



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO
(Es Apl Sv Sau Ex / 1910)**

1º Ten Alu ANDERSON DE LIMA SALES

**O EXÉRCITO BRASILEIRO E A BIODEFESA: UMA QUESTÃO DE SEGURANÇA
NACIONAL**

**RIO DE JANEIRO
2019**

1º Ten Alu ANDERSON DE LIMA SALES

O EXÉRCITO BRASILEIRO E A BIODEFESA: UMA QUESTÃO DE SEGURANÇA NACIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais Farmacêuticos do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Cap. Caleb **Guedes** Miranda dos Santos
Coorientador: Cap. Otavio **Augusto** Brioschi Soares

RIO DE JANEIRO
2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO/BIBLIOTECA OSWALDO CRUZ

S163e Sales, Anderson de Lima.
O Exército Brasileiro e a Biodefesa: Uma questão de segurança nacional / Anderson de Lima Sales. – 2019.
40 f.
Orientador: Cap Caleb Guedes Miranda dos Santos.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Saúde do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, 201.
Referências: f. 36-40.

1. O EXÉRCITO BRASILEIRO E A BIODEFESA: UMA QUESTÃO DE DEFESA NACIONAL. I. Caleb Guedes Miranda dos Santos. (Orientador). II. Escola de Saúde do Exército. III. Título.

CDD 660.6

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

Assinatura

Data

1º Ten AI ANDERSON DE LIMA SALES

O EXÉRCITO BRASILEIRO E A BIODEFESA: UMA QUESTÃO DE SEGURANÇA NACIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Cap. Caleb **Guedes** Miranda dos Santos
Coorientador: Cap. Otavio **Augusto** Brioschi Soares

Aprovada em 30 de setembro de 2019.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Cap. Caleb **Guedes** Miranda dos Santos
Orientador(a)

Cap. Otavio **Augusto** Brioschi Soares
Coorientador

Cap. Michele de Oliveira Antunes
Avaliadora

*A minha amada mãe, pelo
incentivo e amor em todos os
meus projetos de vida!*

Um comandante militar deve atacar onde o inimigo está desprevenido e deve utilizar caminhos que, para o inimigo, são inesperados.

Sun Tzu

RESUMO

Tendo em vista que o bioterrorismo é um assunto de alta complexidade e que requer grande preocupação nacional, pesquisou-se sobre o Exército Brasileiro e a Biodefesa como uma questão de segurança nacional, a fim de identificar as estratégias de defesa adotadas pelo Exército Brasileiro frente às ameaças biológicas. Para isso, foi necessário apresentar a Estruturação da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DBQRN) e avaliar a atuação da tropa DBQRN nos grandes eventos ocorridos no país. Realiza-se, então, uma pesquisa de revisão de literatura. Diante disso, verificou-se que o emprego da tropa DQBRN foi feita de forma satisfatória seguindo todos os protocolos previstos e que houve investimentos para modernização na área da biodefesa, o que impõe a constatação de que é de grande importância que o Exército Brasileiro continue se modernizando para que assim possa atuar tanto na prevenção como no pronto emprego para garantir a soberania brasileira.

Palavras-chave: Exército Brasileiro. Biodefesa. Agentes Biológicos. Segurança Nacional. Bioterrorismo.

ABSTRACT

Given that bioterrorism is a highly complex matter that requires great national concern, research on the Brazilian Army and Biodefense is a matter of national security in order to identify the defense strategies adopted by the Brazilian Army against biological threats. For this, it is necessary to demonstrate the Structuring of Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense (DBQRN) and evaluate the performance of the DBQRN troop in the major events that occurred in the country. A literature review research is then performed. Given this, it can be seen that the use of the DQBRN troop was satisfactorily employed following all the protocols provided and that there were investments for modernization in the area of Biodefense, which requires the realization that it is of great importance that the Brazilian Army continue modernizing so that it can act both in prevention and in ready employment to guarantee Brazilian sovereignty.

Keywords: Brazilian army. Biodefense. Biological agents. National security. Bioterrorism

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	DESENVOLVIMENTO.....	11
2.1	METODOLOGIA	12
2.2	BREVE HISÓRICO DAS ARMAS BIOLÓGICAS.....	12
2.3	BIOTERRORISMO.....	14
2.4	AGENTES BIOLÓGICOS.....	15
2.5	ARMAS BIOLÓGICAS.....	16
2.6	BRASIL E IMPORTÂNCIA DA DEFESA BIOLÓGICA.....	18
3	O EXÉRCITO BRASILEIRO E A BIODEFESA.....	19
	CONCLUSÕES.....	28
	REFERÊNCIAS.....	

1 INTRODUÇÃO

A utilização de armas biológicas não é algo moderno para humanidade, agentes patogênicos foram usados ao longo da história como tática de guerra para conquistar colônias e territórios (DIAMOND, 2003).

Nos últimos anos o assunto terrorismo vem ganhando destaque em inúmeras manchetes internacionais, com isso desperta-se a importância sobre medidas de defesa contra agentes que podem ser usados como armas biológicas, sendo estas capazes de causar destruição em massa de uma população além de gerar danos a economia de um país (CARDOSO; CARDOSO, 2011).

O bioterrorismo é definido como ameaças e ataques deliberados usando armas biológicas, visando criar pânico, insegurança, medo e traumas coletivos gerando na sociedade apreensões constantes e potencializando comportamentos patológicos, manifestados socialmente (ALMEIDA, 2010).

Diversos agentes biológicos podem ser empregados em ações bioterroristas. Estes por possuírem informações genéticas são capazes de auto-reprodução ou reprodução em um sistema biológico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

De acordo com as padronizações internacionais os agentes biológicos são classificados em três categorias (A, B e C) de acordo com os critérios de potencialidade para serem utilizados na forma de arma biológica (CDC, 2014).

No ano de 2013, foi aprovada a Portaria de nº 585 do Ministério da Defesa, cuja finalidade é empregar as Forças Armadas no planejamento e desenvolvimento de ações de biossegurança, bioproteção e de respostas às ameaças de natureza biológica e assegurar o cumprimento dos interesses da Defesa Nacional (BRASIL, 2013a).

É de suma importância que os membros que compõem a equipe de DQBRN sejam altamente preparados. Nesse sentido, a Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) é compreendida como um conjunto de ações voltadas à proteção contra diversos agentes químicos, físicos, biológicos e radiológicos que causam danos à saúde humana e animal. Nesse contexto, tropas especializadas na DQBRN utilizam a dispersão tática, o afastamento das áreas contaminadas, a descontaminação e as medidas para evitar a contaminação (BRASIL, 2016b).

