

A atuação do médico veterinário militar de outras nações na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear: subsídio para modernizar a doutrina do Exército Brasileiro

The action of the military veterinary from other nations in Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense: subsidy to modernize the Brazilian Army doctrine

Resumo: O envolvimento da veterinária militar na resposta ao bioterrorismo está ancorado nas competências da medicina veterinária frente à Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN). Assim, o presente trabalho teve como objetivo estudar a atuação do veterinário militar de outras nações em DQBRN, identificando capacidades técnicas, competências laboratoriais necessárias para este especialista, propondo treinamentos, cursos em Nações Amigas e novos manuais doutrinários nesse campo. Trata-se de uma revisão bibliográfica, através da qual foram consultados manuais das Forças Armadas de outros países, como Estados Unidos e Portugal. Assim, foram identificadas as principais atribuições em DQBRN desenvolvidas pelo médico veterinário militar no Exército Brasileiro e em outros países. Concluiu-se que o aprofundamento no conhecimento doutrinário de outros países, somado ao desenvolvimento de atividades de cooperação internacional, potencializaria a contribuição da atividade médica veterinária militar na defesa contra os agentes QBRN.

Palavras-chave: Medicina veterinária militar. DQBRN. Defesa biológica. Doutrina. Exército Brasileiro.

Abstract: The involvement of military veterinary in responding to bioterrorism is anchored in Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defense (CBRN Defense). This study aimed to analyze the actions of military veterinarians from other nations in CBRN Defense, identifying technical and laboratory skills for these specialists, proposing trainings and courses in Friendly Nations and new doctrinal manuals in this field. This is a bibliographical review, in which manuals of Armed Forces from other countries like United States and Portugal were consulted. Thus the main CBRN attributions developed by veterinarians from Brazilian Army and from other countries were identified. This review concluded that a deeper knowledge in other countries doctrinal, combined with the development of international cooperation activities, would enhance the contribution of military veterinarians in defense against CBRN agents.

Keywords: Military veterinary medicine. CBRN Defense. Biological defense. Doctrine. Brazilian Army.

Renata Simões Barros

Exército Brasileiro. Escola de Instrução Especializada.
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
renatasimoesbarros@yahoo.com.br

José Roberto Pinho de Andrade Lima

Exército Brasileiro. Escola de Formação Complementar do Exército.
Salvador, BA, Brasil.
jose_roberto70@hotmail.com

Recebido: 18 dez. 2018

Aprovado: 06 dez. 2019

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



1 Introdução

Em vista dos frequentes casos de terrorismo veiculados na mídia internacional nos últimos anos e da atual globalização, crescem em importância as medidas de defesa mundiais contra os agentes que podem ser utilizados como armas biológicas, as quais podem afetar os animais e os homens, além de serem capazes de trazer vastos danos à economia de um país (CARDOSO; CARDOSO, 2011).

A Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN), compreende o conjunto de ações que visam a proteção contra toda gama de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares que produzem efeitos nocivos à saúde e à integridade de materiais (BRASIL, 2016a). No contexto da Doutrina Militar, a Defesa Biológica, componente da DQBRN, é, por definição, o conjunto de medidas estruturadas a serem implementadas pelas Forças Armadas, para prevenir e enfrentar ataques por agentes biológicos ou tóxicos (BRASIL, 2013a). No contexto maior da proteção da sociedade, a Defesa Biológica integra o campo multisetorial da segurança da saúde e resposta a emergências QBRN (BRASIL, 2014b).

O apoio de saúde na DQBRN tem por finalidade a preservação da vida humana e da saúde animal, tendo assim um caráter multiprofissional, com a participação de diferentes atores da saúde, como médicos, enfermeiros, veterinários, técnicos em enfermagem e farmacêuticos, entre outros. O planejamento desse apoio considera as características e efeitos dos perigos químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN). As ações do apoio de saúde são voltadas para medicina preventiva, vigilância em saúde e programas de higiene (BRASIL, 2016a).

Conforme a doutrina estabelecida no Manual de Campanha de Logística Militar Terrestre, entre as tarefas de abrangência da Função Logística Saúde, está o apoio de veterinária, tais como assistência veterinária à saúde animal, proteção da saúde da tropa com ações de segurança de saúde (BRASIL, 2018). Essa atividade assume especial importância quando existirem indícios do uso de agentes biológicos na área de responsabilidade da Força Operacional desdobrada.

Conhecer e gerenciar a tríade homem-animal-meio ambiente, no espectro da Saúde Única, é atribuição dos médicos veterinários, fundamental para a prevenção e controle das principais enfermidades infecciosas emergentes e reemergentes no teatro das operações militares.

Além da defesa biológica, este especialista tem capacitação para desempenhar diversas outras atribuições, como a proteção da água e dos alimentos, bioproteção e saúde pública, saúde animal, gestão ambiental, pesquisa e inovação, entre outros. Todas essas atividades estão, de alguma forma, relacionadas à atuação em Defesa Biológica, e devem constar de manuais doutrinários (SOARES, 2014).

O Brasil tem participado, de forma crescente, em Missões de Paz da Organização das Nações Unidas (ONU), as quais requerem especial atenção para as zoonoses que podem acometer os militares nas áreas de emprego. Sendo assim, é de suma importância que tal assunto seja alvo de debates e estudos por parte dos veterinários militares, com enfoque na busca por doutrinas de países que estejam avançados nas atividades em questão.

Os últimos manuais de campanha da veterinária militar brasileira foram editados na década de 1970. Portanto, os procedimentos doutrinários necessários para balizar a atuação dos

veterinários devem ser atualizados e normatizados, podendo tomar como referência a vasta literatura normativa dos serviços de veterinária de outras nações com experiência na atuação em Defesa Biológica em campanha (MARQUES; DE ANDRADE LIMA, 2016). As Forças Armadas de países como Portugal e Estados Unidos tem sido empregadas regularmente em operações da OTAN e outras, em especial, na Ásia e África. Em consequência, estas nações possuem uma doutrina avançada no campo da bioproteção das tropas e podem servir como referência para o desenvolvimento e reformulação dos manuais do EB, abrindo o leque de oportunidades de emprego do veterinário militar no Brasil (STEELE; ALVEZ; CHAPMAN, 2007; PENHA-GONÇALVES et al., 2016).

Assim, esse trabalho teve como objetivo estudar a atuação do médico veterinário militar de outras nações em DQBRN, identificando capacidades técnicas e competências laboratoriais necessárias para este especialista, e propondo treinamentos, cursos em Nações Amigas e atualização dos manuais doutrinários nesse campo.

O presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa que compreende uma revisão bibliográfica, de natureza aplicada, do tipo descritiva. Teve por método a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, bem como sua revisão integrativa.

Para tal, realizou-se uma revisão teórica do assunto, utilizando as palavras-chave “veterinária militar”, “DQBRN”, “defesa biológica”, “emprego”, “doutrina”, “*military veterinary*”, “*CBRNE*”, “*biological defense*”, “*employment*” e “*doctrine*”, através da pesquisa bibliográfica a artigos científicos das bases de dados do *Scholar Google*, PubMed, LILACS, SCIELO e ISI; livros, artigos, trabalhos de conclusão de curso, legislações e manuais doutrinários do EB disponíveis no Repositório Portal EBConhecer, além de documentos e outros trabalhos científicos nacionais e de Nações Estrangeiras.

A seleção das fontes de pesquisa foi baseada em publicações de autores de reconhecida importância no meio acadêmico, em artigos veiculados em periódicos indexados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), além de manuais doutrinários das Forças Armadas de diferentes países.

O delineamento da pesquisa contemplou as fases de levantamento e seleção da bibliografia, coleta dos dados, crítica dos dados, leitura analítica e fichamento das fontes, argumentação e, por fim, discussão dos resultados.

Entre as limitações encontradas no estudo, cabe ressaltar a dificuldade de acesso a manuais das forças armadas de outros países, ou mesmo a escassez de informações sobre a atuação do profissional médico veterinário militar de outros países em DQBRN.

