



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**EXÉRCITO BRASILEIRO**  
**ESCOLA DE SAÚDE E FORMAÇÃO COMPLEMENTAR DO EXÉRCITO**

1º Ten AI GABRIEL WERNECK **MIGLIONICO**  
1º Ten AI LUIS FILIPE RODRIGUES RIBEIRO **CARVALHO**  
1º Ten AI ISABELLA **RHAYRA** DE FONTES  
1º Ten AI JÚLIA MACHADO **REBOUÇAS**  
1º Ten AI **PEDRO HENRIQUE** RODRIGUES DE ALMEIDA

**DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR (DQBRN) NO  
EXÉRCITO BRASILEIRO (EB) E ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA.**

**SALVADOR**

**2023**

1º Ten AI GABRIEL WERNECK **MIGLIONICO**

1º Ten AI LUIS FILIPE RODRIGUES RIBEIRO **CARVALHO**

1º Ten AI ISABELLA **RHAYRA** DE FONTES

1º Ten AI JÚLIA MACHADO **REBOUÇAS**

1º Ten AI **PEDRO HENRIQUE** RODRIGUES DE ALMEIDA

**DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR (DQBRN) NO  
EXÉRCITO BRASILEIRO (EB) E ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Divisão de Ensino da Escola de Saúde e Formação Complementar do Exército, como requisito parcial para conclusão do Curso de Formação de Oficiais.

Orientadora: Maj. **Márcia** Helena **Bolzan**

SALVADOR

2023

**DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR (DQBRN) NO  
EXÉRCITO BRASILEIRO (EB) E ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Banca Examinadora da  
Divisão de Ensino da Escola de  
Saúde e Formação Complementar do  
Exército, como requisito parcial para  
conclusão do Curso de Formação de  
Oficiais.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2023

---

PRESIDENTE - NOME – POSTO

---

1ºMEMBRO - NOME – POSTO

---

2ºMEMBRO - NOME - POSTO

---

Orientadora - Maj. **Márcia** Helena **Bolzan**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à Deus por nos conceder a vida e pela oportunidade de nos proporcionar a realização de um sonho, dando forças, principalmente nos momentos difíceis ao longo desses meses de formação.

Às nossas famílias, por nos ensinarem a voar alto, sonhar, lutar pelos nossos sonhos e, principalmente, por torcerem por cada conquista e feito dessa caminhada mais leve.

À nossa orientadora, Major Márcia Helena Bolzan, pois além de nos orientar e contribuir na realização do nosso Trabalho de Conclusão de Curso, esteve sempre empenhada em passar seus conhecimentos técnicos e sua experiência profissional dentro da Força.

Aos nossos Comandantes e instrutores do CFO, que demonstraram estar comprometidos com a qualidade e excelência do ensino. Além disso, demonstraram o real significado de liderança de modo inspirador.

E por fim, aos nossos irmãos de farda, por todo espírito de corpo e camaradagem.

## RESUMO

A arma química, biológica, radiológica e nuclear (QBRN) compõe um arsenal de meios bélicos de grande destruição. Foi empregada em diversos combates ao longo da história e na atualidade representa um grande perigo, sendo de extremo interesse do Exército Brasileiro (EB) a elaboração de uma defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN). Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho foi elaborar uma revisão sistemática sobre o tema Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no EB e a atuação do profissional farmacêutico. Para isso, foi elaborada uma pergunta norteadora e a busca de trabalhos científicos nas principais bases de dados. Após a utilização de critérios de inclusão e exclusão apenas artigos pertinentes foram utilizados. Como resultado foi possível elaborar um histórico do uso das armas QBRN, esquematizar a estrutura da DBQRN no EB e a atuação do farmacêutico nessa área.

**Palavras-chave:** DQBRN, Exército Brasileiro, farmacêutico.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	07
1.1 OBJETIVO GERAL	08
1.1.1 <b>Objetivo específico</b>	08
1.2 REFERENCIAL TEÓRICO	09
1.2.1 <b>Aspecto histórico</b>	09
1.2.2 <b>Premissas básicas do SDQBRNEx</b>	12
1.2.3 <b>Estrutura Organizacional</b>	13
1.2.4 <b>Áreas de atuação do Farmacêutico militar no DQBRN</b>	14
<b>2 METODOLOGIA</b>	17
<b>3 RESULTADO E DISCUSSÃO</b>	19
3.1 ARTIGOS INTEGRANTES DA REVISÃO	19
3.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	25
<b>4 CONCLUSÃO</b>	29
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	30

## 1 INTRODUÇÃO

A arma QBRN é o artefato projetado e construído com o propósito de causar a liberação de agente químico, biológico, material radioativo ou de gerar uma detonação nuclear sobre determinado alvo. É considerada uma Arma de Destruição em massa devido à complexidade de seus efeitos. A ameaça de incidentes envolvendo substâncias químicas, biológicas, radiológicas ou nucleares (QBRN) é uma realidade e tem gerado uma grande preocupação mundial nos últimos anos (SANDSTRÖM, 2014).

