

ACADEMIA DA FORÇA AÉREA
DIVISÃO DE ENSINO

**AS INSTRUÇÕES DE DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E
NUCLEAR PARA OS CADETES AVIADORES E INTENDENTES DA
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA¹**

CAIO FELIPE TOSTA DA SILVA²
MARINA PELEGRINI³

RESUMO

A Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) consiste no reconhecimento, detecção e descontaminação de agentes dessa natureza que podem causar incapacidade ou até baixas em indivíduos civis ou militares em tempos de guerra ou de paz. Dessa forma, tendo como enfoque as consequências operacionais para o futuro oficial aviador e intendente, o objetivo geral do trabalho é identificar a necessidade de inclusão de instruções de DQBRN, sejam operacionais ou teóricas, como disciplina somativa não classificatória para os cadetes aviadores e intendentes da Academia da Força Aérea, uma vez que os futuros oficiais desses quadros poderão ter contato, em algum momento de suas carreiras, com esses agentes em missões de busca e salvamento, na ocorrência de conflitos internos e externos, ataques terroristas, acidentes químicos, operações como “Retorno à Pátria Amada Brasil” e outras ocasiões que colocam em risco a vida de civis e militares. Com isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com objetivo exploratório para aquisição de base teórica em escolas de formação, organizações militares e civis.

Palavras-chave: Defesa. Instrução. Cadetes. Força Aérea Brasileira.

¹ Artigo apresentado para Avaliação Final do Trabalho de Conclusão de Curso, como pré-requisito para a conclusão do Curso de Formação de Oficiais Aviadores da Academia da Força Aérea de Pirassununga/ SP.

² Cadete do 4º Esquadrão de Aviação da Academia da Força Aérea – Pirassununga/ SP.

³ Doutora e Mestre em Ciências, na área de Física Atômica e Molecular pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Graduação em Bacharel em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FFCLRP-USP) – Pirassununga/ SP.

**THE INSTRUCTIONS OF CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND
NUCLEAR DEFENSE FOR BRAZILIAN AIR FORCE ACADEMY AVIATOR AND
LOGISTICS CADETS**

ABSTRACT

The Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense (CBRND) is responsible for the recognition, detection and decontamination of agents of this nature that may cause disability or even casualties in civilian or military individuals in times of war or peace. Thus, focusing on the operational consequences for the future aviator and logistics officer, the general objective is to identify why it is necessary to include instructions, whether operational or theoretical, of CBRND, as a formative discipline for air and logistics cadets of the Brazilian Air Force, since the future officer may have contact with these agents in search and rescue missions, in the event of internal or external conflicts, terrorist attacks, chemical accidents, military operations like “ Operação Regresso à Pátria Amada Brasil”, among other occasions that endanger the lives of civilians and military personnel, demonstrating the consequences in the operational life of the future officer. Therefore, bibliographic research with exploratory objective will be conducted for the acquisition of theoretical basis focused on training schools, military and civil organizations.

Keywords: *Defense. Instruction. Cadets. Brazilian Air Force.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata da implementação de instruções de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) como disciplina somativa não classificatória para os Cadetes aviadores e intendentes da Academia da Força Aérea (AFA), visto que apenas os Cadetes de infantaria possuem essa disciplina.

A Diretriz do Comando da Aeronáutica, referente à Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (FAB), DCA 1-1 (BRASIL, 2020) traz, em sua nova versão, o conceito de Apoio às ações de Estado, tendo como atividade as Operações de Recuperação de Nacionais (RcpN) e, como exemplo, pode-se citar o resgate de brasileiros na China em virtude da Pandemia de COVID-19. A definição de RcpN é:

São a soma dos esforços militares, civis e diplomáticos para recuperar e reintegrar pessoal isolado ou recuperar pessoas em perigo. A doutrina de RcpN enfatiza a integração da abordagem na qual a FAB presta assistência a outros departamentos governamentais e organizações não-governamentais, conforme necessário. Representa uma ampla gama de diferentes tipos de atividades e operações consolidadas em um espectro coerente. Uma operação de RcpN é uma ação integrada em resposta deliberada a um evento envolvendo pessoal isolado. (BRASIL, 2020, p.26)

Além disso, a Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear está contida na DCA 1-1 como uma Ação de Força Aérea:

Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica (DBNQR) 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. (BRASIL, 2020, p.31)

De acordo com o manual de campanha do Exército Brasileiro de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (BRASIL, 2016, p. 13), criado após os grandes eventos da Copa do mundo e Olimpíadas, agentes químicos de guerra são:

[...] substâncias químicas destinadas a causar baixas, ferimentos graves ou incapacitar, principalmente, por meio de efeitos psicológicos. O termo exclui os agentes químicos para controle de distúrbios, quando utilizados por Forças de Segurança Pública e nas operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), herbicidas, fumígenos e iluminativos, além de todo o rol de compostos químicos que potencialmente não causam mal à saúde.

Sabe-se que um ataque utilizando armas desse nível pode dizimar bairros ou até cidades. Além disso, o cenário histórico mundial nos faz lembrar de muitas situações em que ocorreram diversas formas de uso de agentes químicos de guerra, como na Guerra do Vietnã com o agente laranja e o Napalm (usado anteriormente na Segunda Grande Guerra), o uso de gás Sarin no ataque terrorista de Tóquio em 1995 (Considerado pela Organização das Nações Unidas (ONU)

como uma Arma de Destruição em Massa), o gás cloro, fosgênio e gás mostarda na 1ª guerra mundial (FARIAS, 2017).

