

AS CAPACIDADES DE ENFRENTAMENTO AO BIOTERRORISMO E AMEAÇAS BIOLÓGICAS PELA FORÇA AÉREA BRASILEIRA ¹

THE CAPABILITIES OF THE BRAZILIAN AIR FORCE TO DEAL WITH BIOTERRORISM AND BIOLOGICAL THREATS

Pedro Henrique de Souza Pina²
Alex Silas Capana*

RESUMO

Inicialmente, faz-se necessário ressaltar que o terrorismo, hoje, em suas diversas faces e motivações, não trata apenas de uma ação perpetrada por grupos religiosos com objetivos éticos e morais, mas também, de objetivos políticos e governamentais através de grupos patrocinados por agentes estatais. Dessa forma, a possibilidade de ocorrência desse fenômeno em todo o mundo cresce a cada dia e chama a atenção das Forças Armadas quanto ao emprego de seus meios para agirem diretamente durante essa crise. Além disso, a Força Aérea Brasileira deve pensar suas capacidades para atuar em missões que envolvam uma possível ameaça biológica, minimizando os danos causados por esse evento de forma eficaz. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em forma de consulta a artigos e documentos que norteiam o assunto do risco biológico para melhor compreender esse fenômeno e descrever as capacidades de atuação e o preparo da Força Aérea Brasileira em missões de apoio a defesa biológica num cenário de ameaça iminente.

Palavras-chave: Bioterrorismo; Guerra biológica; Biodefesa; Ameaça biológica.

¹ Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais de Infantaria (CFOInf) da Academia da Força Aérea (AFA).

² Cadete de Infantaria do 4º Esquadrão (Turma Orthrus, 2023).

* 2º Ten QOCon Magistério Química Superior. Mestre em Química. Academia da Força Aérea. E-mail: alexasc@fab.mil.br.

ABSTRACT

First, it is necessary to point out that terrorism today, in its various faces and motivations, is not only an action perpetrated by religious groups with ethical and moral objectives, but also political and governmental objectives through groups sponsored by state agents. In this way, the possibility of this phenomenon occurring worldwide grows every day and draws the attention of the Armed Forces to the use of their means to take direct action during this crisis. In addition, the Brazilian Air Force must think about its capabilities to act in missions involving a possible biological threat, minimizing the damage caused by this event effectively. To this end, a bibliographic search was carried out in the form of consultation of articles and documents that guide the subject of biological risk to better understand this phenomenon and describe the capabilities of action and the preparation of the Brazilian Air Force in missions to support biological defense in a scenario of imminent threat.

Keywords: Bioterrorism; Biological warfare; Biological defense; Biological threat.

INTRODUÇÃO

Ao longo do século XX, as constantes revoluções científicas e as guerras travadas por grandes potências mundiais moldaram o mundo e tornaram possível o avanço das pesquisas nas áreas da microbiologia, imunologia e genética, gerando novos desafios para o mundo moderno (CORNWELL, J, 2003). Isso, resultou numa evolução nas áreas da biologia e da saúde, pois deu ao ser humano o poder de manipular processos que antes eram menos conhecidas, melhorando tratamentos e criando medicamentos mais eficazes. Porém, essa facilidade de manipulação genética foi sucedida por um aumento da capacidade de criação de armas infecciosas e pelo surgimento de doenças contagiantes cada vez mais comuns na sociedade.

Além disso, hoje, mais do que nunca, o mundo se depara com problemas que antes eram vistos como especificidades de determinadas sociedades e etnias, mas que se tornaram comuns a todos graças à globalização e o crescente processo de integração mundial através da informação. O aumento do número de casos de terrorismo nas últimas décadas, com as mais diversas motivações, deve ser visualizado como um alerta para os governos e as suas respectivas forças armadas ao redor mundo. Por isso, Unodoc (2009) comenta que o terrorismo é um fenômeno complexo e em constante mudança. Pois suas motivações, financiamento, mecanismos de apoio, métodos de ataque e alvos estão em constante evolução, aumentando a complexidade das estratégias de combate eficazes.

Não obstante, a evolução científica e os novos métodos de pesquisa possibilitaram a criação de uma nova arma de destruição em massa, os patógenos utilizados para o terrorismo

biológico. Logo, o bioterrorismo é a capacidade de gerar ameaças e ataques deliberados utilizando armas biológicas e “criar pânico, insegurança, medo e traumas coletivos, gerando na sociedade apreensões constantes e potencializando comportamentos considerados patológicos, manifestados socialmente” (RAMBAUSKE; CARDOSO, NAVARRO, 2014, p. 1186).

Portanto, é vital que os governos nacionais estejam atentos a esse tipo de ameaça à soberania dos seus Estados, visto que o terrorismo de forma geral, busca desestabilizar alguns setores chave da sociedade para causar uma sensação de insegurança. Quanto ao assunto, Rumsfelt (2003) pontua que no século XXI o maior desafio está em se defender do desconhecido, do invisível e do inesperado. Nesse ínterim, as Forças Armadas devem se precaver, pois podem tornar-se alvos desses atores, haja visto seu prestígio e importância para manutenção da ordem, a fim de diminuir os efeitos dessa ameaça sobre a população e atuarem sobre suas consequências imediatamente.