2 Revisão da literatura

Os conflitos armados de escala mundial que ocorreram no século XX foram marcados pelo emprego determinante de armas de destruição em massa, como as nucleares. A acelerada evolução da ciência e tecnologia das últimas décadas e o crescimento do fenômeno terrorismo incrementaram as possibilidades e a probabilidade de utilização de agentes biológicos em conflitos futuros. Em paralelo, observa-se também uma frequente ocorrência de ameaças de pandemias e epidemias que assolaram vastas regiões continentais, nos primeiros anos do século XXI. Essas

emergências de saúde pública, em muitos casos, demonstraram a magnitude do seu impacto negativo na economia e a sua capacidade de indução de medo nas populações, mas sobretudo evidenciaram importantes fragilidades dos sistemas de resposta existentes.

Nesse contexto, a humanidade tem sido assolada por uma crescente onda de surtos provocados por novos e antigos patógenos, sendo que 65% das 215 mais relevantes enfermidades infecciosas humanas emergentes são zoonoses. São exemplos destas ameaças biológicas o Ebola, a Influenza aviária (H5N1) e o Antraz (DE ANDRADE LIMA, 2016).

O emprego do serviço veterinário militar na resposta à ameaça biológica está ancorado nas competências da medicina veterinária nas áreas da epidemiologia, doenças infecciosas e parasitárias, e no fato dos agentes biológicos serem passíveis de utilização em bioterrorismo, através do emprego de agentes infecciosos causadores de zoonoses e doenças em animais (POPPE, 2013).

As missões de manutenção e imposição de paz das Nações Unidas podem possuir teatros de operações afetados severamente por diversos agravos de saúde, que acometem os contingentes militares empregados e a população local. Os desafios encontrados nestes cenários são múltiplos, tornando-se de difícil resolução por fatores agravantes, como as geralmente precárias cadeias logísticas de alimentação e sistemas de saúde e saneamento locais. Um ponto crítico é o fato das equipes dos serviços de saúde das forças atuantes não estarem familiarizadas com os agravos à saúde encontrados nos países estrangeiros onde a tropa é desdobrada, elevando o risco de importação de patógenos e diagnósticos tardios de enfermidades tropicais, por exemplo (SMITH, 2007).

De Andrade Lima (2016), baseado na participação de oficiais veterinários brasileiros junto aos contingentes no Haiti, relatou em suas pesquisas os principais riscos biológicos relacionados ao meio ambiente em missões de paz e apresentou a base doutrinária da atuação deste sanitarista, delineando as principais missões desempenhadas na proteção da operacionalidade da tropa, em especial nas áreas de segurança de alimentos, gestão ambiental e controle de zoonoses e vetores.

Sendo assim, no campo da segurança alimentar, os alimentos podem ser contaminados pelo emprego de armas QBRN ou pela contaminação terrorista de instalações de suprimento de alimentos e suprimentos alimentares. Os agentes QBRN podem ser introduzidos nos ingredientes antes de chegarem às instalações de produção; durante a produção ou na área de armazenamento da instalação de suprimento; enquanto o produto está em trânsito; na instalação de armazenamento militar; ou na instalação do rancho da unidade. Independentemente de onde o agente é usado, o efeito é o mesmo, podendo-se ficar doente ou vir a óbito caso o alimento contaminado seja consumido. Para garantir a proteção dos alimentos, os veterinários devem inspecionar e monitorar os alimentos desde a sua aquisição até sua chegada ao consumidor. Em toda a área de uma operação militar, o pessoal envolvido com o serviço e a logística deve tomar precauções para proteger a subsistência contra a contaminação, com ações chamadas de defesa alimentar (BONI; CALVET; BORNERT, 2016).

Um incidente QBRN também é considerado uma ameaça significativa e realista contra os cães de trabalho militar (CTM), também chamados de cães de guerra, e contra os animais de propriedade governamental (APG), como os equinos por exemplo. Tanto os agentes químicos de guerra (AQG), que podem ser dispersos por aerossol, vapor ou líquido, a partir de munições ou outros métodos, como materiais industriais tóxicos (MIT), representam uma ameaça para esses animais, porque

esses agentes podem ser usados ofensivamente, liberados acidentalmente ou fazer parte de um desastre acidental. Além disso, os CTM são altamente propensos a se contaminarem com AQG e MIT porque trabalham perto do chão e nem sempre podem usar protetores nas patas, não têm roupas de proteção adequadas, e ainda podem lamber seus próprios pelos ou patas, além de beber água ou comer alimentos contaminados. Doenças produzidas pelo uso ofensivo de agentes biológicos de guerra (ABG) são letais ou incapacitantes. Esses agentes podem infectar a população animal dentro de determinada área contaminada; sendo que doenças causadas por armas biológicas em humanos podem levar a sinais clínicos menos graves nos cães de trabalho. Isso ocorre principalmente devido à variação de suscetibilidade entre as espécies para a maioria dos ABG. Cabe considerar que CTM e APG podem servir como fonte de infecção zoonótica e serem fômites ou veículos para um vetor artrópode (UNITED STATES, 2016).

Como vários agentes biológicos que possuem potencial para utilização em bioterrorismo podem ser transmissíveis, as medidas de contenção, de descontaminação e o uso de equipamentos de proteção individual e coletivos são de extrema importância para evitar que os profissionais envolvidos neste tipo de evento sejam contaminados ou infectados, aumentando o número de vítimas (CARDOSO; CARDOSO, 2011).

A resposta médica veterinária aos AQG e MIT dependerá do agente, método de dispersão, via de exposição, sinais clínicos e duração do contato entre CTM/APG e o agente. Como regra geral, esses animais apresentam sinais clínicos semelhantes aos humanos para a maioria dos AQG. A absorção respiratória pode ocorrer após a dispersão de agentes em aerossol, vapor ou líquidos e é de grande preocupação devido à velocidade de absorção e toxicidade. A absorção pela boca pode ocorrer simultaneamente com a exposição respiratória. No entanto, a absorção oral e gastrointestinal é uma preocupação maior quando um animal ingere um alimento ou água contaminados ou lambe sua própria pele contaminada. A absorção através das patas é a maior preocupação, já que os coxins têm glândulas sudoríparas e não possuem pelos, absorvendo melhor os agentes. E devido à combinação da cobertura de pelo e da falta de glândulas sudoríparas, o risco de absorção química através da pele é de menor preocupação nesses animais do que em pessoas; no entanto, o risco ainda é significativo e os procedimentos de descontaminação de superfície devem ser seguidos (UNITED STATES, 2019).

2.1 Emprego do médico veterinário em DQBRN no exército brasileiro

Dentre as diversas áreas de atuação do médico veterinário militar, está o campo da defesa biológica. A importância desse profissional nesse campo, remete ao final do século XIX e início do XX, quando a situação sanitária do rebanho brasileiro não possuía padrões de qualidade que permitissem a atividade agropecuária suprir as necessidades da sociedade e do Exército. Além disso, a alta incidência de doenças como a febre aftosa, a malária e a disseminação do mormo revelavam uma vulnerabilidade do sistema de controle sanitário, que implicava sérias limitações econômicas (PIMENTEL, 1942).

Naquela época, o governo brasileiro recorreu ao auxílio estrangeiro, buscando fontes que permitissem ao país se adaptar tecnologicamente aos desafios encontrados, inaugurando, em 1896, o Laboratório de Microscopia Clínica e Bacteriologia do Exército, atual Instituto de Biologia do

Exército (IBEx), sendo o ponto de partida para o surgimento da Escola de Veterinária do Exército Brasileiro (GERMINIANI, 1998).

O Manual Técnico T 42-260, Veterinária – Higiene Veterinária, de 1967, cita o saneamento do solo e a higiene das águas, abordando abastecimento de águas, captação, distribuição, critérios de potabilidade, destino de águas residuais, controle de pragas e vetores, microrganismos patogênicos e até prevenção de acidentes ofídicos. De maneira simples e indireta, cita em linhas gerais que os fatores que favorecem o processo de doença nos animais são compartilhados pelo homem, atribuindo ao veterinário a função de coparticipar da promoção da saúde humana. É o primeiro Manual de Campanha de Veterinária que aborda claramente a integração das vertentes “saúde animal” e “saúde humana”, apresentando também os aspectos ambientais (BRASIL, 1967).

Na doutrina militar terrestre mais recente, percebe-se o reconhecimento do envolvimento do médico veterinário na promoção à saúde. Segundo o Manual de Logística Militar Terrestre, de 2018, que versa sobre doutrina operativa, a medicina veterinária é apontada como campo estratégico na área da saúde. Esse manual cita, como áreas de atuação da veterinária, a inteligência em saúde, o controle de zoonoses, a gestão da qualidade da água e de alimentos, a defesa biológica e a gestão ambiental (BRASIL, 2018).