O Brasil já lidou com esse tipo de ocorrência, no acidente com o radioisótopo Césio 137. Para contextualizar o leitor, um aparelho de radioterapia encontrava-se esquecido no antigo IGR (Instituto Goiano de Radiologia), como consequência de disputas na justiça. Esse aparelho continha uma cápsula com 19,6 gramas de Césio 137, envolvida com 400 kg de chumbo. O aparelho acaba caindo nas mãos de inocentes catadores de ferro velho, que levam o curioso aparelho para conseguirem ganhar algum dinheiro com sua venda. Neste momento da história, somente o Exército Brasileiro tinha condições para saber lidar com a situação (OLIVEIRA JÚNIOR, 2016).

Para que a capacitação operacional do futuro Oficial seja complementada, pode-se começar pela base dos ensinamentos, na AFA, ao ministrar instruções de DQBRN para os Cadetes, uma vez que é de suma importância, tendo em vista os riscos que agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares podem ter.

Analisando o espaço amostral de Cadetes na Academia da Força Aérea, percebe-se que o quadro de Infantaria é o que possui alguma experiência em DQBRN, pois possuem a disciplina BNQR em seu Curso de Formação de Oficiais de Infantaria (CFOInf), contendo 36 tempos de aula. Porém, essas instruções não se estendem ao Quadro de Aviação nem de Intendência e, desse modo, percebe-se um maior interesse por essa área na Academia da Força Aérea, pois foi implementada, no ano de 2022, uma disciplina somente sobre o assunto de DQBRN e há contemplação de mais tempos de aula (BRASIL, 2022c).

A importância desse tipo de instrução para os Cadetes da Academia da Força Aérea pode ser percebida atualmente com a pandemia da COVID-19, já que o vírus é um agente biológico de alta transmissibilidade, de persistência prolongada e que está presente no cotidiano da população mundial. A FAB convoca, sempre que necessário, o 1º BTL DQBRN para fazer a desinfecção (inclusive da COVID-19) de organizações militares e instruções. Dessa forma, pode-se perceber que esse batalhão dá uma importância significativa para a questão QBRN e, com isso, o futuro Oficial da FAB deveria ter ciência e contato com essas instruções operacionais (BRASIL, 2020b).

Atualmente, na FAB, o Instituto de Medicina Aeroespacial Brigadeiro Roberto Teixeira (IMAE) possui todos os equipamentos e recursos necessários para operações de DQBRN, demonstrando que é crucial tal assunto, pois os militares que lidam com isso estão salvando vidas. Além disso, há a necessidade de criação de uma política de proteção e pesquisa para a população em geral, visando o combate ao Coronavírus, elaborado pelo Ministério da Ciência,

Tecnologia e Inovações, segundo o Seminário internacional: Laboratório Nacional de Máxima Contenção Biológica (BRASIL, 2021c).

Como pode ser visualizado na instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 37-863 (BRASIL, 2022a) e na ICA 37-900 (BRASIL, 2022b), os Cadetes aviadores e intendentess não possuem instruções de DQBRN, tendo apenas algum contato durante as aulas de Química Aplicada no 2º ano do curso para os aviadores e no 1º ano para os Cadetes intendentess. Diante disso, o objetivo geral deste estudo é a demonstração da importância e a necessidade de haver instrução de DQBRN, como disciplina somativa não classificatória, para o Cadete aviador e o Cadete intendente da AFA, uma vez que todos poderão atuar em missões que dependam de conhecimentos, mesmo que sejam mínimos, de DQBRN. Além disso, o trabalho possui os seguintes objetivos específicos: analisar como é a instrução de BNQR dos Cadetes de Infantaria, apresentar a proposta de uma disciplina hipotética adaptada para os Cadetes aviadores e intendentess e analisar o histórico de cada agente separadamente, identificando o quão perigoso seria um ataque utilizando os agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Para um melhor embasamento científico do artigo, a busca por autores que já versaram sobre o tema é imprescindível. Dessa forma, diversos autores, que serão citados abaixo, argumentam sobre a necessidade e importância de instruções sobre agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares e evidenciam a necessidade de instruções de DQBRN na Academia da Força Aérea, assim como em outras escolas de formação e nas Forças Armadas em geral.

Segundo o Manual de Campanha do Batalhão de DQBRN do Exército Brasileiro (BRASIL, 2020a) e a DCA 1-1 da Força Aérea Brasileira (BRASIL, 2020b), a defesa química, biológica, radiológica e nuclear relaciona tarefas como reconhecimento, detecção, identificação e descontaminação de indivíduos e materiais em todo o território brasileiro. O Exército, a partir desse manual, padroniza toda a ação DQBRN para atuação em todo o Brasil.

Como pode-se perceber, muitos acontecimentos relacionados aos agentes QBRN marcaram a história do mundo. A pandemia da COVID-19 fez com que a população mundial lembrasse o quão perigoso pode ser um ataque utilizando esses agentes, tão ameaçador que foi assinado um tratado na Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, da Produção e do Armazenamento das Armas Bacteriológicas ou Tóxicas e sobre a sua Destruição. Diferentemente da Força Aérea Brasileira, o Exército Brasileiro possui duas Organizações Militares (OM) que atuam somente na questão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e

Nuclear e já atuaram três vezes transportando suspeitos de contaminação biológica nos anos de 2014, 2015 e 2020. Além disso, o exército possui o Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (MACEDO, 2020).

Para complementar, o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (2018-2027) prevê, nos quesitos saúde e preparo da Força Aérea, o aprimoramento da capacidade, planejamento organizacional e logístico para se criar uma doutrina DQBRN com essas características, limitando-se à proteção da Força e aos interesses do COMAER (BRASIL, 2018).

A introdução da instrução de DQBRN para os cadetes da AFA é de extrema importância para a capacitação operacional do cadete, tornando-o capaz de enfrentar situações reais contra esses agentes nocivos à saúde e que podem ser usados em guerra (MARTINS, 2002).