Dessa forma, inserido no grupo temático: Poder militar, e na linha de pesquisa: Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) e ações de proteção ao terrorismo, o seguinte projeto discorrerá sobre as capacidades da Força Aérea Brasileira (FAB), levando em consideração as características do poder aeroespacial aplicadas as ações de combate ao terrorismo biológico e as medidas de proteção contra ameaças biológicas, através da revisão dos documentos organizacionais existentes. Para isso, a seguinte pesquisa busca responder a seguinte questão: Quais são as capacidades de atuação da Força Aérea Brasileira, sobre um evento de clara ameaça biológica, caso ocorra em seu território?

Logo, a partir desse questionamento, pode-se apontar como objetivo geral da pesquisa identificar as capacidades de atuação da Força Aérea Brasileira em missões que auxiliem num evento de ameaça biológica. Para tanto, o seguinte trabalho buscou atingir os objetivos específicos de verificar a possibilidade de utilização de agentes biológicos como arma e ameaça à segurança nacional, apresentar as informações que tratam do preparo e emprego da instituição para atuar na defesa biológica presentes nos documentos organizacionais existentes, descrever as capacidades de atuação da FAB quanto à defesa biológica e ilustrar com exemplos de missões de apoio humanitário e de ações conduzidas durante a pandemia de Covid-19 no Brasil, as possíveis formas de atuação sobre uma ameaça biológica que podem ser conduzidas pela Força Aérea.

1 REFERÊNCIAL TEÓRICO

1.1 A EVOLUÇÃO BIOTECNOLÓGICA

O avanço nas áreas da biologia ao longo do séc. XX também esteve ligado às estratégias de poder dos países interessados em alcançar a ponta de uma corrida armamentista ou por influência no campo político-militar. Logo, as armas biológicas atingiram um patamar de realce, pois a detenção de artefatos de destruição em massa passou a ser uma estratégia dominante e a sua aplicação nas guerras e nos conflitos militares justificaram o investimento nessa ciência. Para Almeida (2015), as armas biológicas podem ser divididas em quatro gerações relacionadas com períodos importantes que marcaram a sociedade e o desenvolvimento científico ao longo da história.

A Primeira Guerra Mundial resultou na criação da primeira geração de armas biológicas, onde os instrumentos fabricados eram rudimentares e utilizavam poucos agentes infecciosos como munição ou para sabotagens do exército inimigo. Já as armas da segunda geração, advindas da Segunda Guerra Mundial, sofreram um processo de modernização, como sugere DAVIDSON (2005). Foram construídas instalações apropriadas para produção em larga escala, testes de campo, desenvolvimento e estudo de agentes infecciosos, construção de novos armamentos e instrumentos de disseminação.

A terceira geração, marcada pela transformação genética dos microrganismos advindos da revolução biotecnológica dos anos de 1970, desenvolveu novas munições para esse tipo de armamento, criando possibilidades de manuseio biológico. E por fim, a quarta geração expandiu as capacidades de aplicação, graças ao processo de junção das áreas das ciências da física quântica e biologia molecular, possibilitando o desenvolvimento da nano biotecnologia. Segundo Varda Burstyn (2005) essa ciência é capaz de criar nano soldados quase invencíveis, que não se cansam e atuam de forma silenciosa para atingir um objetivo variável, dependendo de quem os controla.

A imagem a seguir auxilia na visualização dessa evolução pois traz em forma de uma linha do tempo e os acontecimentos que marcaram esses períodos ao longo dos anos e estabelece uma relação entre as gerações de armas:

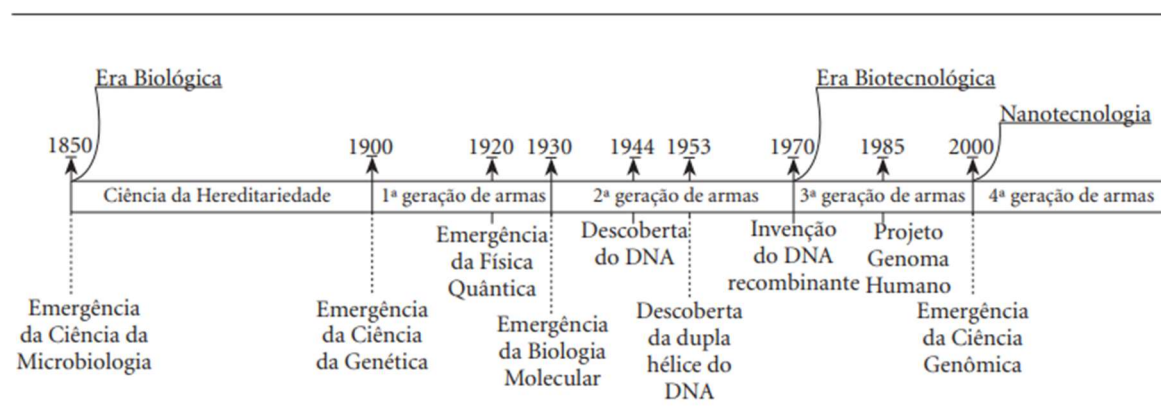


Figura 1 A evolução da biotecnologia

Fonte: Almeida (2015, p.2261)