Dentro da doutrina do EB, a informação um pouco mais detalhada sobre a atuação do médico veterinário militar em um ambiente QBRN encontra-se no Capítulo IX do Manual de Campanha de DQBRN do EB, atualizado no ano de 2016, onde consta que o mesmo é capacitado a atuar, juntamente com um grupo multifuncional de saúde, nas áreas de Inteligência de saúde, Estimativas de saúde, Vigilância de saúde, Análise Laboratorial, Coleta de amostras, Triagem e descontaminação, Tratamento de Saúde, Evacuação e Apoio aos assuntos mortuários (BRASIL, 2016a).

A atuação conjunta em saúde, em expansão nas Forças Armadas Brasileiras, é abordada no recente Manual de Apoio de Saúde em Operações Conjuntas, de 2017, do Ministério da Defesa, no qual o desdobramento oportuno do médico veterinário é considerado fundamental para as ações relacionadas à assistência e ao tratamento da saúde animal, ao controle de pragas, à avaliação das ameaças relativas a doenças endêmicas zoonóticas, à segurança alimentar e garantia da qualidade e salubridade dos alimentos consumidos que possam servir de fonte para o bioterrorismo, e ao saneamento nas diversas unidades operacionais desdobradas no terreno. O manual considera a presença de veterinários o mais breve possível na área de operação e no planejamento das operações conjuntas (BRASIL, 2017).

Em geral, a formação do Médico Veterinário é composta de áreas afins à DQBRN. Na graduação, este profissional adquire competências em bioquímica, biofísica, microbiologia, doenças infecciosas, parasitologia, inspeção de alimentos, entre outras, favorecendo a participação crescente desse profissional nessa área, tanto no Exército como no meio civil, em especial em situações de crise sanitária e catástrofes naturais.

Há alguns anos atrás, ocorreu o primeiro estágio de DQBRN para Oficiais de Saúde (BRASIL, 2013a), realizado na Escola de Instrução Especializada (EsIE), em 2014, com o intuito de formar diferentes especialistas do campo da saúde, como os médicos veterinários, para atuarem nessa área na Copa do Mundo realizada no mesmo ano, na cidade do Rio de Janeiro.

No ano seguinte, a contribuição do médico veterinário nesse escopo de conhecimento se consolidou com a criação do primeiro Curso de Especialização em DQBRN para Oficiais de Saúde (BRASIL, 2014a), também na EsIE, através do qual o médico veterinário militar passou a se formar especialista nesse ramo, adquirindo conhecimento e prática em apoio de saúde em um ambiente QBRN. Esse curso se desenvolveu baseado no trabalho de uma equipe multidisciplinar de saúde composta por médicos, dentistas, farmacêuticos, enfermeiros e veterinários militares.

Desde 2015, uma veterinária militar passou a integrar a equipe de pesquisa do Instituto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (IDQBRN) do Centro de Tecnologia do Exército (CTEx), desenvolvendo novos conhecimentos no campo da defesa biológica.

Já em 2016, durante os Jogos Olímpicos, sediados na cidade do Rio de Janeiro, três médicos veterinários especialistas em DQBRN foram empregados nesse Evento de Grande Envergadura, tanto na função de chefe da equipe do módulo de saúde DQBRN, como na função de Oficial de Ligação de Saúde da célula DQBRN (PEREIRA, 2017).

No ano seguinte, em 2017, uma das médicas veterinárias formadas na primeira turma de especialista em DQBRN, foi instrutora da Divisão DQBRN da EsIE, assumindo as instruções de defesa biológica dessa divisão, entre outras atividades e participando dos cursos básico e avançado em “Assistência e Proteção Contra Armas Químicas “ organizados pela Organização de Proibição contra Armas Químicas e realizados, respectivamente, na Sérvia e no Paquistão.

2.2 Emprego do médico veterinário em dqbrn nas forças armadas de outros países

Os Médicos Veterinários das Forças Armadas de outras nacionalidades participam de operações militares, sejam de paz ou de guerra, há muitas décadas. Deve-se observar a atuação de Forças Armadas com expressiva experiência em combate, como o Exércitos dos Estados Unidos (EUA), operando em teatros de operações onde as enfermidades, especialmente as tropicais, tem causado mais baixas em militares do que o combate propriamente dito. No caso das missões de paz, não tem sido diferente. Como exemplo, em uma das primeiras experiências brasileiras em missões da ONU, no Século XX, três militares morreram de malária em Angola por diversas falhas no controle de vetores e prevenção desta endemia (SANCHEZ et al., 2000).

A seguir, serão abordadas as atividades de DQBRN, com ênfase na Defesa Biológica, desenvolvidas pelas Forças Armadas de diferentes países.

2.2.1 Estados Unidos

As Forças Armadas dos Estados Unidos elaboraram um manual conjunto do Exército, Marinha, Aeronáutica e Corpo dos Fuzileiros Navais FM 4-02.7 / MCRP 4-11.1F / NTTP 4-02.7 / AFTTP 3-42.3 (UNITED STATES, 2016), atualizado em 2016, que aborda táticas, técnicas e procedimentos para suporte de serviços de saúde em um ambiente QBRN.

Conforme esse manual, após o recebimento de uma advertência QBRN, os líderes veterinários colocam em prática planos de contingência e dirigem o pessoal veterinário para assumir o

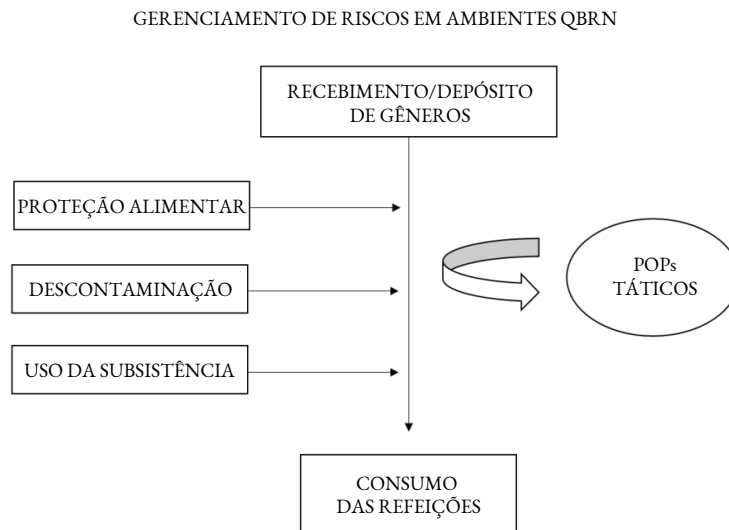
nível apropriado das Medidas Operacionais de Proteção Preventiva (MOPP). A definição dos níveis de MOPP, que variam de zero a quatro, de acordo com o aumento do nível de proteção, considera a probabilidade de ocorrência de ataques e os tipos de Perigos QBRN. Após a determinação do nível de MOPP necessário, o pessoal veterinário, dentro dos limites ditados pela situação tática, assegura que ações sejam tomadas para proteger itens de subsistência, cães de guerra e outros APG.

Em alguns casos, o suporte do Serviço Veterinário do Exército dos EUA é fornecido a agências parceiras como os Departamentos de Estado, de Agricultura, de Comércio, de Transportes, de Segurança e de Justiça (Agência de Repressão às Drogas); o Escritório Federal de Investigação; a Agência Central de Inteligência; e os Serviços Humanos e de Saúde, como o Food and Drug Administration e o Center for Disease Control and Prevention (CDC).

2.2.1.1 Defesa Alimentar

A responsabilidade sobre a estrutura física do depósito de alimentos, desde o ponto de origem até que o consumo pelas Forças dos Estados Unidos, deve ser mantida e atribuída através de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) táticos. O pessoal veterinário apóia os comandantes no desenvolvimento de planos de prontidão e POPs táticos para proteção, descontaminação e uso de itens de subsistência no ambiente QBRN. Para mitigar o risco de doenças transmitidas por alimentos, todas as unidades devem usar os princípios básicos de gerenciamento de riscos (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma de um sistema de gerenciamento de riscos utilizado pelas Forças Armadas dos EUA para garantir a segurança alimentar em um ambiente QBRN



Fonte: Os autores (2019).