Dessa maneira, a Defesa Biológica é um fragmento da DQBRN, definida como um conjunto de medidas estruturadas a serem implementadas pelas Forças Armadas para prevenir e enfrentar ataques por agentes biológicos ou tóxicos (BRASIL, 2013a).

Dentro do universo da DQBRN é de grande relevância fazer a diferenciação entre ações antiterroristas e operações contra terror. No caso, ações antiterroristas são compreendidas como medidas defensivas de prevenção na qual sua finalidade é reduzir as vulnerabilidades dos indivíduos e das propriedades. Enquanto as operações contraterrorismo medidas de repreensão cuja finalidade é deter e responder aos atentados terroristas (CARDOSO, 2017).

O preparo da Força Terrestre em DQBRN permite o seu emprego no ambiente operacional onde existam perigos QBRN e abrange aspectos da doutrina, da organização, do adiestramento, do material, da educação, do pessoal e da infraestrutura (BRASIL,2017a).

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a participação do Exército Brasileiro na área de defesa biológica, identificando o pessoal envolvido, as estratégias utilizadas, sua capacidade técnica e a utilização de manuais doutrinários.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica cuja finalidade foi identificar os principais estudos acerca da atuação do Exército Brasileiro frente às ameaças bioterroristas, possibilitando assim, um maior conhecimento sobre questões estratégicas na área da Biodefesa. Para determinar a seleção das referências para o presente projeto foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos que abordassem a temática sobre Bioterrorismo, Biodefesa, agentes biológicos e Defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN). Além disso, utilizou-se como fonte de pesquisa manuais doutrinários do Exército Brasileiro, Leis, decretos e Portarias do Ministério da Defesa. Consultou-se periódicos científicos publicados no sistema de dados do Google acadêmico, onde foi realizado um recorte temporal compreendido entre 2012 a 2019 pelo fato de nesse período ter ocorrido diversas modificações na área da DQBRN, os anos fora desse período serviram como base para entendimento do assunto abordado. Os critérios de exclusão foram: dissertações, teses, capítulos de livros, reportagens, notícias, editoriais, textos não científicos, os relatos de casos, artigos que não se enquadravam na temática do presente artigo.

2.1 BREVE HISTÓRICO DAS ARMAS BIOLÓGICAS

Factualmente é sábio que as armas biológicas estiveram inseridas em grandes conflitos entre diversos povos ao longo da história. Um dos primeiros relatos encontrados na literatura foi a utilização de fezes de animais em fechas pelo homem de Neanderthal (SILVA 2001). Durante a guerra do Vietnã (1959-1975) essa mesma tática de guerra foi usada, onde uma estaca de madeira ou de bambu contaminados com fezes, dita estaca punji, era colocada para fora do solo, no percurso da tropa inimiga (CHRISTOPHER et al. 1997). Destaca-se que o emprego de agentes biológicos era usado de forma empírica, assim não sendo possível comprovar sua eficácia.

Durante a Primeira Guerra Mundial deu-se início aos primeiros programas de guerras biológica, com base nas descobertas da microbiologia ocorridas no século XIX, como o desenvolvimento de métodos de isolamento, cultura e identificação de bactérias. Tais descobertas levaram a criação de programas mais sofisticados de armas biológica, com grande

potencial de destruição, sendo conhecidas como armas de destruição em massa (DAVIDSON, 2005).

Com isso, a partir da Primeira Guerra Mundial os programas já existentes foram ampliados e, outros foram iniciados, além da construção de instalações para produção em grande escala de arma biológica e a implementação de testes de campo. Nesse período começou então um estudo mais minucioso dos agentes infecciosos possibilitando assim, o desenvolvimento de novos armamentos e instrumentos de disseminação, dando-se o surgimento da segunda geração de armas biológicas. Ressalta-se que o Canadá, a Polônia, a Inglaterra, a Rússia, os Estados Unidos da América e o Japão foram os países que tiveram seus programas de armas biológicas iniciados ou expandidos durante esse período (CHRISTOPHER et al. 1997; SMART, 1997).

Durante os conflitos ocorridos na Segunda Guerra Mundial, tanto os Exércitos aliados como os do Eixo, realizaram estudos com o objetivo de desenvolver armas biológicas. Somente sendo possível catalogar que, apenas os japoneses, na ocupação da China teriam empregado armas biológicas em maior extensão (CHRISTOPHER et al. 1997; OSTERHOLM, 2001).

Com a descoberta do DNA em 1944 e de sua estrutura em 1953 iniciou-se a evolução da genética. Diante disso, abre-se uma pauta para discussão no campo político estratégico para o desenvolvimento e uso de agentes geneticamente modificados para uso bélico (ALMEIDA, 2007).

A guerra fria foi marcada por disputas estratégicas entre os Estados Unidos e a então União Soviética, nessa disputa ambas se espelharam na experiência acumulada de japoneses e alemães, na qual criaram projetos para o desenvolvimento de armas biológicas. Neste período viu-se a necessidade da criação de um tratado para conter o avanço das armas biológicas. No ano de 1972, um tratado sobre armas biológicas e tóxicas foi assinado por vários países, porém não todos. Mesmo havendo um tratado de proibição, ao menos cerca de dez países teriam mantidos e expandidos seus programas de desenvolvimento de armas biológicas (OSTERHOLM, 2001).

Em 1973 a então extinta União Soviética possuía um complexo, o *Biopreparat*, onde desenvolvia um programa de armas biológicas. Tal complexo permaneceu em atividade mesmo após a Convenção de Proibição de Armas Bacteriológicas e Toxinas e sua Destruição (CPAB). Em 1979, uma epidemia de antraz na cidade de Sverdlovsk, infectou pessoas e

animais através de inalação de esporos do *Bacillus anthracis*, em um raio de 50km de distância, assim comprovando a continuidade do programa Soviético (CHRISTOPHER et al. 1997; ROFFEY; TEGNELL; ELGH,2002).

Em outubro de 2001, a disseminação intencional de esporos de antraz através de cartas postadas nos EUA fez com que o termo bioterrorismo ganhasse destaque na sociedade e na agenda política militar dos países, sobretudo os ocidentais (ENGLISH, J.F. et al. 1999).