Existem alguns mecanismos internacionais preocupados com essa evolução e aplicação da biologia no cenário estratégico. O Control Disease Center (CDC) é um desses setores ligados ao sistema de saúde americano especializado em doenças infecciosas e na preparação para atuação contra o uso militar da biologia. “É um órgão mundialmente citado, que centraliza informações e ferramentas para promoção de saúde e prevenção de doenças e injúrias” (RENATO BERNARDES, 2020, p.15). Uma de suas missões é prever o possível uso de armas biológicas e detectar ataques. Esse sistema classifica os agentes biológicos segundo o seu nível de virulência, patogenicidade, dose infectante, modo de transmissão, morbidade, letalidade, período de incubação, estabilidade e potencial em se tornar endêmico.

Dessa forma, os agentes patológicos são separados em 3 categorias (A, B e C) de acordo com as respectivas características. Na categoria A estão presentes os agentes capazes de gerar uma alta taxa de mortalidade e disseminar-se rapidamente de pessoa para pessoa, logo possuem um alto nível de prioridade. Os patógenos da categoria B são moderados nas taxas de morbidade e disseminação, porém possuem uma baixa taxa de mortalidade. Já os da categoria C são considerados os de maior prioridade pois se referem aos agentes que podem ser utilizados como arma e disseminados em massa devido a sua disponibilidade e facilidade de produção, além de possuir uma elevada taxa de mortalidade (CASTANHEIRA, 2016).

Como exemplo a tabela mostra alguns desses agentes infecciosos conforme classificação do CDC:

Tabela 1 Classificação de agentes patológicos segundo o CDC

Classificação	Agentes
A	Antraz (<i>Bacillus anthracis</i>) Botulismo (<i>Clostridium botulinum</i>) Peste (<i>Yersinia pestis</i>) Varíola (varíola major) Filovírus (febre hemorrágica – Ebola)
B	Toxina de Ricina de <i>Ricinus communis</i> (mamona) Febre do tifo (<i>Rickettsia prowazekii</i>) Encefalite viral (alfavírus, como encefalite equina oriental, encefalite equina venezuelana e encefalite equina ocidental)) Ameaças à segurança hídrica (<i>Vibrio cholerae</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i>)
C	Doenças infecciosas emergentes como o vírus Nipah e o hantavírus

Fonte: Renato Bernardes (2020, p.17)

1.2 O BIOTERRORISMO

Assim como explicita Grisolia (2013) em seu artigo, numa era pautada por conflitos étnicos e religiosos, de disputas por reservas de mercados e por hegemonia ideológica, os grupos fundamentalistas podem muito bem fazer uso da biotecnologia genômica como um instrumento a favor de sua causa. Visto que, partindo-se do princípio de que qualquer gene pode ser clonado em qualquer organismo, e que todos os insumos para a realização desse processo estão amplamente disponíveis, a construção de organismos geneticamente modificados, para serem usados como instrumentos (armas) dessa ou daquela causa (fundamentalismo), deixa de ser ficção para se tornar uma probabilidade real de ocorrência.

Christopher (1997) conceitua bioterrorismo como

O uso indevido de substâncias químicas e agentes bacteriológicos nocivos (gases, vírus e bactérias) capazes de provocar graves danos à saúde física e mental da população em geral, incluindo a morte. Dentre estes agentes estão o antraz, a febre hemorrágica, o botulismo, a varíola e a peste bubônica. Os gases letais mais conhecidos são o sarin e o mostarda, utilizados por Saddam

Hussein contra os curdos no Iraque, na guerra civil da Síria e no metrô de Tóquio, em 1995 (CHRISTOPHER, 1997, p. 36).

Existe uma grande vantagem na utilização desse método bélico pelos grupos terroristas, visto que seus insumos básicos de produção podem ser facilmente encontrados à venda na internet e as instalações usadas para a sua criação não necessitam de um grandioso aparato tecnológico, sendo assim difícil detectá-las via satélite. Ademais, a preparação de uma arma biológica é igualmente eficiente, porém mais barata que uma arma atômica e os artefatos podem ser facilmente transportados e disseminados, podem ser transmitidos de pessoa a pessoa, causando alta mortalidade (GRISOLIA, 2013).

1.3 A FORÇA AÉREA BRASILEIRA E A DEFESA BIOLÓGICA

Apesar dos esforços desenvolvidos nos últimos anos, como aparece no livro da política nacional de defesa (PND), apresenta-se ainda como uma vulnerabilidade da atual estrutura de defesa do País, a atual capacidade das Forças Armadas contra os efeitos causados por agentes contaminantes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, a Força Aérea Brasileira buscou atender aos requisitos presentes na estratégia nacional de defesa, desenvolvendo uma doutrina de preparo e emprego em missões de transporte na defesa QBRN, o que pode auxiliar nas missões de transporte de feridos e vítimas de terrorismo biológico. Enfim, a Doutrina de Preparo e Emprego da Força Aérea Brasileira em missões de transporte DQBRN (DCA 1-6) mostra que:

Dessa forma, tendo em vista que a Força Aérea Brasileira poderá, a qualquer tempo, como aconteceu no caso Césio-137, na cidade de Goiânia-GO, ou mesmo no acidente em Santa Maria, ser convocada pelo Estado Brasileiro a atuar em ambientes dessa natureza (DQBRN), decidiu-se pela emissão desta Diretriz, com o objetivo de organizar o preparo e o emprego da FAB em ambiente DQBRN (BRASIL, 2014, p. 5).