A disponibilidade de itens de subsistência Classe I não contaminados na área de operações depende da quantidade de planejamento tomada para a proteção da subsistência. Uma postura de defesa adequada para um ataque por agentes químicos (AQ) também protegerá os alimentos contra contaminação por agentes biológicos (AB) e precipitação radiológica.

Todos os planejadores devem integrar o gerenciamento de riscos para alimentos e água no planejamento, preparação e execução de todas as operações. O planejador médico deve identificar todos os problemas de proteção de alimentos à medida que desenvolvem os anexos de Saúde às ordens de operação. O oficial da equipe veterinária fornece informações sobre todas as questões de defesa alimentar ao planejador médico para inclusão desses anexos no Plano de Suporte do Serviço de Saúde.

Depois de receber a avaliação de risco de água e alimentos, com recomendações de mitigação de risco, os comandantes operacionais são responsáveis pelas decisões de risco à saúde, para permitir a aquisição de alimentos e água de fontes não aprovadas.

Após um ataque QBRN, toda a subsistência dentro dos limites da área afetada é considerada contaminada e tratada de acordo, até que o teste determine quais alimentos são seguros para consumo. Os veterinários realizam varreduras em depósitos de subsistência contaminados com agentes QBRN para avaliação veterinária da situação e obtenção de dados. Para tanto, usam equipamentos de detecção QBRN disponíveis. A varredura é conduzida, se possível, em conjunto com equipes de detecção QBRN.

Os alimentos embalados são testados quanto à presença de agentes QBRN. A presença de líquidos ou manchas incomuns normalmente é observada. O grau de contaminação biológica só pode ser determinado por análises laboratoriais. Sintomas e animais contaminados são registrados, somando-se a exames de patologia macroscópica. Essas informações, quando combinadas com histopatologia e outros exames laboratoriais, auxiliam na identificação da natureza, do nível e do tipo de agente QBRN.

Na maioria dos casos, a descontaminação da subsistência não começa até que a área circundante e a instalação de armazenamento sejam descontaminadas. Cabe ressaltar que o processo de descontaminação pode reduzir significativamente o tempo de armazenamento da subsistência, exigindo, assim, um movimento acelerado do sistema de abastecimento.

A descontaminação deve ser realizada apenas o suficiente para sustentar as operações, em vez de tentar controlar ou criar um ambiente livre de contaminação. Normalmente, os esforços de descontaminação são limitados ao escopo e à natureza das embalagens. Além disso, a descontaminação de alimentos, se necessária, só ocorre em situações críticas em que outras opções de fornecimento de alimentos não estejam disponíveis.

As análises laboratoriais nas unidades veterinárias se concentram na triagem de presença de agentes biológicos, particularmente patógenos de origem alimentar e alguns contaminantes químicos. No caso de resultado positivo no rastreio inicial, amostras podem ser encaminhadas para realização de testes definitivos no Laboratório Médico de Área, em *Aberdeen Proving Ground (APG), Edgewood, Maryland*; no Laboratório de Análise e Diagnóstico Alimentar do Departamento de Defesa (*Fort Sam Houston, San Antonio, Texas*); ou nos laboratórios europeus do Centro de Saúde Pública do Exército Norte-Americano, localizados em *Landstuhl, Alemanha*, através da Divisão de Biologia Molecular e Microbiologia, e da Divisão de Patologia Veterinária dos Laboratórios de Ciências. O transporte de amostras de alimentos suspeitas de conter AB ou AQ é realizado por uma equipe de DQBRN especializada.

Nos Estados Unidos, as principais bactérias patogênicas transmitidas por alimentos podem ser identificadas por muitos laboratórios de diagnóstico estatais e pelo CDC. Uma cadeia

de custódia documentada usando formulário deve acompanhar todas as amostras de alimentos ou água suspeitas de estarem intencionalmente contaminadas ou conterem patógenos endêmicos de origem alimentar ou de origem hídrica. Estas amostras não serão separadas antes da chegada ao primeiro laboratório receptor. Isso evitará a contaminação acidental das amostras e garantirá que amostras válidas cheguem ao laboratório de destino.

2.2.1.2 Assistência médica-veterinária

Os animais devem ser protegidos da contaminação QBRN, quando viável. Além disso, se possível, eles devem ser movidos para dentro de compartimentos para evitar a contaminação. Equipamentos de proteção não estão disponíveis para CTM; no entanto, a proteção dos pés e do corpo do animal deve ser considerada. Quando os CTM precisam atravessar uma área contaminada, pode ser improvisada a proteção dos pés usando itens como material de borracha, e os cães podem ser transferidos para veículos de forma a evitar a contaminação.

Como os sistemas de proteção coletiva não fazem parte das Unidades Veterinárias, as instalações de assistência médica veterinária de animais devem ser estabelecidas em áreas livres de contaminação. A equipe de assistência médica veterinária deve permanecer no Nível 4 das MOPP ao cuidar de vítimas de animais contaminados por agentes QBRN, até que os mesmos tenham sido descontaminados. Os veterinários devem ser práticos ao considerar solicitações de evacuação e manuseio de animais contaminados; a principal preocupação é a segurança da unidade e do pessoal de apoio.

A descontaminação dos CTM e dos APG e seus equipamentos, no caso de AQQ, deve ocorrer o mais rápido possível para evitar ou reduzir qualquer absorção adicional dos AQQ ou MIT e prevenir a contaminação cruzada. Durante a descontaminação, atenção especial deve ser dada ao rosto, orelhas, olhos, narinas, abdômen, cauda, patas e região entre as pernas.

A resposta médica veterinária à ameaça ou ao uso de armas biológicas pode ser diferente, dependendo se as medidas médicas veterinárias são empregadas antes da exposição ou se a exposição já ocorreu e os sintomas estão presentes. Se fornecidas antes da exposição, a imunização ativa ou a profilaxia com antibióticos podem prevenir a doença nos CTM expostos.

A imunização ativa pode ser eficaz contra vários agentes potenciais no homem, mas não há imunizações caninas aprovadas para prováveis ABG. A melhor modalidade para proteção futura de CTM contra uma ampla variedade de ameaças biológicas é o uso de medidas de controle de vetores e procedimentos apropriados de descontaminação; entretanto, esses animais são geralmente menos suscetíveis que os humanos à maioria dos ABG.

Se o CTM for contaminado por um agente biológico, a descontaminação deve ser concluída com sabão e água, como descrito anteriormente. O equipamento desses animais deve ser descontaminado com 5% de solução de cloro.

No caso de ataques com armas nucleares ou exposição à radiação de acidentes nucleares ou radiológicos, os CTM apresentarão os mesmos tipos de problemas médicos observados em pacientes humanos. Esses problemas médicos incluirão lesões por explosão, e lesões térmicas e de radiação, além de doenças por radiação, dependendo da quantidade de radiação recebida. O cuidado veterinário será baseado na condição clínica do cão e seu prognóstico para recuperação.

2.2.1.3 Saúde pública veterinária

A saúde pública veterinária identifica e controla as zoonoses e as doenças transmitidas pelos alimentos e pela água.

Os animais podem servir como sentinelas (marcadores) de contaminação ou exposição QBRN. Deve-se atentar a relatos de mortes inesperadas ou doença em animais silvestres ou indígenas, especialmente se o início for súbito e afetar um grande número de animais em um curto período de tempo. Isso é especialmente importante para ABG, pois muitos deles causam sinais clínicos similares em animais e pessoas.

2.2.2 Portugal

Depois dos eventos terroristas de 2001, a ameaça de bioterrorismo e agroterrorismo tornou-se uma prioridade de pesquisa e investimentos para estruturar capacidades de vigilância e pronta resposta. Seguindo os novos conceitos estratégicos da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), o Exército Português tomou a iniciativa de estabelecer um Laboratório de Segurança Biológica de nível 3 (LSB-3). O Laboratório de Defesa Biológica do Exército Português (LDBE) foi inaugurado em 2006, dotando a Força Terrestre de capacidade operacional adicional na área da defesa biológica, reforçando a tríade de reconhecer, identificar e descontaminar. Desde então o LDBE integra um consórcio internacional de pesquisa em DQBRN junto com Alemanha, Itália, Polônia e outros, direcionado a concepção e execução de projetos de desenvolvimento de novas tecnologias e sistemas de detecção de agentes biológicos, em novas técnicas de reconhecimento e no desenvolvimento de metodologias de descontaminação (FREITAS, 2012).

