado usar os instrumentos regionais contra o terrorismo como uma evidência parcial de apoio às suas conclusões, uma análise aprofundada desses instrumentos revela que não há um consenso sobre uma definição comum de terrorismo como mencionado anteriormente.

De forma mais ampla, parece haver um consenso de que uma definição habitual de terrorismo está possivelmente em evolução, mas que sua existência foi declarada prematuramente pelo Tribunal Especial.

Dentro do sistema das Nações Unidas, não há uma definição única e universalmente aceita do que constitui "terrorismo". Em vez disso, nos documentos e resoluções da Organização das Nações Unidas (ONU), encontramos várias terminologias que descrevem essa noção.

Tais terminologias servem como guias para ajudar os Estados-membros da ONU na implementação de ações ou medidas específicas que são solicitadas ou requeridas por resoluções ou instrumentos particulares. Em outras palavras, elas oferecem diretrizes para orientar as nações sobre como agir em relação ao terrorismo, sem necessariamente definir o termo de maneira unificada.

Para exemplificar, podemos observar vários exemplos dessas terminologias em uma variedade de fontes dentro do sistema das Nações Unidas. Esses exemplos ilustram diferentes maneiras como o conceito de terrorismo é abordado e descrito, mostrando a complexidade e a falta de uniformidade na definição dentro do contexto internacional.

O primeiro exemplo é também o primeiro documento oficial da ONU a tratar do termo terrorismo. A Resolução 49/60 da Assembleia Geral da ONU ao estabelecer formas de penalizar atividades criminosas consideradas terroristas, acaba criando uma "definição" para terrorismo

Atos destinados ou financiados para provocar um estado de terror no público em geral, um grupo de indivíduos ou pessoas particulares para fins políticos são em qualquer circunstância injustificáveis, quaisquer que sejam as considerações de natureza política, filosófica, ideológica, racial, étnica, religiosa ou qualquer outra natureza que possa ser invocada para justificá-los. (ONU, 1995, p.4)

Outro exemplo de terminologia relacionada ao "terrorismo" é a Resolução 1566 (2004), a qual tinha como objetivo auxiliar os Estados a cumprirem suas obrigações decorrentes da Resolução 1373 do Conselho de Segurança, a qual demandava a implementação de medidas legislativas internas. A Resolução 1566 trata o terrorismo como sendo

...atos criminosos, inclusive contravivis, cometidos com intenção de causar morte ou lesões corporais graves, ou a tomada de reféns, com o propósito de provocar um estado de terror no público em geral ou em um grupo de pessoas ou determinadas pessoas, intimidar uma população ou obrigar um governo ou uma organização internacional a fazer ou a abster-se de fazer qualquer ato, que configure ofensas no âmbito e conforme definido nas convenções e protocolos internacionais relativos ao terrorismo, não são, em circunstância alguma, justificáveis por considerações de natureza política, filosófica, ideológica, racial, étnica, religiosa ou outra natureza semelhante, e apela a todos os Estados para que impeçam tais atos e, se não forem impedidos, assegurem que tais atos sejam punidos com penas compatíveis com sua natureza grave. (ONU, 2004, p.2)

No Brasil o tema terrorismo só passou a ser trabalhado no ano de 2016, quando o país sediou os Jogos Olímpicos. Havia uma preocupação da comissão organizadora com a possibilidade do Brasil ser palco de um atentado terrorista e assim foi aprovada a Lei nº 13.260 que define o terrorismo como prática realizada com “a finalidade de provocar terror social ou generalizado, expondo a perigo pessoa, patrimônio, a paz pública ou a incolumidade pública”. (BRASIL, 2016b)

As ameaças terroristas citadas anteriormente demonstram que as Forças Armadas devem estar preparadas para responder imediatamente a situações dessa natureza, bem como devem estar prontas para cooperar com a Defesa Civil nos casos de desastres naturais envolvendo agentes QBRN.

Desastres QBRN

Um ataque ou um incidente com materiais QBRN em larga escala pode trazer consequências devastadoras para a sociedade e para as infraestruturas críticas das quais elas dependem, impactando diretamente a capacidade da sociedade em apoiar as operações militares. A utilização de substâncias QBRN, ainda que em pequenas quantidades, pode causar um grave impacto na população, demandando uma atenção significativa por parte das autoridades públicas, requerendo recursos consideráveis para mitigar os impactos, complicando a prontidão e a capacidade de resposta das Forças Armadas.

Tal como acontece com as capacidades militares de defesa QBRN, a resiliência das equipes de defesa civil contra as ameaças QBRN contribui para a segurança da nação em todos os cenários de emprego, ou seja, desde os tempos de paz até crises e conflitos armados. A redução da vantagem que qualquer adversário poderia esperar ao obter com a utilização de agentes QBRN, tem um efeito preventivo e dissuasor essencial. A coordenação, os acordos e o planejamento de defesa civil a nível nacional são necessários para apoiar uma abordagem de todo o governo à preparação e prevenção contra agentes QBRN.

Sobre isso, a OTAN (2022) estabelece em seu sistema de defesa civil três funções principais: continuidade do governo, continuidade dos serviços essenciais à população e apoio civil às operações militares. Dentre as três funções principais, a prestação de serviços essenciais à população, inclui a prestação de assistência às autoridades nacionais na proteção das populações e infraestruturas críticas contra as consequências de desastres naturais e tecnológicos, incluindo incidentes QBRN.

Embora as nações sejam responsáveis pela segurança doméstica e pela própria resiliência, a OTAN pode considerar apoiar as autoridades nacionais na proteção contra incidentes ou ataques QBRN em larga escala. Mediante pedido, os meios da OTAN, incluindo forças desdobráveis, podem apoiar as autoridades nacionais tanto no reforço da sua preparação QBRN, bem como na gestão das consequências.

Recentemente, a pandemia da COVID-19 demonstrou que a cooperação eficaz entre o governo, civis e militares foi essencial para resolver a escassez de materiais e equipamentos chave, como respiradores externos e leitos de hospital, além de gerir as restrições de circulação do pessoal e garantir a continuidade dos serviços essenciais (OTAN, 2022).

Embora as capacidades militares de defesa QBRN e a defesa civil devam apoiar-se e reforçar-se mutuamente, elas não são intercambiáveis e nem podem substituir-se. Garantir a prontidão militar e a resiliência na defesa civil exige uma interação civil-militar eficaz e bidirecional a fim de que seja devidamente planejada e executada.

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), estabelece no artigo 142 que as Forças Armadas são responsáveis pela defesa da Pátria, pela garantia dos poderes constitucionais e pela garantia da lei e da ordem. Ainda no artigo 142, parágrafo primeiro, ressalta-se que a

organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas serão definidos através de lei complementar.

O cumprimento do previsto na Constituição Federal se deu através da Lei Complementar nº 17 (BRASIL, 1999), a qual estabelece que cabe às Forças Armadas cooperarem com a Defesa Civil, sem prejuízo da sua destinação constitucional.

A pandemia de COVID-19 demonstrou a importância da cooperação civil-militar numa crise e o papel fundamental das capacidades de defesa QBRN. Salientou ainda que as Forças Armadas podem ser chamadas a prestar um apoio significativo às autoridades nacionais civis como um instrumento fundamental de resiliência nacional, em cooperação com a defesa civil.

No Brasil, as Forças Armadas apoiaram-se entre si e aos órgãos governamentais durante a pandemia, incluindo apoio logístico, que no caso específico da FAB se deu através das missões de EVAM de pessoas contaminadas, como por exemplo a Operação Regresso e a Operação Cuzco-Peru, e do transporte de cilindros de oxigênio para o norte do Brasil durante a Operação COVID-19.

Dada a importância das Forças Armadas em um contexto de não-guerra, tendo como exemplo o emprego durante a pandemia de COVID-19, a ausência de uma estrutura de Proteção da Força, ou seja, daquelas capacidades que serão empregadas caso uma emergência ocorra, afetaria diretamente a Soberania Nacional.

A Defesa QBRN na Proteção da Força

Neste item será feito um breve histórico da Royal Canadian Air Force (RCAF), da United States Air Force (USAF) e da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), suas respectivas missões, estruturas organizacionais, definições de Proteção da Força (PF) e suas relações com a Defesa QBRN.

Royal Canadian Air Force (RCAF)

Criada no início dos anos 20, a RCAF faz parte do Departamento de Defesa Nacional (DND) e das Forças Armadas Canadenses (CF). Tem como missão defender e proteger o espaço aéreo canadense e norte-americano em parceria com os Estados Unidos da América. A RCAF

possui em sua estrutura 14 Alas³ responsáveis pela condução das operações aéreas sob a coordenação da *1 Canadian Air Division* e dentro de cada uma das 14 Alas existe uma fração de tropa dedicada para garantia da Proteção da Força (RCAF, 2021).

As CF definem Proteção da Força como:

Todas as medidas tomadas a fim de contribuir para o sucesso da missão, preservando a liberdade de ação e a eficiência operacional através da gestão de riscos, protegendo o efetivo, a informação, as instalações e as atividades de qualquer vulnerabilidade, independentemente do tipo de ameaça. (GALE; PICKERING, 2007, p.1).

Nos conflitos atuais as ameaças e os riscos podem surgir inesperadamente, tanto nas operações quanto nas atividades diárias de uma Base Aérea, este seja em território nacional ou desdobrada. Segundo McCabe (2014) só é possível identificar e minimizar os riscos e as ameaças, se a Proteção da Força for empregada de maneira contínua e abrangente, incluindo desde a área de segurança e defesa até a área da saúde.

Deve-se notar que tanto Gale e Pickering (2007), quanto McCabe (2014) enfatizam que a Proteção da Força (PF) irá contribuir para o sucesso da missão e irá gerenciar os riscos e as ameaças, mas nunca os eliminar. Ou seja, sempre haverá a necessidade de uma PF forte e atuante, visto que sempre existirão riscos e ameaças.

A mudança de postura das Forças Armadas Canadenses surgiu da preocupação com as vítimas indiretamente relacionadas ao conflito, principalmente nas operações que não eram estritamente em apoio aos interesses nacionais. Para Gale e Pickering (2007, p.1) um “ataque terrorista, seja ele doméstico ou além das fronteiras, não irá causar somente danos pessoais, mas também pode afetar o sucesso da missão e até a governabilidade da nação”.

Desde o término da Guerra Fria, a CF foi empregada em operações em locais pacificados, onde as principais ameaças vinham das condições do terreno, do clima e de doenças. Com isso as CF passaram a considerar o impacto de tais perigos e ameaças nas principais áreas: pessoal, material, instalações, informação e nas atividades de emprego (MALONEY, 2002).

³ As Alas da RCAF têm a estrutura semelhante às Bases Aéreas da FAB.

Para prover uma resposta efetiva a eventos com agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares, a RCAF conta com uma estrutura de força e meios adequados, que envolve desde capacitação de pessoal até os meios de proteção pessoal. Para atingir esse status a RCAF utiliza o *CBRN Defence Operating Concept* que representa a síntese das estratégias, conceitos, lições aprendidas das Forças Armadas Canadenses e de órgãos do Governo, ou seja, apresenta a estrutura e capacidades mínimas necessárias para cumprir o mandato de defesa contra tais agentes e, conseqüentemente, garantia da Proteção da Força.

A Doutrina Aeroespacial de Proteção da Força estabelece 09 pontos-chaves, conforme o quadro abaixo.

Quadro 1 – Pontos-chaves da Proteção da Força na RCAF

Descrição
A Proteção da Força é baseada em ameaças e segue um modelo de execução pré-definido;
A Proteção da Força é fundamental para garantir o poder aeroespacial de todo o membro da RCAF tem um papel fundamental;
A Proteção da Força é uma atividade integrada que detém, detecta, mitiga ou nega qualquer ameaça contra as operações aeroespaciais ao nível de risco definido pelo comandante;
A efetiva proteção da força de área se pontua de interesse da RCAF é baseada em sucessivas camadas de controle e medidas de proteção que proveem proteção tanto em profundidade como em redundância a fim de impedir ou negar a liberdade de ação do adversário e atingir alvos vulneráveis;
A Proteção da Força para operações aeroespaciais é garantida por indivíduos e unidades que são ágeis, flexíveis e interoperáveis;
O desenvolvimento de políticas e planos de Proteção da Força de alto nível e o controle de recursos humanos especializados devem ser centralizados. Para garantir a efetiva proteção das forças aeroespaciais de cada tipo de risco e ameaça, deve-se descentralizar o planejamento e a execução;
A Proteção da Força será sempre restrita à força humana e aos recursos disponíveis, porém o processo de planejamento da Proteção da Força identifica os objetivos críticos, as ameaças mais sérias, as vulnerabilidades mais latentes e onde o risco para a missão é maior, formando a base para a definição das prioridades de controle e medidas de mitigação;
A Proteção da Força é uma capacidade voltada exclusivamente para a tropa e estabelece as condições para o sucesso da missão; e
Os Comandantes devem garantir que todo o efetivo da RCAF esteja atento aos desafios da Proteção da Força

Fonte: Canadá (2008).

As Forças Aéreas de uma maneira geral têm uma forma de operação que difere das demais Forças Armadas, principalmente na maneira como a Proteção da Força é implementada. As operações aeroespaciais são conduzidas de locais grandes, estáticos e facilmente atacáveis. Isso faz com que exista uma gama extensa de desafios e ameaças além daquelas já praticadas pelas tropas terrestres desdobradas ou em manobra, bem como pelos navios nos oceanos.

A RCAF define que

Proteção da força engloba todos os meios necessários e as medidas tomadas para minimizar a vulnerabilidade e gerir o risco de todas as ameaças contra o pessoal, a informação, os materiais, as instalações e as atividades. (CANADÁ, 2008, p. 11)

Isto engloba a proteção de ativos vitais, localizados no interior das bases aéreas, contra ataques e diminuição das perdas operacionais através do desenvolvimento de sistemas e capacitação de pessoal especializado que identifiquem riscos e ameaças conhecidas.

O ambiente aeroespacial é diferente dos demais ambientes topotáticos, ou seja, ele carece de uma abordagem diferente nas operações nesse cenário. Uma das características principais é a impermanência, que é a impossibilidade de os vetores aeroespaciais conseguirem ficar no alto indefinidamente, necessitando de bases aéreas fixas, o que se torna uma vulnerabilidade. Para mitigar essa vulnerabilidade a Proteção da Força precisa garantir uma base aérea segura permitindo a condução das operações.

Isto posto, foram definidos pela RCAF 07 grandes elementos para a proteção da força em operações aeroespaciais: inteligência, segurança, Defesa QBRN, engenharia, operações das informações, defesa de infraestruturas críticas e saúde (CANADÁ, 2008).

A abordagem sistêmica feita pela RCAF sobre a Proteção da Força mostra a interdependência existente entre os 07 elementos que a compõem, ressaltando um dos pontos-chaves que diz que todo militar da RCAF é responsável pela manutenção da Proteção da Força.

Para a RCAF (CANADÁ, 2008, p. 16) a “segurança do ambiente operacional para a Força Aérea, tanto doméstico quanto internacional, pode variar de uma situação de paz à uma situação de hostilidade declarada.” Neste sentido pode haver o uso de ameaças convencionais como o uso de ataque aéreo e lançamento de paraquedistas, bem como o uso de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares como por exemplo o lançamento acidental ou intencional de material industrial tóxico (MIT).

A defesa contra esses agentes dentro da Proteção da Força da RCAF é dividida em 05 componentes: detecção, identificação e monitoramento; comando e controle (C²); proteção física; gestão de riscos e contramedidas médicas.

Para que ela seja alcançada, a RCAF atua de duas maneiras: restrição do acesso ou negação da influência. Ao restringir o acesso a RCAF previne ou detém um ato hostil ou um incidente causado por ameaças internas ou externas ao ambiente das operações, limitando assim as vulnerabilidades. Nestes casos, uma das medidas para restringir o acesso seria a Defesa QBRN através dos componentes de detecção, C² e proteção física.

Já no caso da negação da influência, o objetivo é minimizar os danos, responder e recuperar de um incidente causado por qualquer ameaça o mais rápido possível. Considerando o uso de agentes QBRN, uma das formas de controle dos danos seria a defesa contratada de agentes através da proteção física e gestão de riscos.

Os efeitos da Proteção da Força estão diretamente relacionados à Defesa QBRN, visto que ambos são planejados para preservar a capacidade operacional da RCAF. Esses efeitos dependem da situação e devem ser adaptados às mudanças nas missões e às capacidades da Força.

A efetiva Proteção da Força só pode ser alcançada através da sinergia de todos os seus elementos, baseado no efeito a ser alcançado e na coordenação de recursos que contribui diretamente para o estado final desejado.

De acordo com a RCAF (CANADÁ, 2008) a chave para a efetiva Proteção da Força é o respeito aos seus ativos: o controle do ambiente terrestre interno e externo às operações aéreas. As informações sobre o ambiente devem ser consideradas durante o planejamento da Proteção da Força.

Nas bases aéreas canadenses a estrutura da proteção da força é definida de forma a prover segurança adequada para os ativos aeroespaciais de acordo com os níveis de ameaças definidos pelos comandantes, ao mesmo tempo que garante flexibilidade máxima para alcançar a capacidade requerida nas operações.

Assim toda base canadense possui um grupo de resposta à incidente especializado em agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares formado pela força de segurança e pelos bombeiros militares ou possuem acordos de cooperação com as equipes de bombeiros locais, mais especificamente com as equipes de produtos perigosos, a fim de serem apoiados com detecção e sobrevivência em caso de vazamento de tais agentes e com a eventual descontaminação de pessoal e material.

Além disso, no nível operacional toda unidade e esquadrão da RCAF tem um pequeno grupo de especialistas em tais agentes, munidos de equipamentos de detecção, monitoramento e proteção individual, que são capazes de coordenar as medidas de defesa química, biológica, radiológica e nuclear.

Planejamento da Defesa QBRN na Proteção da Força

O processo de Proteção da Força deve levar em consideração as ameaças QBRN e a necessidade de proteção contra Materiais Industriais Tóxicos-MIT. O primeiro passo é realizar uma avaliação abrangente e precisa sobre tais ameaças e os potenciais MIT nas áreas de operação.

Na Royal Canadian Air Force essa avaliação é conduzida por três fases: avaliação das ameaças, avaliação das vulnerabilidades e avaliação dos riscos (CANADÁ, 2008).

Durante a fase de avaliação de ameaças são levantadas as capacidades e as intenções das forças hostis e adversárias incluindo os agentes, sistemas de liberação, doutrina e tempo de resposta. Esse levantamento das informações é realizado pela assessoria de inteligência das bases.

Já na fase de avaliação das vulnerabilidades a responsabilidade recai sobre os especialistas em Defesa QBRN. O objetivo dessa fase é identificar a qual área os ativos da RCAF estão mais vulneráveis e propor medidas de mitigação.

Na terceira e última fase os comandantes realizam a avaliação dos riscos levando em consideração as avaliações de ameaças e de vulnerabilidades. De posse dessas informações, os comandantes definem níveis de riscos aceitáveis a fim de confeccionar os planos de defesa, cujo objetivo é promover o nível máximo de proteção para todos os envolvidos.

Os comandantes sempre terão a dificuldade em balancear as prioridades operacionais com as prioridades de defesa contra esses agentes, para que haja esse equilíbrio nas operações aeroespaciais é necessária uma doutrina de Defesa QBRN sólida, bem como uma equipe de especialistas para assessorar os comandantes do ponto de vista técnico e operacional, sem comprometer as operações.

Os efeitos de tais agentes nas operações aéreas podem ter um grande impacto, chegando até mesmo a paralisar as operações aéreas. Na maioria das vezes os vetores aéreos não podem ser empregados em virtude da capacidade limitada dos equipamentos de respiração da tripulação (CANADÁ, 2008).

Embora exista a possibilidade de parar as operações aéreas em uma base ou aeródromo atacado por agentes QBRN, a tarefa de equiper responsável pela Proteção da Força não para. Ela deverá ser capaz de conduzir suas principais funções no cenário a fim de garantir a sobrevivência de toda a base aérea sob sua responsabilidade e rapidamente reestabelecer a capacidade operacional.

ARCAF (CANADÁ, 2008) define que a Proteção da Força e de seus ativos deve ocorrer “nas atividades de rotina e nas operações; em emergências em território nacional, períodos de tensão internacional alta; e quando estiver operando desdobrado”.

Embora os comandantes sejam responsáveis pela Proteção da Força e de seus ativos, a rotina de execução dela acaba sendo uma questão de segurança e policiamento. Dessa forma a RCAF atribui a responsabilidade de proteção da força na rotina das bases aéreas ao seu corpo de Polícia Militar (CANADÁ, 2008).

United States Air Force (USAF)

Considerada um dos principais componentes das Forças Armadas Americanas, a USAF tem como missões principais o combate aéreo, a defesa aérea e o desenvolvimento de pesquisas militares no espaço (BRITANNICA, 2022).

Sua criação aconteceu no dia 26 de julho de 1947 após uma brilhante participação na 2ª Guerra Mundial. Desde então faz parte do Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD) e possui em sua estrutura 147 Alas, aproximadamente 700 grupos e mais de 3000 esquadrões (AEROSPACE SECURITY, 2022).

O DoD (ESTADOS UNIDOS, 2023) define a Proteção da Força como “um sistema aprovado e padronizado de identificação de ameaças, ações preventivas recomendadas e resposta às ameaças terroristas contra pessoal e instalações de interesse dos Estados Unidos”.

Devido ao aumento da letalidade das ameaças existentes no mundo atualmente, é imperativo que as Forças Armadas tomem medidas para proteger seu pessoal, recursos materiais e instalações de interesse como parte de uma força conjunta coordenada e integrada.

Para a USAF (ESTADOS UNIDOS, 2023a) a Proteção da Força engloba todas as medidas preventivas tomadas para prevenir ou mitigar ameaças internas e de inimigos contra o DoD. Sob essa perspectiva a Proteção da Força se torna essencial para o sucesso das operações e uma responsabilidade de todo o efetivo.

A proteção do efetivo é a missão chave da tarefa de Proteção da Força pela USAF. Assim, ela afirma que todo militar ou civil assemelhado deve entender os aspectos fundamentais da proteção da Força para salvaguardar suas vidas, a de seus pares e recursos de alto valor do DoD.

Como essa responsabilidade pode estressar o efetivo e os recursos disponíveis, os comandantes devem equilibrar os objetivos da missão com a Proteção da Força e listar todo o pessoal e equipamento disponível para defender a Base. Embora normalmente a responsabilidade de Proteção da Força recaia sobre a tropa de segurança e defesa, em alguns casos o efetivo pode não ser suficiente para defender a Base em todos os espectros de ameaças.

Para mitigar esse risco a USAF treina e equipa todos os militares a fim de defenderem as bases contra quaisquer ameaças e, com isso, garantir a Proteção da Força. Adicionalmente, todo militar e civil assemelhado da USAF é treinado para reconhecer e reportar ameaças envolvendo agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (ESTADOS UNIDOS, 2023a).

Ainda sobre a perspectiva do papel dos militares e civis assemelhados na Proteção da Força a USAF estabeleceu 05 pontos-chaves: todos contribuem para a Proteção da Força; a Proteção da Força é multidimensional e multicamadas; a Proteção da Força requer uma orientação global; os profissionais da Proteção da Força usam a tecnologia para aprimorar capacidades.

Em todos eles a USAF aponta a Defesa QBRN como um fator importante a ser considerado que se jana no planejamento que se jana no combate propriamente dito. Dessa forma a

USA estabelece como uma das tarefas do efetivo a Defesa QBRN para minimizar ataques ou incidentes com tais agentes.

Conforme dito anteriormente a Proteção da Força serve para mitigar ou prevenir ameaças internas ou externas. Esse espectro de ameaças pode variar desde o mais poderoso ator estatal com todos os tipos de armas convencionais e químicas, biológicas, radiológicas e nucleares utilizando modernos sistemas de emprego até atores não-estatais com artefatos improvisados e assimétricos.

Embora algumas ameaças possam ser exclusivas de uma localidade em específico, o efetivo deve estar consciente de que nem sempre todas as ameaças irão aparecer em suas respectivas áreas operacionais e dentro de sua especialidade.

Para isso, a fim de auxiliar o efetivo a agir de maneira proativa na condução das tarefas de Proteção da Força, a USAF (ESTADOS UNIDOS, 2023) criou uma lista de ameaças que possa servir de guia: ameaças convencionais, ameaças irregulares, ameaça terrorista, ameaça criminal, ameaça interna, ameaça psicológica, ameaça QBRN, agentes perturbadores da ordem pública e ameaça informacional.

Um ataque ou incidente pode ocorrer em tempos de guerra, através de ataque terrorista ou como resultado de um acidente envolvendo MIT. Diferentes tipos de materiais e agentes caracterizam-se pelos vários níveis de letalidade, persistência e capacidade de destruição. Os agentes QBRN podem ser combinados e empregados juntos ou entregues através de meios alternativos, como o envio de Antrax pelos correios em 2001 (CHARATAN, 2001).

A persistência das ameaças reflete o número e a intensidade dos conflitos ao redor do mundo e as dificuldades para enfrentar, avaliar e superar os objetivos dos agentes ameaçadores.

Apesar da Proteção da Força ser uma tarefa de todo o efetivo, são os comandantes os responsáveis pelo planejamento dela. Para que o efetivo entenda e compreenda seu papel na Proteção da Força, os comandantes devem estabelecer ordens claras e bem definidas, pois isto é a chave para uma resposta rápida e integrada contra as ameaças.

OrganizaçãodoTratadodoAtlântico Norte

Costuma-se dizer que a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) foi fundada em 1949 em resposta à ameaça representada pela União Soviética. Na verdade, a criação da Aliança fez parte de um esforço mais amplo para alcançar três objetivos: dissuadir o expansionismo soviético, proibir o renascimento do militarismo nacionalista na Europa através de uma forte presença norte-americana no continente e encorajar a integração política europeia.

Nesse sentido, a OTAN tem por objetivo garantir a liberdade e a segurança dos seus membros através de meios políticos e militares. Na esfera política a OTAN promove os valores democráticos e permite aos membros consultarem e cooperarem em questões relacionadas com a defesa e a segurança a fim de resolver problemas, construir confiança e, a longo prazo, prevenir conflitos.