2.2 BIOTERRORISMO

É definido como ameaças e ataques deliberados usando armas biológicas, visando criar pânico, insegurança, medo e traumas coletivos gerando na sociedade apreensões constantes e potencializando comportamentos patológicos, manifestados socialmente (ALMEIDA, 2007). Corroborando com essa definição, há um provérbio chinês que traduz o pensamento em decorrência de intimidação “Mate um, amedronte dez mil” (SUN TZU, 1995).

A organização das Nações Unidas (ONU) é o principal organismo internacional responsável por compor regras com a finalidade de impedir a constituição de grupos ou organizações terroristas. Mediante isso, a Resolução nº 49/60, de Assembleia Geral da ONU, de nove de dezembro de 1994, menciona que:

(...) os Estados Membros das Nações Unidas reafirmam solenemente e de forma inequívoca sua condenação a todos os atos e métodos e práticas terroristas, por considerá-los criminosos em perigo as relações de amizade entre os Estados e os povos, e ameaçam a integridade territorial e a segurança dos Estados.

No Brasil, a Lei nº499, de 2013, defini crimes de terrorismo, promovendo um grande avanço para justiça brasileira em caracterizar tais crimes e, mediante a isso atender aos compromissos firmados pelo Brasil na ordem internacional (BRASIL, 2013b).

Embora a ação de bioterrorismo resulte em doença e morte, seu foco principal é a desestabilização tanto psicológica quanto emocional da população, os sentimentos de medo, pânico, ansiedade e insegurança, levam a uma descrença nas autoridades governamentais e acarretam prejuízos econômicos (RADOSAVLJEVIC; JAKOVLJEVIC, 2007).

Em um estudo foi demonstrado que se um único indivíduo infectado em ato de bioterrorismo não identificado conseguiria transmitir a doença, mesmo estando no período de incubação, a uma grande quantidade de pessoas. Contudo, se esse mesmo indivíduo fosse um terrorista, infectado de modo proposital, a quantidade de pessoas contaminadas seria multiplicada (RAPOSO, 2007).

2.3 AGENTES BIOLÓGICOS

Consideram-se agentes biológicos os micro-organismos, geneticamente modificados ou não; as culturas de células; os parasitas; as toxinas e os príons. Estes por possuírem informações genéticas são capazes de auto-reprodução ou reprodução em um sistema biológico (BRASIL, 2010).

Com a necessidade de melhorar a segurança na manipulação de agentes biológicos em laboratórios clínicos, de pesquisa e industriais, a partir dos anos de 1980 foi observado um aumento considerável de normas regulamentadoras para manipulação de agentes biológicos. Com isso, tais regulamentos começaram a nortear como os laboratórios deveriam executar diversas operações como: manipulação dos agentes biológicos, descarte do lixo contaminado e prevenção contra exposição dos manipuladores aos patógenos (SEWELL, 1995).

É sabido que os agentes biológicos possuem um importante risco real ou potencial para o homem, animais e para o meio ambiente, desta forma, é de suma relevância que haja uma estrutura laboratorial robusta que previna ou minimize ao máximo os riscos envolvidos durante qualquer manipulação realizada (WAISSMAN; CASTRO, 1996).

Os agentes biológicos que afetam o homem, os animais e as plantas foram classificados pelo Ministério da Saúde por meio da Comissão de Biossegurança em Saúde (CBS). A relevância da avaliação de risco dos agentes biológicos se dá pela estimativa do risco envolvido, no dimensionamento da estrutura para a contenção e tomada de decisão para o seu gerenciamento. Com isso, são considerados alguns aspectos importantes, tais como: a natureza, a virulência, o modo de transmissão, a estabilidade do agente, a concentração volume, a origem do material potencialmente infeccioso, a disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, a disponibilidade de tratamento eficaz, a dose infectante, a manipulação do agente biológico e a eliminação do agente biológico. Além disso, tais agentes biológicos são classificados em classes de 1 a 4 abela1 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Destaca-se ainda, que os agentes com maior potencial para emprego em bioterrorismo estão enquadrados nas classes 3 e 4.

Tabela 1- Classificação dos agentes biológicos	
Classificação dos Agentes biológicos	
Classe de risco 1	São agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças no homem ou nos animais adultos saudáveis. Exemplos: <i>Lactobacillus sp.</i> e <i>Bacillus subtilis</i> .

Classe de risco 2	São agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profilática eficazes. Exemplos: <i>Schistosoma mansoni</i> e Vírus da Rubéola.
Classe de risco 3	São agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas e animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente podendo se propagar de pessoa a pessoa. Exemplos: <i>Bacillus anthracis</i> e Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV).
Classe de risco 4	São agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade por via respiratória ou de transmissão desconhecida. Até o momento não há nenhuma medida profilática ou terapêutica eficaz contra infecção ocasionada por estes. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade e no meio ambiente. Exemplos: Vírus Ebola e Vírus Lassa.

Fonte: Ministério da Saúde (2017).

2.4 ARMAS BIOLÓGICAS

Em uma retrospectiva ao longo dos séculos é possível afirmar que as armas biológicas foram divididas em quatro gerações (ALMEIDA, 2017): a primeira delas ocorreu na 1ª Guerra Mundial, na qual as armas biológicas eram feitas de modo rudimentar e experimental utilizando micro-organismo patogênico. A segunda deu-se na 2ª Guerra Mundial no qual as técnicas e os armamentos sofreram sofisticções, destaca-se também que nesse período foi criada a Primeira Convenção de Genebra (1925) com objetivo de proibir o uso da biológica de guerra (ONU, 1925). Logo após, surge a terceira geração onde a munição passou a ser composta de micro-organismo patogênico geneticamente modificados. E por fim, a quarta geração ocorrida no século XXI como consequência de uma fusão entre duas ciências, a física quântica e biologia molecular, assim dando origem a nanotecnologia. Segundo um estudo o grande potencial da nanotecnologia está no Instituto de Nano Soldado das Forças Armadas dos Estados Unidos, no qual trabalha de forma incessante para fabricação de combatentes invencíveis e de armamento indestrutíveis (BURSTYN, 2004).

Do ponto de vista estratégico é muito importante a compreensão dos conceitos de arma biológica e agente biológico. Os agentes biológicos são seres vivos, toxinas e derivados de seu metabolismo, os quais são encontrados na natureza. Já uma arma biológica compreende a modificação do agente biológico em laboratório, assim aumentando sua letalidade e utilizam-se equipamentos para sua dispersão (POMPEU, 2014).