Entre os projetos desenvolvidos, destacam-se o “SNIFFER” (2013-2016), que teve como objetivo a elaboração de um sistema ou plataforma de integração de equipamentos de detecção e identificação de agentes QBRN que podem estar dispostos em diversos pontos considerados mais sensíveis ou vulneráveis nas cadeias de produção ou distribuição alimentar. Esse sistema serve para proporcionar contramedidas para mitigar um possível incidente com agentes QBRN nas cadeias de produção e comercialização de alimentos. Outro projeto de grande interesse na área de defesa biológica, chamado “RACED” (2015-2018), procurou fazer uma avaliação do risco de exposição a agentes biológicos e químicos que persistem em superfícies, após terem sido aplicados os procedimentos de descontaminação estabelecidos pelas Forças Armadas de países europeus membros da OTAN. Neste consórcio, o LDBE procurou otimizar procedimentos de coleta de amostras de agentes biológicos em superfícies de diversas naturezas e quantificar a contaminação residual de natureza biológica que pode persistir após a descontaminação dessas superfícies, para, numa fase seguinte, se fazer a avaliação do risco de exposição (PENHA-GONÇALVES et al., 2016).

2.2.3 Argentina

O Serviço Veterinário Argentino é um elemento de apoio ao combate do Exército da Argentina, cuja principal responsabilidade é a manutenção da saúde dos animais e sua aptidão

para o serviço, inspeção de alimentos, prevenção de zoonoses e preservação do meio ambiente. A Diretoria Departamental de Veterinária é a agência encarregada do planejamento para a administração e fornecimento do fluxo de animais de guerra ao país, de acordo com as necessidades operacionais do mesmo. Entre as principais atividades sob sua responsabilidade estão a conservação e recuperação da aptidão física dos animais, a prevenção das zoonoses, a inspeção dos produtos alimentares consumidos pela tropa, a coordenação de trabalhos de inteligência sobre o material veterinário capturado do inimigo e a colaboração com a tropa no desenvolvimento de medidas de defesa passivas contra a ação QBRN, além da instrução do pessoal do serviço (DÍA..., 2012).

No caso da ocorrência de eventos com um maior número de vítimas do que o previsto, os animais afetados da zona de combate são reunidos em instalações veterinárias, localizadas ao longo dos eixos avançados de suas unidades. O serviço veterinário deve coordenar estreitamente com as unidades de assuntos civis as medidas de saúde pública veterinárias necessárias para a redução dos perigos à saúde das tropas. O único organismo do Estado Argentino capaz de fornecer apoio em DQBRN é uma unidade do Exército Argentino criada em 1998 para esse fim, denominada Companhia de Engenheiros QBN e de Apoio à Emergência 601 (DÍA..., 2012).

2.2.4 Finlândia

As Forças Armadas Finlandesas possuem um Laboratório Móvel de DQBRN, aprovado em 2013 de acordo com padrões da OTAN. Uma médica veterinária faz parte dos trabalhos do laboratório que, além das unidades de detecção QBRN, tem um segmento específico de higiene em campanha, capacitado a realizar trabalho laboratorial para o controle da qualidade de alimentos e de amostras ambientais (KINNUNEN et al., 2012).

Esse laboratório de campo, desenhado para atender as exigências de biossegurança nível 3, possui uma funcionalidade moderna e compacta e está pronto para ser usado em uma variedade de finalidades de defesa, incluindo gerenciamento internacional de crises. O laboratório compreende quatro módulos separados, nomeadamente os laboratórios que analisam amostras químicas (Q), biológicas (B), radiológicas/nucleares (R/N), bem como amostras de higiene (H), relativas a amostras de alimentos e ambientais. Um semirreboque provê a infra-estrutura necessária e abriga os laboratórios Q e B, enquanto os laboratórios R/N e H estão localizados em duas tendas com ar condicionado adjacentes ao semirreboque. O laboratório de campo QBRN de diagnóstico móvel e seu pessoal altamente treinado podem ser transportados por terra, mar ou ar, e o laboratório está totalmente operacional por 72 horas sem suporte externo (KINNUNEN et al., 2012).

2.2.5 Rússia

A Rússia possui um imenso sistema de pesquisa e produção de armas biológicas organizado pelo Ministério da Defesa e por uma organização civil denominada “*Biopreparat*”, que compreende um grande número de unidades espalhadas por todo o país. Em virtude de uma preocupação constante com os agentes de importância médica e médico-veterinária, como o vírus Ebola e toxinas bacterianas, o Ministério da Economia Rural designou uma das unidades para tutela do

Serviço Veterinário, cuja responsabilidade é manter um estoque secreto de produtos biológicos (MOODIE, 2001).

2.2.6 Espanha

Os veterinários militares espanhóis desenvolvem sua atividade em defesa biológica e em outros campos interprofissionais, como defesa química, nuclear e radiológica. Estes especialistas trabalham a campo, realizam pesquisas e gerenciam laboratórios equipados com alta tecnologia. Assim, garantem proteção às tropas em operações domésticas e internacionais (CIQUE, 2003). Além da Defesa QBRN, os veterinários se responsabilizam por campanhas de saneamento ambiental, segurança alimentar e monitoramento e controle de pragas nos campos, navios e aviões, evitando assim a entrada de micro-organismos no território nacional. O veterinário militar na saúde pública, presente em grande efetivo, atua nos campos da segurança alimentar, zoonoses, controle de pragas, vigilância entomológica e saneamento ambiental. O veterinário militar na saúde pública, presente em grande efetivo, atua nos campos da segurança alimentar, zoonoses, controle de pragas, vigilância entomológica e saneamento ambiental. Os veterinários militares, para o cumprimento de suas missões, contam com laboratórios e equipamentos de campanha a serem desdobrados em território nacional e em operações internacionais. Entre outros, possuem laboratórios modulares de campanha; equipamento de amostragem; equipamento de defesa biológica; equipamentos de última geração de Limpeza, Desinfecção, Desinsetização e Desdentização (LDDD) para controle de pragas; equipamento de desintegração biológica; equipamento de diagnóstico entomológico; equipamentos de limpeza, desinsetização e sanitários para veículos de média e alta tonelagem; equipamento de detecção radioativa; equipamento de análise de alimentos; kits de assistência veterinária para animais; equipamento de controle de insetos; e equipamentos para grupos cinológicos (FERNÁNDEZ-CAPARRÓS, 2013).

2.3 Capacidades técnicas e competências laboratoriais, treinamentos e atualização da doutrina em DQBRN no âmbito da medicina veterinária militar

2.3.1 Capacidades técnicas e competências laboratoriais

Como já abordado inicialmente, o médico veterinário militar do EB é capacitado tecnicamente a atuar, conforme a doutrina de DQBRN, nas áreas de Inteligência de saúde, Estimativas de saúde, Vigilância de saúde, Análise Laboratorial, Coleta de amostras, Triage e descontaminação, Tratamento de Saúde, Evacuação e Apoio aos assuntos mortuários (BRASIL, 2016a).

Também é capacitado a atuar, conforme a doutrina do EB, no controle de zoonoses, na gestão da qualidade de alimentos e água e na gestão ambiental, áreas do conhecimento intrinsecamente ligadas à DQBRN (BRASIL, 2018).

Na Unidade Veterinária norte-americana o médico veterinário é capacitado a atuar, em um ambiente QBRN, na proteção e descontaminação de pessoal, subsistência, equipamentos e cães de trabalho militar. Os comandantes dessas unidades desenvolvem planos de contingência e

POPs táticos necessários de forma que as equipes veterinárias operem na área contaminada (UNITED STATES, 2016).

O Serviço Veterinário Argentino, como elemento de apoio ao combate do Exército da Argentina, colabora com a tropa no desenvolvimento de medidas preventivas contra a ação QBRN (DÍA..., 2012).

Os veterinários militares espanhóis, para o cumprimento de suas missões, contam com laboratórios DQBRN equipados com alta tecnologia e equipamentos reguladores de campanha a serem implantados em território nacional e em operações internacionais (FERNÁNDEZ-CAPARRÓS, 2013).

No caso da doutrina em DQBRN do Exército Português, desenvolve-se um sistema de defesa biológica composto por equipes de especialistas detentoras de tecnologias avançadas para reconhecimento, detecção e descontaminação, dotadas de capacidade laboratorial e apoiados à retaguarda por um laboratório de alta segurança biológica com acesso a metodologias de ultraresolução. Este equipamento moderno é continuamente empregado no desenvolvimento de pesquisas de mestrado e doutorado criando uma dinâmica de integração dos estudos de pós-graduação com os projetos de investigação em curso. As publicações e comunicações científicas constituem a marca da qualidade científica dos resultados obtidos e a preservação desta dinâmica depende da renovação do efetivo de carreira do Serviço Veterinário (PENHA-GONÇALVES et al., 2016).