Para isso, houve a necessidade de uma evolução da capacitação do pessoal envolvido nas respectivas missões de apoio a defesa química, biológica, nuclear e radiológica e de uma revitalização das unidades da Força Aérea responsáveis por agirem diretamente nas possibilidades de atuação, através dos planos de adequação PCA 11-221 e PCA 11-222. Isso permitiu então uma melhora na situação da aeronáutica, que caminha para melhor assegurar a nação nos eventos DQBRN:

Logo, a DCA 1-6 também define a atuação e o emprego da Força Aérea Brasileira em missões de transporte na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN):

A atuação do COMAER em eventos QBRN, em situações decorrentes destes ou que possam conduzir a situações desta natureza, poderá ocorrer nos seguintes cenários: a) nas missões de apoio à Defesa Civil ou outros órgãos, em eventos planejados (ex. grandes eventos) ou inopinados; b) no atendimento, nas áreas de jurisdição do COMAER, de aeronaves envolvidas, ou com suspeitas de envolvimento, em eventos QBRN, por tráfego em espaço aéreo contaminado ou devido a avarias na embalagem de material QBRN e/ou contaminado por agentes QBRN em transporte aéreo; e c) nos acidentes aeronáuticos envolvendo aeronaves que estejam transportando material QBRN (BRASIL, 2014, p. 15).

Desta forma, uma vez que as tropas podem ser convocadas para missões de natureza biológica imprevista, inclusive resultantes de terrorismo biológico, é importante ter elementos que possam responder a estes ataques baseados nas características da FAB para que possamos também deter as tentativas terroristas através da dissuasão, gerando uma sensação de segurança através do preparo para acabar com o maior impacto do terrorismo: o medo.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa, de natureza qualitativa, tem como finalidade incrementar o conhecimento quanto ao preparo e emprego da Força Aérea Brasileira na atuação em missões de apoio e combate as ameaças biológicas através de uma análise básica de conteúdo.

Para isso, foram realizadas uma pesquisa bibliográfica e uma série de consultas as redes de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), Rede de Bibliotecas Integradas da Aeronáutica (Rede Bia) e Scholar Google (Google Acadêmico). Além disso, foi feita uma observação documental dos manuais do COMAER (Comando da Aeronáutica), obtidos por meio de busca eletrônica no Sistema de Legislação da Aeronáutica (SISLAER) e outras legislações nacionais.

Os localizadores dos artigos utilizados para essa pesquisa foram feitos através dos descritores: “Bioterrorismo”, “Guerra Biológica”, “Biodefesa” e “Ameaças biológicas”, atribuindo à pesquisa os idiomas português, inglês e espanhol.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O RISCO DAS ARMAS BIOLÓGICAS

A transformação de patógenos em arma ou uma ameaça à segurança nacional de outros Estados está presente na história em diversos eventos ocorridos ao longo do tempo. Silva (2001) destaca como um dos marcos mais antigos encontrados na literatura o uso de fezes de animais em flechas fabricadas pelo homem Neanderthal. Outro exemplo, citado por Wheelis (2002) ocorreu no século XIV, durante o cerco da cidade de Kaffa pelos tártaros, quando os sitiados catapultaram os corpos de seus companheiros mortos dentro das muralhas da cidade com objetivo de espalhar uma pandemia sobre seu inimigo e assim derrotá-lo.

Existe a suspeita de que no Brasil, a tuberculose foi introduzida de maneira proposital na região Amazônica em 1964, o fungo *Moniliophthora perniciosa* tenha sido disseminado na Bahia com intuito de destruir plantações de cacau e outras doenças disseminadas sobre as tribos indígenas que situavam a área de extração de borracha no Mato Grosso em 1957 (RAMBAUSKE; CARDOSO; NAVARRO, 2014).

Por conseguinte, Davidson (2005) ressalta que o uso de agentes biológicos evoluiu do seu uso de forma rudimentar para a criação de programas científicos interessados em aumentar o seu potencial destrutivo. Baseado nas descobertas da Microbiologia no séc. XIX e dos avanços tecnológicos possibilitados durante as grandes guerras, diversos países envolvidos em conflitos decidiram investir nessa área e desenvolver seus próprios programas biológicos. Com a difusão do conhecimento genômico para as universidades e a facilidade de acesso as informações científicas dispostas na rede, alguns grupos interessados em subjugar outras nações começaram a utilizar esse artifício para cometer atos terroristas.