No tocante ao Bioterrorismo os micro-organismos e as toxinas de origem biológica podem ser utilizados como armas. Estes ou aquelas, porém não bastam apenas ser muito tóxicos ou infecciosos, mas sim devem reunir diversas características essenciais. Tais agentes

são divididos em três categorias (A, B e C), de acordo com os parâmetros que determinam sua potencialidade para serem usados na forma de arma biológica (CDC/EUA, 2014).

- **Categoria A:** Nesta categoria estão incluídos os agentes biológicos de alta prioridade, pois apresentam alto risco para a população e à segurança nacional, destacam-se por: ser de fácil disseminação e transmissão de pessoa-a-pessoa, ocasionarem elevadas taxas de letalidade com grande impacto na saúde pública; causarem medo na população e convulsão social e requererem ações específicas de prontidão dos serviços de saúde pública.

- **Categoria B:** Nesta categoria englobam-se os agentes biológicos com nível de prioridade intermediário, alguns já usados como arma biológica ou com potencial para tal finalidade. Estes apresentam tais características: relativamente de fácil disseminação, as taxas de morbidade são moderadas e pequenas taxas de letalidade e exigem um aumento da capacidade diagnóstica e intensificação da vigilância epidemiológica.

- **Categoria C:** Quanto à categoria C enquadram-se os agentes biológicos emergentes que podem ser manipulados mediante a engenharia genética ou por técnicas de biotecnologia para disseminação em massa, visto que: são obtidos e difundidos facilmente, tem potencial de causar altas taxas de morbidade e mortalidade; possuem a capacidade de gerar grandes impactos nos sistemas de saúde. Dentre estas, incluem-se: infectividade, virulência, letalidade, patogenicidade, período de incubação, transmissibilidade e estabilidade (KHAN; MORSE; LILLIBRIDGE, 2000).

Existem diversas características as quais diferenciam armas biológicas das armas químicas. Dentre elas: habilidade do agente biológico se reproduzir no hospedeiro; efeito lento, onde os sintomas apareceram em tempo específico para cada micro-organismo, dificultando assim a identificação da origem do ataque; a carência atual de detectores biológicos que tenham a mesma capacidade de detecção dos detectores químicos (portáteis, confiáveis e rápidos) impossibilita a identificação de um ataque biológico antes que seus efeitos se espalhem; a perturbação psicológica que é maior quando comparada às armas químicas; a facilidade e o baixo custo de sua produção e a utilização de vetores para sua disseminação (SIDELL, TAKAFUZI E FRANZ, 1997).

A reprodução de agentes biológicos com o intuito de serem utilizados em armas biológicas é algo fácil obtenção, assim, não requer grandes aparatos tecnológicos para sua execução. A incubação por meio de cultura desses agentes é feita por técnica básica de microbiologia, usando materiais de fácil aquisição e amplo emprego. Amostras contendo

micro-organismos são comercializadas para fins de pesquisa de vacinas e fármacos, além disso, podem ser facilmente obtidos de animais infectados na natureza (NEU, 1992).

Com a evolução nas áreas da tecnologia do DNA recombinante e da engenharia genética, surgiu a possibilidade de modificação bioquímica dos micro-organismos. Assim, sendo possível modificar bactérias que até então são inofensivas ao ser humano em sua forma nativa, como por exemplo, a *Escherichia coli* (bactéria comum no trato gastrointestinal de humanos e animais), em agentes biológicos potencialmente letais ou mesmo transformar micro-organismo já erradicados ou controlados, a exemplo o vírus da varíola e a bactéria causadora da peste negra (*Yersinia pestis*), de modo a elevar sua virulência e criar resistência aos antibióticos conhecidos (GLICK ; PASTERNAK, 2003).

A utilização deliberada de agentes biológicos foi evidenciada nas últimas três décadas com a ocorrência de diversos casos. Desses, três de grande relevância: em 1984, ocorreu um surto de salmonelose, acometendo 751 indivíduos e provocando 45 hospitalizações, pela contaminação de um *buffet* de saladas em um restaurante, planejado por uma seita religiosa indiana e a comando do guru Bhagwan Shree Rajneesh (RADOSAVLJEVIC; JAKOLJEVIC, 2007).

Além disso, no ano 1993, no Japão, houve uma disseminação malsucedida de esporos antraz, feita por integrantes da seita religiosa da Verdade Suprema (*Aum shinrikyo*) (TAKAHASHI et al., 2004). E por último, em 11 de setembro em 2001, após o ataque terrorista ao World Trade Center, em Nova York nos EUA, deu-se uma disseminação de esporos de antraz através do sistema postal americano, relatando 23 casos. Com isso, o terrorismo passou a ser uma ameaça real e constante (MARQUETI, 2003).

2.5 BRASIL E A IMPORTÂNCIA DA DEFESA BIOLÓGICA

De acordo com as Diretrizes de Biossegurança, Bioproteção e Defesa Biológica do Ministério da Defesa, aprovadas por meio da Portaria Normativa nº 585/MD, de sete de março de 2013, Defesa Biológica é definida como “conjunto de medidas estruturadas a serem implementadas pelas Forças Armadas para prevenir e enfrentar ataques por agentes biológicos ou tóxicos”, e ter por finalidade orientar o preparo e o emprego das Forças Armadas no planejamento e desenvolvimento de ações de biossegurança, bioproteção e de defesa biológica, de modo a fortalecer as capacidades nacionais de respostas às ameaças de natureza biológica e assegurar o cumprimento dos interesses da Defesa Nacional.

Segundo a Associação Brasileira de Inteligência (ABIN), define-se espionagem como uma ação praticada por um agente que busca, indevidamente, lograr acesso a dados sigilosos

ou sensíveis de um determinado governo ou instituição nacional em benefício de outros países, organizações, grupos dentre outros. Este tipo de atividade pode comprometer a área de segurança e estratégia de um país. Com isso, a ABIN realiza de detecção e neutralização das potenciais ameaças (BRASIL, 2016a).

No Brasil, a ênfase da defesa de sabotagem está direcionada para a agricultura que devido suas peculiaridades vê-se ameaçada por agentes químicos-biológicos, podendo gerar impactos catastróficos tanto na economia quanto na segurança do país. Partindo do mesmo princípio, as autoridades estão focadas na defesa contra o agrorrorismo, que consiste na introdução intencional de organismos como vírus, bactérias, fungos, insetos, ou bactérias para prejudicar culturas, com isso levar danos ao ambiente e a economia (MONTEIRO,2005).