O Ministério da Defesa português concentrou esforços no estabelecimento de capacidades de apoio direto a operações, constituindo Equipes de Defesa Biológica especializadas, dotadas de tecnologias e níveis de proteção elevados para a avaliação e reconhecimento biológico em situações de crise provocadas por libertações deliberadas (bioterrorismo e/ou biocrime) ou não deliberadas (epizootias, epidemias, acidentes com libertação de agentes). Utilizando a estrutura laboratorial LSB-3 como apoio de retaguarda, para identificação e quantificação de agentes biológicos, as Equipes de Defesa Biológica atuam em articulação com outras capacidades em DQBRN do Exército (FREITAS, 2012).

Em uma visão de futuro, o LDBE busca o desenvolvimento de atividades que possibilitarão atingir um novo patamar no apoio operacional na defesa biológica, como nanomorfologia na identificação de agentes biológicos; o desenvolvimento da robótica nas ações de reconhecimento, detecção e descontaminação QBRN; o aumento do grau de segurança biológica laboratorial para permitir a manipulação de agentes biológicos sintéticos ou modificados com potencial patogênico desconhecido (LBS-4); e a participação em ações conjuntas de cooperação internacional (PENHA-GONÇALVES et al., 2016).

2.3.2 Treinamentos

A busca por novos conhecimentos e a troca de experiências entre instituições civis e militares, nacionais e internacionais, que atuam ativamente no campo da DQBRN, é indispensável tanto para o aperfeiçoamento e atualização dos profissionais do EB, como para o constante preparo para um eventual emprego em um incidente QBRN.

Entre os institutos brasileiros vocacionados para a atividade de DQBRN, com espaço para o aperfeiçoamento, a atuação e a colaboração do médico veterinário militar, está o IDQBRN, formado por um corpo de pesquisadores, militares e civis, que vem contribuindo com o cresci-

mento dessa área no Exército Brasileiro, especialmente pela cooperação internacional em expansão (BRASIL, 2012). Esse Instituto possui um laboratório móvel (LMovel) de DQBRN nível 3 de biossegurança. Atualmente, entre seus pesquisadores, encontra-se uma médica veterinária, adjunta ao Laboratório de Defesa Biológica (LDB) desse Instituto que opera o LMovel além de desenvolver pesquisa de doutorado sobre a presença do *Bacillus anthracis* no meio ambiente.

Outro instituto do EB com ampla atividade em DQBRN é o IBEx, que recentemente criou seu próprio programa de pós-graduação com mestrado *strictu sensu* em Biodefesa. O Instituto possui um laboratório referência para identificação de agentes biológicos com nível de biossegurança 3, e realiza pesquisas na área de biossegurança, inclusive com a colaboração de outros centros de pesquisa, como a Fundação Oswaldo Cruz, e outras Forças nacionais e estrangeiras. Este Centro de Biodefesa, no entanto, ainda não teve seus claros ocupados por médicos veterinários.

Apesar da possibilidade mais restrita de atuação médica veterinária, o Instituto Militar de Engenharia (IME) é responsável por fornecer assessoria técnica e científica em DQBRN ao EB e possui programas de aperfeiçoamento e pós-graduação nos campos da defesa química e radiológica, inclusive elabora pesquisas com a cooperação de instituições estrangeiras. Também desenvolve, na seção de Engenharia Nuclear, os estágios básico e avançado de Proteção Radiológica, voltados para uma equipe multiprofissional de saúde, incluindo o médico veterinário militar (BRASIL, 2013b, 2013c).

No âmbito internacional, o LDBE Português tem o objetivo explícito de construir uma rede de parceiros e colaboradores que facilite uma intervenção direta nos seus domínios de interesse e um posicionamento privilegiado no contexto dos atores nacionais e europeus na área de DQBRN, proporcionando-lhe visibilidade adequada e balanceada com a reserva que a sua sensível missão exige. A sua atual rede de parceiros conta com entidades militares e civis, nacionais e estrangeiras, do mundo acadêmico ou empresarial, bem como reconhecidas instituições e autoridades (PENHA-GONÇALVES et al., 2016).

A formalização de programas de treinamento entre o EB e instituições civis e militares de outros países, voltados para a atuação no campo da medicina veterinária militar, poderia abranger, de acordo com o exposto anteriormente, as seguintes unidades, com suas respectivas especialidades:

- a. Laboratório de Defesa Biológica do Exército Português (LDBE) – Laboratório de Segurança Biológica de nível 3 (LSB-3). Esse laboratório recebeu recentemente e pela primeira vez, a visita de um médico veterinário do Exército, membro do Ministério da Defesa, com o objetivo de conhecer as estruturas físicas e firmar contato para próximas atividades em cooperação;
- b. Laboratório Móvel de DQBRN do Exército Finlandês – segmento de Higiene em Campanha, responsável pelo controle de qualidade de alimentos e de amostras ambientais;
- c. Unidade “*Biopreparat*” do Serviço Veterinário do Ministério da Defesa Russo – sistema de pesquisa e produção de armas biológicas;
- d. Serviço de Veterinária do Exército dos Estados Unidos, com emprego em DQBRN. Entre os quais, o *Fort Hood Sentinel*, Texas – descontaminação e tratamento animal em ambiente QBRN. Os veterinários e especialistas em cuidado animal desse Forte desenvolvem treinamentos em parceria com universidades para o estabelecimento de

protocolos sobre o atendimento de animais vítimas de desastres nacionais e incidentes QBRN (CONNER, 2018);

- e. Laboratórios DQBRN do Exército Espanhol equipados com alta tecnologia.

2.3.3 Atualização doutrinária

No Brasil, ainda não há um documento conjunto que aborde as atividades da medicina veterinária militar na DQBRN. No entanto, o Ministério da Defesa, juntamente com os Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação e o Ministério da Saúde, desenvolveram, em 2016, previamente às Olimpíadas do Rio, uma nota técnica conjunta, estabelecendo e padronizando uma série de procedimentos a serem adotados durante o evento pelos diversos órgãos, civis e militares, agências e institutos, inclusive por equipes de saúde capacitadas em DQBRN. Essa nota foi elaborada tendo em vista a possibilidade de ocorrências envolvendo um incidente QBRN, e prevê o atendimento, a triagem e a remoção de vítimas QBRN; a evacuação aeromédica; o manuseio e transporte de amostras; além da divisão de responsabilidades entre os principais atores desse ambiente (BRASIL, 2016b). Apesar de não estar definido no documento, nesse contexto de atribuições, o médico veterinário se insere no manuseio e transporte de amostras, quando essas forem de animais.

O manual conjunto de saúde em DQBRN das Forças Armadas dos Estados Unidos, além de outros manuais por ele citados, específicos da atividade médica veterinária de cada Força Armada norte-americana, possui ampla abordagem sobre as capacidades do Serviço de Veterinária em DQBRN, servindo como referência para atualização e reformulação, não só dos manuais de DQBRN do EB, mas de todos os manuais que tratam da atuação da medicina veterinária militar, tanto individualmente como quando inserida no Serviço de Saúde.

A Unidade Veterinária do Exército dos Estados Unidos, mobiliada em um ambiente QBRN, tem sua função concentrada na proteção e descontaminação de pessoal, equipamentos e cães de guerra, áreas que merecem destaque e inclusão na doutrina do EB (UNITED STATES, 2016).

O LDBE procurou trazer para a área da defesa QBRN do Exército Português aspectos inovadores, quer por introdução de um componente técnico-científico na concepção dos procedimentos operacionais, quer imprimindo uma cultura de tecnologia de ponta no apoio operacional aos especialistas no terreno. Esta abordagem tem permitido atualizar, reformular e inovar em áreas relevantes da doutrina DQBRN do seu Exército, e levou à introdução do apoio laboratorial às operações de reconhecimento e descontaminação, e a um ímpeto inovador em atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico, com impacto nas capacidades operacionais (FREITAS, 2012).