A Aliança está empenhada em sempre buscar a resolução pacífica de conflitos. Se os esforços diplomáticos falharem, ela dispõe do poder militar para empreender operações de gerenciamento de crises. Estas operações são realizadas amparadas na cláusula de defesa coletiva do tratado de fundação da OTAN – Artigo 5º do Tratado de Washington – ou sob a égide de um mandato das Nações Unidas, isoladamente ou em cooperação com outros países e organizações internacionais. (OTAN, 2024)

Atualmente a Organização do Tratado do Atlântico Norte é composta por 31 membros que compactam da ideia de defesa coletiva, ou seja, um ataque desferido contra um ou mais de seus membros é considerado um ataque contra todos os membros.

Dessa forma, a OTAN trata a proteção da força como pilar fundamental no planejamento de segurança das operações conjuntas e campanhas militares. Para a proteção da Força os

“meios e medidas tomadas para minimizar a vulnerabilidade do efetivo, das instalações, dos equipamentos, dos materiais e das operações frente aos riscos e às ameaças a fim de preservar a liberdade de ação e a eficiência das operações, contribuindo para o sucesso da missão”. (OTAN, 2015, p.20)

Segundo a OTAN (2015), todas as unidades militares aliadas devem ser capazes de se defender e proteger adequadamente contra perigo e ameaças existentes nas atividades

durante as campanhas militares, isso engloba desde acidentes de trânsito durante os deslocamentos dos comboios e incêndios em instalações, até exposição à riscos existentes no cenário de emprego, como doenças e materiais industriais tóxicos.

A capacidade de sobrevivência de qualquer força conjunta liderada pela OTAN é a principal consideração no planejamento estratégico e na tomada de decisões - com implicações que vão muito além da esfera militar - afetando questões como o apoio público e a coesão política.

A fim de orientar o planejamento das operações conjuntas, visto que cada nação pertencente a Aliança possui diferentes filosofias, políticas e prioridades, foram definidas pela OTAN 07 funções conjuntas: proteção da força, comando e controle, inteligência, fogos e manobra, operação de informações, sustentabilidade e cooperação civil-militar.

Nesse escopo a proteção da Força desempenha um papel fundamental nas campanhas e operações conjuntas, pois é responsável pela proteção do contingente do país sede das operações, pelo suporte às forças aliadas e por permitir que a força conduza sua missão independente das investidas dos adversários. (OTAN, 2015)

Para garantir que as tropas estejam devidamente protegidas é necessário que se estabeleça os requisitos e procedimentos a serem utilizados na Proteção da Força, levando em consideração a forma como as tropas serão empregadas. Dessa forma, a OTAN define 03 tipos de atuação: ativa, passiva e recuperação.

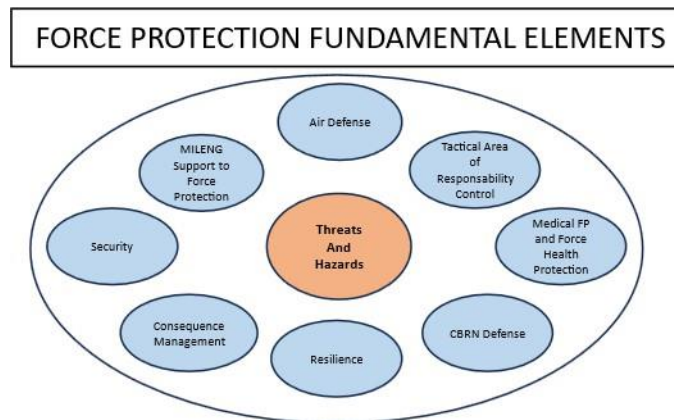
Na Proteção da Força ativa são utilizadas medidas, tarefas e ações para deter, prevenir, anular ou reduzir a efetividade de um ataque inimigo. Tem como foco atacar antes de ser atacado, a fim de se proteger.

No tipo passivo, são utilizadas medidas, tarefas e ações para invalidar ou minimizar os efeitos de ataques do inimigo contra pessoal e infraestruturas críticas de interesse da OTAN. Esse pacote de medidas e ações foram desenvolvidos para proteger a Força das consequências decorrentes do emprego de agentes QBRN, bem como do uso de materiais industriais tóxicos. Segundo a OTAN (2015, p.27) “a habilidade de uma força de sobreviver aos efeitos de um ataque envolvendo agentes QBRN ou material industrial tóxico aumenta a antecipação para o uso de tais agentes”.

Já notiporecuperação,aproteçãooda Forçautilizamedidas,tarefas eaçõesnecessárias para reestabelecimento das capacidades essenciais da Força, permitindo a continuação das operações com o mínimo de interrupção e no menor tempo possível.

A proteção da Força na OTAN engloba uma série de elementos fundamentais que podem auxiliarnaconsecuçãodoobjetivodesejado,comoporexemploadefesaQBRN(figura 1).OobjetivodedefesaQBRNnosuporteàproteçãoodaForçaéprevenirincidentesenvolvendo agentesquímicos,biológicos,radiológicosenucleares,protegerasforçasdaAliançadosefeitos de incidentes dessa natureza, bem como auxiliar nas ações de recuperação.

Figura 1–Elementosfundamentaisda proteçãoodaforça



Fonte: OTAN(2015,p.28)adaptado

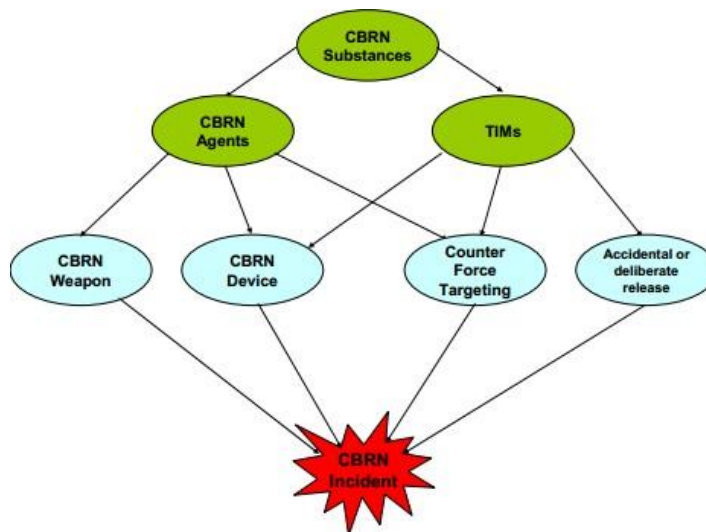
Assim como na USAF, a Aliança estabelece que a proteção da Força é responsabilidade de todos os integrantes, militares ou civis, mas a responsabilidade pelo planejamento da defesa QBRN é do Comandante da Força Conjunta. Para isso, deve-se levar em consideração a possibilidade de uso de armas ou dispositivos de liberação de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares pelos adversários, além de possíveis incidentes com tais agentes.

Defesa QBRN e a OTAN

A OTAN é responsável pela defesa do Reino Unido e aliados, bem como é responsável por fornecer equipes capacitadas e desdobráveis a fim de garantir e defender os interesses dos países membros fora de seus territórios. Com a redução dos orçamentos de Defesa em toda a Europa, a necessidade de alcançar a máxima coerência e interoperabilidade entre os aliados e parceiros mais próximos só aumentou.

Além disso, ela enfrenta uma série de desafios e ameaças complexas à sua segurança, muito diferente da ameaça enfrentada pelos Aliados quando a Aliança foi formada. Os desafios de segurança atuais e futuros exigem que a OTAN esteja preparada para se proteger e se defender tanto contra ameaças de atores estatais, quanto não estatais. As ameaças atuais incluem desde a proliferação de armas QBRN até dispositivos improvisados contendo materiais industriais tóxicos. A figura 2 demonstra a origem das ameaças QBRN.

Figura 2–Origem das ameaças QBRN



Fonte: OTAN(2012,p.25)

A OTAN define defesa QBRN como:

Planos e atividades destinadas a mitigar ou neutralizar os efeitos adversos nas operações resultantes de uso ou ameaça de uso de armas e dispositivos de dispersão de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares ou a liberação, ou risco de liberação, de material industrial tóxico no ambiente. (AJP-3.8A, 2012)

Durante o planejamento e condução das operações, é vital que os comandantes considerem os perigos QBRN e desenvolvam medidas defensivas adequadas contra os seus efeitos. Segundo a OTAN(2012,p.23) a “importância de um desdobramento rápido aumentará e a necessidade de unidades de defesa QBRN mais ágeis e com tempos de reação mais curtos representa um desafio significativo para os comandantes”.

Em virtude disso, o desenvolvimento das capacidades de defesa QBRN da Aliança, tanto em conhecimento quanto em pessoal especializado e capacitado, continua sendo prioridade máxima. A OTAN define as capacidades de defesa QBRN como “capacidades necessárias para se operar em um ambiente QBRN e contribuir para a prevenção da proliferação de tais agentes” (OTAN, 2012).

Dessa forma, para que os aliados e seus parceiros pudessem operar sob a égide de uma doutrina única e padronizada, quando em Operações Conjuntas ou Combinadas, o Escritório de Padronização da OTAN (NSO) editou o manual doutrinário Allied Joint Publication (AJP)-3.8. Esse manual fornece aos comandantes os princípios fundamentais para o planejamento, execução e suporte das operações onde existem o risco e/ou ameaça de uso acidental ou intencional de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nuclear, além de auxiliar na identificação das capacidades de defesa QBRN necessárias para as tropas aliadas.

Embora o manual tenha sido desenvolvido para operações envolvendo agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares, ele não aborda a parte de eliminação ou desativação de armas de destruição em massa, entretanto ele foca exclusivamente nas contramedidas necessárias para a prevenção e o gerenciamento das consequências em incidentes QBRN.

O AJP-3.8 é composto por 03 volumes do manual Allied Tactical Publication (ATP)-3.8.1 que abordamos principais fundamentos da Defesa QBRN. São eles:

- ATP-3.8.1 Volume I – Defesa QBRN nas Operações: contém informações detalhadas sobre o planejamento e implantação das medidas de defesa química, biológica, radiológica e nuclear nas operações conjuntas;
- ATP-3.8.1 Volume II – Capacidades do Especialista em Defesa QBRN: orienta os comandantes de unidades táticas a como utilizarem os especialistas em defesa química, biológica, radiológica e nuclear após um incidente QBRN nas operações conjuntas; e
- ATP-3.8.1 Volume III – Educação, treinamento e avaliação sobre defesa QBRN: define os padrões a serem seguidos nos cursos, treinamentos, planejamento de exercícios e protocolos de avaliação.

Embora não esteja definida nos manuais da OTAN qual tropa é responsável pela Proteção da Força, pode-se inferir que, a exemplo do que acontece na RCAF e na USAF, a responsabilidade de garantir a proteção da Força recai sobre as tropas responsáveis pela segurança e defesa, que conseqüentemente assumem a responsabilidade pela defesa QBRN.

Adoutrina de Defesa QBRN nas Forças Armadas Brasileiras

O termo doutrina vem sendo estudado há muito tempo. O General japonês Sun Tzu (2019) definiu doutrina como sendo a forma de garantir a unicidade de pensamento, garantindo foco e resiliência diante das dificuldades.

Para a Força Aérea Americana (USAF) (2021) doutrina é uma oportunidade de educar, capacitar e preparar para combates futuros. Já a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) (2013) conceitua doutrina como o conjunto de princípios fundamentais que guiam as Forças Armadas em suas ações em apoio aos seus objetivos.

Abreu (2015) apresenta a doutrina como um “conjunto de meios, princípios, valores, técnicas, métodos, sistemas e normas indispensáveis à organização, ao preparo e ao emprego das Forças Armadas”.

Segundo Michaelis (2022) doutrina é um “sistema que cada indivíduo adota e lhe serve de guia em sua maneira de agir; norma, preceito, regra”. Para o Ministério da Defesa (MD)

As doutrinas representam uma exposição integrada e harmônica de ideias e entendimentos sobre determinado assunto, com a finalidade de ordenar linhas de pensamentos e orientar ações. Podem ser explícitas e implícitas. Explícitas, quando formalizadas em documentos e, implícitas, quando praticadas de acordo com costumes e tradições. (BRASIL, 2007, p. 11)

Nesse escopo, estreitando o termo doutrina para o Comando da Aeronáutica, pode-se dizer que esta abrange as técnicas e procedimentos, ou seja, todas as normas relacionadas como o emprego do poder aeroespacial em tempos de paz, guerra ou conflito (BRASIL, 2020a).

Importante ressaltar que a doutrina deve servir como guia, mas não pode ser considerada imutável. Faz-se necessário entender as lições aprendidas e depois aproveitá-las para inovar e incorporar conceitos e tecnologias que irão desenvolver melhores práticas moldando a doutrina futura.

Atualmente não faltam meios de comunicação para alertar sobre as ameaças de materiais químicos, biológicos, radiológicos e nucleares e suas formas de utilização, aguçando a percepção da população sobre vulnerabilidades.

Para muitos países essas ameaças são bastante reais e, por conta disso, demandaram investimento na aquisição de materiais de proteção individual, de equipamentos de monitoramento e detecção de materiais de descontaminação, tudo isso para dar satisfação aos questionamentos da população, bem como para dissuadir eventuais agentes perturbadores da ordem pública (HEALY et al., 2014).

No Brasil essa preocupação tornou-se realidade ainda na década de 50, quando o Exército Brasileiro (EB) criou a Companhia de Guerra Química, cuja missão era proteger e desenvolver as atividades de reconhecimento e vigilância QBRN e de descontaminação (SILVA, 2016).

No início dos anos 70 foi a vez da Marinha do Brasil (MB) se preocupar com a ameaça química, biológica, radiológica e nuclear. Tal preocupação foi motivada pelas pesquisas sobre energia nuclear realizadas pelo Almirante Álvaro Alberto. Nessa época a MB deu início ao seu Programa Nuclear com o objetivo de dominar a tecnologia necessária para construção e operação do submarino nuclear (BRASIL, 2018a).

Para o MDa Defesa QBRNs são ações estáticas que englobam desde a seleção do material a ser utilizado até o adestramento da tropa para atuar em eventos dessa natureza (BRASIL, 2015).

A proliferação de armas com agentes dessa natureza, bem como os modos de emprego representam um sério risco às operações militares. O uso desses agentes no teatro de operações pode reduzir a eficiência das tropas no terreno além de causar um impacto psicológico muito maior do que os impactos físicos causados no combate.

Frente a cenários como um acidente, um incidente ou uma ação planejada, o preparo de uma pronta-resposta para situações envolvendo agentes QBRN pela tropa responsável pela Segurança e Defesa assume uma importância cada vez maior em âmbito mundial.

Isso evidencia que os comandantes devem estabelecer planos de defesa química, biológica, radiológica e nuclear que sejam capazes de reduzir os efeitos de tais agentes aos níveis mais baixos possíveis, bem como devem manter-se sempre atualizados e capacitados.

Mas para que isso aconteça, como citado acima, as Organizações necessitam de um “norte”, ou seja, precisam de uma doutrina sólida e atualizada a fim de sustentar e preparar as tropas e permitir seu emprego de maneira eficiente e eficaz.

A Defesa QBRN e o Exército Brasileiro

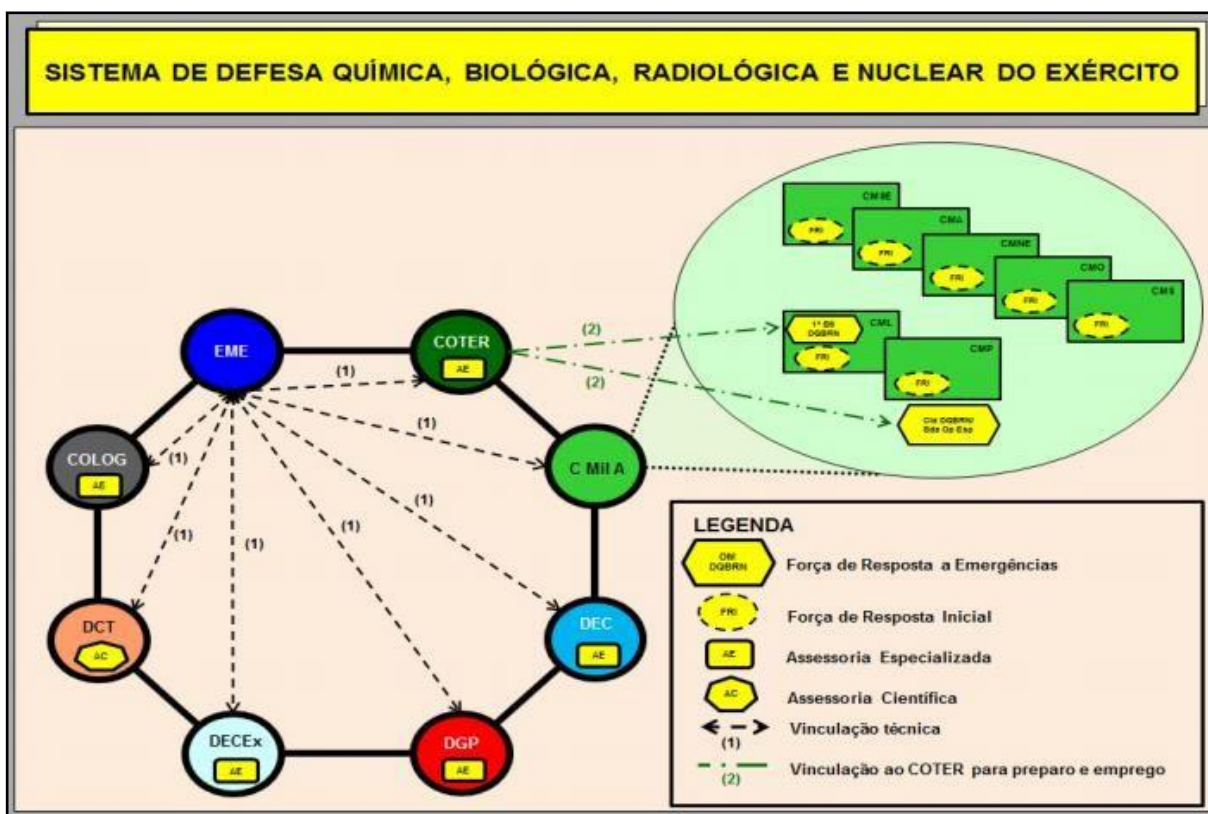
Diante de um possível cenário de guerra ou conflito envolvendo agentes QBRN e prevendo os efeitos nocivos à população brasileira, é fato que o Estado e seus elementos estruturantes, militares e civis, devem possuir em seus efetivos pessoas capacitadas e preparadas para atuarem na mitigação e resposta à eventos dessa natureza.

Nesse escopo o Exército Brasileiro é a Força Armada precursora na capacitação do efetivo para atuar em cenários com agentes QBRN, tendo especializado mais de 18.000 militares durante a 2ª GM. Desde então, todos os anos, o 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (1º Btl DQBRN) especializa militares do Exército e Forças coirmãs em Defesa QBRN, a fim de que estes devolvam a capacidade combatente à tropa que tenha sofrido exposição à agentes QBRN.

O EB possui, desde 2012, o Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército (SisDQBRNEx) que “deverá prever ações de caráter permanente concernentes à capacitação de recursos humanos e à prontidão operacional, de modo a permitir uma pronta resposta efetiva a uma ameaça ou incidente/acidente QBRN”. (BRASIL, 2012, p.2)

Integram o SisDQBRNEx o Estado-Maior do Exército (EME), o Comando de Operações Terrestres (COTER), Organizações Militares de Defesa QBRN, Assessoria Científica, Assessorias Especializadas e Forças de Resposta, tendo como órgão central o COTER, conforme mostra a figura 3.

Figura3 – Estruturado SisDQBRNEx



Fonte: Brasil(2016d,p.3)

O sistema tem como ponto chave a interoperabilidade com as Forças Coirmãs nas operações conjuntas, bem como a integração aos demais atores governamentais ou não governamentais nas operações interagências.

Para isso o sistema apresenta as seguintes características: centralização dos meios, mobilidade tática e estratégica, capacidade de pronta-resposta em todo o Território Nacional, efetividade nas ações preventivas e operativas, flexibilidade, adequabilidade, modularidade e elasticidade.

Embora o SisDQBRNEx permeie matricialmente todas as Funções de Combate do EB, ele está enquadrado no contexto da Função de Combate Proteção, a qual

[...] reúne o conjunto de atividades empregadas na preservação da Força, permitindo que os comandantes disponham do máximo poder de combate para emprego. As tarefas permitem identificar, prevenir e mitigar ameaças às forças e aos meios vitais para as operações, de modo a preservar o poder de combate e a liberdade de ação. Permitem, também, preservar populações e infraestruturas críticas. (BRASIL, 2016d, p. 14)

A atividade de proteção é o conjunto de tarefas afins, reunidas segundo critérios de relacionamento, interdependência ou similaridade, cujos resultados concorrem para o desenvolvimento da Força Terrestre. Tais atividades servem, especialmente, para proteção de pessoal, de equipamentos e infraestruturas críticas. (BRASIL, 2016d)

Dentro desse contexto está a atividade de defesa química, biológica, radiológica e nuclear, que tem por objetivo realizar o preparo do material e o adestramento do efetivo diante de ameaças QBRN. Compreende a dispersão tática, o afastamento das áreas contaminadas, a descontaminação e as medidas para evitar a contaminação.

O SisDQBRNE definiu que o emprego da tropa em eventos dessa natureza se dará de maneira escalonada e progressiva, utilizando os órgãos existentes na estrutura do EB, e para isso dividiu a tropa em 03 níveis de atuação: orgânico, inicial e emergência (BRASIL, 2017a).

No nível orgânico (1º nível) são abordados a proteção individual e o alerta inicial, aqui o foco é a formação do combatente básico na tropa, ou seja, todos os cursos de formação estão incluídos nesse nível.

Já no nível inicial (2º nível) são tratadas as técnicas, táticas e procedimentos para a detecção, identificação e descontaminação em eventos pontuais. Nesse caso são exigidos capacitação básica em QBRN, desde o pessoal a ser empregado até o material específico para cada atividade.

No nível emergência (3º nível) abarca a parte estratégica, ou seja, o planejamento, a coordenação e execução das atividades de Defesa QBRN.

A Defesa NBQR e a Marinha do Brasil

Na Marinha do Brasil a capacitação de seus militares na área de QBRN remonta à década de 70, quando foi dado início ao projeto de construção e operação do submarino nuclear brasileiro. Desde então o Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAAML) foi responsável pela capacitação do efetivo da MB.

Para a definição dos procedimentos corretos a serem adotados na defesa contra armas e/ou agentes QBRN é necessário que se conheça os principais agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares, suas características e respectivos efeitos no organismo humano.

Tais procedimentos, que englobam desde o alerta antecipado até a recuperação de pessoal e material contaminados por agentes QBRN, formam a base do Sistema de Defesa Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico da Marinha do Brasil.

Em 2011, a fim de regular as atividades, tarefas e ações de Defesa QBRN na MB, o Estado-Maior da Armada (EMA) criou o SisDefNBQR-MB que

[...] é o conjunto de estruturas organizacionais da MB que exercem atividades operacionais, logísticas, de Inteligência, de capacitação de pessoal e de Ciência e Tecnologia, relacionadas ao combate às emergências de natureza Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (NBQR), no contexto das Operações de Guerra Naval, nas Atividades de Emprego Limitado da Força e Atividades Benignas em estreita cooperação com o órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON). (BRASIL, 2018a, p. 24)

O SisDefNBQR-MB (BRASIL, 2018a) possui os seguintes requisitos: operacional, capacitação, ciência e tecnologia, inteligência e logística. Assim como o Sistema do EB, o SisDefNBQR-MB foi concebido em 05 níveis, porém cada nível possui objetivos específicos, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Relação entre os 05 níveis do SisDefNBQR-MB e os objetivos específicos

Níveis	Objetivos Específicos
1º	Comando e controle, capacitação, inteligência, C&T, logística, prevenção.
2º	Deteção, identificação e descontaminação
3º	Resposta
4º	Prevenção, deteção e resposta
5º	Planejamento, coordenação e C&T

Fonte: O autor.

O primeiro nível abarca todas as atividades relacionadas com a prevenção, a capacitação do pessoal especializado, às atividades de inteligência, contra inteligência, logística e de Ciência e Tecnologia que contribuem na prevenção de ameaças de natureza QBRN.

No segundo nível estão presentes as atividades de deteção, identificação e descontaminação em eventos de natureza química, biológica, radiológica e nuclear em todo o território nacional. Tais atividades são coordenadas pelos Comandos dos Distritos Navais, através das equipes de primeiros respondedores.

O terceiro nível está diretamente vocacionado com as respostas às ameaças contra tais agentes. Para isso deve manter uma fração de tropa de fuzileiros navais especializados em Defesa QBRN, no valor de uma companhia, para responder em pronta-resposta a qualquer evento de natureza ambiental do território nacional, a fim de realizar tarefas de descontaminação de pessoal, material e infraestruturas críticas. Além disso, deve estar em condições de atender as solicitações de apoio do SIPRON.

No quarto nível são abordadas as questões de riscos e vulnerabilidades das instalações sensíveis da Marinha do Brasil, como o Centro Experimental Aramar (CEA) em São Paulo e a Base de Submarinos em Itaguaí.

O último nível, através do Centro de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil tem como finalidade coordenar e integrar as atividades de planejamento e de Ciência e Tecnologia no âmbito da Marinha do Brasil e estar em condições de coordenar e integrar as mesmas atividades no âmbito do Ministério da Defesa.

Em caso de emprego das tropas da MB em eventos de natureza QBRN, haverá um uso progressivo do efetivo capacitado e especializado, iniciando com as tropas que compõem o nível 2 até as Unidades componentes do nível 4.

Integram o SisDefNBQR-MB o Estado-Maior da Armada (EMA), o Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais (CGCFN), além de Organizações Militares relacionadas aos recursos humanos, à ciência e tecnologia, à inteligência, às operações, à logística englobando suprimento, transporte e saúde. Ressalta-se que o responsável pela tarefa de coordenador-geral do SisDefNBQR-MB é o CGCFN.