Segundo o artigo 2º da Lei nº 13.260/2016 terrorismo é definido:

(...) consiste na prática por um ou mais indivíduos dos atos previstos neste artigo, por razões de xenofobia, discriminação ou preconceito de raça, cor, etnia e religião, quando cometidos com a finalidade de provocar terror social ou generalizado, expondo a perigo pessoa, patrimônio, a paz pública ou a incolumidade pública.

O terrorismo é tido como uma grave ameaça à paz e à segurança mundial. Nesse sentido, o Brasil não é visto como alvo específico de organizações terroristas, entretanto, não está isento de possíveis ataques, muito menos de efeitos resultante de episódios terroristas, que podem ser sociais, econômicos ou políticos (BRASIL, 2016a).

No Brasil, as ações de prevenção contra o terrorismo internacional são feitas pela ABIN já as ações de repressão policial e medidas militares cabem ao Departamento de Polícia Federal (DPF) e ao Comando de Exército, mediante sua Brigada de Operações Especiais (BOE). Além disso, ações de prevenção e controle sanitário de portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados ficam sob responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA (PANIAGO, 2007).

2.6 O EXÉRCITO BRASILEIRO E A BIODDEFESA

No ano de 1943, o Exército Brasileiro, estruturou a primeira organização de DQBRN no Centro de Instrução Especializada (atual Escola de Instrução Especializada – EsIE), situada na cidade do Rio de Janeiro, onde foi criado o curso de guerra química com a finalidade de preparar as tropas da Força Expedicionária Brasileira. Posteriormente, em 1953 foi criada, a Companhia Escola de Guerra Química (Cia Es G Q), atual 1º Batalhão DQBRN (1º Btl. DQBRN), que fora alojada nas dependências da EsIE. Sendo então a primeira organização militar (OM) de DQBRN do EB (VASCONCELOS, 2018).

No ano de 2002, foi aprovada através da Portaria n° 036-EME-Res, de 29 de maio de 2002 o primeiro Sistema de Defesa Química, Biológica e Nuclear do Exército Brasileiro (SDQNEEX), este até então não abrangia a defesa Radiológica. Tal sistema foi criado com a finalidade de dotar a Força Terrestre de um instrumento capaz de responder, prontamente, a uma ameaça e/ou desastre Químico, biológico ou Nuclear. Uma década após, no ano de 2012, mediante a Portaria n° 204 EME, de 14 de dezembro de 2012 o sistema foi reestruturado e atualizado onde passou a ser chamado de Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército (SisDQBRNEEx) (BRASIL, 2012).

As ações antiterror possuem um foco voltado para a prevenção, com isso as frações DQBRN fazem treinamento específicos de acordo com orientação do escalão superior, em tais ações as equipes permanecem estado de prontidão sendo empregadas de forma rápida e eficiente frente a qualquer ameaça. Em contrapartida, as operações contra terror estão direcionadas à pronta resposta diante de uma ameaça já ocorrida, as frações DQBRN dão suporte não apenas para os destacamentos contra terror nos grandes eventos como também em qualquer situação no qual envolva agentes QBRN (CARDOSO, 2017)

Frente a um ataque de bioterrorista um país precisa deter de meios para atuar de forma precisa e pontual, nesse aspecto o EB através do SisDQBRNEEx é estruturado em níveis integrados de emprego escalonado e progressivo, englobando seus órgãos os quais desempenharão tarefas nas áreas de doutrina, pessoal, ensino, operações, logística e assessoria científica. Esse sistema foi estruturado em três níveis de atuação: orgânico, inicial e emergência (Tabela-2) (BRASIL, 2012).

Tabela-2. Estrutura Organizacional do SisDQBRNEEx	
Nível	
Orgânico (Primeiro Nível)	Engloba as atividades de proteção individual e de alerta inicial, as quais exigem capacitação e adestramento inerentes ao previsto para formação do combatente básico na tropa.
Inicial (Segundo Nível)	Abarca medidas preventivas e corretivas para detecção, identificação e descontaminação/detoxificação de eventos de pequenas proporções em locais pontuais, exigindo uma capacitação básica em DQBRN e recursos humanos e materiais especializados.
Emergencial (Terceiro Nível)	Abrange as atividades de planejamento, coordenação e execução das atividades e tarefas de DQBRN em toda a área de operações, em âmbito nacional ou internacional.

Fonte: Portaria n°204 EME

O Brasil em longo dos anos já foi palco de diversos eventos de importância mundial, como Encontro Mundial da Juventude Católica e Copa das Confederações (2013), Copa do

Mundo (2014), olímpiadas (2016) e, em 2019, a Copa das Américas, todos envolveram a participação de um grande público, incluindo estrangeiros e autoridades, que podem ser alvo de ações terroristas. Tais situações mostram a importância do fortalecimento das medidas de defesa contra-ataques de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN), as quais requerem um preparo técnico-científico para manipular esses agentes (IBEX, 2019).

Em uma de suas Portarias o Ministério da Defesa define biossegurança com:

“conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam, de forma não intencional, comprometer a saúde humana, animal, vegetal e o ambiente” (Portaria nº204 EME).

Segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) existem quatro níveis de Biossegurança: NB1, NB2, NB3 E NB4, que são crescentes no maior grau de contenção e complexidade do nível de proteção, que consistem na junção de práticas e técnicas de laboratório e barreiras primárias e secundárias (CDC, 1999).

- **Níveis de Biossegurança 1:** é o nível de contenção laboratorial que se aplica aos laboratórios de ensino básico. Não é requerida nenhuma característica de desenho, além de um bom planejamento especial e adoção de boas práticas de laboratório.
- **Níveis de Biossegurança 2:** diz respeito ao laboratório em contenção, onde são manipulados microrganismos da classe de risco 2. Se aplica aos laboratórios clínicos ou hospitalares de níveis primários de diagnóstico, sendo necessário, além da adoção das boas práticas o uso de barreiras físicas primárias (cabine de segurança biológica e equipamentos de proteção individual) e secundárias (desenho e organização do laboratório).
- **Níveis de Biossegurança 3:** é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco 3 ou para manipulação de grandes volumes e altas concentrações de microrganismos da classe de risco 2. Para este nível de contenção são requeridos além dos itens referidos no nível 2, desenho e construção laboratoriais especiais. Deve ser mantido controle rígido quanto a operação, inspeção e manutenção das instalações e equipamentos e o pessoal técnico deve receber treinamento específico sobre procedimentos de segurança para a manipulação destes microrganismos.
- **Níveis de Biossegurança 4:** ou laboratório de contenção máxima, destina-se a manipulação de microrganismos da classe de risco 4, onde há o mais alto nível de contenção, além de representar uma unidade geográfica e funcionalmente independente de outras áreas. Esses laboratórios requerem, além dos requisitos físicos e operacionais dos níveis de contenção 1, 2 e 3, barreiras de contenção (instalações, desenho equipamentos de proteção) e procedimentos especiais de segurança.