3 Discussão

Apesar de definido pelo Estado Maior do Exército que a Veterinária Militar é, hodiernamente, uma especialidade estratégica no campo da Saúde, uma vez que é vocacionada para as ações de Defesa Biológica, Saúde Pública/Vigilância Sanitária e Gestão Ambiental (BRASIL, 2010), ela é uma área da saúde militar que desempenha atividades em operações militares que ainda não estão bem delimitadas nos manuais do Exército Brasileiro.

As ameaças biológicas representadas por ações intencionais ou por eventos naturais é uma preocupação dos estados e das instituições internacionais. O atual contexto global contém elementos determinantes para o aumento da ameaça biológica, com os conflitos dispersos pelo planeta, fluxos de refugiados, o acesso facilitado às biotecnologias que suportam a manipulação genética e a biologia sintética, as alterações climáticas e a deflorestação massiva, com implicações na destruição de nichos ecológicos e na redução de barreiras epidemiológicas naturais (JANSEN et al., 2014).

Inclusive recentemente foi descrito a influência do degelo a níveis de profundidade sem precedentes na reativação de microorganismos, tais como os causadores de antraz, varíola e peste, que estavam dormentes por longos períodos (SERRANO, 2019).

O trabalho na área de DQBRN realizado pelas Forças Armadas do Brasil exige uma equipe multidisciplinar e o conhecimento técnico-profissional do médico veterinário tem se mostrado imprescindível e de importância crescente no nosso país e no mundo. O potencial de utilização de armamentos biológicos por grupos terroristas e até mesmo por nações vem aumentando rapidamente, acompanhando o aumento da disponibilidade de informações e facilidade de obtenção de conhecimentos técnicos e de equipamentos para manipulação de materiais QBRN (CASTANHEIRA, 2016).

Em resposta a este cenário, que requer um reforço dos sistemas internacionais de defesa biológica como componente importante de dissuasão e contenção destas ameaças, o Exército Português aparece como exemplo de uma base sólida para desenvolver um sistema de defesa biológica projetável em um campo de exígua disponibilidade de meios com especialização operacional, seguido da Espanha, que conta com laboratórios DQBRN equipados com alta tecnologia e a Finlândia, com um Laboratório Móvel de DQBRN, ambos operados por seus veterinários, além da Argentina, cujo Serviço de Veterinária colabora com a tropa no desenvolvimento de medidas preventivas QBRN (FREITAS, 2012; KINNUNEN et al., 2012; FERNÁNDEZ-CAPARRÓS, 2013; DÍA..., 2012).

Para a aquisição de mais experiência e aprimoramento do Exército Brasileiro, faz-se necessário sua interação com múltiplos parceiros, de forma a aumentar as capacidades laboratoriais e técnico-científicas do Serviço de Veterinária Militar. Isso conduziria a um reforço do respaldo técnico e da confiança na qualidade da resposta, o que, por sua vez, ampliaria a diversidade dos cenários de atuação e a dimensão da capacidade operacional.

O Exército Brasileiro vem crescendo cada vez mais em tecnologia e pesquisa na área de DQBRN, inclusive possui um LDB nível 3 e um LMoveL DQBRN em condições de emprego, tendo como principais locais de desenvolvimento o IBEx, CTEEx e IME. Algumas parcerias já existem e o intercâmbio de alguns profissionais é comum, sendo que ainda há pouco espaço para a atuação de profissionais da medicina veterinária nesses locais. Além disso, de maneira geral, os militares do EB que se dedicam prioritariamente a atividades laboratoriais, não costumam estar envolvidos em atividades operacionais, assim como militares operacionais encontram-se normalmente longe das bancadas. E o próprio efetivo de militares de carreira tende a diminuir cada vez mais com os reajustes da carreira, dificultando essa flexibilidade de atuação.

Comparativamente, no LBDE, os militares diretamente envolvidos em atividades operacionais são também os autores e executores de projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico, como é o caso das Equipes de Defesa Biológica, que dão apoio direto às operações. Tal

modelo além de adequar as atividades de investigação às necessidades operacionais, cria oportunidades de migração imediata das metodologias laboratoriais e tecnologias desenvolvidas em benefício operacional. Um exemplo recente desta estratégia de emprego do LBDE, foi a investigação de extenso surto de gastroenterite viral em unidades militares portuguesas, situação de crise que pode ser originada de falhas na cadeia de suprimento ou consequência de ações bioterroristas, exigindo rápida resposta (LOPES-JOÃO et al., 2019).

Há alguns anos atrás, o Exército Brasileiro regulou seu Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (SisDQBRNEx), objetivando, entre outros aspectos, a contínua capacitação de pessoal e a realização de operações interagências (BRASIL, 2012).

No que tange à área de saúde, o SisDQBRNEx prevê várias atribuições à Diretoria de Saúde e ao IBEx, como dar assessoria na área de saúde e de apoio técnico às tarefas operacionais das Organizações Militares DQBRN, gerenciar o pessoal de saúde e os meios hospitalares especializados em DQBRN, realizar pesquisas na área de biossegurança, inclusive com colaboração de outras Forças nacionais ou estrangeiras, e, por fim, operar um laboratório de referência de identificação de agentes biológicos no nível de biossegurança 3 (BRASIL, 2012).

Como pontapé inicial na reformulação doutrinária dos manuais de DQBRN do Exército Brasileiro, a nota técnica conjunta, desenvolvida para as Olimpíadas de 2016 pelo Ministério da Defesa, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Ministério da Saúde, além do manual conjunto de saúde em DQBRN das Forças Armadas dos Estados Unidos, poderiam ser adotados para abordar de forma mais específica as atividades da medicina veterinária militar na DQBRN, tais como treinamento do pessoal veterinário para atuar no ambiente QBRN; monitoramento da responsabilidade sobre a estrutura física e proteção da subsistência no ambiente QBRN; manutenção do equipamento QBRN atribuído; inspeção da subsistência no ambiente QBRN; monitoramento da descontaminação de subsistência contaminada com agente QBRN, cães de trabalho militar e outros animais de propriedade do governo; tratamento dos cães de trabalho e outros APG que se tornem vítimas QBRN; relato de dados de inteligência através de canais de comando; o controle de vetores e pragas e a gestão de resíduos e carcaças no ambiente QBRN; e garantia da segurança do equipamento veterinário, dos suprimentos e do pessoal (PENHA-GONÇALVES et al., 2016; UNITED STATES, 2016; BRASIL, 2016b). Cabe ressaltar que tais atividades, em geral, já são executadas na rotina do oficial veterinário em um ambiente não contaminado por agente QBRN (BRASIL, 2017).

Em vista de tantas possibilidades de atuação e treinamento do corpo veterinário do EB em DQBRN, além da necessidade de atualização de sua doutrina frente ao crescimento desenvolvido por outras Forças Armadas similares, cabe aos médicos veterinários militares ocupantes dos postos mais distintos do EB o assessoramento acertado de seus superiores para que este Serviço Veterinário acompanhe a devida modernização da medicina veterinária militar na DQBRN.

4 Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que:

1. No contexto da defesa biológica abordada ao longo deste trabalho, percebe-se que a Medicina Veterinária está inserida como ponto de ancoragem de conhecimento

dos agentes biológicos de guerra, muitos destes causadores de enfermidades animais. Além disso, certamente, essa ciência é ponto importante de ligação em possíveis operações interagências, necessidade certa em cenários de crise;

2. Ademais, o Exército Brasileiro possui, em sua organização, atores da área de saúde com responsabilidades razoavelmente bem definidas para a defesa biológica, que devem ser exploradas pelos profissionais e estruturas ligados à medicina veterinária;
3. Tendo como exemplo a atuação das Unidades Veterinárias militares de outros países em um ambiente QBRN, poderiam ser incluídas nos manuais do EB as seguintes atribuições do médico veterinário militar: treinamento do pessoal veterinário para atuar de no ambiente QBRN; monitoramento da responsabilidade sobre a estrutura física e proteção da subsistência no ambiente QBRN; manutenção do equipamento QBRN atribuído; inspeção da subsistência no ambiente QBRN; monitoramento da descontaminação de subsistência contaminada com agente QBRN, cães de trabalho militar e outros animais de propriedade do governo; tratamento dos cães de trabalho e outros APG que se tornem vítimas QBRN; relato de dados de inteligência através de canais de comando; o controle de vetores e pragas e a gestão de resíduos e carcaças no ambiente QBRN; e garantia da segurança do equipamento veterinário, dos suprimentos e do pessoal.
4. Para o detalhamento de atividades mais específicas como a descontaminação e o tratamento de vítimas de cães de trabalho militar QBRN, além da descontaminação de alimentos afetados por agentes QBRN, trabalhos futuros podem ser realizados visando analisar outros manuais disponíveis nesse campo de conhecimento;
5. É amplamente reconhecido que a ameaça QBRN, especialmente a biológica, não é barrada pelas fronteiras e que a eficácia da resposta dependerá da cooperação internacional. Sendo assim, entre as perspectivas esperadas, cabe ressaltar a realização de intercâmbios entre Forças Armadas, instituições ou agências internacionais, de forma a potencializar a capacidade médica veterinária militar na DQBRN brasileira.