O CGCFN tem por objetivo acompanhar o funcionamento do SisDefNBQR, supervisionar o preparo do pessoal do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) em ações envolvendo agentes QBRN e estabelecer os procedimentos para segurança das áreas e infraestruturas críticas de interesse da MB (BRASIL, 2018a).

Dentro da estrutura da MB o Corpo de Fuzileiros Navais tem como finalidade planejar, dirigir, coordenar e controlar as atividades operativas, administrativas e técnicas dos elementos subordinados e supervisionar, tecnicamente, as Forças de Segurança. Ouseja, analogamente ao Exército Brasileiro, o SisDefNBQR-MB está diretamente relacionado à atividade de proteção da força.

A Defesa QBRN e a Força Aérea Brasileira

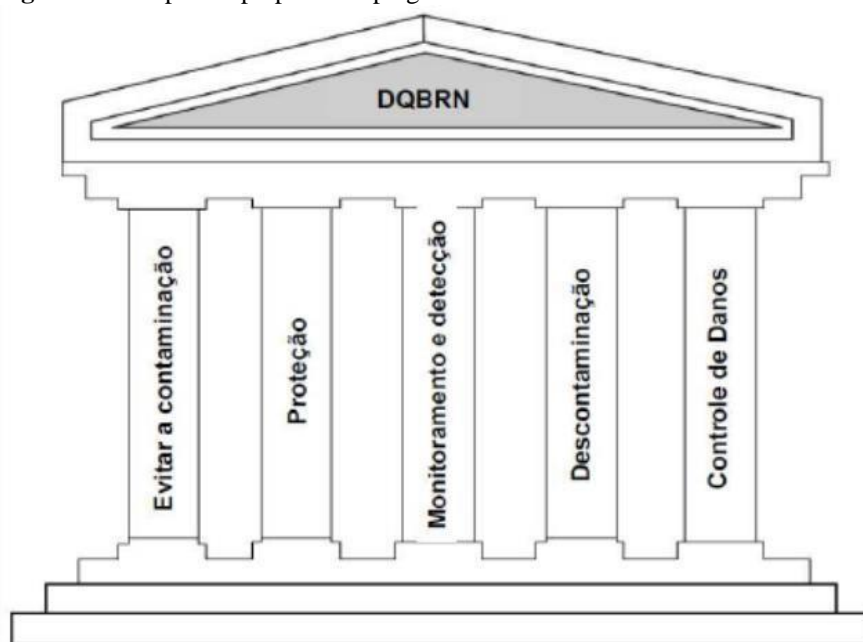
Desde o acidente radiológico em Goiânia, ocorrido em 1987, até o transporte de um paciente com suspeita de ebola de Belo Horizonte (MG) para o Rio de Janeiro (RJ) em 2015, a Força Aérea Brasileira (FAB) foi empregada para realizar missões de EVAM QBRN.

No evento do Césio-137 a Força Aérea Brasileira foi acionada para transportar os contaminados e feridos de Goiânia para o Hospital Marcílio Dias no Rio de Janeiro. Porém, tanto os tripulantes envolvidos quanto o pessoal de apoio de solo não eram capacitados nem equipados com o mínimo de equipamento de proteção necessários para tal evento. Tal fato gerou sérios efeitos de saúde nos envolvidos que perduram até os dias atuais.

Com a realização dos Grandes Eventos no Brasil, a partir de 2014 como a Copa do Mundo de Futebol em 2016 e os Jogos Olímpicos de Verão, a Força Aérea vislumbrou que poderia ser acionada para realizar o transporte de pessoas contaminadas com agentes QBRN e percebeu que não possuía nenhuma legislação no COMAER que regulasse esse tipo de missão. Assim, no ano de 2014, o Comando da Aeronáutica aprova uma diretriz (DCA 1-6) que versa sobre o preparo e emprego da FAB em missões de transporte na Defesa QBRN (BRASIL, 2014).

Segundo a DCA 1-6 (BRASIL, 2014, p.16) as atividades de Defesa QBRN desempenhadas pela FAB consistem em “empregar meios de Força Aérea para deslocar pessoal e material que tenham sido submetidos à ação de agentes Químicos, Biológicos, Radiológicos e/ou Nucleares e para transportar pessoal e material especializados nas atividades decorrentes de eventos QBRN”.

A fim de suportar o planejamento e a execução das atividades de defesa em tais cenários, foram estabelecidos 05 princípios conforme figura 4.

Figura4–Princípios depreparo eemprego

Fonte:Brasil(2014, p.14).

No que diz respeito à participação do COMAER em eventos com agentes QBRN, compete a restrição e interdição da navegação aérea em áreas e aeródromos afetados e realização de transporte de pessoal e material especializados para atuarem em tais cenários. Como órgão de apoio ao SIPRON, compete à FAB atender solicitações de colaboração feitas pelo Órgão Central.

Dentre as possibilidades de atuação do COMAER em cenários QBRN se destacam as missões de apoio à Defesa Civil ou outros órgãos em Grandes Eventos, atendimento de aeronaves envolvidas ou com suspeita de envolvimento em eventos dessa natureza e nos acidentes aeronáuticos envolvendo aeronaves transportando material químico, biológico, radiológico e nuclear.

Embora não exista um sistema que regule a Defesa QBRN, a exemplo do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil, existem órgãos do COMAER com atribuições definidas a fim de manter o funcionamento da Defesa QBRN, são eles: o Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER), o Comando-Geral de Apoio (COMGAP), o Comando-Geral de Pessoal (COMGEP), o Comando de Preparo e o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

Para a realização das tarefas concernentes à atuação do COMAER em eventos de natureza QBRN, faz-se necessário a constituição de equipes especializadas, composta por pessoal tecnicamente capacitado, adestrado e equipado. Assim foram criadas duas equipes

especializadas, de caráter permanente, a equipe de controle QBRN (EC-QBRN) e a equipe de controle médico (ECM), ambas coordenadas pelo Instituto de Medicina Aeroespacial (IMAE).

(BRASIL, 2014)

AEC-QBRN tem como principais responsabilidades executar as medidas de prevenção em relação ao pessoal designado para missões dessa natureza, realizar a detecção, o monitoramento e a descontaminação de pessoal, material e de aeronaves e colaborar e assessorar no planejamento de missões em áreas afetadas por um acidente QBRN.

Já à ECM cabe a participação no planejamento da missão e identificar possíveis riscos de contaminação por exposição a tais agentes, realizar os procedimentos necessários ao suporte avançado à vida, definir quais vítimas serão aerotransportadas, dentre outras.

Dentro da estrutura organizacional do COMAER o IMAE está subordinado à Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA) cuja finalidade é “tratar das atividades relacionadas com a área da saúde, no âmbito do COMAER, de modo a planejar, direcionar, normatizar, sistematizar, gerenciar e controlar os processos executados pelo Sistema de Saúde da Aeronáutica”. (BRASIL, 2020c, p.5)

Para o Comando da Aeronáutica os serviços de saúde são fundamentais para sustentar as operações aéreas e, conseqüentemente, cumprir a Tarefa de Força Aérea de Sustentação ao Combate (BRASIL, 2020b). Nesse escopo, pode-se inferir que a Defesa QBRN no COMAER, está diretamente relacionada à Tarefa de Proteção da Força e, conseqüentemente, à Infantaria da Aeronáutica e ao Sistema de Segurança e Defesa da Aeronáutica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação dessa pesquisa foi o emprego da FAB, em 2020, na repatriação dos brasileiros familiares que estavam morando em Wuhan na China, local do epicentro do surto do coronavírus.

Nessa ocasião as responsabilidades da tropa da FAB foram muito além do que estava previsto na DCA 1-6, documento doutrinário que versa sobre a Defesa QBRN, pois além da EVAM houve a recepção dos brasileiros na Base Aérea de Anápolis e hospedagem para quarentena.

A fim de garantir a segurança dos repatriados foram ativados os postos de serviço local da quarentena, porém a equipe empregada não era capacitada e nem especializada para atuar em cenários dessa natureza. Embora exista um documento que aborde a Defesa QBRN, não contempla a atividade de Segurança e Defesa em eventos com agentes dessa natureza.

Isso gerou no pesquisador inquietações sobre quem seria o responsável pela condução da Proteção da Força no caso de um evento QBRN dentro de uma OM da FAB, sobre a existência de doutrina que ampare o emprego de tropas de Infantaria na Proteção da Força em tais eventos.

A partir daí, criou-se o seguinte objetivo específico: apontar as vulnerabilidades da doutrina de DQBRN da FAB comparativamente àquelas da RCAF, USAF e OTAN, bem como àquelas do EMBEDA MB, identificando qual seria o papel da tropa no cumprimento da Tarefa de Proteção da Força dentro da Ação de Defesa QBRN.

Assim, abordou-se a Defesa QBRN na Proteção da Força nas Forças Aéreas do Canadá e dos Estados Unidos da América, seus atores, seus conceitos, papéis e responsabilidades. Buscou-se também, junto às Forças Coirmãs (Exército Brasileiro e Marinha do Brasil), as boas práticas no que diz respeito ao emprego das tropas nas ações de Segurança e Defesa em ambiente de DQBRN. Por fim, verificou-se as vulnerabilidades da doutrina de Defesa QBRN existente na FAB para o emprego da tropa de Infantaria nas atividades relacionadas à Proteção da Força na Segurança e Defesa das instalações de interesse do COMAER.

Para atender ao objetivo específico foram realizadas duas pesquisas: uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa documental. Na primeira buscou-se a literatura atualizada sobre os

temas considerando as principais instituições no cenário nacional e internacional, civis e militares, dando destaque para àqueles ligados à segurança e defesa. Na segunda, analisaram-se relatórios finais de missões, relatórios de workshop e simpósios relacionados à Defesa QBRN, documentos institucionais ostensivos que versam sobre utilização de tais agentes e sobre a Proteção da Força.

A pesquisa mostrou que os principais organismos internacionais tratam com muita atenção o assunto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, visto que hoje em dia com a quantidade de informação disponível bem como a facilidade com que se chega a ela é possível construir um dispositivo de dispersão de agente químico com produtos comprados nas prateleiras do supermercado.

Por considerarem seus efetivos peças fundamentais na Defesa QBRN, as Forças Armadas ao redor do mundo mantêm uma doutrina com foco na Segurança e Defesa de suas instalações, pessoal e material. Nas bases aéreas da RCAF a estrutura da proteção da força é definida a fim de prover a segurança adequada para os ativos aeroespaciais, controlando o ambiente terrestre interno e externo às operações aéreas, incluindo a Defesa QBRN que é realizada por grupos de resposta à incidente especializado em agentes dessa natureza.

A USAF estabelece que a proteção do efetivo é a missão chave da Proteção da Força, assim ela afirma que o militar ou civil semelhante deve entender os aspectos fundamentais da Proteção da Força para salvaguardar suas vidas, a de seus pares e recursos de alto valor do DoD. Para isso, ela treina e equipa todos os militares a fim de defenderem as bases contra quaisquer ameaças e, com isso, garantir a Proteção da Força.

Para a OTAN a Proteção da Força é tratada como pilar fundamental no planejamento de segurança das operações conjuntas e campanhas militares, sendo responsável pela proteção do contingente do país sede das operações, pelo suporte às Forças aliadas, permitindo a continuidade das operações independente das investidas inimigas. Segundo ela, a capacidade de uma Força sobreviver a um ataque QBRN está diretamente ligada à capacidade de Proteção da Força de suas tropas.

Na FAB essa realidade não se aplica, pois o único documento sobre o assunto trata somente da Evacuação Aeromédica não mencionando, em nenhum momento, como se daria a Segurança e Defesa em eventos dessa natureza.

Da análise dos dados verificou-se que tanto o Exército Brasileiro quanto a Marinha do Brasil possuem Sistemas que regulam todas as ações em eventos com agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares, desde a capacitação na formação básica até o emprego em Grandes Eventos.

Dessa forma, após a análise comparativa da doutrina de DQBRN da FAB com a das da RCAF, USAF e OTAN, bem como àquelas do EB e da MB, identificou-se que a doutrina de Defesa QBRN em vigor atualmente na FAB apresenta vulnerabilidades quanto à responsabilidade e quanto o papel da tropa no cumprimento da Tarefa de Proteção da Força dentro da Ação de Defesa QBRN, colocando em risco o emprego do Poder Aeroespacial visto que não há a garantia de que os meios de Força Aérea estejam seguros e, conseqüentemente, sua capacidade de combate esteja preservada.

Sendo assim, além do estudo apresentado, o autor participou da elaboração da edição da Diretriz (DCA 1-6) de Doutrina de Defesa QBRN, da edição do Manual (MCA 55-XX) de Defesa QBRN e da edição do Manual (MCA 1-38) sobre Conceito da Ação de Defesa QBRN, apresentados nos apêndices A, B e C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC News. **Toxic orange chemical cloud forces over 60.000 people to stay indoors in Spain after factory accident**. Disponível em: <https://www.abc.net.au/news/2015-02-13/toxic-chemical-cloud-over-spanish-town-after-factory-accident/6090566>. Acesso em: 01 jun. 2021.

ABREU, J.L. N. **Direito Administrativo Militar**. 2 ed. São Paulo: Editora Método, 2015.

AEROSPACE SECURITY. **Air Force Organization 101**. United States. Disponível em: <https://aerospace.csis.org/aerospace101/air-force-organization-101/>. Acesso em: 02 jul. 2022.

AIEA. INCIDENT AND TRAFFICKING DATABASE (ITDB). **Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control**. Disponível em: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/02/itdb-factsheet-2020.pdf>. Acesso em: 20 maio 2021.

BABA, M. **Fukushima accident: What happened?** Radiation Measurements, Holanda, v.55, p.17-21, jan. 2013.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília, Senado Federal, 1988.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 147/COMPREP, de 03 de agosto de 2020. Aprova a edição da Norma Operacional do Sistema de Segurança e Defesa: Prevenção contra atos hostis à segurança das instalações (NOSDE-PRO 212). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 146, 17 ago. 2020d.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 91/COMPREP, de 09 de abril de 2021. Aprova a edição do Sistema de Segurança e Defesa do Comando da Aeronáutica (NSCA 205-3). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 081, 04 maio 2021.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **OPERAÇÃO COVID-19: FAB transporta unidade de oxigênio para Manaus (AM)**. Brasília, DF, 2021a. Disponível em:

[https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/37329/OPERAÇÃO COVID-19-FAB transporta usina de oxigênio para Manaus \(AM\)](https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/37329/OPERAÇÃO COVID-19-FAB transporta usina de oxigênio para Manaus (AM)). Acesso em: 04 fev. 2024.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 178/COMPREP, de 03 de junho de 2019. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre o Conceito de Emprego da Infantaria da Aeronáutica (DCA125-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 099, 10 jun. 2019a.

BRASIL. **Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999**. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP. Acesso em: 05 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. **Cadernode Instrução de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear** – EB70-CI-11.409. Brasília, DF, 2017a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. **Manual de Campanha EB70-MC-10.341** Lista de Tarefas Funcionais, Brasília, DF, 2016d.

BRASIL, Ministério da Defesa. **MD35-G-01 Glossário das Forças Armadas**, Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. **Regulamenta o disposto no inciso XLIII do art. 5º da Constituição Federal, disciplinando o terrorismo, tratando de disposições investigatórias e processuais e reformulando o conceito de organização terrorista; e altera as Leis nº 7.960, de 21 de dezembro de 1989, e 12.850, de 2 de agosto de 2013**. Lei nº 13.260 de 15 de março de 2016. Brasília, DF, 2016b.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. **Dispõe sobre o Programa Nacional de Segurança da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita-PNAVSEC**. Decreto nº 11.195 de 08 de setembro de 2022. Brasília, DF, 2022a.

BRASIL. Senado Federal. **Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional**, encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem nº 83, de 2012. **Decreto Legislativo**, n. 313, 25 de setembro de 2013.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. Portaria COMGEP nº 94/ALE, de 12 de novembro de 2020. Aprova a reedição do Regimento Interno da Diretoria

de Saúde (RICA 21-211). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 207, 16 nov. 2020c.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Concepção Estratégica – Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, 15 out. 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 43/3SC2, de 07 agosto de 2014. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Doutrina de Preparo e Emprego da FAB em Missões de Transporte na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DCA 1-6). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 161, 27 ago. 2014.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 405/GC3, de 07 de novembro de 2022. Aprova a reedição da Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA 11-118). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 208, 09 nov. 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 1 (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, 12 nov. 2020a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 1.225/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 2 (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, 12 nov. 2020b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 551/GC3, de 13 de maio de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Reestruturação da Força Aérea Brasileira (DCA 11-53). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 82, 17 maio 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 94/GC3, de 27 de janeiro de 2016. Aprova a edição da Concepção Estratégica – “Força Aérea

100”(DCA11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 17, 01 fev. 2016a.

BRITANNICA, The Editors of Encyclopedia. "**The United States Air Force**". Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/The-United-States-Air-Force>. Acesso em: 30 ago. 2022.

CARDOSO, F. **Armas químicas e biológicas. A mesma ciência que inventou os inseticidas produz uma praga terrível: as armas químicas**. Disponível em <https://super.abril.com.br/ciencia/armas-quimicas-e-biologicas>. Acesso em: 11 jan. 24.

CANADÁ. Canadian Forces Aerospace Warfare Centre. **Aerospace Force Protection Doctrine** (B-GA-405-001/FP-001). Canadá, 08 ago. 2008.

CANADÁ. Minister of Justice. **Criminal Code** (C-46). Canadá, 16 jan. 2024.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **2014-2016 Ebola Outbreak in West Africa**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/history/2014-2016-outbreak/index.html>. Acesso em: 01 jun. 2021.

CHAPMAN, B. **Military Doctrine: A Reference Handbook**. Londres: Bloomsbury Publishing, 1 ed., 2009.

CHARATAN, F. (2001). **Anthrax blamed as two postal workers die in United States**. BMJ (Clinical research ed.), EUA, 27 out. 2001.

COBALEDA, A.S. **The chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) risk mitigation centers of excellence of the European Union: The case of Morocco**. Paxet Sécurité Internationales, Cádiz, n.3, p. 197-209, dez. 2015.

CLAUSEWITZ, K. von. **Daguer**. São Paulo: Martins Fontese Brasília. Ed: 2003.

CRODDY, E.A.; WIRTZ, J.J. **Weapons of mass destruction: an encyclopedia of worldwide policy, technology, and history**. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2005.

DENZIN, N.K., LINCOLN, Y.S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2006.

DESPORTES, V. **DOCTRINE– General Military Review**. França, nº15, p.4-5, nov. 2008.

ESTADOS UNIDOS, USAirForce. AirForceDoctrine. **Annex 3-10 Force Protection**, Alabama, 2019.

ESTADOS UNIDOS, USAirForce. AirForceDoctrine, **JP3-10 Joint Security Operations in Theater**, Alabama, 2017.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (EUA). Department of Defense. **Force Status**. Disponível em: <https://www.usfk.mil/Resources/Force-Status/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (EUA). Department of Defense. Force Protection. **Air Force Doctrine Publication 3-10**, EUA, 01 jun. 2023a.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (EUA). Congress. **USA Patriot Act**. EUA, 26 out. 2001.

FLETCHER, G.P. **The Indefinable Concept of Terrorism**. Journal of International Criminal Justice, vol. 4, p. 894, 2006.

GALE, A.; PICKERING, W. **Force Protection**. Canadian Military Journal. Canadá, volume 8, nº 2, jun. 2007.

GROB-FITZGIBBON, B. **What is Terrorism?** Redefining a Phenomenon in Time of War. Peace & Change, ed. 30, p. 231, 2005.

GRUNNE, M.G., ROBBINS, C., SKARSVÅG, K. I., & STEIRO, T. **Learning in the Force Protection Environment between International Operations: Last-Minute Learning**. Scandinavian Journal of Military Studies, ed. 6(1), p. 11–23, 2023.

HEALY, M.J.F., WESTON, K., ROMILLY, M., ARBUTHNOT, K. **A Model to Support CBRN Defense**, Defense & Security Analysis, London, UK, p. 119-135, 2014.

HELDER, R.R. **Como fazer análise documental**. Porto, Universidade de Algarve, v.1, p. 1- 5, 2006.

HOLANDA, A. B. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**, Curitiba: Editora Positivo, 2010.

HAIA. **Interlocutory Decision on the Applicable Law: Terrorism, Conspiracy, Homicide, Perpetration, Cumulative Charging**, STL-11-01/1, Special Tribunal for Lebanon, 2011. Disponível em: <https://www.refworld.org/jurisprudence/caselaw/stl/2011/en/77425>. Acesso em: 15 fev. 2024.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. **Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa**. CIAIQ 2015, v. 2, 2015.

LESLIE, A. **“Boots on the Ground: Thoughts on the Future of the Canadian Forces”** Canadian Military Journal, Vol. 6, No. 1, p. 22, 2005.

MALONEY, S. M. **Canada and UN Peacekeeping**. Ontário: Vanwell Publishing, 2002.

MCCABE, A. M. **CAF Logistics Force Protection**. Canadian Forces College. Canadá: [s.n.], 2014.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/DOCTRINA/>. Acesso em: 03 set. 2022.

MORGENTHAU, H. **Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace**. New York, 1948.

NATIONAL COUNTER TERRORISM CENTER. **Worldwide Incidents Tracking System**. Washington: NCTC, 2012. Disponível em: <https://wits.nctc.gov>. Acesso em: 15 ago 2018.

NUECHTERLEIN, D. **National interests and foreign policy: A conceptual framework for analysis and decision-making**. British Journal of International Studies, p. 246-266, 1976.

OTAN. **NATO'S Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defense Policy**. Bruxelas, 2022. Disponível em: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_197768.htm. Acesso em 15 jan. 2024.

OTAN. **NATO Glossary of terms and definitions**. Bruxelas, 2013. Disponível em: https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/Other_Pubs/aap6.pdf. Acesso em 30 ago. 2022.

OTAN. **What is NATO?** Bruxelas, 2024. Disponível em: <https://www.nato.int/nato-welcome/index.html>. Acesso em 15 jan. 2024.

OTAN. Allied Joint Publication. **A.J.P-3.14 Allied Joint Doctrine for Force Protection**, Bruxelas, 2015.

OTAN. Allied Joint Publication. **A.J.P-3.8A Allied Joint for Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense**, Bruxelas, 2012.

ONU. A/RES/49/60. **Measure to eliminate international terrorism**, New York, 1995.

ONU. S/RES/1546. **Security Council resolution on international cooperation in the fight against terrorism**. New York, 2004.

PONS, J. A. M. **Armas químicas: qué son y cómo actúan**. Real Sociedad Española de Química. Disponível em: www.rseq.org. Acesso em: 04 fev. 2024.

REINO UNIDO. **Terrorism Act 2006**. Disponível em: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/11/contents>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ROYAL CANADIAN AIR FORCE (RCAF). **Wings and Squadrons**. Disponível em: www.rcaf-arc.forces.gc.ca/en/index.page. Acesso em: 14 dez. 2021.

SAUL, B. **Terrorism**. Oxford. Ed. Hart Publishing, 2012.

SILVA, C. D. **A criação do Centro Regional de Assistência e Proteção às Armas Químicas no Brasil: uma proposta**. Rio de Janeiro: ESG, 2016.

STAIGER, I., R. LETSCHERT., A. PEMBERTON., and K. AMMERLAAN. **Victims of terrorism toward European standards for assistance**. European Forum for Restorative Justice. Bélgica, 2008.

STEANS, J., PETTIFORD, L., DIEZ, T., EL-ANIS, I. **An Introduction to International Relations Theory**. London. Ed. Pearson, 2010.

SYDNES, L. K. **How to curb production of chemical weapons**. Londres: Nature Journal, Ed 2018.

UNIÃO EUROPEIA. **Directive (EU) 2017/541 of the European Parliament and of the Council on combating terrorism**. Official Journal of the European Union. Bruxelas, 2017.

Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32017L0541)

[content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32017L0541](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32017L0541). Acesso em: 16 fev. 2024.

USAF. LeMay Center for Doctrine Development and Education. **Air Force Doctrine Publication 1**. Alabama, 2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisas em administração**. São Paulo: Atlas, 2009.

VISACRO, A. **Guerra Irregular: Terrorismo, Guerrilha e Movimentos de Resistência ao Longo da História**. São Paulo: Contexto, p. 384, 2009.

WENDT, A. **Social Theory of International Politics**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 238, 1999.

WEINBERG, L., PEDAHZUR, A., and HIRSCH-HOEFLER, S. **The Challenge of Conceptualizing Terrorism**. *Terrorism and Political Violence*, vol. 16, n°4, p. 777-794, 2004.

WUNDER, R. S. **Plano de atendimento médico em grandes eventos públicos envolvendo casualidades nucleares ou radiológicas**. Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), Rio de Janeiro, 2011.

APÊNDICEA – MINUTA DE REEDIÇÃO DA DCA1-6
MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA



DOCTRINA

DCA1-6

**DOCTRINA DE DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA,
RADIOLÓGICA E NUCLEAR (DQBRN)**

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA



DOCTRINA

DCA1-6

**DOCTRINA DE DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA,
RADIOLÓGICA E NUCLEAR (DQBRN)**

2021



MINISTÉRIO DA DEFESA

COMANDO DA AERONÁUTICA

ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

PORTARIAEMAERNº XXX/3SC2, DEDD DE DEZEMBRO DE 2021.

Aprova a reedição da Diretriz que dispõe sobre a Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).

OCHEFE DO ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA, nos termos de suas atribuições e de acordo com o que lhe confere o inciso IX do Artigo XX do ROCA XX-X, "Regulamento do Estado-Maior da Aeronáutica", aprovado pela Portaria nº XXX/GC3, de DD de MMM de 20XX, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição da DCA 1-6 "Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN)", que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Ficam revogada a Portaria nº 43/3SC2, de 07 de agosto de 2014, publicada no BCA 161, de 27 de agosto de 2014.