Nesse aspecto, estudiosos apontam que o nível mínimo de biossegurança que um laboratório deve ter diante de um ataque terrorista é NB3, pois este possui equipamentos básicos e medidas de segurança para o profissional que está manipulando o agente etiológico (CRAFT; LEE; ROWLINSON, 2014).

O Instituto de Biologia do Exército (IBEX) é considerado uma organização militar de referência em pesquisa científica, análises clínicas e biossegurança. Atualmente, possui um laboratório NB3, credenciado pela comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, e pronto para a manipulação e análise de agentes biológicos listados na classe de risco 3, como também um laboratório de NB2 equipado para realizar pesquisas científicas e diagnóstico molecular, em especial, dos agentes com potencial para utilização como armas biológica (IBEX, 2019).

Figura 1- Laboratório Nível de Segurança NB3



Fonte: Instituto de Biologia do Exército (2019)

No ano de 2005, foi criado o Programa de Apoio ao Ensino Superior e à Pesquisa científica e Tecnológica em Defesa (Pró-Defesa), sendo uma iniciativa conjunta do Ministério da Defesa (MD) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior (CAPES), coordenado, no âmbito do MD, pela divisão de Cooperação do Departamento de

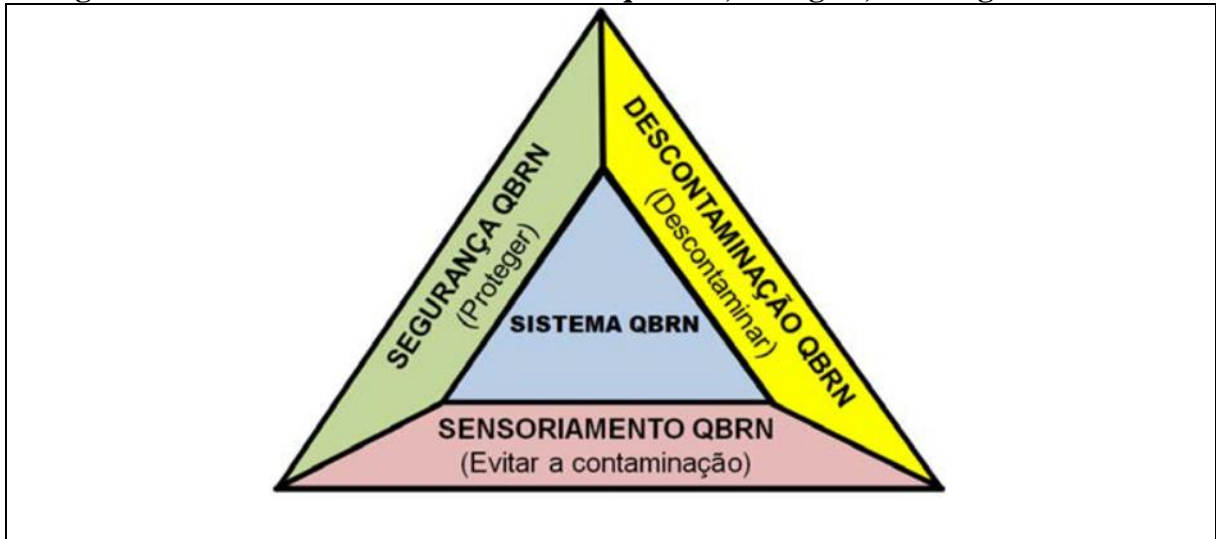
Ensino. Tal programa, tem como objetivo estimular a realização de projetos de pesquisa utilizando-se de recursos humanos e de infraestrutura disponíveis em diferentes instituições de ensino superior, para que assim possa possibilitar a produção de pesquisas científicas e a formação de recursos humanos com pós-graduação em Defesa Nacional (BRASIL, 2019).

Já em 2012, o Pró-Defesa em sua terceira edição, deu início a uma parceria entre o Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e o Instituto de Biologia do Exército, no qual originou-se a pesquisa de Biodefesa contra varíola, doença erradicada em 1980, contudo seu vírus é considerado uma arma biológica em potencial. Com isso, foi desenvolvido um teste diagnóstico molecular dual com a finalidade de distinguir casos de varíola de infecções causadas pelo vírus Cantagalo que é da mesma família que o vírus da varíola, porém causa uma doença bem mais branda (CAPES,2019).

Diante de um ataque bioterrorista, o Exército Brasileiro através do Manual de Campanha de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações a Descontaminação Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (QBRN) EB70-MC-10234, descreve que as atividades da QBRN serão divididas em: sensoriamento, segurança e descontaminação (Figura1).

- **Sensoriamento QBRN** (detecção de agentes): são atividades para determinar a presença ou ausência de agentes QBRN em um determinado local ou área para contribuir com o objetivo de evitar contaminação.
- **Segurança QBRN (proteção)**: é uma das formas de se evitar a contaminação e deve ser adotada quando da iminência ou da presença confirmada de substância QBRN. Sendo dividida em: individual, coletiva ou tática.
- **Descontaminação QBRN**: compreende todos os trabalhos realizados de modo a tornar inofensivo, na medida do possível, os agentes QBRN que se tenham acumulado sobre o pessoal, material, equipamento, viaturas e até mesmas áreas reduzidas. Podendo ser imediata, operativa completa ou de liberação.

Figura 2. Atividades realizadas na defesa química, biológica, radiológica e nuclear.



Fonte: Manual EB70-MC-10234

No ano de 2014, o Exército Brasileiro através do 1ºBtl DQBRN realizou a descontaminação da aeronave Learjet da Força Aérea Brasileira (FAB) que transportou um paciente da Guiné, na África, com suspeita de infecção por ebola. A equipe foi composta por oficiais e soldados, no qual estavam equipados com roupas de segurança atuando por cerca de cinco horas para realizar a descontaminação (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014), como visto na figura 3.