De maneira recente, existem casos de utilização desse tipo de arma por grupos criminosos contra sociedades ou comunidades internacionais através de células terroristas, chamando atenção dos órgãos de segurança dos estados nacionais. Como exemplo, Cardoso (2011) elucida em sua pesquisa alguns eventos ocorridos nos EUA que ressaltam a importância de discutir esse assunto para atuar sobre as ameaças biológicas nos dias de hoje:

Em 1984, uma seita, no Oregon (Estados Unidos), utilizou *Salmonella typhimurium* para contaminar bufês de salada, provocando gastroenterite em aproximadamente 751 pessoas. Em 2001, logo após o ataque terrorista de 11 de setembro, foram disseminados esporos de antraz, por meio do sistema

postal americano, ocasionando 23 casos de antraz, relatados ao CDC/Atlanta, até 9 de janeiro de 2002, sendo onze casos confirmados de antraz pulmonar e doze casos de antraz cutâneo, dos quais sete casos confirmados e cinco casos suspeitos. Em 2003, na Carolina do Sul (Estados Unidos), na sala de correspondência do escritório do senador americano Bill Frist, foi encontrada ricina, em uma carta endereçada à Casa Branca (CARDOSO, 2011, p. 827).

Dessa forma, haja visto que esse ato terrorista é capaz de ameaçar a soberania de países vistos como potências hegemônicas, como é o caso dos Estados Unidos da América, que possui uma economia estável, poderio militar desenvolvido e exerce uma influência internacional, existe a necessidade dos demais países se prepararem para lidar com as possíveis consequências de uma crise epidêmica global causada por um ato de bioterrorismo.

Segundo Spencer (2001) os efeitos do risco biológico possuem três particularidades específicas. A primeira delas é que a etiologia da doença não será evidente, o segundo problema é que em alguns desses agentes em particular, haverá a necessidade de avaliar a sensibilidade à agentes antimicrobianos, particularmente no caso de bactérias as quais terroristas poderão manipulá-las geneticamente com a finalidade de torná-las resistentes a antibióticos, e o terceiro ponto é que uma série de patógenos suspeitos podem ser contagiosos o que requer uma estratégia de isolamento de pacientes suspeitos e infectados.

Nesses casos, é evidente que os sistemas de saúde são os primeiros a sofrerem os efeitos de uma arma biológica e a atuarem sobre esse tipo de crise, pois recebem grande número de vítimas contaminadas pós dispersão de patógenos infectantes de forma massiva e o aparecimento de sintomas em série. Ademais, podem ser os responsáveis por identificar esse tipo de ameaça terrorista a partir de evidências como o aparecimento de muitas vítimas sem nexos causal com um padrão de sintomas clínicos e a percepção do surgimento de uma doença incomum em uma determinada região como sugere MORSE (2003).

Porém, Rambauske (2014) elucida que nos casos de suspeita ou confirmação da disseminação intencional de agentes biológicos, além dos profissionais de saúde, outros profissionais devem ser envolvidos, como os responsáveis pela segurança nacional e pela ordem pública. Haja visto que, procedimentos de segurança devem ser tomados em relação às amostras coletadas, seu transporte e armazenamento, à identificação dos responsáveis e às demais medidas cabíveis.

Em eventos bioterroristas, o pânico é tão constante que se torna uma arma tão eficaz quanto a biológica, assim sendo são necessárias a capacitação de

profissionais ligados a saúde e a segurança para que as devidas ações sejam tomadas de forma correta (GOMES, 2019, p. 28).

Logo, pode-se afirmar que as ações contra o terrorismo biológico e suas consequências devem ser conduzidas por diversos setores públicos, tais como as Forças Armadas que podem ser acionadas para contribuir, executando missões em apoio a esse tipo de crise. Tarefas como realizar o transporte de vítimas para receberem um atendimento adequado, o isolamento de locais contaminados, a segurança da população próxima das áreas afetadas em apoio aos demais órgãos de esfera pública e outras.

3.2 ESTRATÉGIAS DE PREPARO E EMPREGO DA FAB PARA ATUAR NA DEFESA BIOLÓGICA

A atuação da FAB em missões de natureza QBRN teve início em 1987, após o acidente com Césio-137 ocorrido em Goiânia-GO, onde os vetores aéreos foram acionados para transportar materiais e pessoal contaminados para o Rio de Janeiro, mesmo sem contar com o treinamento prévio dos militares que atuaram nessa missão, o que gerou danos à saúde e impactou a vida dos envolvidos (BRASIL, 2014). Esse cenário poderia muito bem ser convertido num exemplo de atuação ineficiente dos meios de força aérea, caso se tratasse de uma ameaça biológica, com características parecidas do que foi visto no caso do Césio-137.

No trabalho realizado pelos estudiosos Holdsworth, Bland e O'Reilly em 2012 que avaliou preparação tanto civil quanto militar em relação às emergências relacionadas com as ameaças QBRN no Reino Unido, foram definidas como etapas essenciais de resposta a esse tipo de crise, as áreas de: prevenção, preparação, resposta e recuperação. Porém, ressaltou que ao contrário da fase de recuperação, onde as ações de reparo são limitadas em se tratando de um evento de grande escala, a etapa de preparação para a atuação deve ser valorizada, pois podem mitigar as ações dessas ameaças antes, durante e após o evento, através de treinamento para uma melhor resposta, aumentando a confiança das equipes.