A atual sociedade globalizada, caracterizada pelo intenso desenvolvimento industrial e tecnológico e pela facilidade de acesso à informação, está sujeita ao mau uso do conhecimento sobre essas substâncias e à rápida disseminação de patologias contagiosas.

Nesse sentido, seja de forma acidental, tendo em vista o seu emprego em diversos setores da indústria e da medicina, ou intencional, através de armas de destruição em massa ou atos terroristas, que marcam a evolução na natureza dos conflitos, os eventos QBRN geram grande impacto ambiental e à saúde pública, resultando em grandes perdas sociais e econômicas à nação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Diante de tais ameaças, em especial da crescente propagação do terrorismo, a Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) tem merecido atenção especial da Força Terrestre no Brasil, com a busca pelo aperfeiçoamento da doutrina e o investimento em equipamentos e capacitação de recursos humanos (CAMARGO, 2015).

Dessa forma, considera-se que a realização do trabalho é bastante oportuna e de suma importância, por se tratar de um tema inserido dentro das missões constitucionais do Exército Brasileiro que é garantia da defesa da Pátria. A Estratégia Nacional de Defesa (END), para cumprir com esse objetivo, tem determinado no Plano Nacional de Defesa (PND), a estratégia de incrementar as capacidades das Forças Armadas em sua própria defesa e corroborar com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, desde a prevenção, mitigação, preparação, resposta até a recuperação, em

eventos adversos de natureza biológica, química, radiológica ou nuclear (BRASIL, 2017).

Nesse contexto, diante da complexidade e destruição que esta arma causa, dispor de um Serviço de Saúde, mais especificamente, um profissional farmacêutico militar altamente capacitado para atuar nesse ambiente contaminado e hostil deve ser incluído na estratégia DQBRN. Destacando o fato que o farmacêutico é capaz de atuar em diferentes frentes devido sua formação multidisciplinar que mescla conhecimentos de áreas, como a química, a biologia, a físico-química, a farmacotécnica, a farmácia hospitalar e outras. A bagagem que o farmacêutico traz de sua formação o torna um profissional ideal para atuar na defesa química, biológica, radiológica e nuclear.

Diante disso, faltam evidências nas bases de dados nacionais que justifique a atuação do farmacêutico militar de forma clara na DQBRN. Esse cenário evidencia a importância e a necessidade da mensuração da contribuição que o farmacêutico militar pode agregar, corroborando para a defesa da Pátria.

Portanto, pensar no papel do farmacêutico na DQBRN faz-se necessário para estimular a incorporação deste profissional nesse serviço a fim de contribuir para o constante desenvolvimento da doutrina e das práticas de Saúde, além de colaborar para o melhor emprego da tropa. Sendo assim, o presente estudo tem o intuito de apresentar o histórico da DQBRN e a atuação do farmacêutico militar nesse sistema.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

- Apresentar o desenvolvimento da DQBRN no âmbito do Exército Brasileiro.

### 1.1.1 Objetivo específico

- Reportar os eventos históricos relacionados a DQBRN no EB
- Descrever a estrutura da DQBRN no EB
- Relatar a atuação do farmacêutico militar em conjunto com a DQBRN



## 1.2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.2.1 Aspecto histórico

As armas químicas, biológicas e nucleares são armas ditas como não convencionais e causam número de baixas superior as armas baseadas em explosivos, as armas convencionais (SILVA; BORGES; DANIEL FIGUEROA-VILLAR et al., 2012). De acordo com Tutunji (2003), há relatos de utilização de armas biológicas para causar baixas no inimigo já no século VI A.C., quando os assírios contaminaram fontes de água de seus oponentes. No período da Primeira Guerra Mundial a utilização de armas químicas se consolidou, quando a Alemanha atacou a França com 180 toneladas de gás cloro, sendo este o marco do início da guerra química moderna (SANTOS JUNIOR, 2022). Porém, foi durante o desenrolar da Segunda Guerra Mundial que os agentes químicos de guerra mais potentes foram sintetizados, os organofosforados neurotóxicos. Entretanto, apenas em 1988 foi registrado o primeiro uso de um agente neurotóxico, durante a guerra no Irã (SILVA; BORGES; DANIEL FIGUEROA-VILLAR et al., 2012).