De acordo com Camargo (2015), os oficiais de carreira do Exército Brasileiro possuem a instrução de DQBRN em suas escolas de formação. Segundo a ICA 37-863 (BRASIL, 2021), para o curso de formação de oficiais, não há instrução operacional sobre essa disciplina. De acordo com a ICA 37-901 de 2022, o Cadete de Infantaria faz jus à disciplina de Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica (BNQR), o que não fazia parte do Curso de Formação de Oficiais de Infantaria (CFOInf) até o ano de 2021.

De acordo com Dornelas (2018), no Exército Brasileiro há uma constante atualização dos manuais de DQBRN usado em instruções nas escolas de formação, com o principal objetivo de aprimorar e reestruturar essas instruções para um maior aperfeiçoamento dos alunos, de forma a oferecer disciplinas voltadas para conceitos de DQBRN, atividades, procedimentos de emergências, uso de EPI, entre outros.

Além disso, por causa da pandemia, o IMAE criou uma capacitação para especialização nessa área, porém há poucos profissionais atuando e prontos para identificar, neutralizar e descontaminar qualquer ameaça química, biológica, radiológica e nuclear (MEDEIROS, 2020).

Fazendo um paralelo com outra área estratégica, foi criada a Escola Nacional de Defesa Cibernética (ENaDCiber), em fevereiro de 2019, na Capital Federal. Assim como a ENaDCiber, a Escola Nacional de Defesa QBRN teria a missão de fomentar e disseminar as capacitações necessárias à Defesa QBRN, no âmbito da Defesa Nacional, bem como contribuir com as áreas de pesquisa, desenvolvimento, operação e gestão do assunto e para a melhoria da qualificação da mão de obra nacional para o setor (BARRADAS, 2019).

Ainda sobre grandes eventos, o Exército Brasileiro preocupa-se e é fiel ao fato de que a qualquer momento poderá ocorrer algum ato terrorista com o emprego de agentes QBRN, demonstrando a importância do preparo para o combate contra esses agentes por parte dos

militares e a atenção que a sociedade deve ter em relação a esse assunto (DE VASCONCELOS, 2018).

A Marinha do Brasil (MB) também atua na área QBRN. O Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (SisDefNBQR-MB) faz com que o Brasil tenha pessoal e material disponível para o cumprimento do controle de segurança, que é determinado na Estratégia Nacional de Defesa. Além disso, o objetivo principal desse sistema é combater emergências de natureza nuclear, biológica, química e radiológica, tanto em operações navais quanto em ações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), cooperando assim com o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), atuando até mesmo nos grandes eventos que ocorrem no Brasil (MEDEIROS, 2014).

Para finalizar, pode-se perceber como a pandemia da COVID-19 fez com que a população brasileira, as Forças Armadas, o Ministério da Saúde, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e o Brasil como um todo ficasse mais alerta com as questões de DQBRN, mostrando o quão é importante o assunto para a carreira dos futuros oficiais da FAB.

2. MATERIAL E MÉTODO

O delineamento metodológico do artigo utilizou a pesquisa bibliográfica, pois dessa forma foi possível a aquisição de uma base teórica acerca das prerrogativas de DQBRN pelo Brasil nas organizações militares do Exército, Marinha e Aeronáutica e em documentos da Força Aérea Brasileira, da Academia da Força Aérea e das Forças Armadas do Brasil em geral. Com um objetivo exploratório e para consolidar a pesquisa, as informações coletadas foram a respeito de como são as instruções para os Cadetes de infantaria da AFA, como seria uma possível implementação da disciplina somativa não classificatória de DQBRN para os Cadetes aviadores e intendentes e se foi necessário esse tipo de instrução para esses Cadetes. Além disso, o conteúdo dessa pesquisa foi analisado de forma qualitativa, bem como foi feita reunião e análise do conteúdo de dados coletados de manuais do Exército Brasileiro, artigos, monografias e documentos da Força Aérea Brasileira.

3. HISTÓRICO DA DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR

Frente aos perigos causados pelos agentes já citados, o tópico atual trata da evolução das armas químicas, biológicas, radiológicas e nucleares e da DQBRN em geral. Além disso, apresenta alguns exemplos de acidentes acontecidos no mundo, demonstrando o quão nocivos

são para o ser humano e como o preparo e treinamento são necessários para a Força Aérea Brasileira.

Na Antiguidade, mais especificamente no século XVI, há relatos de utilização de “curare” por nativos da América do Sul, que era um anestésico para os músculos que vinha da pele de rãs, seja para caça ou para conflito com tribos rivais. Índios brasileiros da província de Pernambuco também faziam uso de substâncias para a guerra, fazendo fogueiras para que o vento soprasse a fumaça com grandes quantidades de pimenta, incapacitando soldados em seus postos de serviço. Nos dias atuais, um dos agentes usados é a cloroacetofenona, o famoso “gás pimenta”, utilizado em larga escala por ingleses e americanos até mais da metade do século XX. Mais tarde, o bromoacetato de etila, usado como granadas, foi usado pela polícia da França, assim como o brometo de xilila, usado por alemães na artilharia (SILVA et al, 2012).

Além disso, muitas outras substâncias foram sendo criadas com intuito de guerra ou terrorismo, e serão abordadas nos parágrafos seguintes.

3.1 Ataques e incidentes com agentes químicos pelo mundo

Na 1ª Guerra Mundial, pode-se perceber uma grande evolução no uso de armas químicas para guerra e outros fins. Em 1915, os alemães usaram cerca de 180 toneladas de gás cloro, causando a morte de cinco mil pessoas e deixando dez mil feridos. Eles posicionaram os artefatos contendo gás de forma que o vento soprasse o cloro contido em cilindros para as linhas inimigas, assim como os índios faziam. Com isso, cada lado preocupou-se em criar armas químicas para o sobrepujamento do inimigo e técnicas defensivas como máscaras e seus filtros protetores que deviam ser renovados a cada arma química criada pelo inimigo (SILVA et al, 2012).