Figura 3- Descontaminação da Aeronave que transportou paciente com suspeita de Ebola



Fonte: Folha Militar Online (2014)

Na situações de emergência que envolvam ataque bioterrorista, o EB está pronto para empregar a Força de Respostas às Emergência (FRE) na qual é constituída pelo 1º Batalhão de DQBRN (1º Btl DQBRN) e pela Companhia de DQBRN (Cia DQBRN) do Comando de Operações Especiais (C Op Esp), podendo ser reforçados por elementos da Assessoria Científica. Assim, a FRE pode atuar em todo território Nacional para proteção de estruturas estratégicas ou em eventos QBRN de grandes proporções (BRASIL, 2017b).

Nos casos de ação bioterrorista em eventos QBRN de pequena magnitude emprega-se a Força de Resposta Inicial (FRI), constituída pelo Destacamento de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear, o qual será formado por módulos dos vetores Proteção, Logística e Saúde orgânicos de Grande Comando (G Cmdo/GU) (BRASIL, 2017b).

Desde o final de 2012, o SisDQBRN vem sendo reestruturado, de modo que atualmente possui tropas tanto operacionais quanto de apoio (logístico, técnico e de saúde) para cumprir sua missão. Tal feito foi motivado a partir dos Jogos realizados no país no ano de 2007. Os resultados obtidos com tais modificações e inovações empregadas indicam que o sistema está no caminho certo e serve de incentivo para um constante aprimoramento (CABRAL, P. A. M. et al., 2014).

De acordo com o Manual doutrinário do Exército Brasileiro, o laboratório móvel é empregado como elemento de capacidade avançada de atuação. Assim, sua finalidade principal é identificar agentes químicos e biológicos com máxima rapidez e eficiência (BRASIL, 2017a).

Nesse tocante, as Forças Armadas, intensificaram seus treinamentos com o objetivo de conter e prevenir possíveis ataques terroristas contendo armas químicas, biológicas, nucleares e radiológicas que pudessem ocorrer durante os jogos Olímpicos e Paraolímpicos realizados no país no ano de 2016. Dessa foram, foram empregados três laboratórios móveis de análises químicas e biológicas capazes de suportar condições climáticas extremas, como por exemplo, temperaturas que variam entre -40 °C e + 55 °C e reter até 99,995% de partículas no ar e com uma liberação de resultados confiáveis em até quatro horas (JORNAL O DIA, 2015).

Figura 4 - Laboratório Móvel Exército Brasileiro



Fonte: Jornal Brasil Econômico

O oficial de DQBRN deve possuir nível de preparo avançado, além de preparação específica para essa função, para realizar o assessoramento, a supervisão e a condução das atividades de segurança, sensoriamento e descontaminação, integradas pelo sistema, função de combate proteção (BRASIL,2017a).

Figura 5 - Oficial de DQBRN



Fonte: Manual EB70-MC-10234.

Na Escola de Instrução Especializada (EsIE), no mês de maio de 2019, concluíram o curso de DQBRN 10 oficiais do Serviço de Saúde e do Quadro Complementar de Oficiais do Exército Brasileiro, que teve duração de oito semanas sendo que cinco semanas foram na fase

de EAD e três semanas na fase presencial. Com isso, os alunos foram habilitados a levantar ameaças dos perigos QBRN, podendo ainda orientar o atendimento de saúde em ambiente contaminado, bem como aplicar e avaliar medidas de redução de vulnerabilidade(EsIE, 2019).

A atuação do Exército Brasileiro no emprego do SisDQBRN em grandes eventos internacionais ocorridos no país proporcionou o oportunidades de melhorias no sistema e com isso fortalecendo o setor de segurança contra ataques terroristas. Tais ações deverão ser mantidas de forma que haja integração das interagências, os protocolo seja seguidos em casos de emergência, haja uma constante na re-estruturação do sistema, modernização de equipamentos e capacitação dos militares envolvidos no sistema.

3 CONCLUSÃO

Atualmente o bioterrorismo é uma temática que causa preocupação mundial, inclusive em solo brasileiro, visto que o país está inserido no contexto da globalização mundial e por já ter realizado grandes eventos e possa vir a sediar novos eventos futuro torna-se um alvo em potencial para um ataque terrorista.

Conforme discutido ao longo do trabalho, um ataque bioterrorista requer uma resposta rápida e pontual para impedir ou minimizar a disseminação do agente biológico.

Foi demonstrado que a atuação das equipes QBRN em grandes eventos ocorridos no Brasil se deu de forma satisfatória, e serviu como base para o seu aprimoramento.

Cabe ressaltar ainda, que a tropa DQBRN atua tanto na forma preventiva nas ações antiterroristas como no pronto emprego da tropa frente a uma ataque já instalado.

Durante a pesquisa foi evidenciado que poucos artigos dão ênfase a Defesa Biológica, contudo as armas biológicas são de fácil obtenção e causam uma maior quantidade de vítima quando comparada às armas químicas.

O Instituto de Biologia do Exército é uma organização militar pioneira na instalação de um laboratório com nível de segurança NB3 para manipulação de agente biológico com elevado potencial de contaminação, entretanto ainda carece de um laboratório NB4.

Portanto conclui-se, que é de grande relevância que o Exército Brasileiro continue se modernizando para que assim possa atuar tanto na prevenção como pronto emprego para garantir a soberania do país.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E. **O desenvolvimento biológico em conexão com a guerra.** *Physis*, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p. 545-564, 2007.

BURSTVN, V. The New Imperial Order Foretold. In: Panitch L, Leys C. **The Empire Reloaded.** London: The Merlin Press; 2004. p. 1-22.

BRASIL. Decreto nº 8.793, de 29 de junho de 2016. Fixa a Política Nacional de Inteligência. **Diário Oficial [da] da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 jun. 2016. Seção 1, p. 5.

_____. Exército. Estado-Maior. **Manual de Campanha de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. EB70-MC-10234.** 1. Ed. Brasília, DF: EME, 2017.

_____. Exército. Estado-Maior. **Caderno de instrução de defesa Química Biológica, Radiológica e Nuclear. EB70-CI-11.409.** 1. Ed. Brasília, DF: EME, 2017.

_____. **Projeto de Lei do Senado nº 499**, de 2013. Projeto de Lei Antiterrorismo.

_____. Portaria Normativa nº 585/MD, de 7 de março de 2013. Aprova as Diretrizes de Biossegurança, Bioproteção e Defesa Biológica do Ministério da Defesa. **Diário Oficial [da] da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jun. 2013. Ed. 47 Seção 1, p. 10.

_____. Exército Brasileiro. **PORTARIA N ° 204 EME**, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2012. Aprova a Diretriz para Atualização e Funcionamento do Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército. Nº51. Brasília, DF, 2012.

_____. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Campanha de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. EB70-MC-10233.** 1. Ed. Brasília, DF: EME, 2016.