No âmbito nacional, a Força Terrestre foi pioneira no desenvolvimento do DQBRN tendo seu marco temporal no período entre as Grandes Guerras Mundiais (1919-1939), onde as missões contratadas pelo Brasil com a França e os EUA, a Missão Militar Francesa e a Missão de Instrução de Artilharia de Costa foram determinantes para o desenvolvimento de sua doutrina (SANTOS JUNIOR, 2022). Em 1943, foi oferecido o curso de guerra química para o adestramento da Força Expedicionária Brasileira, a fim de preparar a tropa para os conflitos da Segunda Guerra Mundial (CAMARGO, 2015). Ao final desta guerra e com o início da guerra fria, em 1953, o Brasil desenvolveu a primeira organização militar capaz de prover defesa dentro desse âmbito, que hoje chamamos de Defesa Química Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN). A antiga Companhia Escola de Guerra Química (Cia Es GQ) foi extinta em 1987, dando lugar a Companhia de Defesa Química, Biológica e Nuclear (Cia DQBN), que no ano de 2012 se tornou o 1º Batalhão DQBRN (1º Btl. DQBRN), sediado no Rio de Janeiro (RJ) (SANTOS, 2019).

As primeiras menções na literatura militar nacional sobre o uso de gases de guerra em combate ocorreram em 1916, com a publicação do artigo intitulado “A Guerra Actual Perante o Direito Internacional” e da nota intitulada “Os Gazes Asphyxiantes”, publicados na Revista A Defesa Nacional e na Revista Marítima Brasileira, respectivamente. Ambos trazem uma discussão sobre a legalidade dessa nova forma de guerra. (SANTOS JUNIOR, 2022).

Com o fim da Primeira Guerra Mundial em 1918, uma missão de estudo entre oficiais do EB com o Exército Francês ressaltou a necessidade da modernização da nossa Força Terrestre. Sendo assim, em 1919 houve a assinatura do decreto nº 3.741, de 28 de maio de 1919, que contratou a Missão Militar Francesa (MMF), responsável por orientar a modernização e reestruturação do Exército Brasileiro, reformulando o sistema de ensino e de instrução militar, trazendo consigo as experiências aprendidas durante a Primeira Guerra Mundial, inclusive a experiência relacionada a ameaça química, sendo este evento de suma importância para a origem da DQBRN (BELLINTANI, 2009).

No ano de 1922, durante o 1º Congresso Nacional de Química, foi publicado o primeiro trabalho científico de procedência da linha de ensino militar-bélica do Exército Brasileiro com tema relacionado a armas químicas, sendo está a tese “A Chimica: Nova Arma de Guerra” de autoria do tenente-coronel Álvaro de Bittencourt Carvalho, professor do Colégio Militar do Ceará. Nesta tese, o autor apresentou considerações sobre a importância do desenvolvimento da capacidade de guerra química para a manutenção da soberania nacional (SANTOS JUNIOR, 2022).

Outra herança da Missão Militar Francesa foi a criação do Curso Provisório de Química em 1926, no Laboratório Químico-Farmacêutico Militar, atual Laboratório Químico-Farmacêutico do Exército (LQFEx). O curso tinha como finalidade a capacitação sobre a química da guerra para oficiais químicos e da área de saúde. Os oficiais médicos e farmacêuticos foram fundamentais no aprofundamento dos estudos científicos relacionados à guerra química no Exército Brasileiro durante as décadas de 1920 e 1930. (SANTOS JUNIOR, 2022)

Em 1934 surgem os primeiros indícios de um ensino formal da guerra química em escolas do EB pelo artigo Reconhecimento de Grupo, publicado na revista ‘A