A partir daí, surgiram novas armas químicas, classificadas como sufocantes, como o fosgênio, difosgênio, cianeto de hidrogênio e cloreto de cianogênio. Em dezembro de 1915, o fosgênio foi usado como arma de artilharia e, em 1917, o gás mostarda, classificado como vesicante, fomentando queimaduras na pele e bolhas, causando o sofrimento de soldados e, para a defesa, era necessário o uso de fardas impermeáveis que diminuía, em pequena escala, a locomoção e operacionalidade dos combatentes. Considerado “Rei dos Gases”, o gás “mostarda” foi o que mais matou na Primeira Guerra Mundial (SILVA et al, 2012).

No final da guerra, o saldo foi de 100 mil mortos, sendo 1,3 milhão o número de pessoas afetadas pelos agentes químicos. Esse mesmo gás também foi utilizado pelos italianos na Etiópia, pelos japoneses na invasão da China e outros casos não confirmados pelo mundo. Por outro lado, durante a Segunda Guerra Mundial, o uso de agentes químicos diminuiu após o

Protocolo de Genebra, porém, um bombardeio alemão sobre um navio americano provocou o incêndio de uma carga de 2.000 munições contendo o agente mostarda, envenenando cerca de 600 vítimas com 14% de mortalidade. Apesar de não haver o uso de agentes, foi nessa época que teve um desenvolvimento muito maior na toxicidade e potência de agentes químicos (SILVA et al, 2012).

Em 1988, o gás Sarin, agente neurotóxico, foi usado na guerra Irã-Iraque. Além disso, o grupo terrorista Aum Shinrikyo fez uso do gás Sarin e provocou a morte de 7 pessoas, além de 200 pessoas que foram intoxicadas. E em 1995, o mesmo grupo realizou outro ataque em um metrô de Tóquio, provocando 12 mortes e 5.000 vítimas (SILVA et al, 2012).

O Brasil assinou a Convenção de Proibição de Armas Químicas (CPAQ) no dia de sua abertura em 1993, na cidade de Paris, que proíbe o desenvolvimento, estocagem, produção, uso e exige o descarte desse tipo de agente (CABRAL, 2014).

3.2 Histórico das armas biológicas

As armas biológicas consistem na utilização de organismos vivos ou de seus produtos e dejetos para se fazer guerra, e isso data de 1500 a 1200 a.c. Corpos de vítimas de uma Peste foram usados para infectar o inimigo. Além disso, no império Romano, corpos também eram usados para causar doenças em soldados que estavam em castelos. Na era dos descobrimentos, nativos recebiam presentes infectados de colonizadores e o vírus mais utilizado era o da Varíola. Na Primeira Guerra Mundial, foi empregado o agente etiológico do Carbúnculo e a bactéria causadora do Mormo. Além disso, alemães usaram o agente etiológico da cólera em cidades da Itália e causaram surtos de Peste Bubônica na Rússia (SILVA, ALVES, 2020).

Da mesma forma que os agentes químicos, o Protocolo de Genebra também fez com que ocorresse a diminuição, porém não contemplava a proibição da posse, pesquisa e produção de armas biológicas. Mesmo assim, o Japão realizou teste de agentes biológicos em prisioneiros durante a Segunda Guerra Mundial (PRADO, PÉREZ, 2010).

Durante a Guerra Fria, observou-se grande avanço no desenvolvimento de armas biológicas e o bioterrorismo. Com isso, em 1984, uma seita religiosa conhecida como “Rajneesh” utilizou a bactéria “Salmonella sp” para provocar um surto alimentar nos restaurantes americanos, contaminado cerca de 750 pessoas, sendo 45 hospitalizadas. (CARDOSO, NAVARRO, 2014).

No Brasil, há apenas inúmeros relatos históricos de uso de agentes da varíola, tuberculose, sarampo, varicela, entre outros, contra indígenas, de forma intencional, e do fungo

Monilophtera pernicioso contra plantações de cacau na Bahia, resultando em perdas econômicas (SILVA, ALVES, 2020).

Portanto, apesar de não haver histórico do uso de agentes biológicos para fins bélicos no Brasil, a exposição a esses agentes pode ocorrer acidentalmente ou por um possível ataque de pessoas mal intencionadas, seja na AFA ou no teatro de operações. Dessa forma, o Cadete terá a formação básica sobre o assunto e o conhecimento mínimo para poder salvar a sua vida, a de seus pares e de civis.

3.3 Histórico de incidentes radiológicos e nucleares no mundo

O acidente com o Césio 137 em Goiânia-GO é o grande exemplo que aconteceu no Brasil em 1987, pois foi classificado como nível 5 na Escala Internacional de acidentes nucleares, sendo considerado o maior acidente radiológico do Brasil e o maior do mundo fora das usinas nucleares. Um equipamento radioterápico foi deixado nas instalações abandonadas de um instituto de radioterapia, o que possibilitou que dois catadores de sucata retirassem parte do equipamento e vendessem para um coletor materiais metálicos. Ao ser desmontado, após vendido, o material radioativo irradiou e contaminou pessoas, plantas, animais e o solo. Sabe-se que naquela época todo o pessoal envolvido e a tripulação de aeronaves não estavam capacitados para tal, o que demonstra a necessidade dos esforços que estão sendo empregados até os dias atuais nessa área (BRASIL, 2014).