A doutrina básica da Força Aérea (DCA 1-1) estabelece como ações da FAB, que consistem na combinação de pessoal, aeronaves, equipamentos, instalações e sistemas para alcançar os efeitos desejados pela força, dentre outras, as atividades de contraterrorismo, Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) e Evacuação Aero Médica (EVAM) (COMAER, 2020). Logo, há uma justificativa para que exista uma doutrina de

preparo e emprego dos militares envolvidos nessas missões, inseridos num cenário de contaminação biológico.

Tendo em vista que o Ministério da Defesa pode acionar as Forças Armadas e solicitar apoio em emergências por meio do governo federal a partir da Lei complementar nº 117 de 02 de setembro de 2004, como ocorreu no evento de Goiânia em 1987, o Estado Maior da Aeronáutica publicou em 2014 a Diretriz responsável por dispor sobre a Doutrina de Preparo e Emprego da Força Aérea Brasileira em missões de transporte na Defesa QBRN (DCA 1-6) e organizar a atuação da FAB no que tange a defesa biológica.

Além disso, a DCA 1-6 teve o objetivo de orientar os demais órgãos de direção setoriais responsáveis por conduzir mudanças e adequações nas suas estruturas para cumprirem as missões estabelecidas pela diretriz (BRASIL, 2014). Em seguida a FAB iniciou um processo de adequação das instalações responsáveis por conduzir o preparo do seu pessoal.

Em 2017, a Diretoria de saúde da aeronáutica (DIRSA) aprovou a edição de um plano de adequação do Instituto de Medicina Aeroespacial Brigadeiro Médico Roberto Teixeira (IMAE), localizado no Rio de Janeiro, visando uma reestruturação, modernização e reforma das instalações para abrigar as atividades de DQBRN através do PCA 11-222. Conforme regulamento, o IMAE “tem por finalidade desenvolver o estudo, a pesquisa, o aperfeiçoamento, o treinamento e a instrução no campo da Medicina Aeroespacial e Medicina Ocupacional” (BRASIL, 2017, p.3).

Hoje, o IMAE é o responsável por ministrar os cursos de capacitação em Saúde em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CCS-DQBRN), voltado para médicos e profissionais da área da saúde envolvidos na assistência pré-hospitalar e EVAM, o Curso Prático em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CPDQBRN), com objetivo de capacitar cabos e soldados a realizarem missões de detecção e descontaminação de pessoal e material por agentes QBRN e o Curso de Capacitação em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CCDQBRN) para oficiais e graduados com objetivo de capacitá-los para prestar o atendimento pré-hospitalar e a EVAM de vítimas decorrente de emergências QBRN (BRASIL, 2019).

De maneira geral, de acordo com o currículo mínimo de cada um, os três cursos oferecidos buscam capacitar os militares voluntários a conhecerem os princípios relacionados ao emprego de agentes DQBRN, identificar os princípios da doutrina DQBRN, identificar medidas e equipamentos de proteção individual (EPI), identificar e utilizar equipamentos de

detecção de agentes QBRN, identificar equipamentos e procedimentos de descontaminação de feridos e conhecer a ocorrência de ameaças terroristas. Ademais, cada curso busca dar ênfase as atividades propostas para os militares relacionando a sua área de atuação (BRASIL, 2019).

3.3 A POSSIBILIDADE DE ATUAÇÃO DA FAB EM EVENTOS DE AMEAÇA BIOLÓGICA

Sediar grandes eventos como os da Copa do Mundo FIFA em 2014 e os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos em 2016 foram essenciais para o desenvolvimento das atividades de resposta a crises DQBRN graças aos treinamentos realizados pelas instituições de segurança civis e militares do Brasil e a aquisição de equipamentos especiais (MEDEIROS, 2020). Além disso, missões realizadas em apoio a pandemia causada pelo Covid-19 e de ajuda humanitária, permitem relacionar as ações executadas com as possíveis capacidades de atuação da FAB em resposta a eventos de natureza biológica, advindos de forma não intencional ou resultantes de bioterrorismo e ameaça militar.

Tão logo, como tarefas de apoio as ações do estado que podem contribuir para reduzir os efeitos de uma crise, a DCA1-6 cita as operações de ajuda humanitária e mitigação de efeitos de desastres que poderiam advir de uma explosão para disseminação de artefato biológico ou acidente envolvendo estruturas de controle de materiais sensíveis. Não obstante, como forma de assistir as ações estatais, a FAB é capaz de realizar operações de recuperação de nacionais em outros países ou lugares onde existam brasileiros isolados ou em perigo, seja por ameaça física, ou pelo risco causado por uma ameaça biológica.

Durante a ruptura da barragem de Brumadinho, no Estado de Minas Gerais em 2019, por exemplo, a Força Aérea teve um papel atuante no desastre, distribuindo água potável e alimentos aos moradores da região afetada e auxiliando os demais órgãos de defesa civil no local, levando-os a lugares críticos com suas aeronaves. Além disso, durante a Operação Regresso à Pátria Amada Brasil, a FAB realizou a repatriação de cidadãos Brasileiros que estavam em risco de contaminação na China por conta da pandemia de Covid-19 e o surto no local em que residiam (SANTOS, 2019). Essas ações foram acometidas por desastres naturais e doenças, porém poderiam advir de ameaças intencionais contra a população Brasileira.