Ten Brig Ar XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	11
FINALIDADE.....	11
CONCEITUAÇÃO	11
ÂMBITO	11
2 FUNDAMENTOS DA DQBRN	12
<u>2.1 CONTEXTO ESTRATÉGICO</u>	12
<u>2.2 A PROTEÇÃO DA FORÇA E A DEFESA QBRN</u>	12
<u>2.3 DEFINIÇÃO DA DEFESA QBRN</u>	13
<u>2.4 OBJETIVO DA DEFESA QBRN</u>	14
<u>2.5 PRINCÍPIOS DA DEFESA QBRN</u>	15
3 PERIGO E AMEAÇA QBRN	14
<u>3.1 CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DOS AGENTES QUÍMICOS</u>	14
<u>3.2 CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DE AGENTES BIOLÓGICOS</u>	13
<u>3.3 CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DE AGENTES RADIOLÓGICOS</u>	13
<u>3.4 CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DE AGENTES NUCLEARES</u>	13
<u>3.5 CARACTERÍSTICAS E EFEITOS DE MATERIAIS INDUSTRIAIS TÓXICOS</u>	13
4 COMPONENTES DA DEFESA QBRN	15
<u>4.1 DETECÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO</u>	14
<u>4.2 GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES</u>	13
<u>4.3 PROTEÇÃO FÍSICA</u>	13
<u>4.4 GERENCIAMENTO DOS RISCOS</u>	13

4.5 <u>APOIO DE SAÚDE</u>	14
4 DISPOSIÇÕES FINAIS	15
LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS	16
REFERÊNCIAS	17

PREFÁCIO

Desde sua criação, em 20 de janeiro de 1941, a Força Aérea Brasileira (FAB) tem se adaptado às inovações e necessidades impostas pela transformação dos panoramas nacionais e internacionais.

Neste contexto, em 1987, a FAB foi acionada para o transporte de material e pessoal contaminado no acidente radiológico com o Césio-137, em Goiânia-GO. No entanto, nem a tripulação envolvida nem o pessoal de apoio de solo estavam capacitados ou equipados adequadamente para tal evento.

Atualmente, a Política Nacional de Defesa expressa que “o Brasil defende uma ordem internacional baseada na democracia, no multilateralismo, na cooperação, na proscrição das armas químicas, biológicas e nucleares, e na busca da paz entre as nações”. Nesse sentido, defende a aplicação das restrições à produção e ao emprego de armas de destruição em massa, conforme os diversos tratados do Direito Internacional Humanitário.

A inserção do Brasil no cenário internacional como país sede de Grandes Eventos, a citar a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, resultou em um indiscutível investimento em equipamentos para prevenção e resposta a eventos QBRN, desde equipamentos de proteção individual (EPI) até viatura de descontaminação de aeronaves, além de grande mobilização em termo de capacitação de militares para atuarem nesse tipo de cenário.

Com o fim desses grandes eventos houve uma desmobilização do pessoal treinado, acarretando a perda da capacidade de realizar algumas tarefas como, por exemplo, a descontaminação de aeronaves, materiais, viaturas e pessoal.

O Comando da Aeronáutica, com o objetivo de proporcionar uma Força Aérea pronta para as ameaças e novos desafios, vem reestruturando as suas atividades, por meio da readequação de sua estrutura organizacional e ampliação da capacidade operacional de suas unidades subordinadas.

Ademais, em 2019, por meio da DCA 11-118 “Diretriz de Planejamento Institucional” foi atribuída ao Comando de Preparo (COMPREP) a responsabilidade por desenvolver o emprego operacional em missões de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, por meio da elaboração e revisão de documentos doutrinários e manuais sobre o tema.

Em 2020, o advento da Pandemia de COVID 19 consolidou a importância da capacitação e do treinamento para atuar prontamente junto às ameaças QBRN, que podem surgir tanto no meio militar quanto no civil.

Por conseguinte, esta Diretriz tem como objetivo fornecer os princípios básicos da defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN), sem estabelecer procedimentos para situações particulares.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

FINALIDADE

Apresente Diretriz temporária de finalidade estabelecida conceção geral, no que se refere à Doutrina de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear da Força Aérea Brasileira, e orientar a elaboração e atualização de publicações correlatas por parte dos Órgãos de Direção Setorial envolvidos.

CONCEITUAÇÃO

Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN)

Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) é a Ação que consiste em empregar Meios de Força Aérea para reconhecer, identificar e descontaminar pessoal, material, viaturas e aeronaves necessários ao emprego da Força Aérea, agindo na prevenção contra ameaças de origem biológica, nuclear, química ou radiológica.

Hospital referência

É organização de saúde treinada e capacitada, possibilitando o tratamento adequado e a recuperação das vítimas provenientes de um evento QBRN.

Capacidades QBRN

Todos os meios necessários para se operar em ambientes QBRN externos ou hospitalares e que contribuem na proteção e não-proliferação de agentes químico, biológico, radiológico e nuclear.

Ambiente QBRN

Local que se configura como consequência dos efeitos imediatos e persistentes de ataques e emissões não-intencionais de agentes QBRN, incluindo os Materiais Industriais Tóxicos (MIT).

Materiais Industriais Tóxicos (MIT) – (*Toxic Industrial Material*)

Substâncias tóxicas ou radioativas na forma sólida, líquida, aerossol ou gasosa que podem ser utilizadas ou armazenadas para uso industrial, comercial, médico, militar ou doméstico. Os MIT podem ser químicos, biológicos ou radiológicos e, por isso, são

classificados como compostos químicos industriais tóxicos (QIT), biológicos industriais tóxicos (BIT) ou radiológicos industriais tóxicos (RIT).

Dispositivo de Dispersão Biológica (DDB)

Dispositivo de produção ou montagem improvisada que tem por objetivo disseminar ou espalhar material biológico com o intuito de causar contaminação e consequente dano ou ferimento.

Dispositivo de Dispersão Química (DDQ)

Dispositivo de produção ou montagem improvisada que tem por objetivo disseminar ou espalhar material químico com o intuito de causar contaminação e consequente destruição, dano ou ferimento.

Dispositivo de Dispersão Radiológica (DDR)

Dispositivo de produção ou montagem improvisada que tem por objetivo disseminar ou espalhar material radioativo com o intuito de causar contaminação e consequente destruição, dano ou ferimento.

Dispositivo de Exposição Radiológica

Fonte radioativa deliberadamente posicionada em um local com o intuito de causar ferimento ou morte por meio da irradiação de radiação ionizante.

Agente Químico

Substância que, por suas propriedades, produz um efeito tóxico, fumígeno ou incendiário.

Agente Biológico

Todo aquele que contenha informação genética e seja capaz de autorreprodução ou de se reproduzir em um sistema biológico. Inclui bactérias, fungos, vírus, clamídias, riquetsias, microplasmas, príons, parasitos, linhagens celulares e outros organismos.

Agentes Radiológicos ou Nucleares

Quaisquer substâncias utilizadas para a finalidade de causar danos ou perturbações na ordem pública que se utilizem de materiais radioativos ou materiais nucleares.

Descontaminação

São todas as ações realizadas com a finalidade de tornar inofensivos, dentro do possível, os agentes QBRN que se tenham acumulado sobre o pessoal, material, equipamentos, aeronaves, viaturas e até mesmo áreas reduzidas. Trata-se da remoção ou redução da contaminação a níveis aceitáveis.

Detoxificação

São as ações realizadas com a finalidade de eliminar a ação nociva dos agentes QBRN que se tenham acumulado sobre o pessoal, material, equipamentos, aeronaves, viaturas e até mesmo áreas reduzidas.

Espaço Aéreo Contaminado

Espaço aéreo proibido, interdito ou restrito à navegação aérea devido a um evento químico, biológico, radiológico e/ou nuclear.

Levantamento Aeroradiométrico e Aeroquímico

Monitoração de área fazendo uso de uma aeronave, tripulada ou não tripulada.

Medidas de Proteção Individuais

Medidas executadas pelo indivíduo diante da ameaça de agente QBRN. Basicamente resumem-se à utilização dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPI).

Medidas de Proteção Coletivas

São aquelas medidas adotadas para a proteção de determinada tropa ou grupo de indivíduos, orientadas pela natureza da ameaça, pela missão da unidade, pela situação tática e pelas condições meteorológicas.

Detecção

Processo de verificação da presença de agentes QBRN em ambientes ou em indivíduos.

Monitoração de Área

Avaliação e controle das condições dos agentes QBRN das áreas de uma instalação, incluindo medidas e grandezas relativas a campos externos e edificações, à contaminação de superfícies, de água e atmosférica.

Monitoração de Pessoal

Avaliação e controle realizado em indivíduos expostos/ou contaminados por agentes QBRN.

Posto de Descontaminação

Instalação que realiza a descontaminação de pessoal, material, equipamento e viaturas contaminados por agentes QBRN.

Rejeitos

Qualquer material decorrente de atividades humanas que contenha agentes QBRN em quantidades potencialmente nocivas para o qual a reutilização torna-se imprópria ou não prevista.

ÂMBITO

Esta Diretriz se aplica a todas as Organizações do Comando da Aeronáutica.

2 FUNDAMENTOS DA DQBRN

CONTEXTO ESTRATÉGICO

Os desafios de segurança do presente e do futuro requerem que a FAB esteja constantemente preparada para proteger e defender seus pontos de interesse de ameaças advindas de agentes estatais e não-estatais. Armas nucleares e agentes químicos e radiológicos que existem no mundo podem estar vulneráveis à exploração se não estiverem devidamente armazenadas e vigiadas.

Os constantes e rápidos avanços na área da biotecnologia seguem contribuindo na proliferação da ameaça do bioterrorismo, além disso, existem relatos de que agentes não-estatais têm adquirido substâncias QBRN para uso malicioso. Reconhecendo as dificuldades associadas na defesa a esses tipos de ameaças, principalmente das advindas de agentes não-estatais, a FAB deve adotar uma postura pragmática e prática para lidar com essas ameaças.

Ademais, em território nacional, a energia nuclear é explorada e desenvolvida, no campo civil e militar. A Estratégia Nacional de Defesa coloca como objetivo do Brasil o desenvolvimento de propulsão nuclear, colocando o desenvolvimento dessa tecnologia como setor de importância estratégica. Portanto, a FAB deve estar preparada para apoiar esse desenvolvimento, no que lhe for possível.

Mediante solicitação das diversas esferas do Estado, a FAB deve estar preparada para apoiar a Defesa Civil, em consonância com o Art. 16 da Lei Complementar N° 97, de 9 de junho de 1999. Nesse contexto, em ambiente QBRN, a FAB deve ter a capacidade de realizar a EVAM de vítimas de agentes contaminantes, seja em eventos de grande escala, na contenção e transporte de cidadãos brasileiros no exterior, ou estrangeiros que adentrem o país com suspeita de contaminação.

Por conta das consequências devastadoras do uso de substâncias QBRN, é mandatório que se tenha uma defesa robusta e um pacote de medidas de mitigação amplo que permitam à FAB responder a crise e continuar operando em ambientes QBRN, além de poder assistir às Forças Auxiliares e Órgãos de Defesa Civil quando ocorrerem eventos dessa natureza.

Um maior desenvolvimento das principais capacidades de DQBRN da FAB continua a ser uma das principais prioridades do COMAER, assim como a garantia de um nível adequado de expertise e de efetiva capacidade dimensionada para a condução dessas atividades

DQBRN. As obras realizadas no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital da Força Aérea do Galeão (HFAG) para o recebimento de vítimas QBRN, à época das Olimpíadas, a manutenção das atividades QBRN desenvolvidas nas unidades aéreas designadas para atuar no transporte de vítimas, a criação de uma linha de pesquisa no Instituto de Tecnologia da Aeronáutica (PPGAO- DQBRN-BIO - Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear e Bioengenharia), os cursos QBRN ofertados pelo IMAE e pelo HFAG, a capacidade de evacuação aeromédica de vítimas QBRN pelo IMAE e a criação da disciplina de DQBRN no mestrado profissional da Universidade da Força Aérea (UNIFA), demonstram a preocupação do COMAER com o preparo, a proteção e a capacitação de seu efetivo.

APROTEÇÃO DA FORÇA AÉREA E DO QBRN

ADCA1-1 define que a Proteção da Força (PF) é a “Tarefa de garantir a segurança do pessoal, do material, das instalações, das informações e das comunicações em apoio às atividades de emprego, em contraposição às ameaças adversárias ou da natureza, preservando o poder de combate da Força Aérea”.

A Defesa QBRN deve ser parte integral de qualquer planejamento de Proteção da Força. A fim de incrementar a capacidade de sobrevivência e a liberdade de ação, especialmente quando operando em ambientes austeros, as técnicas, táticas e procedimentos (TTP), bem como as capacidades, devem possuir mobilidade, serem flexíveis, apresentarem rápido desdobramento e serem sustentáveis do ponto de vista operacional.

Devido à ampla gama de possibilidades de cenários, incluindo agentes contaminantes, dificilmente a FAB será capaz de possuir pessoal habilitado a atuar contra todos os tipos de ameaças nas fases de reconhecimento, identificação e descontaminação. Assim, a Proteção da Força deve ter como base a formação de acordos, a realização de exercícios e o desenvolvimento doutrinário multiagências.

DEFINIÇÃO DO DQBRN

Planejamento e atividades desenvolvidas com o objetivo de mitigar ou neutralizar efeitos adversos causados pelo uso, indevido ou não, de agentes químicos, biológicos, radiológicos ou nucleares ou do vazamento, ou do risco de vazamento, de material industrial tóxico no ambiente.

OBJETIVOS DA DQBRN

A estratégia médica deve basear-se no reconhecimento precoce dos sinais e sintomas, na utilização de detectores químicos, radiológicos e biológicos, e no emprego precoce de antídotos nas vítimas, bem como toda a assistência médica para o suporte avançado de vida. Portanto, a aquisição de materiais, equipamentos e antídotos deve ser contínua, sob estrita fiscalização, e mantida em ambiente de conservação adequado para pronto emprego, seja em ambiente tático operacional, em atendimento pré-hospitalar ou intra-hospitalar.

Devido à dimensão continental do país, faz-se necessário estabelecer pontos estratégicos de DQBRN, com descentralização da resposta. Todas as regiões do país necessitam de estruturas de resposta DQBRN, gerenciadas pela Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA).

A DQBRN deve ter como foco a prevenção de ataques em suas dependências, a manutenção da capacidade de resiliência, a contenção dos efeitos dos contaminantes, a descontaminação de áreas e o transporte aéreo de vítimas para um local de referência.

PRINCÍPIOS DA DQBRN

Junto aos princípios de Proteção da Força, os princípios de DQBRN foram estabelecidos para servirem de guia, tanto no nível estratégico quanto no operacional, para os comandantes das operações e os assessores. Tais princípios devem ser levados em consideração durante a fase de planejamento das operações. Eles subsidiam a condução das operações antes, durante e depois de um incidente QBRN. São eles:

- a) Avaliação da ameaça – deve ser conduzida e continuamente revisada para que as capacidades apropriadas de defesa e as medidas de proteção sejam selecionadas e ajustadas conforme necessário, podendo ser utilizado um software de gerenciamento de ameaças BQNR;
- b) Gerenciamento de risco – requisito básico para assessorar a tropa incumbida de operar em um ambiente QBRN, pois oferece a oportunidade de análise específica das ameaças e de definição das medidas mitigadoras. A não contaminação, respeitados os requisitos operacionais da missão, deve ser a principal preocupação dos comandantes;
- c) Interoperabilidade – todos os equipamentos e materiais a serem adquiridos devem estar, sempre que possível e viável, em consonância com os Requisitos Operacionais Conjuntos (ROC) do Ministério da Defesa (MD);

d) Priorização—deveserdadaprioridadeaopessoal,aosequipamentoseàinfraestrutura operacionalmente essenciais;

e) Flexibilidade – a DQBRN tem que ser flexível, de aplicação modular e capaz de responder rapidamente a uma mudança do cenário de ameaças e do ambiente operacional; e

f) Comunicação—oselosdeDQBRNdevemdispordeumaestruturadecomunicaçãoeficiente e rápida, desde o comando até o nível operacional.

3 COMPONENTES DA DEFESA QBRN

RECONHECIMENTO, IDENTIFICAÇÃO, DESCONTAMINAÇÃO, TRANSPORTE e TRATAMENTO

RECONHECIMENTO

Esse componente se presta a detectar e caracterizar eventos QBRN, determinando a existência ou não de agentes e ameaças, delimitando as áreas contaminadas e monitorando as mudanças.

Os detectores QBRN são equipamentos ou sistemas empregados para reconhecer o surgimento, presença ou ausência de ameaças. Dividem-se em:

- a) Detector pontual: tem como objetivo a detecção no ambiente onde está colocado.
- b) Detector à distância (stand-off): permite a detecção afastada (até quilômetros) de agentes, possibilitando o alerta antecipado e viabilizando mais tempo para a adoção de medidas de proteção. Apresenta o inconveniente dos desafios tecnológicos, que se agravam conforme aumenta a distância de detecção.

Além da capacidade de detecção mencionada acima, deve-se levar em consideração que agentes biológicos podem ser detectados através de monitoramento junto às equipes de saúde. Mudanças nos padrões de saúde da população, civil ou militar, podem indicar os primeiros sinais e sintomas de doenças causadas por agentes biológicos. O acompanhamento contínuo dos sinais e sintomas frequentes das salas de emergência das OSA e o aumento não explicado de mortes devem ser gerenciados por uma plataforma de monitoramento e alerta vinculado a um aplicativo de gestão hospitalar.

No caso de detecção de agentes biológicos, pode ser difícil de afirmar que foi um incidente. Isso ocorre, pois alguns agentes biológicos estão presentes na natureza, assim uma comparação da concentração do agente detectado versus a sua concentração na natureza será de vital importância na avaliação do possível incidente biológico.

A modelagem e a simulação computacional podem ajudar na predição da propagação de agentes contaminantes na atmosfera ou em meio à população. Esse tipo de ferramenta, fundamental no reconhecimento de eventos QBRN, deve ser alvo de pesquisa científica no âmbito da FAB e em parcerias com demais instituições.

IDENTIFICAÇÃO

Caracteriza-se pela determinação da identidade de um agente ou material QBRN. A identificação será necessária para:

- a) a tomada de decisões oportunas e fundamentadas sobre o posicionamento, postura de operação, gerenciamento de risco, andamento e capacidade de manobra de tropas especializadas em ações QBRN;
- b) permitir que o serviço médico forneça o tratamento médico mais apropriado para as vítimas, além de determinar ações de proteção da saúde do efetivo;
- c) suportar o gerenciamento de consequências e ações de descontaminação.

DESCONTAMINAÇÃO

A descontaminação tem como principal propósito a redução ou, se possível, a eliminação dos efeitos dos agentes, de modo a permitir que a tropa em combate continue com suas tarefas visando o cumprimento da missão. Existem, assim, quatro grandes razões para se efetuar trabalhos de descontaminação, não obstante o dispêndio de material, tempo e pessoal especializado que este trabalho requer. São elas: letalidade, degradação do desempenho do militar, limitações dos equipamentos de proteção e espalhamento da contaminação.

As ameaças QBRN podem ser fortemente influenciadas por uma série de fatores como clima, terreno, dia e hora do evento. Sendo assim, faz-se necessário realizar o monitoramento da área afetada. Tal monitoramento é feito em pessoas, equipamento ou terreno a fim de estabelecer a presença ou não de contaminantes para validar a descontaminação, podendo ser efetuado por meio eletrônico, satelital, inteligência artificial e observacional.

TRANSPORTE

Abrange o transporte por aeronaves ou por viaturas militares de pessoas e/ou de materiais contaminados, obedecendo aos princípios de biossegurança, segurança química e proteção radiológica.

Requer o acompanhamento de pessoal especializado, compondo a Equipe de Controle Médico (ECM) e/ou a Equipe de Controle DQBRN (EC-DQBRN).

TRATAMENTO

O tratamento tem como objetivo evitar o óbito, a redução das sequelas e, quando possível, a recuperação total da vítima.

É composto de procedimentos essenciais para que se obtenha êxito ao final do tratamento: atendimento pré-hospitalar, triagem médica, descontaminação, tratamento de urgências, evacuação e tratamento definitivo especializado em hospital referência.

A rápida identificação do agente por meio de exames laboratoriais e/ou detectores, possibilita um tratamento mais rápido e direcionado, conseguindo-se assim uma maior chance de êxito.

GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES

O gerenciamento das informações inclui a coleta sistematizada de informação, a emissão de mensagens críticas de alerta, o intercâmbio de informações, a análise, o armazenamento, a exploração e o fornecimento de pareceres e assessorias a fim de subsidiar o planejamento das operações antes, durante e depois de eventos QBRN.

O alerta tempestivo de um evento QBRN é de suma importância para que sejam adotadas medidas em tempo hábil, com a finalidade de se obter um efeito mais eficiente. É essencial que as informações de defesa QBRN particularmente críticas, como questões de segurança e mensagens de alerta, sejam comunicadas rapidamente entre todos os elos da cadeia de comando e demais órgãos envolvidos (agências e autoridades civis).

GERENCIAMENTO DOS RISCOS

O gerenciamento de risco inclui medidas para limitar o impacto operacional de um evento QBRN. Além disso, se baseia nos princípios de prevenção, controle do espalhamento e da exposição e descontaminação. As áreas de controle em um evento QBRN são divididas em quente, morna e fria (Figura 1).



Figura1–Áreas de controle QBRN

A tabela 2 apresenta as características de cada área. Uma vez que o pessoal ou equipamento tiverem contato com agentes QBRN, será necessário realizar a descontaminação.

Tabela2–Características das Áreas de Controle QBRN

ÁREAS DE CONTROLE QBRN	CARACTERÍSTICAS
QUENTE	Área onde houve ou pode haver espalhamento da contaminação. Ela é circunvizinha ao marco inicial do evento QBRN.
MORNA	Local onde ocorrem as ações de descontaminação e as ações de apoio às atividades realizadas na área quente.
FRIA	Área livre de contaminação onde se localizam as equipes de saúde, equipes de apoio e o posto de controle de incidentes.

TIPOS DE CONTAMINAÇÃO

A contaminação é o depósito ou absorção de material químico, biológico ou radiológico por estruturas, áreas, pessoal ou objetos. Qualquer atividade em uma área contaminada que cause a perturbação de partículas ou líquidos causará um problema secundário, pois essas partículas poderão ser espalhadas pelo vento ou pelos rios e córregos. A maioria dos rejeitos da

descontaminação gerará um perigo QBRN secundário. Consequentemente, os seguintes tipos de contaminação resultantes de um evento QBRN podem ser encontrados:

- a) Na superfície – superfícies contaminadas por agentes QBRN no estado líquido ou sólido;
- b) No ar – ar contaminado por agentes QBRN na forma de vapor, líquido ou aerossol; e
- c) Na água – água contaminada por agentes QBRN na forma líquida ou sólida.

DESCONTAMINAÇÃO

A contaminação por agentes QBRN causa uma série de efeitos que restringem não somente a capacidade de combate do militar como também afeta as características dos equipamentos e da área. A descontaminação QBRN, portanto, tem como principal propósito a redução ou, se possível, a eliminação destes efeitos, visando ao cumprimento da missão.

Existem quatro princípios básicos que norteiam os trabalhos de descontaminação QBRN:

- a) descontaminar tão logo quanto se for possível;
- b) descontaminar só o necessário;
- c) descontaminar tão afastado quanto possível; e
- d) descontaminar por prioridade.

APOIO DE SAÚDE

O Apoio de Saúde tem por finalidade a preservação da vida humana e a recuperação da vítima. Os planejamentos do Apoio de Saúde abrangem as características e efeitos dos agentes QBRN. Abrange também os perigos relacionados aos TIM e outros tipos de contaminação, conforme a figura 2.

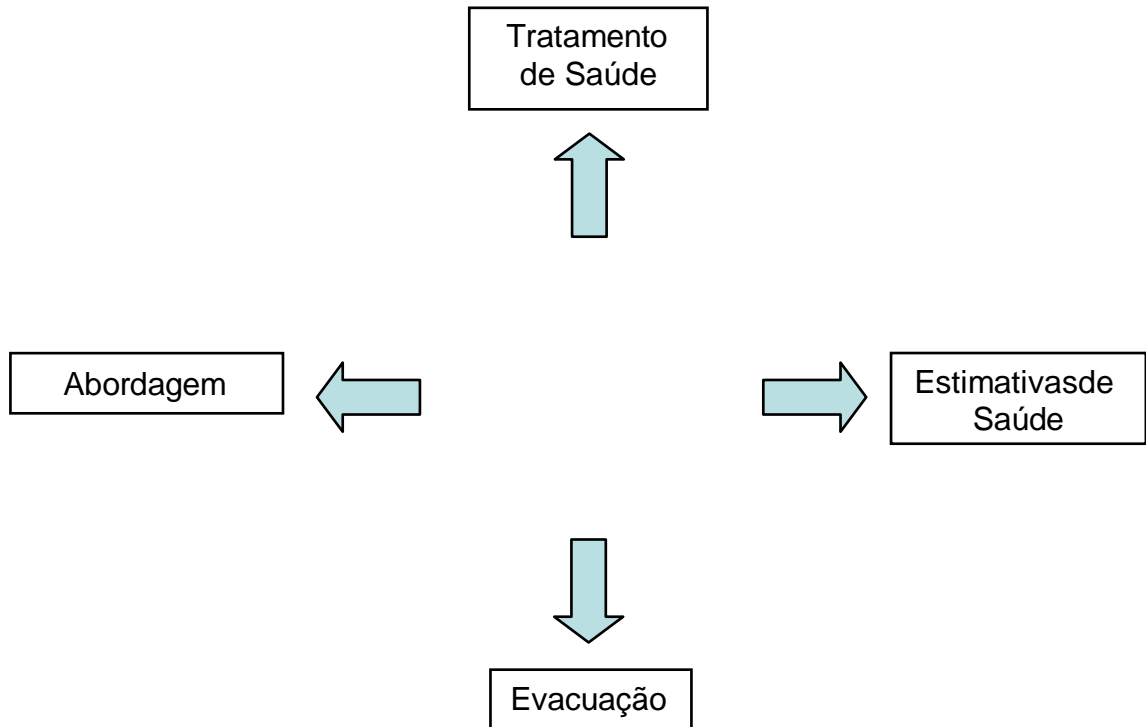


Figura2 – Ações do Apoio de Saúde QBRN

ABORDAGEM PRÉ-HOSPITALAR

Avaliação fisiológica não médica baseada no método START, cujo objetivo é estabelecer uma prioridade para a descontaminação e para a evacuação de vítima. É classificada em 4 (quatro) níveis de prioridade: verde, amarelo, vermelho e preto (vítima falecida).