Defesa Nacional' que documenta o ensino da proteção contra gases de combate a sargentos durante sua formação na Escola de Artilharia. Da mesma forma, no mesmo ano o Concurso de Admissão à Escola de Estado-Maior previu a Guerra Química em seu programa de matérias exigidas. Ainda em 1934, com a contratação da Missão de Instrução de Artilharia de Costa (MIAC) pelo Exército Brasileiro, houve a consolidação da doutrina da guerra química no Brasil. Em 1937, esta fica ainda mais materializada pela confecção do Manual de Guerra Química no Centro de Instrução de Artilharia de Costa. (SANTOS JUNIOR, 2022)

Em 1938 foi aprovado o Regulamento para Instrução dos Quadros e da Tropa tendo a proteção contra gases como parte integrante da formação básica do militar, consolidando assim o tema de guerra química como presença permanente na doutrina militar terrestre brasileira. (BRASIL, 1938)

Em 1942, o ingresso do Brasil na Segunda Guerra Mundial e a constituição da Força Expedicionária Brasileira (FEB) para atuar de forma combinada com as forças norte-americanas no teatro de operações europeu no ano seguinte levou a adoção da matriz doutrinária norte-americana para a organização e adestramento da FEB. Em 1943 foi criado assim O Centro de Instrução Especializada (CIE) para a formação de especialistas que compuseram os quadros da FEB. Para adequação ao modelo doutrinário americano, o Departamento de Guerra Química do CIE formou oficiais e praças nessa especialidade.

É comum que a criação do CIE seja estabelecida como o marco embrionário da DQBRN no Brasil. Contudo, verifica-se, pelos registros históricos existentes, que as origens da DQBRN no EB datam do Período Entreguerras (1919-1939), tendo a MMF e a MIAC como precursoras da doutrina de guerra química no âmbito da Força Terrestre. (SANTOS JUNIOR, 2022)

Independente do marco temporal que seja adotado para determinar o “ponto zero” da guerra química no Brasil, o Exército Brasileiro foi o precursor da capacidade militar brasileira em DQBRN. As frações de defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN) do Exército Brasileiro (EB) foram, durante os últimos 20 anos, constantemente empregadas em eventos de repercussão nacional e internacional, o que contribui para o constante aperfeiçoamento, modernização e atualização da

estrutura e doutrina, o que coloca o Brasil como uma das referências na área (DE VASCONCELOS, 2018).

A antiga Cia DQBRN foi empregada na proteção dos presidentes dos Estados Unidos e do Brasil, bem como o Papa Bento XVI, em 2007. A Cia também participou do Curso Regional de Proteção e Assistência para Respostas a Emergências Químicas (PEQUIM Internacional) por solicitação da Organização para Proibição de Armas Químicas (OPAQ). Em 2011, operações de DQBRN foram empregadas para garantir a segurança dos jogos mundiais militares, com atividades como varreduras preliminares, manutenção de equipes de pronta resposta e prontidão dos pelotões de descontaminação. No ano seguinte, operações similares foram realizadas para proteção da Conferência para o Desenvolvimento Sustentável (RIO + 20), valendo destacar a possibilidade operativa da montagem de um posto de descontaminação em local selecionado, caso necessário. Em dezembro do mesmo ano a Cia de DQBRN foi elevada ao status de 1º Batalhão de DQBRN. Durante o período de 2013 a 2016 foram realizadas ações de DQBRN, na Copa das Confederações (2013), na XXVIII Jornada Mundial da Juventude (2013), na Copa do Mundo (2014), na visita do Papa Francisco no Paraguai (2015), nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos (2016) (VASCONCELOS, 2018).

### 1.2.2 Premissas básicas do SDQBNEEx

O Sistema de Defesa Química, Biológica e Nuclear do Exército (SDQBNEEx) foi aprovado, em 2002, como um instrumento de pronta resposta a desastres químicos, biológicos e nucleares (VASCONCELOS, 2018). Esse sistema se baseia nas seguintes premissas (BRASIL, 2002):

“Mobilidade estratégica e pronta resposta; Eficiência e eficácia em qualquer ambiente operacional; Estruturas versáteis e flexíveis; Priorização da atividade preventiva; Emprego do princípio de controle centralizado e execução descentralizada; Capacitação contínua dos recursos humanos; Tecnologia dominada (dentro

do estado da arte do País); Utilização de material de comprovada eficácia”.