Outrossim, a realização de transporte aéreo logístico é uma ação indispensável para que a resposta a uma ameaça biológica seja imediata, reduzindo seus danos, haja visto as peculiaridades do território brasileiro, país de proporções continentais. Nesse sentido, a FAB é

capaz de deslocar materiais e profissionais especializados para localidades atingidas de difícil acesso através dos vetores aéreos disponíveis, reduzindo o tempo de resposta e colaborando para a adoção de contramedidas mais eficazes.

Como exemplo, em janeiro de 2021, o KC-390 Millennium (Aeronave multimissão) transportou, pela primeira vez, cinco tanques de oxigênio líquido – cerca de 5.500 kg de carga – da Base Aérea de São Paulo para a Base Aérea de Manaus (FARIA & LIZ, 2021). Esse material foi utilizado para tratar pacientes infectados pelo Covid-19, que necessitavam desse material especial para manterem o tratamento. Isso, ressalta a capacidade da FAB de gerir materiais das mais diversas especificações e transportá-los para realizar missões de apoio a defesa QBRN.

Por outro lado, a Evacuação Aero Médica (EVAM) que consiste em transportar pessoas feridas ou doentes para locais mais adequados, realizando atendimento pré-hospitalar em voo, é uma ação essencial para reduzir o número de mortes das vítimas contaminadas por patógenos específicos, pois pode propiciar uma sobrevida ao paciente até a sua chegada em outra região. Durante a pandemia, diante do colapso no sistema de saúde, causado pela falta de leitos apropriados, muitos pacientes de Manaus-AM tiveram que ser transferidos de avião para outros estados brasileiros (LIMA, 2022).

Além disso, a FAB possui a capacidade de realizar ações de reconhecimento, identificação e descontaminação de pessoal e materiais necessários ao emprego da Força Aérea, prevenindo ameaças de origem QBRN e contribuindo para a segurança das suas instalações (BRASIL, 2020). Essas ações podem ser muito bem aproveitadas e expandidas para a sua execução em locais públicos, hospitais, mercados e transportes coletivos com objetivo de oferecer uma maior proteção para a população em caso de ameaça biológica, capacitando mais pessoas para que haja uma multiplicação de forças com os demais órgãos de segurança.

Ademais, a função logística de suprimento, voltada para área da saúde, permite que a FAB seja capaz de disponibilizar hospitais de campanha móveis com profissionais capazes de oferecer assistência médica as vítimas de acidentes QBRN ao longo do país. Como exemplo, temos a montagem dos hospitais nos estados do Rio de Janeiro, Manaus, Porto Alegre e Boa Vista, o que proporcionou uma maior agilidade no atendimento as vítimas do Covid-19 durante a pandemia e aumentou o número de leitos oferecidos nessas localidades (JARDIM, 2021). Logo, caso haja um colapso do sistema de saúde público em caso de ameaça biológica,

a FAB pode atuar através da mobilização de hospitais de campanha em todas as regiões do Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A referida pesquisa ressaltou a importância do preparo da Força Aérea para atuar num cenário de ameaça biológica e de bioterrorismo, haja visto a sua evolução e desdobramentos ao longo do mundo hoje. O elevado valor dessa arma silenciosa, que pode causar baixas significativas e afetar não somente os indivíduos, mas também a economia e o desenvolvimento social de uma comunidade em pânico, não se mede.

A necessidade de uma ação imediata para gerência de uma crise biológica, que se espalha rapidamente, coloca a FAB como um ator capaz de agir na condução de contramedidas eficazes por se tratar de uma Força Armada com características de pronta-resposta, flexibilidade e velocidade no uso dos seus meios. Tal como ocorreu durante a pandemia de Covid-19, diversas ações podem ser conduzidas para minimizar os efeitos das ameaças biológicas.

Suas aeronaves de transporte estratégico são essenciais para o deslocamento rápido de pessoal especializado, equipamentos médicos e suprimentos para as áreas afetadas. Além disso, a FAB tem expertise em operações de evacuação aeromédica, permitindo a rápida retirada e tratamento das vítimas.

A Força Aérea Brasileira também possui laboratórios e equipes especializadas em defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN), que são fundamentais para a identificação e mitigação de agentes biológicos utilizados em ataques terroristas. Esses recursos podem ser empregados tanto para a realização de análises e diagnósticos quanto para a descontaminação de áreas afetadas.

Além disso, a FAB desempenha um papel crucial no apoio logístico, fornecendo transporte aéreo para o deslocamento de equipes médicas, suprimentos e equipamentos essenciais. A capacidade de mobilização rápida da FAB em todo o território nacional é um recurso valioso no enfrentamento de um cenário de bioterrorismo, permitindo uma resposta ágil e eficaz.