Referências

BONI, M.; CALVET, F.; BORNERT, G. Surêté des filières d'approvisionnement em eau et en aliments en conditions opérationnelles: importance de l'expertise des professionnels de la santé. **International Review of the Armed Forces Medical Services**, Paris, v. 89, n. 4, p. 5-11, 2016.

BRASIL. Ministério da Guerra. **Manual Técnico: higiene veterinária**. Brasília, DF, 1967. T 42-260.

BRASIL. Exército. Portaria nº 170-EME, de 30 de novembro de 2010. Aprova a Diretriz para a transformação da Escola de Administração do Exército em Escola de Formação Complementar do Exército e Subordinação desse Estabelecimento de Ensino a Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 49, p. 40, 30 nov. 2010.

BRASIL. Exército. **Diretriz para atualização e funcionamento do Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Exército. Portaria nº 20-EME, de 21 de fevereiro de 2013. Cria o Estágio de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear para Oficiais do Serviço de Saúde e dá outras providências. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 9, p. 12, 1º mar. 2013a.

BRASIL. Exército. Portaria nº 14-EME, de 5 de fevereiro de 2013. Altera as condições de funcionamento do Estágio Básico de Proteção Radiológica para Oficiais e revoga a Portaria nº 048-EME, de 31 de maio de 2011. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 6, p. 32, 8 fev. 2013b.

BRASIL. Exército. Portaria nº 05-EME, de 31 de janeiro de 2013. Altera as condições de funcionamento do Estágio Avançado de Proteção Radiológica para Oficiais e revoga a Portaria nº 046-EME, de 31 de maio de 2011. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 6, p. 20, 8 fev. 2013c.

BRASIL. Exército. Portaria nº 63-EME, de 1º de abril de 2014. Cria o Curso de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) para Oficiais do Serviço de Saúde. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 14, p. 78, 4 abr. 2014a.

BRASIL. Exército. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Plano de contingência para emergência em Saúde Pública por Agentes Químico, Biológico, Radiológico e Nuclear**. Brasília, DF, 2014b. 48 p.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha: defesa química, biológica, radiológica e nuclear**. Brasília, DF, 2016a. EB70-MC-10.233.

BRASIL. Ministério da Saúde, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Ministério da Defesa. **Nota Técnica Conjunta**: estrutura de atendimento às ameaças, incidentes ou ataques de natureza química, biológica, radiológica e nucleares no período dos Jogos Rio 2016. Brasília, DF, 2016b.

BRASIL. Exército. Ministério da Defesa. **Apoio de saúde em operações conjuntas**. Brasília, DF, 2017. MD42-M-04.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Manual de Campanha**: Logística Militar Terrestre. Brasília, DF, 2018. EB70-MC-10.238.

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

CASTANHEIRA, L. R. D. **Bioterrorismo**: exemplos de armas biológicas. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016.

CIQUE, A. Misiones del Oficial veterinario en la Escuela Militar de Defensa NBQ. **Información Veterinaria**, Rioja, n. 8, p. 18, out. 2003.

CONNER, N. Army animal docs train for chemical first response. **Sentinel News**, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2LKOd2y>. Acesso em: 15 set. 2018.

DE ANDRADE LIMA, J. R. P. Saúde única e operacionalidade nas missões de paz: o papel estratégico do veterinário militar. **Military Review**, Leavenworth County, p. 29-37, jan./fev. 2016.

DÍA del servicio de veterinaria. **Ejercito Argentino**, Buenos Aires, 4 out. 2012. Disponível em: <http://bit.ly/2E3si74>. Acesso em: 11 out. 2019.

FERNÁNDEZ-CAPARRÓS, L. A. M. Organización de la Veterinaria Militar en España. **Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara**, Lara, ano 3, n. 2, v. 6, p. 19-30, jul./dez. 2013.

FREITAS, J. O contributo do Exército português para a biossegurança em Portugal. In: NÚNCIO, S.; PELERITO, A.; CORDEIRO, R. (Ed.). **Anais do Workshop Biossegurança**: situação em Portugal. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2012. p. 46-49.

GERMINIANI, C. L. B. A história da medicina veterinária no Brasil. **Archives Veterinary Science**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 1-8, 1998.

JANSEN, H. J. et al. Biological warfare, bioterrorism, and biocrime. **Clinical Microbiology and Infection**, London, v. 20, n. 6, p. 488-496, 2014.

KINNUNEN, P. M. et al. Mobile Diagnostic CBRN Field Laboratory: NATO evaluated finish design. **Challenge, S. I.**, v. 1, p. 14-18 2012.

LOPES-JOÃO A. et al. Simultaneous norovirus outbreak in three Portuguese army bases in the Lisbon region, December 2017. **Journal of the Royal Army Med Corps**, London, 4 jul. 2019.

MARQUES, F. S.; DE ANDRADE LIMA, J. R. P. O veterinário como partícipe do processo One Health. **Revista Interdisciplinar de Ciências Aplicadas à Atividade Militar**, Salvador, n. 1, p. 127-148, 2016.

MOODIE, M. The Soviet Union, Russia, and the Biological and Toxin Weapons Convention. **The Nonproliferation Review**, Abingdon, p. 59-69, 2001.

PENHA-GONÇALVES, C. A. G. B. et al. Laboratório de Defesa Biológica do Exército: 10 anos de vida e 10 anos no futuro. **Revista Militar**, Lisboa, n. 2571, 2016.

PEREIRA, A. S. C. **Atuação do médico veterinário militar na defesa química, biológica, radiológica e nuclear das forças armadas brasileiras**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

PIMENTEL, W. **Coronel Dr. João Muniz Barreto de Aragão: Patrono da Veterinária Militar**. Rio de Janeiro: Duarte, Neves e Cia, 1942. 144 p.

POPPE, J. L. The US Army Veterinary Service 2020: knowledge and integrity, **US Army Medical Department Journal**, San Antonio, p. 5-10, jan./mar. 2013.

SANCHEZ, J. L. et al. Malaria in Brazilian Military Personnel Deployed to Angola, **Journal of Travel Medicine**, Oxford, v. 7, n. 5, p. 275-282, 2000.

SERRANO, N. F. G. Permafrost, degelo e antraz. **Núcleo de Estudos Estratégicos em Defesa e Segurança**, São Carlos, mar. 2019. Disponível em: http://www.needs.df.ufscar.br/artigos_de_opiniao3/52/nadja_fernanda_gonzaga_serrano:_permafrope_degelo_e_antraz#linha. Acesso em: 06 dez. 19.

SMITH, J. C. Stabilization and reconstruction operations: the role of the US Army Veterinary Corps, **US Army Medical Department Journal**, Arlington, p. 71-80, jul./set., 2007.

SOARES, O. A. B. **Medicina Veterinária Militar: biossegurança e defesa**. São Paulo: PerSe, 2014. 212 p.

STEELE, K. E.; ALVES, D. A.; CHAPMAN, J. L. Challenges in Biodefense Research and the Role of US Army Veterinary Pathologists, **US Army Medical Department Journal**, Arlington, p. 28-37, jul./set. 2007.

UNITED STATES. Department of the Army, Marine Corps Combat Development Command, Navy Warfare Development Command, Air Force Doctrine Center. **Multiservice tactics, techniques, and procedures for health service support in a chemical, biological, radiological, and nuclear environment: FM 4-02.7 / MCRP 4-11.1F / NTTP 4-02.7 / AFTTP 3-42.3**. Arlington, 2016.

UNITED STATES. Army Medical Center of Excellence. Military Working Dogs in Contaminated Environments. *In*: U.S. ARMY MEDCoE. **Field Management of Chemical and Biological Casualties Handbook**. [S. l.], 2019. p. 149-174.