No caso de um evento QBRN, os trabalhos de triagem priorizam as vítimas menos graves (verde, amarelo e vermelho, nessa ordem). Tal procedimento agiliza o processo de descontaminação das vítimas.

As vítimas classificadas com as cores verde e amarela serão descontaminadas com a maior rapidez possível. As classificadas com o vermelho serão submetidas a um tratamento de suporte básico à vida, durante a descontaminação.

Após a descontaminação, deve-se realizar a triagem, agora mediante a avaliação médica. Nesse caso a priorização do tratamento e do transporte será inversa, ou seja, do caso mais grave para o caso menos grave. Na esfera hospitalar deve-se seguir essa mesma regra.

EVACUAÇÃO

O movimento dos contaminados e a sua evacuação pode ocasionar o espalhamento da contaminação para outras áreas. A escolha da vítima a ser evacuada deve ser embasada pela gravidade clínica e pelo seu nível de contaminação. O método de proteção vai variar de acordo com o tipo de agente contaminante. Todos os meios deverão estar com proteção adequada, para que seja feito o transporte evitando-se a contaminação secundária dos vetores terrestres, marítimos e aéreos. Para o atendimento às vítimas convencionais, não se necessita de proteção especial, podendo ser feito em meios comuns habituais para esses casos.

ESTIMATIVAS DE SAÚDE

Estimam-se as necessidades de saúde por meio da previsão de baixas, tipo e dosagem do agente QBRN, de evacuados QBRN, como também das disponibilidades logísticas.

TRATAMENTO DE SAÚDE

Procedimentos que permitem a recuperação das baixas. Estes procedimentos são: a triagem, o tratamento básico e emergencial, a descontaminação, o gerenciamento de trauma e a evacuação.

APOIO AOS ASSUNTOS MORTUÁRIOS

É o trabalho de destinação dos restos mortais das vítimas de agentes QBRN.

O trabalho será supervisionado pela equipe especializada em DQBRN que verificará a contaminação residual dos restos mortais.

4 COMPETÊNCIAS

COMGEP

Por meio da DIRSA, manter o efetivo de saúde incapacitado e adestrado na Ação de Força Aérea de DQBRN.

Por meio do IMAE, promover cursos de capacitação de aeronavegantes para atuarem como tripulantes no transporte e evacuação aeromédica de vítimas de acidentes com agentes químico, biológico, radiológico e nuclear (QBRN), bem como de militares designados para atuar na detecção e no controle dos agentes QBRN e na descontaminação de pessoal, material e aeronaves.

Por meio da DIRSA, planejar, controlar, adquirir, distribuir e manter em rotação equipamentos de proteção individual e coletiva destinados aos efetivos da área de saúde, bem como os equipamentos de detecção de agentes QBRN e descontaminantes empregados no tratamento de pessoal, aeronaves e equipamentos de apoio de solo expostos a agentes QBRN.

COMPREP

Manter a equipe das UAe, bem como o efetivo responsável pela Proteção da Força, preparados e adestrados na Ação de Força Aérea de DQBRN.

COMGAP

Planejar, controlar, adquirir, distribuir e manter em rotação equipamentos de proteção individual e coletiva destinados aos esquadrões aéreos designados para missões de DQBRN.

COMAE

Planejar e conduzir o emprego dos meios de Força Aérea nas operações DQBRN.

EMAER

Por meio da 5SC, prover os recursos financeiros necessários ao preparo do pessoal, bem como à aquisição e manutenção dos materiais e equipamentos necessários à atuação dos Órgãos do COMAER em missões de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, de acordo

com necessidades apresentadas ao EMAER pelos respectivos Órgãos de Direção Setorial (ODS).

DCTA

Por meio do IEAV, manter pessoal capacitado para realizar a predição de contaminação radiológica, nuclear e química, a fim e nortear o emprego dos meios aéreos, assessorando o COMAE no planejamento das missões.

Por meio de seus Institutos, conduzir os processos de homologação dos equipamentos utilizados nas operações de DQBRN pelos tripulantes, especialmente pelos pilotos.

Por meio de seus Institutos, conduzir os processos de homologação dos equipamentos médicos a serem instalados a bordo das aeronaves.

5 DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1. Os casos não previstos nesta Diretriz deverão ser submetidos à apreciação do Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica.

5.2. As sugestões para o aperfeiçoamento deste documento deverão ser encaminhadas ao EMAER, via cadeia de comando.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Glossário das Forças Armadas. MD35-G-01, 5ª ed. Brasília, 2015.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Portaria GABAER nº 1225/GC3, de 10 de novembro de 2020**. Aprova a reedição da DCA 1-1 “Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira – Volume 2.” Brasília, DF, 2020.

_____. _____. MD33-M-02: Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas. 3ª ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2008.

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. CGCFN-338: Manual de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica. Rio de Janeiro, 2018.

_____. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. EB70-MC-10.233: Manual de Campanha Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. Brasília, 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior. Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA) 11-45: Concepção Estratégica Força Aérea 100. Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 180 de 15 de outubro de 2018.

_____. Diretriz do Comando da Aeronáutica. (DCA) 11-118: Diretriz de Planejamento Institucional. Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 16, de 21 de janeiro de 2019.

_____. Plano do Comando da Aeronáutica. (PCA) 11-47: Planejamento Estratégico Militar da Aeronáutica 2018-2027. Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 222, de 20 de dezembro de 2018.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Decreto Legislativo. (PDC) 847-A/2017: Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília, DF, 2018.

ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. Army. AFDD2-1.8: Counter-Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Operations. Washington, DC, 2007.

_____. _____. Operations in Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Environments. JP 3-11. Washington, DC, 2013.

North Atlantic Treaty Organization. Standardization Agency. AJP-3.8(A): Allied Joint Doctrine for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Defence. Bruxelas, 2012.

_____. _____. ATP-65(A): The Effect of Wearing CBRN Individual Protection Equipment Individual and Unit Performance During Military Operations. Bruxelas, 2008.

CANADÁ. Department of National Defence. A-FD-005-005/AF-003: Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Operating Concept. Ottawa, 2012.

Centre for Public Impact. Resources. The Canada First Defense Strategy (CFDS). Disponível em: <https://www.centreforpublicimpact.org/case-study/canada-first-defence-strategy-cfds/>. Acesso em 10 de julho de 2019.

APÊNDICE B – MINUTA DE MANUAL DE DEFESA QBRN

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



OPERAÇÕES

MCA 55-XX

**DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA
E NUCLEAR (DQBRN)**

2021

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO DE PREPARO



OPERAÇÕES

MCA 55-XX

**DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA
E NUCLEAR (DQBRN)**

2021



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

PORTARIA COMPREPNº **XXX/AA**, DE **dd** DE **mm** DE 2021.

Aprova a edição do MCA 55-XX
“Defesa Química, Biológica, Radiológica e
Nuclear (DQBRN)”.

O COMANDANTE DE PREPARO, no uso de suas atribuições e de acordo com o inciso YY do Artigo NN do ROCA 20-6, “Regulamento do Comando de Preparo”, aprovado pela Portaria nº /GC3, de **DD** de **MMM** de **AAAA**, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição do MCA 55-X “Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN)” que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Ten Brig Ar XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Comandante de Preparo

1 DISPOSIÇÕES GERAIS

FINALIDADE

O presente manual tem a finalidade de definir as táticas, técnicas e procedimentos a serem adotados na condução das atividades em eventos DQBRN.

CONCEITUAÇÃO

O termo e expressões empregados neste manual têm seu significado consagrado no vernáculo, no MD33-M-02 “Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas”, no MD35-G-01 “Glossário das Forças Armadas”, no MCA 10-3 “Manual de Abreviaturas, Siglas e Símbolos da Aeronáutica”, no MCA 10-4 “Glossário da Aeronáutica”.

ÂMBITO

Este Manual aplica-se a todas as Organizações do Comando da Aeronáutica.

2 PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Proteção Individual

A proteção individual representa o conjunto de medidas a serem observadas pelo militar, a fim de que ele possa sofrer o mínimo possível com os efeitos da contaminação. Portanto, os militares devem usar roupas e equipamentos de proteção denominados EPI.

Contra agentes QBRN (Química, Biológica, Radiológica e Nuclear) consiste basicamente no kit individual de DQBRN, além da proteção corporal e respiratória. O uso de roupas de proteção corporal, assim como de equipamentos destinados à proteção respiratória, reduz a capacidade de emprego do militar, pois a visibilidade e a liberdade de movimentos tornam-se limitadas, além do desgaste físico causado pelo uso contínuo do equipamento.

Proteção Corporal

A proteção corporal é obtida por meio de roupas especiais que visam impedir a contaminação ou evitar que o militar que lida com agentes químicos adquira doenças relacionadas com a pele. São utilizadas sobre o uniforme operacional (8º ou 9º RUMAER) e devem estar bem vedadas. As roupas de proteção obedecem aos seguintes critérios, estipulados pela Environmental Protection Agency (EPA) de classificação:

I) Nível A - o nível de proteção deve ser observado somente quando se necessita de um grau máximo de proteção ou quando não se sabe o tipo de agentes contaminantes. As roupas do nível de proteção A são hermeticamente fechadas e totalmente encapsuladas, inclusive luvas e botas e apresentam pressão positiva e proteção facial total. O suprimento de ar respirável pode ser por meio da utilização de cilindros de ar autônomos ou de suprimento de ar externo mandado, desde que permita manter pressão positiva.

São exemplos de roupas de proteção nível A (Anexo A):

- Macacão Dupont™ Tychem® BR com luvas de Butylou Viton;

- Macacão Dupont™ Tychem® TK com luvas de Butylou Viton;

- Macacão Kappler™ Zytron 500; e

- Macacão Kappler™ System Responder®.

Butyl é uma borracha que promove uma resistência superior para ácidos corrosivos, sendo excelente para manuseio de cetonas e ésteres.

O Viton é a borracha mais resistente quimicamente conhecida, que protege contra produtos químicos altamente tóxicos e permeáveis, como difenil-policlorados, benzeno e anilina. O Viton só é recomendado quando a vida útil de outras luvas for muito curta, pois seu custo é elevado.

Normalmente utiliza-se a luva de PVC (Poli Vinyl Chloride), pois é um polímero termoplástico sintético, que garante resistência para a maioria dos ácidos, óleos, gorduras, produtos cáusticos e hidrocarbonetos de petróleo, sendo também resistente à abrasão e, ainda, mais econômica que as anteriormente citadas.

II) Nível B – o nível B de proteção requer o mesmo nível de proteção da respiratória em relação ao nível A, porém um nível menor para proteção da pele. Ressalta-se que a grande diferença entre os níveis A e B de proteção consiste no fato de que o nível B não exige um ar ou uma proteção totalmente encapsulada para proteção contra gases e vapores. Adicionalmente, o nível B é uma proteção contra derramamento e contato com agentes químicos na forma líquida.

As roupas do nível de proteção B não são hermeticamente fechadas ou totalmente encapsuladas. Apresentam pressão positiva e proteção facial total. O suprimento de ar respirável pode ser por meio da utilização de cilindros de ar autônomos ou de suprimento de ar externo mandado, desde que permita manter a pressão positiva.

A proteção nível B deve ser usada sempre que o militar estiver operando na presença de concentrações químicas de certas substâncias que possam colocar em risco a vida, através de inalação, mas que não representem o mesmo risco quanto ao contato com a pele, bem como em atmosfera que contenha menos de 19,5% de oxigênio ou a presença de vapores não totalmente identificados, mas identificados em instrumentos de medição de vapores com leitores de vapores orgânicos. Cabe lembrar que, para esse nível de proteção, esses vapores não devem ser encontrados em quantidade suficiente para lesarem a pele ou serem absorvidos por ela.

São exemplos de roupas de proteção nível B (Anexo B):

- Macacão Dupont™ Tychem® BR;
- Macacão Dupont™ Tychem® TK;
- Macacão Dupont™ Tychem® SL; e
- Macacão Dupont™ CPF® 4.

III) Nível C – o nível C é o nível médio de proteção, quando é exigida menor proteção respiratória e menor proteção da pele. As roupas do nível de proteção C são macacões quimicamente resistentes aos respingos, com luvas e botas quimicamente resistentes e máscaras de proteção respiratória de face total, com filtro combinado (mecânico e químico) padrão OTAN, ou com tanques de ar respirável externos às roupas.

A proteção nível C deve ser usada sempre que o militar estiver operando na presença de agentes (por exemplo, radiológicos, contaminantes ou derramamento de líquidos) que não têm poder para lesar a pele ou serem absorvidos por ela, por isso serão colocadas por cima do 10º ou do 8º RUMAER. Além disso, quando, após identificados e medidos, forem verificadas concentrações em que a ventilação e purificação do ar são suficientes para remover os contaminantes e, ainda, quando todos os critérios de purificação de ar estão em ordem. Além das roupas, devem ser usados pares de luvas (sendo a interna aluvacirúrgica), sobrebotas, gorro e capuz (se a roupa não possuir). As luvas, sobrebotas, gorro e máscara devem ser afixados à roupa de proteção por meio de uma fita tipo “silver tape”.

São exemplos de roupas de proteção nível C (Anexo C):

- Macacão Dupont™ Tychem® QC;
- Macacão Dupont™ Tyvek® 1422A; e
- Macacão Kappler™ System Responder Splash Protection®.

IV) Nível D - o nível D é o menor nível de proteção e, neste caso, não se usa nenhum equipamento de proteção respiratória. As roupas do nível de proteção D são o 8º ou 10º RUMAER.

Medidas Operacionais de Proteção Preventiva

O conceito de MOPP possibilita a proteção contra contaminação por agentes QBRN, mas não garante proteção contra radiação nuclear. Entretanto, se por um lado o uso das MOPP garante um menor risco de contaminação, a perda da capacidade de emprego é diretamente proporcional ao tempo de uso das roupas e equipamentos de proteção, devido às dificuldades de mobilidade e ao desconforto ocasionado pelo aumento da temperatura corporal provocado pelo uso prolongado das MOPP, principalmente em dias quentes.

a) Níveis de MOPP – as MOPP não são um sistema rígido. A flexibilidade é extremamente importante a fim de prover a máxima proteção possível aliada ao menor desgaste do militar.

Para que isto seja possível, foram estabelecidos parâmetros que relacionam o nível de ameaça com o nível de proteção a ser estabelecido, variando de zero a quatro, de acordo com o grau de proteção. O nível de proteção estabelecido será normalmente o mais baixo possível que permita a situação, a fim de evitar a desnecessária degradação da capacidade operativa da Unidade.

A responsabilidade pela determinação dos níveis mínimo e máximo das MOPP é do comandante das operações QBRN. Para tal, devem-se considerar os seguintes aspectos:

I) Missão – as características da missão, em última análise, orientarão quais os níveis de MOPP serão utilizados;

II) Tempo estimado de operação – o comandante das operações precisa de uma estimativa da missão com a utilização dos equipamentos e roupas de proteção necessários;

III) Intensidade do trabalho – o desgaste físico decorrente do trabalho executado pode ser dividido em três categorias: leve, moderado e pesado. Como exemplo de trabalho leve, temos a condução de veículos; como trabalho moderado pode-se apontar a operação de equipamentos e, como trabalho pesado, encontram-se os movimentos de tropa e combate propriamente dito. A intensidade do trabalho desgastará o militar em uma relação diretamente proporcional ao aumento do nível de MOPP.

IV) Condições meteorológicas – alta temperatura e umidade dificultam a dissipação de calor pelo corpo humano, fato este que é agravado por ocasião do uso das MOPP, pois as roupas e equipamentos de proteção QBRN fazem com que o organismo humano retenha muito mais calor, provocando mais rapidamente a fadiga do militar.

V) Proteção adicional – qualquer forma de proteção física adicional, proporcionada pela existência de cobertas e abrigos, pode levar à redução do nível de MOPP necessário; e

VI) Adestramento da tropa – a tropa bem treinada tende a suportar melhor os reveses físicos e psicológicos oriundos do uso da MOPP. Adestramentos com o uso do nível mais elevado de MOPP ajudam a criar resistência e familiarizam os militares com as técnicas corretas de colocação e ajuste das roupas e equipamentos.

O principal fator para determinar a MOPP deve ser a ameaça QBRN. Considerando a probabilidade de um evento QBRN, é possível classificar o grau de ameaça. Conforme os dados anteriormente citados, adota-se a MOPP mais conveniente, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1 – Classificação do grau de ameaça e definição da MOPP

Grau de Ameaça	Probabilidade do Evento	MOPP sugerida
Branco	Negligenciável	MOPP0
Verde	Possível (probabilidade baixa)	MOPP 0/MOPP 1
Amarelo	Provável (probabilidade média)	MOPP2
Vermelho	Iminente (probabilidade alta)	MOPP3
Preto	Evento ocorrido	MOPP 3/MOPP4

3 RECONHECIMENTO

O propósito das atividades de Reconhecimento QBRN (Rec QBRN) é coletar dados para subsidiar o planejamento e consubstanciar as decisões sobre a melhor forma de se realizar a defesa contra estes tipos de agentes.

Portanto, com o Rec QBRN deve:

a) obter informação para confirmar a presença ou ausência de contaminação mediante detecção de agentes e materiais contaminantes;

b) realizar a identificação provisória dos agentes contaminantes;

- c) coletar amostras para a identificação feita através de laboratório certificado; e
- d) marcação, delimitação e sinalização das áreas afetadas.

Fases

A execução das atividades de RecQBRN deverá seguir as seguintes fases:

- a) Planejamento;
- b) Organização – envolve ações destinadas a reunir o pessoal e material necessários para a realização das atividades;
- c) Preparação – abrange medidas que visam à comprovação e preparação dos EPI, equipamentos de detecção, instrumentos de marcação e sinalização, bem como a disseminação das informações aos componentes da equipe.
- d) Aproximação do local a ser reconhecido – compreendendo as medidas de segurança e níveis de proteção física;
- e) Estabelecimento de segurança no local a ser reconhecido;
- f) Reconhecimento propriamente dito;
- g) Marcação, delimitação e sinalização do local contaminado;
- h) Transmissão dos dados via rádio, para o comandante das operações DQBRN;
- i) Descontaminação da equipe RecQBRN; e
- j) Regresso e elaboração de relatório.

Planejamento

Os diferentes aspectos a serem considerados no planejamento e preparação para a realização de um RecQBRN são baseados na missão e definidos pelo comandante das operações DQBRN.

Os seguintes aspectos devem ser considerados no planejamento e preparação das atividades de reconhecimento QBRN:

a) Aspectos gerais

I) identificar áreas de interesse para o RecQBRN;

II) avaliação dos fatores tempo, distância e degradação física das frações que executarão o RecQBRN;

III) planejar as necessidades logísticas, incluída a cadeira de evacuação de baixas;

IV) prever equipes ou elementos de segurança;

V) selecionar os possíveis itinerários e locais para descontaminação técnica, realizada, caso necessária, próximo ao local e logo após o reconhecimento;

VI) determinar as medidas de proteção; e

VII) definir as regras de engajamento.

b) Aspectos relacionados a materiais

I) os meios necessários para a realização da descontaminação sempre acompanharão as atividades de reconhecimento;

II) caso o reconhecimento seja realizado a pé, considerar que o EPI, em particular os filtros da máscara contra gases, proporcionam uma proteção limitada no tempo contra certos tipos de agentes químicos; e

III) caso o reconhecimento seja realizado em locais cuja atmosfera seja deficiente em oxigênio, será necessário empregar equipamento de respiração autônoma.

Execução

Os reconhecimentos são realizados para obter informação sobre a presença ou ausência de contaminação e a identificação provisória dos agentes contaminantes; prover o alerta antecipado sobre ataques QBRN; realizar coleta de amostras para posterior análise laboratorial;

e marcação, delimitação e sinalização das áreas afetadas, bem como itinerários. A descontaminação técnica, que visa a recuperar o estado operativo das equipas envolvidas no reconhecimento, deverá ser realizada, assim que possível, e próxima da área afetada, reduzindo, assim, a disseminação da contaminação.

Marcação, delimitação e sinalização da contaminação

Um dos objetivos dos reconhecimentos QBRN é localizar a contaminação em uma área determinada ou em equipamentos e materiais, evitando-se, assim, que o efetivo não alertado adentre a área contaminada ou utilize materiais contaminados. Para isto, faz-se necessário que a contaminação seja percebida fisicamente por todos, ou seja, devem incluir a marcação, delimitação e sinalização do local contaminado.

a) Definições

I) Marcação – ação, imediatamente posterior a uma deteção positiva, de posicionar uma sinalização padronizada que permita perceber um perigo. Esta ação não visa cobrir toda a extensão da contaminação, mas advertir sobre sua presença.

II) Delimitação – atividade destinada a obter informação detalhada sobre a extensão de uma área contaminada. Não é necessário colocar a sinalização padronizada.

III) Sinalização – marcação realizada, sempre que possível, em toda extensão da área contaminada, após sua delimitação, visando a evitar a entrada de pessoal não alertado.

A sinalização deve ser clara e inequívoca para evitar confusões, bom como padronizada para permitir seu reconhecimento por qualquer militar. Além disso, os perigos QBRN devem ser diferenciados por cores, a fim de facilitar a identificação da natureza da contaminação.

As cores utilizadas estão definidas na tabela abaixo:

Tabela 2 – Cores utilizadas para cada tipo de agente

Tipo de agente	Cores	
	Fundo	Informação
Nuclear	Branco	Preto
Biológica	Azul	Vermelho

Química	Amarelo	Vermelho
TIC	Verde	Branco

A forma é outra característica que define este tipo de sinal, permitindo que seja facilmente identificada à distância. Possui formato de um triângulo isósceles, sendo os lados medindo de 20 cm e a base de 28 cm. Os materiais devem ser resistentes às intempéries das condições atmosféricas como, por exemplo, os materiais plásticos ou autoadesivos.

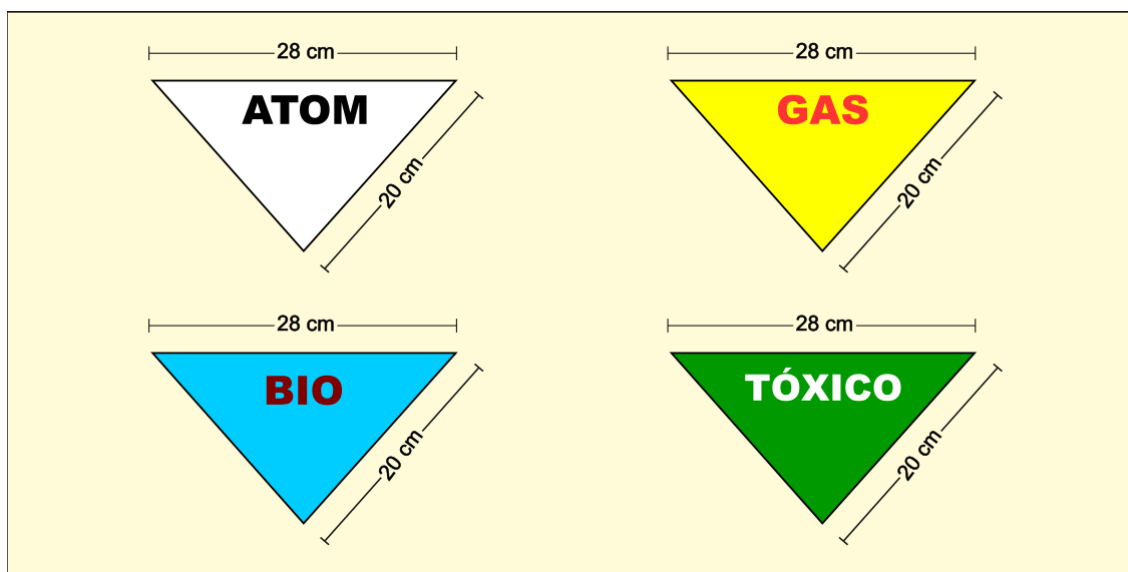


Figura 5 – Cores e formas dos sinais padronizados

I) Informações constantes das sinalizações – caso estejam disponíveis, devem informar os seguintes dados:

- Radiológica: o tipo de emissão, a intensidade, bem como o grupo data-hora da leitura e da explosão; e

- Biológica ou Química: o nome do agente, o grupo data-hora da leitura e da emissão, bem como a concentração.

Caso não haja espaço suficiente para colocar os dados necessários na face anterior da sinalização, deve-se colocar os grupos data-hora na face posterior, mantendo as palavras “ATOM”, “BIO” ou “GAS”, o nome do agente e a intensidade.

Provavelmente os níveis sofrerão variação com o passar do tempo e a ação das condições atmosféricas. Sendo assim, caso necessário, deve ser modificada a informação da sinalização, bem como alterada sua posição.

II) Critérios específicos

- caso existam dois tipos de agentes diferentes em uma área determinada, a sinalização deverá ser colocada uma junta à outra;

- deve-se ter especial atenção ao posicionamento da sinalização em relação aos pontos de acesso;

- caso a contaminação esteja em uma edificação, a sinalização será posicionada em todo o seu perímetro, especialmente nas esquinas, nos lados e em todos os possíveis acessos (portas, janelas baixas etc.);

- caso a contaminação esteja em materiais paletizados ou isolados, a sinalização deve ser fixada nas laterais; e

- caso seja feita a descontaminação de material e persista uma contaminação residual, deve-se sinalizar conforme citado acima, acrescentando o grupo de data-horário de descontaminação e o nível de contaminação residual.

b) Fixação da sinalização

Os painéis devem ser fixados na altura da cintura, de forma que as inscrições possam ser lidas naturalmente a uma distância de 50m. Por tanto, podem ser utilizados ripês ou serem aproveitados elementos existentes no ambiente, tais como cercas, árvores, postes, muros etc. Caso não se disponha de nenhum outro meio e desde que a vegetação não impeça a visualização, os painéis podem ser fixados diretamente no solo.