No entanto, é fundamental destacar que o combate ao bioterrorismo requer uma abordagem multidisciplinar e coordenada, envolvendo diferentes setores da sociedade, como agências de segurança, saúde pública e inteligência. A cooperação entre essas entidades,

incluindo a Força Aérea Brasileira, é essencial para garantir uma resposta eficiente diante dessa ameaça complexa, logo, deve ser incentivada.

Em suma, a Força Aérea Brasileira desempenha um papel fundamental nas capacidades de atuação em um cenário de bioterrorismo e ameaças biológicas, através de suas aeronaves, militares especializados e recursos logísticos. No entanto, é necessário continuar investindo em treinamento, equipamentos e cooperação interinstitucional para fortalecer ainda mais a capacidade de resposta do país diante dessa ameaça crescente.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Eneida de. A permanente relação entre biologia, poder e guerra: o uso dual do desenvolvimento biotecnológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 2255-2266, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413 81232015207.13312014/> . Acesso em: 18 Out 2022.

BRAGA, Gisélia et al. **O impacto social do bioterrorismo**. Parte: <http://hdl.handle.net/10316.2/34789>, 2014/.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Diretriz de biossegurança, bioproteção e defesa biológica da Aeronáutica**: DCA 1-7. Brasília, DF: FAB, 2019.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **Doutrina de Preparo e Emprego da Força Aérea Brasileira em missões de transporte na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN)**: DCA 1-6. [Brasília], 2014.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **IMAE capacita profissionais para defesa química, biológica, radiológica e nuclear**. Brasília, DF: 2013. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/imprime/17235/> . Acesso em: 05 mai. 2023.

BURSTYN, Varda. **The new imperial order foretold**. Socialist Register, v. 41, 2005.

CAMERINI, Eduardo Serra Negra. **Defesa Química, Biológica, Nuclear e Radiológica: o preparo da Força Aérea Brasileira para Operações Conjuntas**. 2014.

CARDOSO, Dora Rambauské; CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira. Bioterrorismo: dados de uma história recente de riscos e incertezas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 821-830, 2011.

CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira; VIEIRA, Duarte Nuno. Bacillus anthracis como ameaça terrorista. **Saúde em Debate**, v. 39, p. 1138-1148, 2015.

CASTANHEIRA, L. R. **Bioterrorismo. Exemplos de Armas Biológicas**. Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, 2016.

COMAER. (2020). DCA 1-1 - **Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, Volumes I e II**. Brasília: Comando da Aeronáutica [COMAER].

CORNWELL, John. **Os cientistas de Hitler: ciência, guerra e o pacto com o demônio**. Imago, 2003.

GOMES, Bruno DM; RUAS, Eduardo A. **Varíola: potencial arma biológica**, 2019.

HOBBSAWM, Eric. **Globalização, democracia e terrorismo**. Companhia das Letras, 2019.

JARDIM, J. (2021). **A Logística Militar em Tempos de Crise: COVID-19**. Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado-Maior do Exército [ECEME]. Disponível em: <http://ompv.eceme.eb.mil.br/>. Acesso em: 25 out. 2022.

JUVENAL, Reginaldo Barbosa. **Defesa Química, Biológica e Nuclear na Aeronáutica: Uma Abordagem Necessária**. 2004. 62 f. Rio de Janeiro. Disponível em: https://redebias.direns.aer.mil.br/index.asp?codigo_sophia=65607/. Acesso em: 23 ago. 2022.

LIMA, L. (2022). **Covid-19: crise de oxigênio em Manaus completa um ano** [Página online]. Amazônia Real. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/um-ano-da-crise-do-oxigenio/>. Acesso em: 12 Mar. 2023.

MEDEIROS, Ana Paola Brasil. **Trilha de capacitação para profissionais de saúde da Força Aérea Brasileira na área de defesa química, biológica, radiológica e nuclear**. 2020.

MORSE, S.S. **Biological and chemical terrorism**. Technology in Society, Amsterdam, v.25, n.4, p. 557–563, 2003.

RADOSAVLJEVIC, V.; JAKOVLJEVIC, B. **Bioterrorism-types of epidemics, new epidemiological paradigm and levels of prevention**. Public Health, Amsterdam, v.121, n.7, p.549-557, 2007

RAMBAUSKE, Dora; CARDOSO, Telma Abdalla de Oliveira; NAVARRO, Marli Brito Moreira de Albuquerque. Bioterrorismo, riscos biológicos e as medidas de biossegurança aplicáveis ao Brasil. Physis: **Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, p. 1181-1205, 2014.

RENATO BERNARDES, Elton; CLEMI COLLI, Vilma. **Bioterrorismo e armas biológicas: Ameaça contemporânea**. RevInter, v. 13, n. 2, 2020

RIBEIRO, Leonardo Martins. **A ascensão do terrorismo na nova ordem mundial: corolários para o Brasil**, 2018.

SANTOS, Soraia Amin dos. **A atuação da Força Aérea Brasileira na operação COVID-19: um estudo de caso**. 2022.

VISACRO, Alessandro. **Guerra irregular: terrorismo, guerrilha e movimentos de resistência ao longo da história**. Editora Contexto, 2013.