A exposição à radiação causa danos muito sérios aos seres humanos e para o meio ambiente. O acidente nuclear de Chernobyl, em 26 de abril de 1986, foi o maior acidente nuclear do mundo. Um reator explodiu durante um teste de segurança, liberando cerca de 200 toneladas de radiação na atmosfera e, como a maioria dos acidentes, foi uma falha humana. O vento fez o papel de espalhar material radioativo pelo mundo, como Reino Unido, Estados Unidos, Polônia, Suécia, entre outros (LIMA et al, 2020).

Assim como esse acidente, muitos outros ocorreram ao longo da história e devido à necessidade de atuação das Forças Armadas neste tipo de situação, é de fundamental importância que esse conhecimento seja agregado à formação dos Cadetes aviadores e intendentes por meio de uma disciplina de DQBRN.

Além disso, o acidente nuclear de Fukushima, em 2011, foi o maior desastre radiológico do mundo desde o acontecido em Chernobyl, recebendo a maior classificação na Escala Internacional de Acidentes Nucleares como acidente grave, nível 7. Houve grande liberação de radionuclídeos como o iodo, telúrio, césio, xenônio e criptônio no meio ambiente, causado por

um terremoto de magnitude 9 seguindo de um tsunami de ondas de 14 metros de altura (CLAUS et al, 2019).

Sabendo disso, no tópico seguinte será abordada a proposta de inclusão da instrução de DQBRN como disciplina somativa não classificatória para os Cadetes aviadores e intendentess da AFA, visto que a disciplina é de grande importância num possível cenário de ataque, contaminação ou treinamento, não só como Cadete, mas também pós- formação.

4. A INSTRUÇÃO DE DQBRN NA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA

De acordo com o Regulamento da Academia da Força Aérea (ROCA 21-88), a Academia da Força Aérea é sediada na cidade de Pirassununga, interior do Estado de São Paulo, e é subordinada à Diretoria de Ensino da Aeronáutica. Tem por finalidade formar os Aspirantes a Oficiais dos Quadros de Oficiais Aviadores (QOAv), Intendentess (QOInt) e de Infantaria da Aeronáutica (QOInf) (BRASIL, 2021b).

O Curso de Formação de Oficiais Aviadores é ministrado na AFA e confere aos formandos a graduação de bacharel em Ciências Aeronáuticas, com habilitação em Aviação Militar, e a graduação de bacharel em Administração, com ênfase em Administração Pública. O curso busca cumprir a missão síntese da FAB: “manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria”, possibilitando ao egresso capacidade de cumprir as prerrogativas conforme o Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica, que será citado no decorrer do desenvolvimento (BRASIL, 2022a).

O Curso de Formação de Oficiais Intendentess da Aeronáutica, também ministrado na Academia da Força Aérea, possibilita aos concluintes a graduação de bacharel em Ciências da Logística, com habilitação em Intendência da Aeronáutica, e bacharel em Administração, com ênfase em Administração Pública. O Oficial intendente é militar da ativa e ainda desempenha função de Gestor Público nas diversas Organizações Militares da FAB. Além disso, também desempenha funções em muitas áreas como economia, logística, administração, patrimônio público, auditoria, entre outras que devem ser exercidas com extrema responsabilidade. Percebe-se a importância desse curso para a Força Aérea Brasileira, uma vez que não existe no mercado mão de obra igual e a necessidade do curso para a destinação constitucional que é a de “manter a soberania do espaço aéreo brasileiro” (BRASIL, 2022b).

O Curso de Formação de Oficiais de Infantaria, assim como os outros dois já citados, é ministrado na AFA e confere aos concludentes a graduação de bacharel em Ciências Militares, com habilitação em Infantaria da Aeronáutica, e bacharel em Administração, com ênfase em Administração Pública. O curso é justificado pelo fato de desenvolver no futuro Oficial

competências militares e administrativas que são essenciais ao Quadro de Oficiais de Infantaria, bem como competências previstas para os primeiros postos do oficialato, como o emprego nas ações de Polícia da Aeronáutica e Segurança das Instalações (BRASIL, 2022c).

No ano de 2022, diferentemente dos anos anteriores, os Cadetes de Infantaria do 2º esquadrão fazem jus à disciplina exclusiva de Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica (BNQR), ministrada por oficiais da AFA e por oficiais do IMAE, que possuem curso especializado DQBRN.

A disciplina contém 36 tempos, sendo 6 deles para avaliação, e possui os seguintes objetivos: identificar as técnicas e procedimentos individuais do Combatente Terrestre nas Ações de Força Aérea, identificar as técnicas e procedimentos coletivos de Combate Terrestre nas Ações de Força Aérea, até o nível de Esquadrilha (Companhia), empregar as técnicas, táticas e procedimentos individuais aplicadas ao Combatente Básico Terrestre nas Ações de Força Aérea, aplicar as técnicas, táticas e procedimentos coletivos de Combate Terrestre nas Ações de Força Aérea, até o nível de Esquadrilha (Companhia). Além disso, seus objetivos específicos são identificar os princípios básicos de proteção e defesa contra agente BNQR, compreender sobre o histórico, bem como os conceitos atuais de guerra química e a convenção de proibição de armas químicas. A Ementa consiste em definições, histórico, motivações político-sociais e o manuseio de agentes BNQR por parte de civis e militares, bem como consiste na apresentação de métodos de proteção, resgate e descontaminação, presentes no assunto relacionado à Defesa de agentes BNQR (BRASIL, 2022c).

De acordo com o Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) 36-8, que representa o Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica, uma das competências essenciais do militar é interpretar os princípios, conceitos e doutrinas que orientam o preparo e emprego da Força Aérea Brasileira em contexto nacional e internacional. Dentro dessa competência, o militar deve ter como habilidade saber explicar os conceitos de guerra, dentre elas pode-se perceber a presença da guerra nuclear, biológica e química (BRASIL, 2021a).