_____. **Lei nº 13.260**, de 16 de março de 2016. Trata das Disposições investigatórias e processuais e reformulando o conceito de organização terrorista. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/> Acesso em: 05 de maio de 2019.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumo Estratégicos. **Classificação de risco dos agentes biológicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 13, 14 e 15p.

_____. Ministério da Defesa. **Exército descontamina aeronave que transportou paciente com suspeita de ebola**. Disponível em: www.defesa.gov.br. Acesso em: 25 jun 2019.

_____. Ministério da Saúde. *Classificação de Risco dos Agentes Biológicos*. Brasília: MS, 2010.

_____. Ministério da Defesa. **Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Defesa**. Disponível em: www.defesa.gov.br. Acesso em: 20 agosto 2019.

CABRAL, P. A. M.; ILHA, C. E. G.; FRANÇA, T. C. C.; PINTO, J. C. S.; da SILVA, C. R.; NOGUEIRA, E. S. Assistência e Proteção no Contexto da Convenção para Proibição das Armas Químicas. **Revista Virtual de Química**, v. 6, n. 3, p.3573-590, 2014.

CARDOSO, D. R; CARDOSO, T. A. O. Bioterrorismo: dados de uma história recente de riscos e incertezas. **Ciências da Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 821-830, 2011.

CARDOSO, M. B. O Emprego das Frações de Reconhecimento/Vigilância e Descontaminação QBRN, oriundas do 1º BTL DQBRN, nas ações de antiterrorismo e operações contraterrorismo em grandes eventos no Brasil (ênfase na administração de consequências). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2017.

CRAFT, D. W.; LEE, P. A.; ROWLINSON, M. C. Bioterrorism: a Laboratory Who Does It? **Journal of Clinical Microbiology**, Washington DC, v. 52, n. 7, p.2290- 2298, Mar/Jul 2014.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Bioterrorism Overview**. Disponível em: <http://emergency.cdc.gov/bioterrorism/overview.asp>. Acesso em: 26 jun. 2019.

CHRISTOPHER, G.W.; CIESLAK, T. J.; PAVLIN, J. A.; EITZEN, E.M. JR. Biological warfare: a historical perspective. *JAMA*, Chicago, v.278, n.5, p.412-417, 1997.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC. **Biosafety in microbiological and biomedical laboratories**. 4a. ed. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, 1999. 250p.

DAVIDSON, N. *The Role of Scientific Discovery in the Establishment of the First Biological Weapons*. Programmes Bradford Science and Technology Report N. 5. 2005.

DIAMOND J. **Armas, germes e aço: os destinos das sociedades humanas**. Rio de Janeiro: Record; 2003.

ENGLISH, J.F. et al. **Bioterrorism Readiness Plan: A Template for Healthcare Facilities**. Atlanta: CDC, 1999.

ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA. **Encerramento do Curso de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear para Oficiais de Saúde**. Disponível em: www.Esie.eb.mil.br. Acesso em: 20 agosto 2019.

GLICK, B. R.; Pasternak, J. J; **Molecular Biotechnology: Principles & Applications of Recombinant DNA**, 3rd Edition, ASM Press, Washington D.C., 2003.

INSTITUTO DE BIOLOGIA DO EXÉRCITO. **O IBEX na Biodefesa**. Disponível em: <http://www.ibex.eb.mil.br>. Acesso em: 23 de junho de 2019.

MARQUETI, D. S; OMOTO, M. T; PORTUGAL, H. H. Guerra Biológica. **Rev. Sociedade e Direito em Revista**. 2003.

MONTENEGRO, Mônica. Especial - **Agroterrorismo: uma ameaça invisível a olho nu que começa a preocupar autoridades**. Câmara dos Deputados: Rádio Câmara. 23 out. 2005.

NEU, H. C. The Crisis in Antibiotic Resistance; **Science**, 1992, 257, 1064-1073.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating Poisonous or other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare.** Geneva: ONU; 1925.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Resolução nº 49/60, de 09 de dezembro de 1994. **Declaração sobre Medidas para Eliminar o Terrorismo Internacional**, 1994.

OSTERHOLM, M. T., 2001 **Bioterrorism: A real modern threat.** In: *Emerging Infections 5* (W. M. Scheld, W. A. Craig & J. M. Hughes, ed.), pp. 213-222, Washington, DC: ASM Press.

O EXÉRCITO BRASILEIRO SE PREPARA CONTRA GUERRA QUÍMICA NAS OLIMPÍADAS. **JORNAL O DIA**, Rio de Janeiro, 19 junho 2015. Disponível em: www.eb.mil.br. Acesso em: 18 agosto 2019.

PANIAGO, P. T. R. Uma Cartilha Para Melhor Entender o Terrorismo Internacional: Conceitos e Definições. **Rev. Bras. Inteligência.** Brasília. 2007.

POMPEU, E. L. T. Normativas internacionais de proteção contra bioterrorismo e biocrimes: lacunas e vulnerabilidades no Brasil. 2014. 130f. **Dissertação** (Mestrado) Obtenção do título de mestre na modalidade profissional em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz, Brasília, 2014.

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.

RAPOSO. A. C. Terrorismo e Contraterrorismo: desafio do século XXI. **Rev. Bras. Inteligência.** Brasília. 2007.

SILVA, L.J. Guerra biológica, bioterrorismo e saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p1519-1523, 2001.

SMART, J.K. FREDERICK, R.S.; TAKAFUJI, E.T.; FRANZ, D.R (Eds.) **History of chemical and biological warfare: na American perspective**. Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare. Washington: TMM Publications, 1997. p.9-86.

SEWELL, D.L. Laboratory-associated infections and biosafety. **Clinical Microbiology Review**, v.8, n.3, p.389- 405, 1995.

SIDELL, F.R.; Takafuji, E.T.; Franz, D.R. **Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare**. Office of the Surgeon General, Walter Reed Army Medical Center, Washington, 1997.

SUN TZU, no século IV, **A arte da Guerra**, São Paulo: Codice, 1995.

WAISSMAN W.; CASTRO, J.A.P. A evolução das abordagens em saúde e trabalho no capitalismo industrial. In: TEIXEIRA, P.; VALLE, S. (Ed.). **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996. p.15-25.

VASCONCELOS. A. M. C. As operações de defesa química, biológica, radiológica e nuclear nos grandes eventos. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**. v. 1, n. 16, p. 42-51, dez. 2018. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br>. Acesso em: 23 de junho de 2019.