Caso não haja tempo disponível ou a situação tática não permita que seja efetuada a sinalização da área, será feita apenas a marcação. Neste caso, os sinais de risco químico e biológico devem ser colocados cerca de 200 m antes das detecções, formando uma frente de 150 a 300 m, a fim de facilitar sua localização por militares não alertados. Os sinais de risco radiológico serão posicionados a 50 m antes, a uma altura de 1 m do solo, do ponto onde seja medida uma dose equivalente de 10mSv/h.

Reconhecimento de ponto

O reconhecimento de ponto destina-se a obter informações detalhadas sobre um determinado objeto tais como edificações, instalações de pequeno porte, aeronaves etc.

Devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- reconhecer todo o ponto em busca de contaminações;
- efetuar marcação, sinalização e delimitação da contaminação, tendo especial atenção aos acessos ao ponto;
- a o término da missão, deslocar-se ao ponto da descontaminação técnica; e
- informar os resultados do reconhecimento por meio de rádio.

4 DESCONTAMINAÇÃO QBRN

Generalidades

A contaminação por agentes QBRN causa uma série de feitos que restringem não somente a capacidade de combate do militar, como também afetam as características dos equipamentos e da área. A descontaminação QBRN, portanto, tem como principal propósito a redução ou, se possível, a eliminação destes feitos, de modo a permitir que a tropa em combate continue com suas tarefas visando ao cumprimento da missão. Existem, assim, quatro grandes razões para se efetuarem trabalhos de descontaminação, não obstante o dispêndio de material, tempo e pessoal especializado que este trabalho requer. São elas:

- a) Letalidade - estar contaminado pode resultar em morte, uma vez que existem agentes QBRN que só necessitam de alguns minutos para produzirem efeitos extremamente danosos ao organismo.
- b) Degradação do desempenho militar - utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), apesar de proverem proteção ao militar, também reduzem seu desempenho. O manejo dos diversos equipamentos se torna mais difícil com as luvas de proteção. Além disso, impedem o militar de se alimentar e dificultam a realização das necessidades fisiológicas, devido às dificuldades de respiração. Somando-se a isso, o uso das MOPP em temperaturas elevadas potencializa estas dificuldades e, nesse sentido, a descontaminação se faz

extremamente importante pelo alívio que confere ao efetivo, que pode relaxar o uso destes equipamentos de proteção após os trabalhos de descontaminação.

c) Limitações dos equipamentos de proteção - Apesar dos equipamentos e vestimentas de proteção proverem proteção ao militar, existem limitações que reduzem esta eficiência, sobretudo com o uso contínuo destes itens em ambiente contaminado, sem que seja realizada uma descontaminação. Dessa forma, pode ocorrer saturação de agentes QBRN sobre as roupas, causando impregnação tal que o agente possa ser transferido para o corpo do militar. Além disso, as máscaras contra gases podem, também em circunstâncias de grande concentração de agentes, permitir penetração de lesões de forma gradual e quase imperceptível, adicionalmente, a água, o óleo e combustíveis que entrem em contato com os equipamentos e vestimentas de proteção proporcionam uma degradação mais rápida da capacidade de retenção de agentes QBRN; e

d) Espalhamento da contaminação - Caso a descontaminação leve muito tempo para ser realizada, a contaminação pode se espalhar para outros militares e materiais que não ficaram diretamente expostos ao agente QBRN. Exemplos deste espalhamento são os militares, materiais, viaturas e aeronaves não descontaminadas que são, inadvertidamente, redirecionadas para cumprir outras missões colocando em risco àqueles que não foram expostos à contaminação QBRN.

Princípios Básicos

Existem quatro princípios básicos que norteiam os trabalhos de descontaminação QBRN:

a) Descontaminar tão logo quanto possível – é o mais importante princípio, com prioridade de atendimento em relação aos demais. Quanto mais cedo se iniciar a descontaminação, mais cedo o nível de MOPP poderá ser reduzido, proporcionando um maior alívio à tropa;

b) Descontaminar só o necessário – todo o esforço deve ser concentrado sobre o material a ser descontaminado que seja efetivamente necessário para o cumprimento da missão. Para tanto, devem ser considerados os seguintes aspectos, pois será sob a luz destes que se decidirá o que deve ou não ser descontaminado: missão, tempo disponível, grau de contaminação

do material, período em que a tropa está utilizando o equipamento de proteção nível A e material de descontaminação disponível;

c) Descontaminar tão afastado possível – o local destinado à instalação do Posto de Descontaminação QBRN (PDesconQBRN) deve ser o mais afastado possível do restante da tropa, de modo que os riscos de contaminação sejam diminuídos. Entretanto, esta instalação necessita de certas facilidades (que serão descritas, mais adiante, nas condições básicas para a seleção do local do PDesconQBRN), as quais farão com que esta instalação não seja muito distante de um ponto de apoio logístico; e

d) Descontaminar por prioridade – deve ser estabelecida uma prioridade para a descontaminação: primeiro o que for mais importante para o cumprimento da missão, depois se houver disponibilidade de tempo, pessoal e material.

Substâncias Descontaminantes

Existem várias substâncias empregadas na descontaminação de pessoal, material, viatura e aeronave, que podem ser utilizadas na forma de vapor ou aerossóis, líquida e seca. A seguir serão descritas as mais comuns, de uso constante nas Forças Armadas de diversos países:

a) Vapor ou aerossóis

I) BPL (Beta-propil-lactona) – é o descontaminante biológico padrão, empregado para descontaminação de interiores. É muito tóxico para o homem, mesmo em baixas concentrações, só em tropa treinada e equipada deverão empregá-lo, tomando as mesmas precauções que se tomariam para gentes vesicantes. A umidade relativa do ar é fator importante de emprego. Na umidade relativa de 70% a 10° C, o BLP elimina todos os agentes biológicos. Após a descontaminação, o local deverá ser arejado por 24 horas ou menos, dependendo do seu tamanho e do fluxo de ar (vigias, escotilhas, portas etc.);

II) Formaldeído ou Formalin - trata-se de um descontaminante de exteriores, que poderá ser empregado quando não se dispõe de BPL. Assim como o BPL, ele pode ser espargido pelos mesmos dispositivos que dispersam inseticidas, na proporção de 1 litro para cada 28 m³. Ao contrário do BPL, o local deverá permanecer fechado por 16 horas e só deverá ser ocupado depois de arejar por 24 a 72 horas. A mistura de 5 partes deste agente a 3 partes de metanol é mais eficaz. Esta mistura requer as mesmas medidas de segurança que o emprego do BPL.

III) Brometo de Metila - empregado na descontaminação de pequenos objetos. Os objetos deverão ser colocados em sacos impermeáveis, em que 5 ampolas de agente, em um período de 12 horas, atuarão como descontaminante. Deixar os objetos a rejeitar por duas horas. O agente é altamente tóxico e vesicante, porém não é corrosivo ou inflamável. É específico para artigos de lã e couro; e

IV) SX-34 - Aerossol utilizado para descontaminação de materiais sensíveis como, por exemplo, painel das aeronaves e equipamentos eletrônicos.

b) Líquidos e secos

I) STB – empregado na descontaminação de áreas do terreno, concreto, madeira e superfícies porosas não atacáveis por cloro. Aplica-se na proporção de 13% do agente em água para descontaminar superfícies horizontais em solução de 40% a 60% para superfícies verticais. A superfície deverá permanecer exposta ao agente pelo menos durante 30 minutos;

II) DS2 – é um descontaminante industrial, que já vem enlatado, pronto para o uso. É constituído por 70% de dietilenotriamina, 2% de hidróxido de sódio e 28% de éter etilênico. Pode ser empregado na descontaminação de todos os agentes químicos. Embora não seja eficaz contra os esporos, emprega-se o DS2 quando não dispuser de outros meios. Após a descontaminação, lavar a superfície por 30 minutos com água;

III) Solução DANC – é constituída pela dissolução de uma substância química em tetracloreto de acetileno. Também se constitui em um produto industrializado, já pronto para o uso, muito empregado por outros países como substância descontaminante. Destruía a maioria dos agentes biológicos, sendo que os resíduos devem ser retirados e a superfície lavada com água e sabão.

IV) HTH (Hipoclorito de cálcio) – empregado na descontaminação de grandes quantidades de água e pequenas áreas. É tóxico e corrosivo.

V) Hipoclorito de Sódio (Água Sanitária) - a água sanitária comercial contém cerca de 3,7% de cloro e é eficaz na descontaminação de utensílios e tecidos de algodão, aconselha-se imergi-los na solução de um copo de alvejante para 8 litros de água durante 30 minutos. Em seguida, enxaguar os objetos em água corrente para evitar deterioração;

VI) Soda cáustica – é o descontaminante de áreas e superfícies de madeira e metal. Por ser corrosiva, aconselha-se lavar a superfície tratada com água corrente;

VII) Iodo (Clorin) – é fornecido em tabletes para purificação da água na proporção de dois tabletes por cantil. Não destrói os esporos;

VIII) Mistura à base de cálcio – é um pó branco (composto por óxido de cálcio, alvejante, cloreto de cálcio e hipoclorito de cálcio), com odor característico (semelhante ao da água sanitária). Pode ser empregada pura ou misturada com água (denominada mistura pastosa, para ser aplicada manualmente) ou com terra, areia e cinzas (denominada mistura seca);

IX) Água e sabão – de preferência deve ser empregada água quente, servindo para descontaminar a pele, as roupas e o material individual;

X) BX-24 – composto em pó para preparação de solução aquosa, empregado na descontaminação de material. Não deve ser usado diretamente na pele de pessoas;

XI) BX-29 – composto líquido para preparação de solução aquosa, empregado na descontaminação de pessoal;

XII) BX-30 – composto em pó para preparação de solução aquosa, empregado para treinamento de descontaminação, sendo semelhante a um sabão; e

XIII) BX-40 – composto líquido para preparação de solução aquosa, empregado para descontaminação de aeronaves e descontaminação radiológica.

Descontaminantes Naturais

Além das substâncias acima descritas, os descontaminantes naturais podem ser usados para diminuir o perigo da contaminação QBRN. Os descontaminantes naturais são a ação do tempo, terra, fogo e água. A seguir, a tabela mostra a eficácia dos descontaminantes naturais na contaminação QBRN:

Tabela 3 – Eficácia dos descontaminantes naturais

Descontaminante	Química	Biológica	Nuclear
------------------------	----------------	------------------	----------------

Ação do tempo	Moderado	Moderado	Moderado
Terra	Boa	Boa	Boa
Fogo	Excelente	Excelente	Inútil
Água	Pobre	Moderado	Excelente

Ação do tempo - o tempo é o método mais fácil de descontaminação. Atua em agentes químicos como evaporação e decomposição. Os efeitos do tempo na contaminação biológica e química, entretanto, são variáveis, pois dependem da persistência do agente, de condições climáticas e do tipo de superfície.

A contaminação nuclear não é afetada pelo tempo. Seus efeitos deterioram em uma taxa específica que depende das características físicas das partículas. Este processo é chamado decaimento e não requer nenhum trabalho, reduzindo o efeito da radiação no ambiente. Embora a radiação diminua com o tempo, em determinados casos a contaminação se torna mais firmemente fixa à superfície. Conseqüentemente, o tempo exíguo decorrido ou a proximidade de militares desprotegidos da fonte de contaminação pode requerer o uso de um método mais rápido de descontaminação.

A descontaminação pela ação do tempo consiste em colocar ou deixar um objeto contaminado em uma área isolada, até que o nível de contaminação decresça e atinja um patamar aceitável. Deve-se considerar a descontaminação pela ação do tempo sempre que possível, especialmente em uma situação tática em que os elementos da equipe estejam sobrecarregados ou impedidos de realizar o seu trabalho.

Como elementos atuantes da ação do tempo, podemos citar a temperatura, o vento, a umidade e chuva e a luz solar.

I) Temperatura - altas temperaturas apressam a mudança do líquido para vapor (evaporação), acelerando a dispersão de agentes químicos no ar. A persistência de agentes químicos líquidos na terra diminui enquanto a temperatura aumenta. Contudo, a temperatura não tem nenhum efeito na contaminação nuclear;

II) Vento - os ventos ajudam na descontaminação, quando elevados dispersam rapidamente os vapores de agentes químicos;

III) Umidade, chuva e seca – a umidade tende a fazer com que os agentes químicos se precipitem mais rapidamente em direção ao solo. Além disso, incrementa a desidratação e morte dos micro-organismos em ar seco, mas pouco afeta os esporos. A chuva pesada ou a chuva longa ajudam a diminuir os efeitos da contaminação. Embora alguns agentes biológicos não sejam afetados pela baixa umidade, os períodos de seca ajudam a reduzir a maioria dos tipos de contaminação biológica dentro de uma área.

IV) Luz Solar – a luz solar é um descontaminante. Mesmo no tempo frio, os raios diretos do sol aquecem as superfícies a uma temperatura acima do ar. Tal fato apressa a evaporação e a decomposição de agentes químicos. A radiação ultravioleta e infravermelha presentes na luz solar eliminam a maioria dos agentes biológicos em um dia. De uma forma geral, destruímos agentes biológicos pela desidratação.

Terra – a terra é um descontaminante natural prontamente disponível. O tipo de solo afeta a persistência dos agentes químicos. O solo arenoso tende a absorver o agente, aumentando, por outro lado, a duração do perigo do vapor. O solo rochoso não absorve o agente rapidamente, mas também não aumenta a sua persistência. A terra é usada para selar ou cobrir materiais contaminados e absorver a contaminação líquida.

Para tanto, deve-se cobrir uma área com aproximadamente 10 centímetros de terra. Isto oferece uma proteção contra a contaminação química líquida, desde que a terra não seja mexida e o agente químico não seja exposto. Tal área poderá ser atravessada com segurança, com o devido cuidado para não deslocar a cobertura de terra. Se isto ocorrer, o perigo de contaminação pelo contato e pela liberação de vapor passa a existir. Na ausência de absorventes melhores, use a terra para remover a contaminação líquida do equipamento. Contudo, esta terra torna-se contaminada e deve ser tratada como material contaminado. O equipamento descartável contaminado com os agentes químicos ou biológicos ou com o material radioativo deve ser enterrado e balizado para posterior remoção. Entretanto, em se tratando de contaminação nuclear, a terra é somente uma cobertura provisória. O terreno contaminado pela radiação pode eficazmente ser selado com ao menos 30 cm de terra. A taxa de contaminação poderá ser reduzida aproximadamente pela metade se tivermos uma cobertura de 8 cm de terra.

Fogo – o fogo é um meio rápido, simples e eficaz de descontaminação de agentes químicos e biológicos. Itens que não são essenciais (lona e uniformes contaminados) podem ser descontaminados pelo fogo e as cinzas dispostas em sacos plásticos identificados. As condições

ideais para usar o fogo como descontaminantes natural são observadas durante períodos de temperatura baixa, com uma velocidade de vento moderada em um sentido contrário à posição das tropas, impedindo, assim, que vapores tóxicos possam atingir as tropas amigas. O fogo não deve ser utilizado caso haja a possibilidade de revelar nossa posição ao inimigo.

O fogo vaporiza ou destrói a contaminação química e biológica. Alguns agentes químicos são combustíveis e quando queimados, são convertidos em produtos que não causam danos. Os agentes biológicos são destruídos pelo fogo. Por outro lado, o fogo não destruirá a contaminação radioativa, uma vez que, embora o material contaminado seja destruído pela combustão, o perigo radioativo não é diminuído.

Água – a água remove o resto dos agentes biológicos, mas não pode remover alguns agentes químicos. A água quente é mais eficaz do que a água fria, sendo que a adição de sabão ou o detergente torna o processo mais eficiente, principalmente em superfícies porosas ou gordurosas. Deve-se ter cuidado para que a água usada para a descontaminação não contamine rios ou córregos.

A água quente e com sabão se constitui em um método excelente para a descontaminação química e biológica. Devem-se ferver materiais contaminados por agentes biológicos por um período de, no mínimo, 15 minutos. Ferver a água utilizada para a descontaminação remove alguma contaminação nuclear porque ajuda a retirar a sujeira contaminada da superfície do material, não reduzindo, entretanto, a radioatividade.

Sob forma de vapor é também eficaz. A fervura por tempo superior a 15 minutos é eficaz (em altas altitudes dobrar o tempo) contra as forças vegetativas, porém contra os esporos, há a necessidade de adicionar iodo à água.

O calor úmido sob pressão (autoclave) a 120 °C, por 15 minutos, é um dos processos mais eficazes.

Jatos com alta pressão oferecem uma excelente maneira de remoção física de agentes contaminantes.

Processos de Descontaminação

- a) Descontaminação por meios físicos – trata-se da remoção física da contaminação, realizada, por exemplo, com água e esfregão, calor seco, luz solar e calor úmido (fervura, vapor em jatos e sob pressão); e
- b) Descontaminação por meios químicos – trata-se de processo físico-químico, que utiliza substâncias descontaminantes citadas anteriormente, que visa a anular a nocividade do agente contaminante.

Classificação

A descontaminação QBRN pode ser classificada quanto ao alvo da descontaminação (pessoal, material e área) e quanto ao escalão de descontaminação (imediata e completa).

Descontaminação quanto ao alvo

a) Descontaminação de pessoal e material – é o tipo mais comum de descontaminação e mais empregado em campanha. A maioria dos produtos e equipamentos de descontaminação de uso militar existentes visa a descontaminar tanto o pessoal como os diversos equipamentos militares que transportam ou utilizam (armamento, viaturas, aeronaves etc.); e

b) Descontaminação de área – a descontaminação do terreno é muito dispendiosa, tendo de ser empregados muitos recursos não só materiais como também de pessoal. Portanto, é uma operação que deve ser evitada ao máximo, e só levada a efeito caso a área em questão seja de suma importância para o desenvolvimento de ações futuras, de modo que a sua não descontaminação possa comprometer o cumprimento da missão.

Descontaminação quanto ao escalão

a) Descontaminação imediata – a descontaminação imediata é feita pelo próprio militar, como material do kit individual DQBRN. Caso seja possível, deve ser realizada com a ajuda de outro militar, aumentando, assim, a eficiência. É normalmente realizada em situação de emergência, o mais rapidamente possível, a fim de minimizar os possíveis efeitos advindos da contaminação, permitindo que o militar prossiga na missão.

b) Descontaminação completa – o conjunto de medidas que abrangem a descontaminação de pessoal, material, viaturas e aeronaves. Exige, assim, uma maior concentração de pessoal e material especializado, sendo uma tarefa de difícil realização, pois

além da necessidade de conhecimento técnico das substâncias e do material empregado por parte daqueles militares que atuam na descontaminação, expões estes militares a um perigo constante.

Adescontaminação completatemoisobjetivos:

- reduzir a contaminação do pessoal, equipamentos, material e áreas para permitir a parcial ou total eliminação do EPI, continuando, assim, as operações sem restrições; e
- descontaminar, a um nível suficiente, equipamentos e materiais que saem do Teatro de Operações, para permitir sua utilização, sem restrições.

A operação das linhas de descontaminação de pessoal, viatura, material e aeronave depende não somente dos militares especializados que operam as referidas estruturas, mas também, do nível de adestramento em QBRN das pessoas a serem descontaminadas, das tripulações a serem descontaminadas, bem como do nível de conhecimento dos militares que operam as linhas de descontaminação sobre os materiais a serem descontaminados.

A operação das linhas de descontaminação tem a sua atividade condicionada ao suprimento logístico de água (livre de contaminantes, mas não necessariamente potável), descontaminante, EPI, disponibilidade de detectores e equipamentos de descontaminação, inclinação do terreno, existência de ventos, conexão à eletricidade ou a um gerador elétrico (para operação da bomba de água, iluminação, comunicações, etc.), bem como nos ciclos de trabalho, decorrentes da degradação fisiológica dos militares operadores da linha de descontaminação, saturação de elementos filtrantes dos filtros das máscaras de proteção respiratória e controle de doses de exposição, caso a descontaminação envolva agentes radiológicos.

Trabalhos de engenharia podem ser necessários com vistas a realizar limpeza de área para desdobramento das linhas de descontaminação, melhoramentos das vias de acesso, bem como construção de valetes e fossas, a fim de garantir um escoamento da água utilizada, evitando o acúmulo de rejeitos próximos às linhas de descontaminação.

Descontaminação completa

a) Linha de descontaminação de pessoal – a descontaminação de pessoal visa remover ou neutralizar o agente contaminante, de modo a estabelecer sua condição operativa e garantir sua sobrevivência.

A área destinada a desdobramento da linha de descontaminação de pessoal deve ter as seguintes dimensões: 100 a 150 m de largura e 100 a 200 m de comprimento, podendo sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais.

De modo geral, a descontaminação de pessoal pode ser realizada em pessoal contaminado sem proteção de EPI, situação que se espera que a contaminação esteja depositada diretamente no corpo ou nas vestimentas, e pessoal contaminado com proteção de EPI, onde se cogita que a contaminação esteja depositada sobre o EPI.

O processo de descontaminação de pessoas visa a remover gradualmente, por meio de estações de descontaminação, a contaminação depositada, de modo que, ao final do processo, haja um nível de descontaminação satisfatório. Em ambos os casos, vítima sem ou com EPI, a remoção dos trajes e equipamentos reduz de 70% a 90% dos níveis de contaminação. Este processo é chamado de “descontaminação seca”.

I) Linha de descontaminação de pessoal sem EPI – nestas linhas são realizadas as seguintes ações, que podem sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais:

- Procedimento de segurança (Estação 1): se o militar estiver portando armamento, deve retirar o carregador do armamento e colocá-lo em segurança;

- Detecção de entrada (Estação 2): nesta estação é realizado o monitoramento de pessoal para detectar se existe ou não contaminação. As pessoas não contaminadas seguirão por um corredor balizado até a área fria, localizada após as linhas de descontaminação;

- Retirada de equipamento (Estação 3): nesta estação são realizados os seguintes procedimentos:

a) Retirada de equipamentos que a pessoa esteja portando (armamento, rádios, optrônicos, itens de fardo aberto) que serão enviados aos setores de descontaminação de material;

b) Caso haja munição ou explosivos que possam reagir ou ter suas propriedades ou invólucros degradados ao ter contato com água e solução descontaminante, devem ser retirados e enviados para o setor de descontaminação de material.

Se o militar estiver portando explosivos é imperativo que ele notifique o militar da linha de descontaminação para que o manuseio deste material possa ocorrer dentro das especificações de segurança estabelecidas;

c) Caso haja materiais ou suprimentos que possam ser degradados no contato com água e solução descontaminante, deve ser notificado antes de serem enviados ao setor de descontaminação de material;

Deve-se ter especial atenção aos itens como rações, água acondicionada em invólucros lacrados e medicamentos. Neste ínterim, faz-se necessário avaliar a viabilidade da descontaminação desses itens ou efetuar o descarte;

Alimentos a granel devem ser descartados.

- Retirada de roupas (Estação 4): precedida por um lavapés, nesta estação é realizada a retirada de roupas obedecendo a sequência da cabeça para os pés. Deve-se evitar o contato da parte externa da roupa com a pele do militar. Esta estação pode ser subdividida em retirada de sandália, calça, calçados, conforme a necessidade. Em geral, roupas contaminadas não são descontaminadas, mas sim descartadas (preferencialmente por incineração);

- Banho (Estação 5): aqui é realizado o banho do pessoal com água e descontaminante de forma a remover a contaminação que permaneceu no corpo da pessoa após a retirada de roupas e equipamentos.; e

- Detecção de saída (Estação 6): nesta estação é realizado o monitoramento da pessoa para detectar se ainda existe contaminação, após o processo de descontaminação. As pessoas satisfatoriamente descontaminadas seguirão por um corredor balizado para a área fria, onde receberão ressuprimentos necessários ao prosseguimento das ações. As pessoas que apresentarem um grau de descontaminação insatisfatório retornarão à Estação 5, para serem submetidas novamente ao processo de descontaminação.

De acordo com os meios disponíveis, as atividades das Estações 3, 4 e 5 podem ser condensadas em uma única estação.

No contexto de Grandes Eventos ou nos locais de grande circulação de pessoas, faz-se necessária a realização de uma descontaminação de massas, antes da detecção de entrada (Estação 2), que consiste em linhas de chuveiro ou mangueiras banhando, preventivamente, com água todas as pessoas.

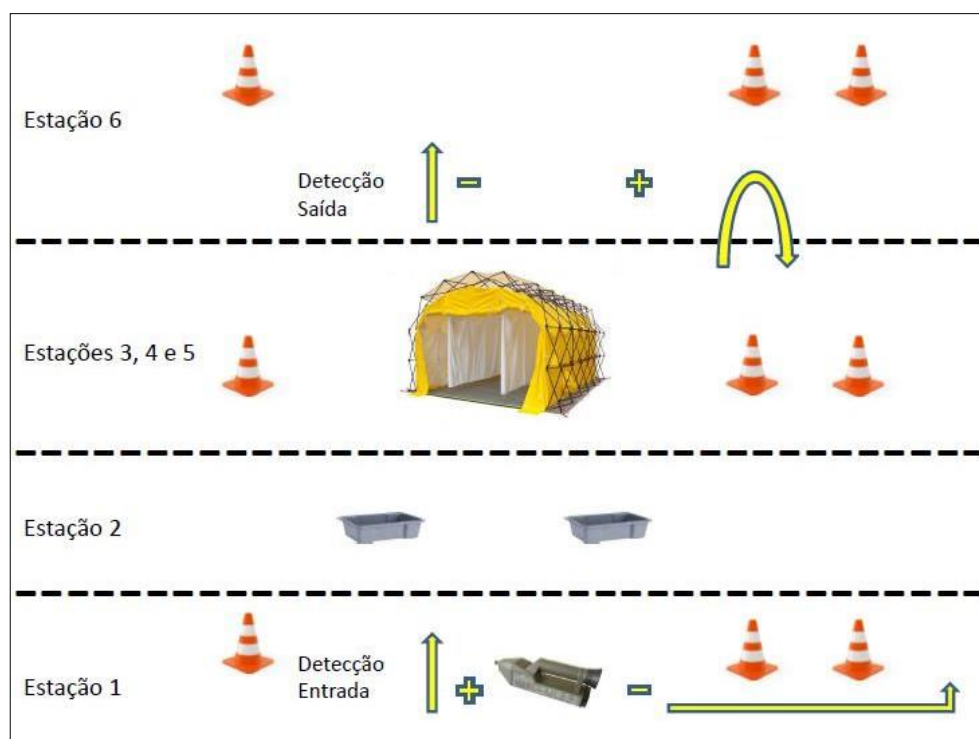


Figura6– Postodedescontaminação de pessoasem EPI

II) LinhadedescontaminaçãodepessoalcomEPI–nestalinhasãorealizadasasseguintes ações, que podem sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais:

- Procedimentodesegurança(Estação1):seomilitarestiverportandoarmamento,deve retirar o carregador do armamento e colocá-lo em segurança;

- Detecçãodeentrada(Estação2):nestaestaçãoérealizadoomonitoramentodepessoal para detectar se existe ou não contaminação. As pessoas não contaminadas seguirão por um corredor balizado até a área fria, localizada após as linhas de descontaminação;

- Retirada de equipamento (Estação 3): nesta estação são realizados os seguintes procedimentos:

a) Retirada de equipamentos que a pessoa esteja portando (armamento, rádios, optrônicos, itens de fardo aberto) que serão enviados ao setor de descontaminação de material;

b) Caso haja munição ou explosivos que possam reagir ou ter suas propriedades ou invólucros degradados ao ter contato com água e solução descontaminante, devem ser retirados e enviados para o setor de descontaminação de material.