De acordo com a ICA 37-521, os objetivos das disciplinas incidem sobre três domínios: Domínio Cognitivo, Domínio Afetivo e Domínio Psicomotor. Em relação ao primeiro, pode-se dizer que se trata da memória e desenvolvimento de capacidades e habilidades intelectuais dos alunos. O Domínio Afetivo descreve as mudanças de interesses, atitudes e valores. O último relaciona-se com as habilidades motoras e manipulativas (BRASIL, 2012).

Ainda sobre a ICA 37-521, os níveis de aprendizagem indicam a profundidade do assunto a ser ensinado e, posteriormente, avaliado. Esses níveis são definidos em taxionomias do mais simples ao mais complexo, em relação aos comportamentos educacionais dos alunos.

Na FAB, os objetivos educacionais possuem três domínios, os quais foram citados no parágrafo anterior. Dessa forma, a respeito do Domínio Cognitivo, pode-se dizer que estão presentes os seguintes níveis de aprendizagem: Conhecimento (Cn), Compreensão (Cp), Aplicação (Ap), Análise (An), Síntese (Si) e Avaliação. O Domínio Afetivo possui os níveis Acolhimento (Ac), Resposta (Re), Valorização (Va), Organização (Og), Caracterização por um valor (Cv). Por último, o Domínio Psicomotor apresenta os níveis de aprendizagem de Percepção (Pe), Preparação (Pr), Resposta Orientada (Ro), Resposta Mecânica (Rm) e Resposta Aberta Complexa (Rc) (BRASIL, 2012).

O estudo tem por interesse analisar o nível da compreensão, relativo ao Domínio Cognitivo, o nível da resposta, relativo ao Domínio Afetivo e o nível da Resposta Orientada, dentro do Domínio Psicomotor, que serão utilizados na sugestão de disciplina adaptada BNQR.

O nível de Compreensão (Cp), imediatamente acima do Conhecimento, representa a capacidade que o aluno tem de entender ou aprender o significado de algo. Os resultados vão além de uma simples memorização, o raciocínio é um pouco mais cobrado do aluno, como uma espécie de raciocínio elementar, capaz de captar as qualidades das informações envolvendo formação de conceitos. O instrutor deve adequar o conteúdo ao vocabulário e às experiências do aluno, utilizando-se de explicações e demonstrações, para que possa atingir o objetivo do nível da Compreensão (BRASIL, 2012).

O nível da Resposta, referente ao Domínio Afetivo, é relacionado com a participação ativa do aluno. O discente deve estar motivado e prestando a atenção, reagindo de alguma forma ao conhecimento que lhe está sendo imputado. Nesse nível, o indivíduo deve querer estar envolvido e comprometido com a atividade ou assunto (BRASIL, 2012).

Além disso, dentro do Domínio Psicomotor, o nível da Resposta Orientada representa o comportamento visível do discente orientado pelo instrutor, com o objetivo de desenvolver novas habilidades motoras simples (BRASIL, 2012).

Dito isso, no parágrafo seguinte será feita a sugestão de uma hipotética disciplina BNQR adaptada para os demais Cadetes, aviadores e intendentes, com a intenção de ampliar o conhecimento e aumentar o nível de experiência, baseado na ICA 37-521, na ICA 37-901 e de acordo com a doutrina da FAB.

4.1 Adaptação da disciplina BNQR para cadetes aviadores e intendentes

Como forma de integrar os Cadetes ao possível ambiente em que atuarão, a sugestão é implantar uma disciplina adaptada de BNQR no 2º ano do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAv) e no 2º ano do Curso de Formação de Oficiais Intendentes (CFOInt), sendo

uma disciplina somativa não classificatória, para que esses Cadetes tenham o conhecimento mínimo sobre o assunto e possam contribuir para uma melhor formação de Oficiais e maior desenvolvimento da Força Aérea Brasileira no futuro.

Em paralelo com a ICA 37-901, a ICA 37-786 e a ICA 37-648, que tratam do Projeto Pedagógico de Curso dos Cadetes de infantaria da AFA, do Currículo Mínimo do Curso de Capacitação de Saúde em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear e do Currículo Mínimo do Curso de Capacitação em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear respectivamente, os objetivos da disciplina são tais que o Cadete aviador ou intendente seja capaz de, ao final, obter o conhecimento teórico e prático mínimos sobre DQBRN. Além disso, como objetivos da disciplina hipotética, pode-se ter a identificação de princípios básicos de proteção e defesa contra agente BNQR, compreensão do histórico e conceitos de guerra química, proibição de armas químicas, conceito de desinfecção de aeronave, identificar os principais agentes QBRN e seus tratamentos específicos e identificar aspectos inerentes a Emergências Nucleares e Radiológicas. Todos esses objetivos serão pautados no nível de compreensão (Cp), dentro do Domínio Cognitivo, de acordo com a ICA 37-521, diferentemente do preconizado para os Cadetes do quadro de Infantaria e em consonância com os cursos oferecidos pelo IMAE para aeronavegantes. A ementa será da mesma forma que é utilizada para os Cadetes de Infantaria no ano de 2022. Em relação aos outros dois domínios, Afetivo e Psicomotor, a sugestão é utilizar os níveis de Resposta e Resposta Orientada, respectivamente.

Em relação à carga horária da possível disciplina, a sugestão são vinte tempos de aula, sendo um tempo para avaliação, quer seja prova escrita ou apresentação oral, ficará à critério do docente, devendo o Cadete obter grau maior ou igual a 7,0 (sete) para a aprovação na disciplina.

Para melhor entendimento a respeito da disciplina hipotética mencionada, o Anexo A contém um possível plano de disciplina de BNQR para aviadores e intendentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou a análise da implementação da disciplina somativa não classificatória de BNQR adaptada para os Cadetes aviadores e intendentes da Academia da Força Aérea.

Desde a antiguidade, esses agentes são usados como forma de se fazer guerra, incapacitar e até neutralizar o inimigo, que pode ser uma pessoa ou uma cidade inteira. A evolução desse método de se fazer guerra trouxe diversas preocupações para os governantes de

países inimigos, em que armas de destruição em massa com agentes QBRN podem ser usadas como ameaça de guerra entre essas nações.

Dito isso, percebe-se um avanço em DQBRN na Academia da Força Aérea, mais especificamente na Divisão de Ensino, Seção de Infantaria e Seção de Instrução Militar, pois foi implementada a disciplina BNQR para os Cadetes de Infantaria do 2º Esquadrão e, dessa forma, há uma melhor organização do conteúdo numa disciplina específica e maior aprendizado por parte dos Cadetes e dos instrutores. Além disso, em relação à análise do cenário de implementação dessa disciplina, percebe-se que todo o conhecimento adquirido nessas instruções será útil para o futuro Oficial, uma vez que já terá conhecimentos prévios, adquiridos em sua formação como Cadete, para o aprofundamento de suas habilidades em sua carreira profissional após a formação na AFA. De acordo com o exposto, pode-se concluir que os agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares são grande ameaça para a segurança, seja em uma guerra civil ou mundial.

A Convenção de Proibição de Armas Químicas em 1993, na cidade de Paris, foi muito importante para a diminuição da proliferação dessas armas. Elas são de interesse apenas militar, mas acabam caindo nas mãos de indivíduos mal intencionados e grupos terroristas ao decorrer das batalhas e guerras pelo mundo, por serem baratas e fáceis de serem confeccionadas e o futuro oficial da Força Aérea Brasileira já deve ter esse conhecimento na Academia da Força Aérea e sabendo o mínimo para poder se defender e reconhecer situações de contaminação, tanto na AFA quanto em grandes eventos, como a Operação Regresso à Pátria Amada Brasil.

Pode-se perceber, ao final do estudo e com a implantação da disciplina BNQR para os Cadetes de Infantaria da Academia da Força Aérea no ano de 2022, que houve um interesse maior por essa área, porém somente na área de infantaria. A implementação de uma disciplina de BNQR adaptada para os Cadetes aviadores e intendentes representará um avanço no preparo do Oficial que é entregue à Força Aérea Brasileira e o maior investimento nessa área na AFA possibilita, no futuro, o cumprimento de missões da melhor forma possível, pois o Oficial já terá conhecimentos prévios e experiência para ter condições mínimas de se defender e até salvar vidas

REFERÊNCIAS

BARRADAS, Tadeu Jordão. **O Exército Brasileiro nas atividades de DQBRN durante os grandes eventos brasileiros (2013-2016)**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. **Objetivos de ensino e níveis a atingir na aprendizagem: ICA 37-521**. Brasília, DF: FAB, 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. **Projeto Pedagógico de Curso para o Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAV): ICA 37-863**. Brasília, DF: FAB, 2022a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. **Projeto Pedagógico de Curso para o Curso de Formação de Oficiais Intendentes (CFOInt): ICA 37-900**. Brasília, DF: FAB, 2022b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. **Projeto Pedagógico de Curso para o Curso de Formação de Oficiais de Infantaria (CFOInf): ICA 37-901**. Brasília, DF: FAB, 2022c.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. **Currículo Mínimo do Curso de Capacitação em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CCDQBRN): ICA 37-648**. Brasília, DF: FAB, 2019a

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Ensino. **Currículo Mínimo do Curso de Capacitação de Saúde em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CCSDQBRN): ICA 37-786**. Brasília, DF: FAB, 2019b

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira: DCA 1-1 volume II**. Brasília, DF: FAB, 2020a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Pessoal – Oficial. **Perfil Profissional dos Oficiais da Aeronáutica (PPOA): MCA 36-8 volume I**. Brasília, DF: FAB, 2021a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. **Regulamento da Academia da Força Aérea: ROCA 21-88**. Brasília, DF: FAB, 2021b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando Militar do Leste. Exército Brasileiro. **Principais Atuações na Área DQBRN**. 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. Out. 2020b. Disponível em: <http://www.1btldqbrn.eb.mil.br/principais-atividades>. Acesso em: 13 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. Exército Brasileiro. **Comando de Operações Terrestres. Manual de Campanha do 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear**. 1 ed. 2020c. [s.l.], [s.d.]. Disponível em:

<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/7069/3/EB70-MC-10.353%20Bt%20DQBRN.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha do 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear**. 1 ed. 2016. [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/63/1/EB70-MC-10.233.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano de Contingência para Emergência em Saúde Pública por Agentes Químico, Biológico, Radiológico e Nuclear**. Brasília, DF: Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, 2014. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_contingencia_emergencia_saude_quimico.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

CABRAL, Paulo Alexandre M. et al. **Assistência e proteção no contexto da Convenção para Proibição das Armas Químicas**. Revista Virtual de Química, v. 6, n. 3, p. 573-590, 2014.

CAMARGO, Marcelo Piaya de. **A estrutura organizacional e a operacionalidade da DQBRN do Exército Brasileiro**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2015.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos-CGEE. **Seminário Internacional Laboratório Nacional de Máxima Contenção Biológica (LNMCB)**. Relatório final. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2021. p. 72.

CLAUS, Thiago Victorino et al. **Acidente nuclear de Fukushima e as consequências para o meio ambiente e a sociedade**. Brazilian Journal of Health Review, v. 2, n. 5, p. 4221-4231, Set. 2019.