Se o militar estiver portando explosivos é imperativo que ele notifique o militar da linha de descontaminação para que o manuseio deste material possa ocorrer dentro das especificações de segurança estabelecidas;

c) Caso haja materiais ou suprimentos que possam ser degradados no contato com água e solução descontaminante, deve ser notificado antes de serem enviados ao setor de descontaminação de material;

Deve-se ter especial atenção aos itens com orações, água condicionada em invólucros lacrados e medicamentos. Neste ínterim, faz-se necessário avaliar a viabilidade da descontaminação desses itens ou efetuar o descarte;

Alimentos a granel devem ser descartados.

- Retirada de EPI (Estação 4): nesta estação é realizada a retirada de EPI Nível C/D, conforme estabelecido no Anexo D. Caso o militar esteja usando EPI impermeável (Nível A ou Nível B), antes de iniciar a retirada do EPI, deve ser realizada uma pré-lavagem dele, de modo a retirar a maior parte da contaminação depositada sobre o EPI. Deve ser descartado como rejeito o EPI retirado na linha de descontaminação de pessoal (exceto Nível A, B e máscaras contra gases). Deve-se evitar o contato da parte externa da roupa com a pele do militar;

- Retirada de fardamento (Estação 5): nesta estação é realizada a retirada de fardamento obedecendo a sequência da cabeça para os pés. Deve-se evitar o contato da parte externa da farda com a pele do militar. Esta estação pode ser subdividida em retirada de gandola, calça, calçados, conforme a necessidade. Em geral, roupas contaminadas não são descontaminadas, mas sim descartadas preferencialmente por incineração. Ainda aqui, após a retirada do fardamento, é procedida a retirada da máscara contra gases com o filtro;

- Banho (Estação 6): precedida por um lava pés, nesta estação é realizado o banho do pessoal com água e descontaminante de forma a remover a contaminação que permaneceu no corpo da pessoa após a retirada de roupas e equipamentos e dos militares que estiverem utilizando traje nível A; e

- Detecção de saída (Estação 7): nesta estação é realizado o monitoramento da pessoa para detectar se ainda existe contaminação, após o processo de descontaminação. As pessoas satisfatoriamente descontaminadas seguirão por um corredor balizado para a área fria, onde receberão suprimentos necessários ao prosseguimento das ações. Os militares que estiverem utilizando o traje nível A e estiverem descontaminados, deverão retirar o EPI (ver Anexo D), depositá-los em um cesto específico e seguirão para a área fria. Os militares que apresentarem um grau de descontaminação insatisfatório retornarão à Estação 6, para serem submetidas novamente ao processo de descontaminação.

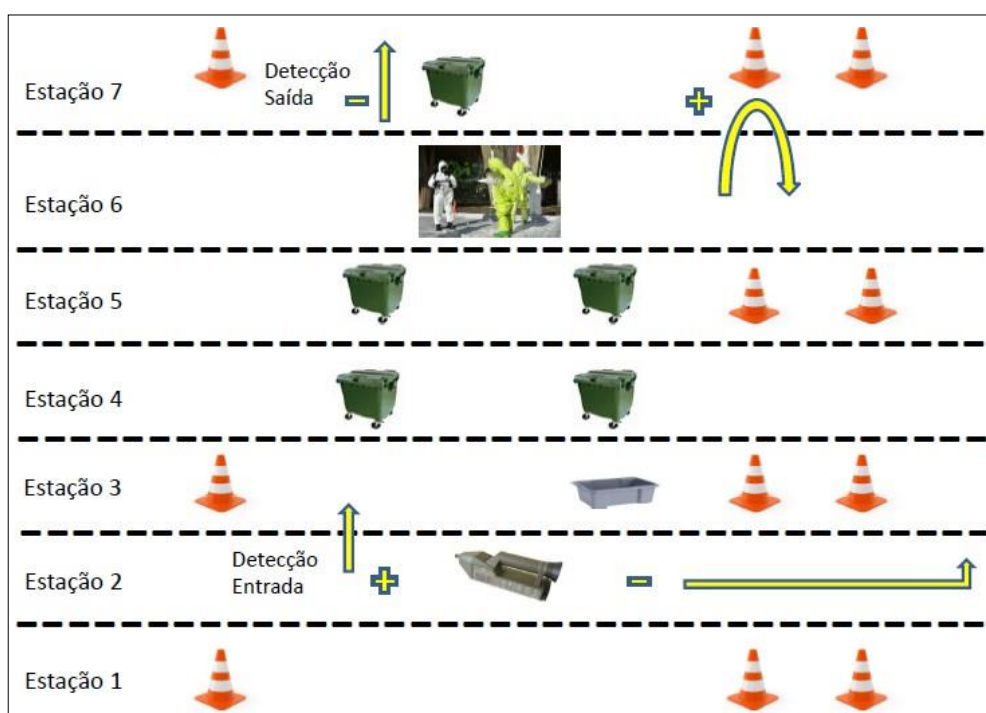


Figura 7 – Postos de descontaminação de pessoal com EPI

b) Linha de descontaminação de viaturas – a descontaminação de viaturas visa a remover ou anular o agente contaminante dos veículos de modo a reestabelecer suas condições operativas.

É necessário considerar que cada tipo e/ou modelo de viatura poderá demandar medidas e materiais específicos para a realização do processo de descontaminação, em virtude de características tais como dimensões, peso, material embarcado, armamento e outros.

Área destinada a o desdobramento da linha de descontaminação de viaturas de veteras seguintes dimensões: 300 a 600 m de largura e 500 a 700 m de comprimento, podendo sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais:

I) Detecção de entrada (Estação 1) – nesta estação é realizado o monitoramento de viaturas para detectar se existe ou não contaminação. As partes com maior concentração, denominadas pontos quentes, devem ser sinalizadas com giz para quadros negros, a fim de facilitar a descontaminação. As viaturas não contaminadas seguirão por um corredor balizado até a área fria, localizada após as linhas de descontaminação;

II) Configuração para descontaminação (Estação 2) - nesta estação são realizados os seguintes procedimentos:

- equipamentos optrônicos e sensíveis devem ser protegidos, caso não haja a possibilidade de serem removidos. Aqueles que forem removíveis devem ser encaminhados para a estação de descontaminação de materiais sensíveis, localizado na área de descontaminação e permitir um correto procedimento de descontaminação de materiais sensíveis, de modo a não os danificar;

- caso haja munição ou explosivos que possam reagir ou ter suas propriedades ou invólucros degradados ao ter contato com água e solução descontaminante, devem ser retirados e enviados para o setor de descontaminação de material;

IV) Pré-lavagem (Estação 3) – nesta estação é realizada uma lavagem (água com alta pressão) em toda a viatura, de cima para baixo, de modo a retirar a maior parte da contaminação. Deve-se ter especial atenção a arestas, cantos mortos, assoalhos e rodas.

V) Aplicação de descontaminante (Estação 4) – nesta estação é aplicada a solução descontaminante em todo o veículo, de cima para baixo. Deve-se ter especial atenção a arestas, cantos mortos, assoalhos e rodas. Durante a descontaminação interna, deve-se observar que alguns itens podem requerer procedimentos de descontaminação para materiais sensíveis. Após receber a solução descontaminante, o veículo passa a uma área de espera de modo a permitir a ação da solução descontaminante;

VI) Lavagem/enxágue (Estação 5) – nesta estação, semelhante a Estação 3, é realizada uma lavagem (água com alta pressão) em toda a viatura, decim para baixo, de modo a retirar a solução descontaminante. Deve-se ter especial atenção a arestas, cantos mortos, assoalhos e rodas; e

V) Detecção de saída (Estação 6) – nesta estação, semelhante à Estação 1, é realizado o monitoramento da viatura para detectar se ainda existe contaminação, após sofrer o processo de descontaminação. As viaturas satisfatoriamente descontaminadas seguirão até a área fria, onde terão seu material reembarcado (se for o caso). As viaturas que apresentarem um grau de descontaminação insatisfatório, retornarão à Estação 3 para serem submetidos novamente ao processo de descontaminação.

De acordo com os meios disponíveis, as atividades das Estações 3, 4 e 5 podem ser condensadas em uma única estação.

c) Linha de descontaminação de aeronaves – a descontaminação de aeronaves visa a remover ou anular o agente contaminante dos vetores de modo a reestabelecer suas condições operativas. A proteção das aeronaves é de extrema importância durante um evento QBRN.

As aeronaves são mais vulneráveis quando estão no solo e não estão abrigadas. Desta maneira, o tempo de táxi deve ser reduzido e todo o esforço deve ser feito a fim de aproveitar os locais cobertos e diminuir o tempo de exposição ao agente QBRN.

A execução de uma pré-lavagem de 1 a 6 horas depois da contaminação irá acelerar o processo de descontaminação pela ação do tempo, baixando o nível de contaminação, permitindo que se diminua o nível da MOPP.

A área destinada ao desdobramento da linha de descontaminação de aeronaves deve ter as seguintes dimensões: 300 a 600 m de largura e 500 a 700 m de comprimento, podendo sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais. Além disso, deve ter fornecimento de água suficiente para lavar todo o exterior da aeronave. Esta área deve estar em um ponto remoto do pátio de operações e afastada, no mínimo, 200 m das outras linhas de voo.

A área de contenção da descontaminação, também chamada de piscina de descontaminação, deve ser grande e suficiente para cobrir todo o solo abaixo da aeronave a ser descontaminada e coletar todo o escoamento de água/líquido contaminado.

A piscina de descontaminação deve ser feita de material impermeável (vinil, plástico ou lona encerrada) com as laterais ligeiramente elevadas (bermas) para controlar e conter o escoamento de água e/ou descontaminante. A fim de que a piscina não se movimente com a ação do vento, deverão ser colocados sacos de areia nas extremidades, quantos forem necessários.

Serão adotados os seguintes procedimentos:

I) Detecção de entrada (Estação 1) – nesta estação é realizado o monitoramento do exterior e interior das aeronaves para detectar se existe ou não contaminação. As partes com maior concentração, denominadas pontos quentes, devem ser sinalizadas com giz para quadros negros, a fim de facilitar a descontaminação. As aeronaves não contaminadas seguirão por um corredor balizado até a área fria, localizada após a área de descontaminação;

II) Configuração para descontaminação (Estação 2) – nesta estação são realizados os mesmos procedimentos adotados para a lavagem de aeronaves de acordo com a Technical Order (TO) de cada projeto.

- equipamentos eletrônicos e sensíveis devem ser protegidos, caso não haja a possibilidade de serem removidos. Aqueles que forem removíveis devem ser encaminhados para a estação de descontaminação de materiais sensíveis, localizado na área de descontaminação e permitir um correto procedimento de descontaminação de materiais sensíveis, de modo a não os danificar;

- caso haja munição ou explosivos que possam reagir ou ter suas propriedades ou invólucros degradados ao ter contato com água e solução de descontaminante, devem ser retirados e enviados para o setor de descontaminação de material;

III) Descontaminação (Estação 3) – nesta estação é realizada a descontaminação da aeronave. Serão seguidos os seguintes passos:

1º) Será realizada uma pré-lavagem (água com alta pressão) em toda a aeronave, de cima para baixo, de modo a retirar a maior parte da contaminação. Deve-se ter especial atenção a arestas, cantos mortos e trem de pouso. Devem-se direcionar os jatos de água em um ângulo de 15° a 30° em relação à aeronave para evitar que a água entre pelas escotilhas ou pelas costuras

das proteções dos equipamentos sensíveis. Controlar o overspray para evitar a transferência do escoamento contaminado para pessoal ou para áreas fora da barreira de descontaminação.

2º) Depois é aplicada a solução descontaminante em toda a aeronave, de cima para baixo. Deve-se ter especial atenção a arestas, cantos mortos e trem de pouso. Durante a descontaminação interna, deve-se observar que alguns itens podem requerer procedimentos de descontaminação para materiais sensíveis. Após receber a solução descontaminante, a aeronave fica em modo de espera para permitir a ação da solução descontaminante;

3º) Semelhante ao 1º passo, é realizada uma lavagem (água com alta pressão) em toda a aviação, de cima para baixo, de modo a retirar a solução descontaminante. Deve-se ter especial atenção a arestas, cantos mortos e trem de pouso. Deve-se direcionar os jatos de água em um ângulo de 15º a 30º em relação à aeronave para evitar que a água entre pelas escotilhas ou pelas costuras das proteções dos equipamentos sensíveis. Controlar o overspray para evitar a transferência do escoamento contaminado para pessoal ou para áreas fora da barreira de descontaminação; e

4º) Será realizada uma verificação no interior da aeronave em busca de contaminação líquida ou sólida. Se a contaminação for detectada, descontamine os pontos esfregando com panos embebidos somente em água morna, em água morna com detergente ou em solução descontaminante. Para descontaminação do salão de cargas da aeronave deve-se utilizar um vaporizador de produto descontaminante.

IV) Detecção de saída (Estação 4) – nesta estação, semelhante à Estação 1, é realizado o monitoramento da aeronave para detectar se ainda existe contaminação, após sofrer o processo de descontaminação. As aeronaves satisfatoriamente descontaminadas serão rebocadas até a área fria, onde terão seu material reembarcado (se for o caso). As aeronaves que apresentarem um grau de descontaminação insatisfatório, retornarão à Estação 3 para serem submetidos novamente ao processo de descontaminação.

Após a saída da área de descontaminação as aeronaves deverão ser colocadas no pátio de aeronaves e deixadas em isolamento por um período de 48 horas.

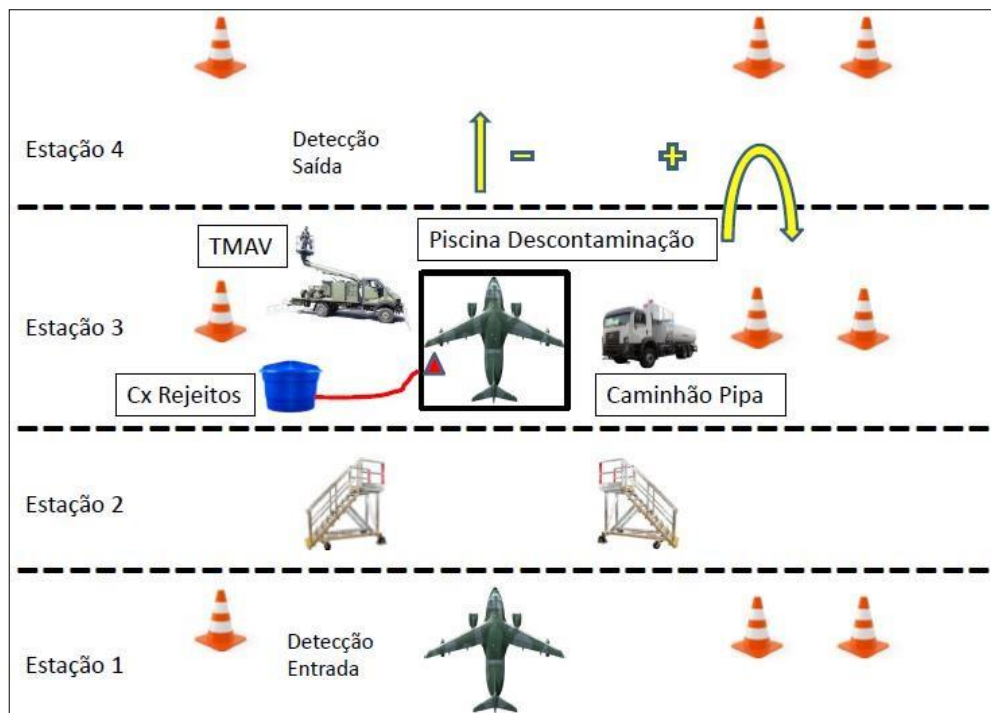


Figura8–Posto de descontaminação de aeronaves

d) Linha de descontaminação de material – a descontaminação de material visa a remover ou anular o agente contaminante do material de modo a reestabelecer sua condição operativa.

É necessário considerar que cada tipo de material, de acordo com suas especificidades, poderá demandar medidas e materiais específicos para a realização do processo de descontaminação.

A área destinada ao desdobramento da linha de descontaminação de material deve ter as seguintes dimensões: 50 a 100 m de largura e 300 a 400 m de comprimento, podendo sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais.

Nesta linha são realizadas as seguintes ações, que podem sofrer ajustes de acordo com as necessidades operacionais:

I) Procedimentos de segurança (Estação 1) – devem ser adotados os procedimentos de segurança para manuseio dos materiais contaminados. Por exemplo, os armamentos devem estar desalimentados, travados e com as câmaras fechadas;

II) Detecção de entrada (Estação 2) – nesta estação é realizado o monitoramento do material para detectar se existe ou não contaminação. O material não contaminado seguirá por um corredor balizado até a área fria, localizada após as linhas de descontaminação.

III) Pré-lavagem (Estação 3) – nesta estação é realizada uma lavagem com água, caso material permita, de cima para baixo, de modo a retirar a maior parte da contaminação. Dependendo da situação, essa estação pode ser suprimida, por exemplo, quando se tratar de materiais sensíveis à água, eletrônicos e ópticos, ou quando se optar pela aplicação direta de solução descontaminante para acelerar o processo;

IV) Aplicação de descontaminante (Estação 4) – nesta estação é aplicada a solução descontaminante sobre o material, de cima para baixo. Deve-se ter especial atenção a arestas e cantos mortos. Após receber a solução descontaminante, o material passa a uma área de espera de modo a permitir a ação da solução descontaminante;

V) Lavagem/Enxágue (Estação 5) – nesta estação, semelhante à Estação 3, é realizada uma lavagem com água, caso seja permitida, em todo material, de cima para baixo, de modo a retirar a solução descontaminante aplicada. Deve-se ter especial atenção a arestas e cantos mortos;

VI) Detecção de saída (Estação 6) – nesta estação, semelhante a Estação 1, é realizado o monitoramento do material para detectar se ainda existe contaminação, após sofrer o processo de descontaminação. Os materiais satisfatoriamente descontaminados seguirão até a área de reunião. Os materiais que apresentarem um grau de contaminação insatisfatório, retornarão à Estação 4 para serem submetidos novamente ao processo de descontaminação.

Observações gerais:

- de acordo com os meios disponíveis, as atividades das Estações 3, 4 e 5 podem ser condensadas em uma única estação;

- há que se considerar que nem todos os materiais podem sofrer descontaminação com solução aquosa, devido às suas especificidades. Estes materiais devem ser descontaminados com soluções secas, panos absorvedores de contaminação, lenços ou panos levemente umedecidos;

- não se deve aplicar nenhum tipo de produto químico sobre as lentes de optrônicos;

- uma outra possibilidade para descontaminação de material é a descontaminação a vapor, desde que o material não seja sensível a altas temperaturas e a umidade. Entretanto, deve-se verificar se o emprego de elevada temperatura pode acarretar alguma reação indesejada com o agente contaminante depositado no material; e

- nos EPI que possam ser descontaminados (por exemplo máscaras contra gases e Nível A e B), preferencialmente, deve-se utilizar a descontaminação com água ao invés da descontaminação a vapor, visando a evitar que o aumento de temperatura possa degradar o material.

Destruição do material não contaminado

Deve ser estabelecido um local isolado onde será depositado todo aquele material que não foi descontaminado.

De acordo com a situação tática, este material poderá ser destruído ou enterrado em local demarcado para posterior destruição.

Situações particulares de descontaminação

a) Descontaminação de baixas - a descontaminação de baixas destina-se ao pessoal contaminado que, a princípio, precisa ser descontaminado antes de dar entrada no sistema de saúde. No caso de perigo de vida, terá prioridade a estabilização da vítima, antes de efetuar a descontaminação.

b) Descontaminação de área - a descontaminação de área tem como finalidade neutralizar, eliminar ou reduzir, até um nível aceitável, contaminações pontuais encontradas em pontos críticos ou zonas cuja recuperação seja vital para o cumprimento da missão (aeródromos, posto CAN etc.). O procedimento habitual de descontaminação de área prevê o emprego de viaturas dotadas de dispositivo fixado na parte frontal, que permita lançar a água com descontaminante. A descontaminação de agentes radiológicos deve ser feita com água sob alta pressão, como intuito de deslocar a contaminação. Por outro lado, a descontaminação biológica química deve ser feita com água a baixa pressão, para espalhar a solução no terreno. Caso a

descontaminação não surta efeito ou o terreno não permitir o emprego de viaturas, deve ser empregado pessoal a pé que utilizará bombas costais ou jatos de alta pressão.

Responsabilidades

A descontaminação da aeronave após a missão de EVAMDQBRN, quando necessária, será realizada na Base Aérea de Santa Cruz (BASC). A descontaminação externa e interna da aeronave, bem como de pessoal e de material de apoio de solo será realizada pelo IMAE. O acionamento será realizado pelo COMAE juntamente com o acionamento das UAe, conforme ANEXO E.

5 OPERAÇÕES AÉREAS QBRN

Meios Aéreos Envolvidos

O COMPREP deverá promover o preparo das UAe para atuação em operação DQBRN, considerando a possibilidade de emprego preferencial dos seguintes meios aéreos:

1º) H-36 do 3º/8º GAV;

2º) C-105 do 2º/10º GAV do 1ª/15º GAV; 3º)

C-130 do 1º/1º GT; e

4º) KC-390 do 1º GTT.

Transporte Aéreo

Durante o transporte por via aérea de materiais contaminados por agentes QBRN, incluindo o embarque, desembarque e armazenamento em trânsito, a EC-DQBRN deverá ser acionada nos seguintes casos:

a) violação ou suspeita de violação da embalagem de material contaminado;

b) extravio, roubo, furto ou ato de sabotagem; e

c) constatação de vazamento ou dispersão do conteúdo da embalagem.

O transporte por via aérea de materiais contaminados em condições seguras, segundo normas nacionais e internacionais vigentes, não implicam no acionamento da EC-QBRN.

Para reduzir, mitigar ou anular os riscos de contaminação da tripulação no transporte por aeronaves militares de pessoas ou materiais contaminados as seguintes medidas preventivas devem ser observadas:

- a) o transporte seja acompanhado de profissionais da área de saúde e da área de proteção radiológica/nuclear, biológica e química;
- b) as áreas ocupadas pelos contaminados sejam adequadamente protegidas para evitar contaminação de superfície;
- c) o contato direto da tripulação com os contaminados seja minimizado;
- d) cada tripulante porte o EPI conforme o cenário de atuação;
- e) a exposição da tripulação a agentes radiológicos seja planejada para permanecer dentro dos limites de dose estabelecidos nas normas da CNEN e que seja monitorada e controlada por pessoal especializado; e
- f) o levantamento radiométrico e de contaminação por agentes QBRN seja efetuado na aeronave após o desembarque, para se verificar a necessidade, ou não, de descontaminação.

Sempre que for possível as aeronaves empregadas em eventos QBRN deverão ser direcionadas para pouso na BASC, a fim de serem descontaminadas.

Caso não seja possível atender ao requisito supracitado, deve ser reservada uma pista para pouso da aeronave. A pista reservada para pouso de aeronave com suspeita de contaminação, bem como o local em que for estacionada a aeronave, deverão ser isolados e sinalizados, sendo que o acesso a estes locais só será permitido às equipes envolvidas na operação ou às pessoas autorizadas pelo responsável do local, ouvida a EC-DQBRN.

Evacuação Aeromédica

Coordenação

As EVAM DQBRN serão coordenadas pelo Diretor do IMAE, tendo as seguintes atribuições:

- ao ser acionado pelo COMAE, comunicar à DIRSA e acionar o HFAG;
- acionar o DTeo DA do IMAE;
- realizar interface com as autoridades envolvidas;
- dimensionar o número de equipes necessárias para o cumprimento da missão, se a necessidade extrapolar uma equipe;
- definir locais de concentração, se já não estiverem estabelecidos;
- manter as equipes orientadas quanto às demandas, prazos e horários (briefing);
- definir locais de ação;
- respaldar as ações dos militares subordinados;
- definir destino dos rejeitos; e
- realizar briefing com a equipe.

Composição Básica das Equipes

As equipes poderão ser compostas por militares do IMAE ou de QT Externo.

Será padronizado um número mínimo de 05 (cinco) militares por equipe mista (ECMe EC), podendo sofrer ajustes de acordo com a dimensão do acionamento. Essa equipe mista terá a seguinte composição: um Oficial Médico, um Oficial Enfermeiro, um militar de Controle e dois Graduados SEF.