LIMA, I. H. S. de; MELO, G. T. P.; CARNEIRO, P. F. P.; ANDRADE, M. E. A.; BARBOSA, N. Y. S.; SANTOS, S. M. G. dos. **Acidente nuclear de Chernobyl: os efeitos biológicos da radiação**. Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - SERGIPE, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 107, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/view/7992>. Acesso em: 4 jul. 2022

DE VASCONCELOS, Alexandre Marcos Carvalho. **As operações de defesa química, biológica, radiológica e nuclear nos grandes eventos**. Doutrina Militar terrestre em revista, v. 6, n. 16, p. 42-51, Out. 2018. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/DMT/article/view/1904>. Acesso em: 25 set. 2021.

DORNELAS, Fabrício Brinati. **Análise e propostas de reestruturação das instruções de defesa química, biológica, radiológica e nuclear nas escolas de formação**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro. Set. 2018.

FARIAS, Robson Fernandes de. **História das Armas Químicas**. 1 ed. São Paulo: Soares, 2017.

MARTINS, Rubens Chaves. **Formação em defesa química, biológica e nuclear na AFA: capacitação operacional do Cadete**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em ciências militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro. 2002.

MACEDO, Giulliano De Camargo. **A capacidade das OM DQBRN de descontaminar aeronaves frente as ameaças biológicas**. Artigo Científico (Especialização em ciências militares com ênfase em Gestão Operacional) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro. 2020

MEDEIROS, Ana Paola Brasil. **Trilha de capacitação para profissionais de saúde da Força Aérea Brasileira na área de defesa química, biológica, radiológica e nuclear**. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia – Escola Superior de Guerra). Rio de Janeiro. Set. 2020.

MEDEIROS, Anderson Da Costa. **O Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais e o Sistema de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica da Marinha do Brasil: Os benefícios para a sociedade brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia – Escola Superior de Guerra). Rio de Janeiro. Jun. 2014.

OLIVEIRA JÚNIOR, Eurípedes Monteiro de. **O grande medo de 1987: uma releitura do acidente com o Césio-137 em Goiânia**. Tese (Doutorado em História) - Universidade de Brasília. Brasília. Out. 2016.

PRADO, Enrique A.; PÉREZ, Alfredo. REDVET. **Historia de las armas biológicas y el bioterrorismo**. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 11, n. 3B, p. 1-10, Mar. 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613140057>. Acesso em: 01 jun. 2022.

SILVA, C. H. L. Da; ALVES, A. R. C. **Zoonoses e bioterrorismo: principais patógenos zoonóticos com potencial para o uso como armas biológicas**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em ciências militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro. Set. 2020.

SILVA, R. S.; BORGES, Itamar; Figueroa, J. D.; CASTRO, A. T. **Defesa Química: histórico, classificação dos agentes de guerra e ação dos neurotóxicos**. Química Nova, v. 35, n. 10, p. 2083-2091, Set. 2012. Disponível em: <http://www.brazilnet.com.br/contexts/brasilrevistas.html>. Acesso em: 04 jul. 2022.

ANEXO A – Sugestão do plano da disciplina BNQR para os Cadetes aviadores e intendentes

<p>Disciplina: Defesa Biológica, Nuclear, Química e Radiológica Carga-horária: 20h/a</p>
<p>OBJETIVOS DA DISCIPLINA</p>
<p>a) Obter o conhecimento teórico e prático básicos acerca da DQBRN; b) Identificar princípios básicos de proteção e defesa contra agente BNQR; c) Compreender o histórico e conceitos de guerra química, proibição de armas químicas e conceitos de desinfecção de aeronaves; d) Identificar os principais agentes QBRN e seus tratamentos específicos; e) Identificar aspectos inerentes a Emergências Nucleares e Radiológicas.</p>
<p>EMENTA</p>
<p>1) Introdução de agentes BNQR: definições; histórico; motivações político-sociais; usos civis e militares de agentes BNQR. 2) Defesa de agentes QBRN: Métodos de Proteção, Resgate, Emergências e Descontaminação.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>
<p>a) Identificar os princípios básicos de proteção e defesa contra agente BNQR (Cp); b) Compreender sobre o histórico, bem como os conceitos atuais de guerra química, biológica, radiológica e nuclear com seus usos e a convenção de proibição de armas químicas (Cp).</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>
<p>MINISTÉRIO DA DEFESA. COMANDO DA MARINHA. CGCFN-3200 Manual de Defesa Química, Biológica e Nuclear. Rio de Janeiro, 2002. MINISTÉRIO DA DEFESA. COMANDO DA AERONÁUTICA. Diretriz do Comando da Aeronáutica – DCA 1-6 Doutrina de Preparo e Emprego da FAB em missões de transporte na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN). Brasília, 2020. MINISTÉRIO DA DEFESA. COMANDO DO EXÉRCITO. Manual de Campanha – EB70-MC 10.233 Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. 1ª Edição. Brasília, 2016. MINISTÉRIO DA DEFESA. COMANDO DO EXÉRCITO. Manual de Campanha – EB70-MC 10.234 Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações. 1ª Edição. Brasília, 2017.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>
<p>SANTOS, A. W. P. A Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no Brasil: Um Debate sobre o Estado da Arte. Rio de Janeiro, 2019. SILVA, G. R.; BORGES JR., I.; FIGUEROA-VILLAR, J. D.; CASTRO, A. T. Defesa química: histórico, classificação dos agentes de guerra e ação dos neurotóxicos. Vol.35, n.10. 2012. FARIAS, Robson Fernandes de. História das Armas Químicas. 1 ed. São Paulo: Soares, 2017.</p>