Equipe de Controle QBRN (EC-QBRN)

Elemento de formação multidisciplinar com especialização em DQBRN. Possui as seguintes atribuições:

- assessorar o Coordenador durante o planejamento da missão e briefing;

- assessorar a ECM quanto à escolha e colocação dos EPI de acordo com as características do agente/ ambiente de ação;
- realizar inspeção nos equipamentos DQBRN, garantindo que estejam prontos para o emprego;
- realizar análise de background nos locais onde a aeronave pousar;
- acompanhar a equipe médica e tripulação durante toda a missão (enquanto houver exposição), monitorando os riscos operacionais (ex. fadiga, tempo de exposição, concentração dos agentes e utilização adequada dos EPI);
- assessorar a ECM tripulação quanto à retirada dos EPI;
- orientar a descontaminação da aeronave, material e pessoal; e
- assessorar o Coordenador quanto ao destino dos rejeitos.

Equipe de Controle Médico (ECM)

A ECM será composta por Médicos, Enfermeiros e Técnicos de Enfermagem do IMAE ou militares disponibilizados por outras Unidades apoiadoras. A formação e o número de equipes engajadas dependerão do tipo de aeronave e da quantidade, gravidade e dependência das vítimas.

Possui a seguinte atribuição:

- obter quadro clínico do paciente a ser transportado;
- assessorar o Coordenador nas tomadas de decisões quanto aos critérios de triagem das vítimas;
- assessorar o Coordenador quanto ao número de equipes e composição delas, de acordo com as peculiaridades da missão;
- realizar plano de cuidados, inclusive definindo materiais e equipamentos necessários (tipos e quantidade);

- realizar plano de embarque conforme quadro clínico;
- coordenar, em conjunto com o mecânico/loadmaster a configuração da aeronave;
- utilizar corretamente os EPI e isolamentos pertinentes (ex. macabonha);
- receber o paciente da equipe assistente na sua origem em casos de ambiente controlado, ou na área operacional em casos de risco iminente (ex. ataque do oponente) ou necessidade de rápida evacuação pela gravidade do paciente, condições de operação da aeronave (clima ou combustível) e tempo de fadiga da tripulação;
- avaliar condições de viabilidade do paciente antes da remoção;
- realizar ou solicitar realização dos procedimentos de estabilização do paciente caso seja necessário e a gravidade permita (ex. drenagens, acessos venosos, sondas e vias aéreas);
- atentar para as regras de segurança nas áreas operacionais de acordo com cada tipo de aeronave (consultar a tripulação);
- coordenar o embarque, em conjunto como loadmaster;
- fixar adequadamente as macas e equipamentos;
- monitorar o paciente durante o cruzeiro (conforme necessidade);
- oferecer ao paciente assistência durante o voo, dentro do possível;
- informar a tripulação em caso de observação de algum risco para a missão;
- notificar a tripulação antes do emprego de cardioversor elétrico;
- preencher os formulários e evoluções;
- apurar prescrições (atenção para as diferenças de horários – local x UTC);
- evitar rupturas das barreiras de proteção;
- notificar o comandante da aeronave as condições do paciente e sua evolução clínica;

- coordenar o desembarque, em conjunto com o loadmaster da aeronave;
- realizar a passagem do paciente para a equipe da Organização de Saúde do Destino (OSD) ainda na área operacional;
- retornar à BASC para descontaminação e desmobilização da equipe; e
- prestar apoio de saúde a todos os envolvidos na missão em todo o tempo.

Equipe de Descontaminação (EQ-DESCON)

A equipe de descontaminação será composta por 12 militares do QOINF, QOEAGDS, QSS SGS, QCB SGS e QSD SGS, capacitados para utilização dos EPI, equipamentos de detecção e descontaminação. Será supervisionada pelo Elemento Controle do IMAE durante toda a operação.

Possui as seguintes atribuições:

- Definir o local de desdobramento do posto de descontaminação;
- Definir o que terá prioridade para ser descontaminado;
- Definir objetivos (remover x neutralizar);
- Definir os materiais e equipamentos necessários;
- Montar e desmontar estruturas e equipamentos de descontaminação;
- Verificar o tempo necessário para as ações; e
- Definir o tempo de revezamento das equipes (degradação do desempenho).

Acionamento

O COMAE será o responsável pelo acionamento das missões de EVAM DQBRNe de seus envolvidos, a saber: IMAE, BASC, Unidades Aéreas (UAe) com capacidade atribuída (ANEXO E).

A fim de subsidiar o planejamento da missão, o COMAE deverá fornecer para os envolvidos as informações mínimas necessárias:

- meioaéreo empregado;
- quantidade detripulantesabordo;
- número de pessoas contaminadas;
- tipo de agente QBRN ao qual as vítimas foram expostas; e
- tempo de exposição ao agente QBRN.

IMAE

O IMAE será acionado diretamente pelo COMAE, através do RTCAER do Diretor do IMAE a fim de antecipar as ações de resposta, cabendo ao Instituto comunicar à DIRSA e acionar o HFAG para que medidas complementares sejam adotadas.

As equipes de EVAM DBQNR (ECM e EC-DQBRN), bem como a EQ-DESCON, serão acionadas via cadeia de comando do Instituto, bem como será acionado o Oficial de Segurança Orgânica do IMAE, dando início ao acionamento dos elementos envolvidos.

Após o acionamento, a ECM e a EC-DQBRN deverão estar prontas em até 04 horas. Esse tempo é necessário em virtude da configuração da aeronave.

Caso haja equipes de alerta, essas deverão estar prontas no local de configuração da aeronave em até duas horas, a partir do acionamento.

A EQ-DESCON deverá estar disponível no local, para realizar sua função, em até 04 (quatro) horas após o acionamento.

UAe

O acionamento das UAe será realizado através da cadeia de C² do COMAE com as Bases sede das Unidades Aéreas com capacidade de EVAM DQBRN.

BASC

ABASC será acionada diretamente pelo COMAE através da cadeia de C² existente.

O fluxograma de acionamento das estruturas componentes do organograma da BASC, bem como a responsabilidade de cada setor deverão estar definidos em norma específica.

Deslocamento

Os deslocamentos para os locais de operação serão realizados, idealmente, em viaturas destinadas exclusivamente à operação DQBRN ou em viaturas cedidas pela OMapoiadora. As viaturas poderão ser acompanhadas por batedores quando se fizer necessário.

Configuração das Aeronaves

As aeronaves destinadas para a EVAM DQBRN serão definidas e configuradas de acordo com a missão e com o meio aéreo designado.

O transporte de pacientes nos helicópteros limitar-se-á ao trecho compreendido a área de pouso mais próxima da vítima, que permita uma operação segura, eo Hospital de referência.

Divisão por Zonas de Contaminação

Existem 03 (três) zonas, de acordo com os níveis de contaminação:

ZONA QUENTE: área diretamente contaminada pelo agente QBRN. Local de permanência da EC-QBRN e ECM;

ZONA MORNA: área de baixo risco de contaminação, destinada à colocação de EPI e armazenamento de materiais médicos. Nenhum tripulante permanecerá nesse local, salvo nas operações de entrada de pessoal ou fornecimento de materiais à zona quente;

ZONA FRIA: área livre de contaminação de líquidos e vapores. Não é necessária a utilização de Proteção Individual nessa zona. Local de permanência do Mecânico, em contato com a cabine de comando.

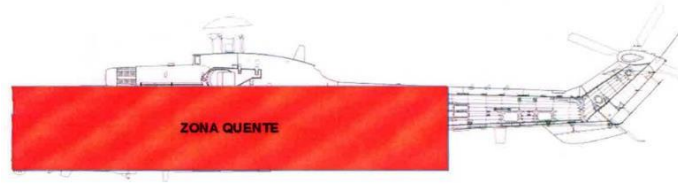


Figura9–Zonas decontaminação do H-36.



Figura10–Zonas de contaminação do C-105.

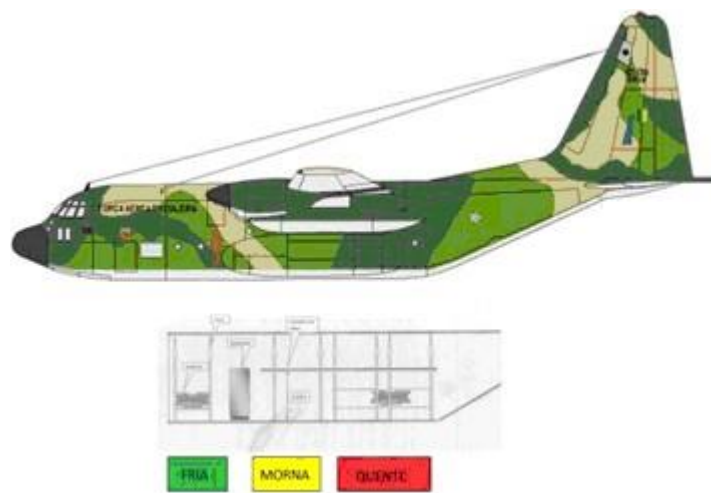


Figura11–Zonas de contaminação C-130.

Equipamento Médico

O mínimo sugerido para o transporte de vítima DQBRN é composto por: monitor/desfibrilador cardíaco, respirador, bomba infusora, aspirador, mochila de medicamentos e cilindros de oxigênio.

Embarque e Desembarque

O embarque de paciente QBRN será realizado preferencialmente com os motores cortados, em virtude da possibilidade de contaminação pelo rotor/hélice e exposição desnecessária dos envolvidos aos gases combustíveis. Porém caso seja possível poderá ser realizado o embarque com motores ligados (devendo ser avaliada esta possibilidade pela Equipe Médica e pela Equipe de Controle).

O embarque no H-36 será pela porta da cabine de carga, sob a supervisão remota do Operador de Equipamento Especiais.

O embarque no C-105 será pela rampa na posição “zero grau”.

O embarque no C-130 e no KC-390 se dará pela rampa, sob a supervisão dos loadmasters, em coordenação com a ECM.

Os procedimentos já descritos no tópico “Segurança na Linha de Voo” deverão ser rigorosamente seguidos.

Quando a ambulância se aproximar da aeronave, todos os envolvidos na Zona Quente devem estar com o EPI apropriado.

O deslocamento da cápsula de isolamento deve ser realizado sempre sob a coordenação de um médico da ECM e utilizando 04 (quatro) elementos para o transporte, um em cada extremidade, conforme figuras a seguir.



Figura12-Deslocamentoda cápsula.



Figura13– Embarquedamaca no C-105.

Após o posicionamento e amarração das cápsulas nas macas, será realizada a confirmação e em seguida será informado “opronto” ao comandante da aeronave, que realizará a partida dos motores.

O procedimento de desembarque é iniciado após o corte dos motores e a EC-QBRN é a primeira equipe a desembarcar. Um dos integrantes posiciona-se à 1h da cabine dos pilotos e sinalizará para o início do desembarque.

6 DISPOSIÇÕES FINAIS

Oscasos não previstos neste Manual serão submetidos à apreciação do Comandante de Preparo.

Todas as sugestões para o aperfeiçoamento da doutrina devem ser encaminhadas à Subchefia de Segurança e Defesa do COMPREP.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Glossário das Forças Armadas. MD35-G-01, 5ª ed. Brasília, 2015.

..MD33-M-02:ManualdeAbreviaturas,Siglas,SímboloseConvenções Cartográficas das Forças Armadas. 3ª ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2008.

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. CGCFN-338: Manual de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica. Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior. Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA) 11-45: Concepção EstratégicaForçaAérea100. Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 180 de 15 de outubro de 2018.

...DiretrizdoComandodaAeronáutica.(DCA)11-118:Diretrizde Planejamento Institucional. Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 16, de 21 de janeiro de 2019.

. . . Diretriz do Comando da Aeronáutica.(DCA) 1-6: Doutrina de Preparoe Emprego da FAB em Missões de Transporte na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DBNQR). Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 161, de 27 de agosto de 2014.

...PlanodoComandodaAeronáutica.(PCA)11-47:Planejamento Estratégico Militar da Aeronáutica 2018-2027. Boletim do Comando da Aeronáutica, nº 222, de 20 de dezembro de 2018.

ESTADOSUNIDOS.DepartmentofDefense.Army.AFTTP(I)3-2.60:Multi-serviceTactics, Techniques, and Procedures for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Decontamination. Washington, DC, 2010.

. . OperationsinChemical,Biological, Radiological,and NuclearEnvironments.JP 3-11. Washington, DC, 2013.

NorthAtlanticTreatyOrganization.StandardizationAgency.AJP-3.8(A):AlliedJoint Doctrine for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Defence. Bruxelles, 2012.

_____. _____. ATP-65(A): The Effect of Wearing CBRN Individual ProtectionEquipmentIndividual and Unit Performance During Military Operations. Bruxelles, 2008.

ANEXO A – TRAJES NÍVEL A



Figura 1 – Macacão Dupont™ Tychem® TK com luvas de Butylou Viton

ANEXO B – TRAJES NÍVEL B**Figura2–Macacão Dupont™Tychem® TK**

ANEXOC-TRAJES NÍVEL C



Figura3 –MacacãoDuPont™Tychem®QC



Figura4–MacacãoKappler™SystemResponderSplash Protection

ANEXO D- SEQUÊNCIA DE COLOCAÇÃO E RETIRADA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

1 - Roupas de Proteção de Nível A

Deve-se ter em mente que todo material deve ser inspecionado e deve ser feito em duplas afim de que haja um check cruzado entre os operadores. No caso de roupa de proteção de nível A, deve-se ter especial atenção à costura, a sermoselada e a qualquer enfraquecimento notado na roupa, o que pode levar a uma ruptura da costura ou aparecimento de um furo, podendo ocasionar a contaminação do usuário.

a) Composição

I) peça única que encapsula totalmente o usuário. As botas, visor e luvas estão integrados à roupa tornando-a resistente a gases e vapores;

II) Bota de Proteção Química (se a roupa de Nível A não possuir); e

III) Equipamento de Proteção Respiratória (EPR) autônomo.



b) Sequência de colocação

I) vestir a roupa de proteção até a cintura mantendo livre a parte superior.

II) colocar o EPR ajustando-o ao corpo e verificar a quantidade de pressão existente no cilindro observando o manômetro, o que auxiliará no cálculo de controle de tempo, sendo a pressão mínima de trabalho de 180 bar.

III) colocar a máscara facial (o ajuste deverá ser realizado pelo usuário).

IV) quando o militar estiver pronto e autorizado a entrar na zona quente, a válvula de demanda deverá ser conectada à máscara facial e a roupa vestida integralmente fechando-se o zíper blindado.

c) Sequência de retirada - a sequência para retirada da roupa de proteção de nível A, descrita abaixo, deverá ser seguida quando o militar passar por um Post de Descontaminação Técnica, sendo indicada para o caso de ter havido contato com qualquer agente BNQR.

Ao chegar na entrada do Posto de Descontaminação Técnica, todo o material trazido pelo militar oriundo da zona quente será depositado em uma lixeira preparada para receber material contaminado, exceto os equipamentos de detecção, pois estes estarão envelopados com “filme PVC Termoencolhível” e poderão ser passados para os próximos militares. Ainda assim, faz-se necessário verificar se não houve rompimento do filme PVC e contaminação dos equipamentos.

Após a autorização da entrada no corredor de descontaminação, o militar dirigirá-se à piscina preparada com solução descontaminante, onde a roupa de proteção será lavada pelo Ajudante de Descontaminação.

Após sair da piscina, serão retiradas as luvas e botas (se houver) e serão depositadas em uma lixeira preparada para receber material contaminado.

Depois de retiradas as luvas e as botas, será feita a troca do cilindro de ar do EPR do militar, caso seja necessário o seu retorno à zona quente.

O próximo passo será a retirada da roupa de proteção de Nível A, sendo depositada em uma lixeira preparada para receber este equipamento. Essa roupa não será guardada sem antes ser feita uma nova inspeção para detectar se ainda há alguma contaminação remanescente.

Após a retirada da roupa de proteção, será retirado o EPR autônomo e depositado em uma lixeira preparada para receber esse equipamento.

Em tese, nem o usuário da roupa de proteção, tampouco esse equipamento estará contaminado, pois estavam protegidos pela roupa de proteção durante o seu uso, porém é necessário que seja feita uma verificação que confirme a ausência de contaminação tanto no EPR quanto no usuário da roupa. Caso seja detectada alguma contaminação, deverá ser realizado o procedimento para a descontaminação do militar e do EPR.

2 – Roupa de Proteção de Nível B: deverá ser realizado o mesmo procedimento de inspeção inicial da roupa Nível A.

a) Composição

- I) roupa de proteção de Nível B;
- II) luva interna com resistência química;
- III) luva externa com resistência química/ mecânica;
- IV) bota com proteção química (caso não possua);
- V) EPR autônomo; e
- VI) fita com resistência química para vedação.

b) Sequência de colocação

I) seguir o mesmo procedimento inicial observado para colocação da roupa de proteção de Nível A. Contudo, por ocasião da colocação da Bota de Proteção Química, deve-se ajustar a “bainha” da roupa por cima da bota, de maneira a evitar que possíveis agentes no estado líquido possam escorrer para o interior dela.

II) preliminarmente deve-se colocar as luvas de procedimento nitrílicas fixadas na pele com fita crepe, tendo em vista que a roupa em questão não possui luvas termosseladas. Ato contínuo colocam-se as luvas de borracha (PVC, butílica ou viton) fixadas na roupa de proteção com fita “silver tape” ou qualquer outra fita com resistência química equivalente.

III) assim que o militar estiver pronto e autorizado a entrar na zona quente, a válvula de demanda deverá ser conectada à máscara facial e a roupa vestida integralmente fechando-se o zíper blindado.

c) Sequência de retirada – a sequência para retirada da roupa de proteção nível B é idêntica à praticada com a roupa nível A.

4 – Roupas de proteção Nível C

a) Composição

- I) roupa de proteção nível C;
- II) capuz de pano;

- III) máscaras contra gases;
- IV) filtro padrão OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte);
- V) dosímetro;
- VI) sobrebotas (dois pares);
- VII) luvas de procedimento;
- VIII) luvas de borracha; e
- IX) fita para vedação tipo "silver tape" ou fita crepe.

b) Sequência de colocação

I) colocar o 1º primeiro par de sobrebotas e vedar com fita no 8º ou no 10º RUMAER (a fita deve vedar metade na sobrebota e metade no macacão/camuflado).

II) colocar o capuz de pano, deixando a parte superior para trás da nuca, possibilitando a colocação da máscara contra gases. O capuz de pano tem a finalidade de proteger os tirantes da máscara e a cabeça.

III) colocar o dosímetro pessoal e vestir a roupa de proteção.

IV) colocar o 2º par de sobrebotas e vedar com fita na roupa de proteção.

V) colocar a máscara contra gases e vedar com fita no capuz de pano (esconder os tirantes no interior do capuz).

VI) colocar o capuz da roupa de proteção sobre a máscara, vedando com fita, atendendo para deixar uma ponta na parte superior da máscara para facilitar a remoção da fita.

VII) vedar o zíper da roupa de proteção com fita, atendendo para deixar uma ponta na parte inferior da roupa para facilitar a remoção da fita e identificar o militar na frente e nas costas.

VIII) colocar 1º par de luvas de procedimento e vedar com fitas sobre a pele

IX) colocar luva de borracha e vedar com fita na roupa de proteção.

X) retirar o filtro da caixa, deslacrar e colocar o filtro.

c) Sequência de retirada – a retirada da roupa de proteção nível C deve ser realizada com muito cuidado e atenção, pois há um grande risco de contaminação durante este procedimento, haja vista a considerável pressão e o cansaço do militar quando da retirada de seu EPI, além de manusear diretamente um material que estará contaminado.

A sequência para retirada da roupa de proteção de nível C, descrita abaixo, deverá ser observada quando o militar passar por um Posto de Descontaminação Técnica, sendo indicado para o caso de ter havido contato com qualquer agente BNQR. Ao chegar à entrada do Posto de Descontaminação Técnica, todo o material trazido pelo militar oriundo da área quente deverá ser depositado em uma lixeira preparada para receber material contaminado, exceto os equipamentos de detecção, pois estes estarão envelopados com “filme PVC Termoencolhível” e deverão ser aproveitados pelos militares seguintes. Ainda assim, faz-se necessário verificar se não houve rompimento do filme PVC e contaminação dos equipamentos.

I) retirar as fitas que vedam a luva de borracha e o segundo par de sobrebotas.

II) retirar o segundo par de sobrebotas introduzindo o pé para o interior do corredor de descontaminação, realizando o mesmo procedimento para o outro pé.

III) retirar as luvas de borracha de forma que a contaminação fique no interior.

IV) retirar as fitas que vedam a roupa de proteção (no zíper da roupa e na máscara), deixando-a livre para ser retirada.

V) retirar a roupa de proteção enrolando-a e deixando do lado avesso, concentrando a contaminação na parte interna da roupa.

VI) retirar a fita que veda o capuz de pano na máscara e retirar o capuz.

VII) retirar o dosímetro pessoal e entregar ao ajudante de descontaminação. Se constatada contaminação, o dosímetro será descontaminado antes de ser passado para a equipe de controle.

VIII) retirar o primeiro par de sobrebotas que está fixado no 8º ou no 10º RUMAER.

IX) retirar o par de luvas de procedimento que está fixado na pele, deixando-o do lado avesso, mantendo a contaminação retida.

X) retirar o conjunto máscara e filtro com as mãos nuas, devendo ter o cuidado para não tocar na parte frontal da máscara que estará contaminada. Com os dedos livres da luva, o militar terá um maior tato para liberar as presilhas dos tirantes facilitando a retirada da máscara. O filtro será retirado pelo ajudante de descontaminação.

XI) se após retirar todo o EPI for detectada alguma contaminação no militar, este será submetido ao procedimento de descontaminação de pessoal.

d) Troca do filtro em área contaminada – existe a possibilidade de se realizar a troca do filtro em uma área contaminada; no entanto, este procedimento só deverá ser observado quando o militar não tiver outra opção, ou quando não houver pessoal suficiente para reposição, haja vista a possibilidade de risco de morte. Adicionalmente, quando o filtro em uso na máscara contra gases estiver saturado, o militar sentirá uma grande dificuldade para respirar ou um gosto estranho na boca ou ainda algum odor, ainda que utilizando a máscara contra gases e filtro. Ocorrendo alguma das situações acima citadas, o militar deverá retirar do bornal um filtro novo (lacrado), deslacrá-lo e colocá-lo entre as pernas, tampando a entrada e a saída de ar do filtro.



Logo após, deverá prender a respiração enquanto efetua a troca do filtro. Em seguida, proceder com a limpeza interna da máscara.



5 –Roupa deProteção deNívelD

É o nível de EPI que proporciona maior mobilidade e conforto, porém com pouquíssima proteção para a pele e nenhuma proteção para as vias respiratórias. O próprio 8º ou o 10º RUMAER já é considerado uma roupa de nível D.

a) Composição

- I) 8°/10° RUMAER/Roupa de proteção de nível D;
- II) sobrebotas (dois pares);
- III) luvas de procedimento;
- IV) luvas de borracha;
- V) capuz de pano; e
- VI) fita para vedação tipo “silver tape” ou fita crepe larga.

b) Sequência de colocação e retirada – preliminarmente, deve-se estar vestido com o camuflado ou macacão operativo. Caso este já disponível o EPI citado no item anterior, as sequências para colocação e retirada do EPI serão idênticas àquelas utilizadas para a roupa de proteção de nível C apresentada anteriormente, salvo pela ausência de máscara contra gases.

6 – Traje de voo BNQR

a) Composição

- I) traje de voo;
- II) balaclava;
- III) sobrebotas (um par);
- IV) luva de voo;
- V) máscara de voo;
- VI) unidade de ventilação; e
- VII) fita para vedação tipo “silver tape” ou fita crepe larga.

b) Sequência de colocação

- I) vestíro traje por cima do macacão de voo;

II) colocara sobrebotapor cimado coturno;

III) abrirea case damáscara eprepará-la:

a) observar o estado geral dos itens e notificar caso verifique a falta de qualquer bloqueio;

b) inserir a bateria na unidade de ventilação e testar a carga. Caso a carga esteja baixa, efetue a troca e avise ao setor de material;

c) removerosbloqueios,excetodos filtros;

d) conectar atraqueianaunidade de ventilação;

e) fixaraunidade de ventilação junto ao ombro e ajustar tirante para que elanão fique frouxa. A posição da unidade de ventilação, ombro direito ou esquerdo, deverá levar em consideração a cabine da aeronave, bem como os tempos e movimentos necessários para o gerenciamento da cabine;

f) vestir abalaclava;

g) vestiramáscaracom cuidado e realizar o teste de estanqueidade;

h) conectara traqueiana máscara;

i) retirar os bloqueios dos filtros;

j) ligaraunidade de ventilação.

IV) vestirasluvas,deixando-as por cima do traje de voo;e

V) sentar-se para que o auxiliar realize a vedação com silver tape nas pernas e braços. Nas pernas, o traje fica por cima das sobrebotas. Nos braços, a luva fica por cima do traje de voo. Deve-se deixar uma ligeira sobra de tecido para que, ao abordar a aeronave ou movimentar-se na cabine, o tripulante não faça a fita se soltar.

c) Sequência de retirada

Sem contaminação

I) retirar as fitas que vedam luva e sapato de sobrebotas;

II) desligar a unidade de ventilação;

III) desconectar a unidade de ventilação da traqueia;

IV) retirar a unidade de ventilação;

V) retirar a máscara;

VI) retirar a balaclava;

VII) retirar as luvas;

VIII) retirar as sobrebotas;

IX) retirar o traje de voo.

Com contaminação

I) retirar as fitas que vedam luva e sapato de sobrebotas.

II) desligar a unidade de ventilação;

III) desconectar a unidade de ventilação da traqueia;

IV) retirar a unidade de ventilação;

V) retirar a máscara;

VI) retirar a balaclava de forma que a contaminação fique no interior;

VII) retirar o par de sobrebotas introduzindo o pé para o interior do corredor de descontaminação, realizando o mesmo procedimento para o outro pé;

VIII) retirar as luvas de forma que a contaminação fique no interior;

IX) retirar o traje de voe enrolando-o e deixando o lado avesso, concentrando a contaminação na parte interna da roupa.

ANEXO E – FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO DE MISSÃO DQBRN