### 1.2.3 Estrutura Organizacional

Em dezembro de 2012 foi publicada a Portaria nº 204 de 14 de dezembro de 2012 que aprova a Diretriz para Atualização e Funcionamento do Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército (SisDQBRNEx). (BRASIL, 2012)

Atualmente, a estrutura do SisDQBRNEx engloba tanto laboratórios fixos e móveis capazes de identificar agentes biológicos e cooperar com agências nacionais e internacionais, quanto com frações que possuem equipamentos para identificação de descontaminação de materiais. Essa estrutura encontra-se: no Instituto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (IDQBRN), no Instituto de Biologia do Exército (IBEx), no 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (1º Btl DQBRN) e na Companhia de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (Cia DQBRN). (FAN, 2020)

O Sistema de Defesa Química, Biológica e Nuclear do Exército Brasileiro possui uma estrutura “modular”, com as seguintes funções (BRASIL, 2002):

- a) Comando e Controle (C<sup>2</sup>) = o COTER é o órgão central, responsável pelo acionamento, direção, controle e avaliação do sistema;
- b) Assessoria Científica = a Secretaria de Ciência e Tecnologia assessora o C<sup>2</sup> nas vertentes Química, Biológica e Nuclear, para a atuação contra os eventos QBN;
- c) Operacional = dividida em Força de Resposta a Emergências (vinculada ao COTER) e Forças de Resposta Inicial (estão nos Comandos das Regiões Militares);
- d) Logística = na área de suprimento, manutenção, transporte, mobilização e fiscalização de produtos controlados: Departamento Logístico; na área de pessoal e saúde: Departamento Geral do Pessoal; na área de construção: Departamento de Engenharia e Construção;

e) Ciência e Tecnologia (C&T) = a Secretaria de Ciência e Tecnologia é a responsável pelas informações ao sistema, através da coleta, armazenamento, produção e difusão dos conhecimentos de C&T.

#### **1.2.4 Áreas de atuação do Farmacêutico militar no DQBRN**

A criação do Quadro de Farmacêuticos no Regulamento do Serviço de Saúde do Exército, em 7 de março de 1857, demonstra desde cedo a importância deste profissional para força terrestre e a sua contribuição para higiene dos militares e população civil, fazendo necessário sua presença nos hospitais e no corpo da tropa (PINHEIRO; SILVA, 2020).

O Conselho Federal de Farmácia, através da Resolução nº 572, de 25 de abril de 2013, e suas atualizações, dispõe sobre a regulamentação das especialidades farmacêuticas, por linhas de atuação, classificando-as em: alimentos; análises clínico-laboratoriais; educação; farmácia; farmácia hospitalar e clínica; farmácia industrial; gestão; práticas integrativas e complementares; saúde pública e toxicologia. Atualmente estão previstas 135 especialidades (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2013).

Embora haja vista uma diversidade de campo de atuação do farmacêutico, dentro do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro as áreas de farmácia industrial, análises clínico-laboratoriais e farmácia hospitalar e clínica, são as que mais se destacam.

Entretanto, o campo da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) é também de grande relevância, visto que compreende o conjunto de ações que visam à proteção contra todos os agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares que produzem efeitos nocivos à saúde e à integridade de materiais (BRASIL, 2017). Sendo assim, o farmacêutico dentro da equipe multiprofissional atuando diretamente ou indiretamente contribui para o cumprimento das principais missões do Exército Brasileiro, defesa da Pátria e garantia da lei e da ordem (BARBOSA, 2019).

O Manual de Campanha Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações (EB70-MC-10.234), de 2017, do EB aborda o apoio da saúde em ambiente Químico, biológico, radiológico e nucleares (QBRN), através de ações em: Inteligência em saúde (as informações de saúde contribuem para a realização da Segurança QBRN, prevenindo baixas e apoiando as atividades de Sensoriamento QBRN); Estimativas em saúde (previsão de baixas, tipo e dosagem do Perigo QBRN, de evacuados QBRN, disponibilidades logísticas); Vigilância em saúde; Análise laboratorial; Coleta de amostras; Triagem e descontaminação dos pacientes; Tratamento e saúde (Recuperação dos baixados); e Evacuação e Apoio a Assuntos Mortuários. Ainda segundo o Manual, dentro dos escalões de DQBRN, os militares da saúde são empregados tanto no grupo de Sensoriamento, atuando no reconhecimento, vigilância, identificação e triagem, quanto no grupo de descontaminação, apoiando a descontaminação de pessoal.

Dessa forma, a atuação do farmacêutico na DQBRN é de extrema valia, uma vez que seu conhecimento técnico sobre atenção farmacêutica e farmacologia, que envolve expertise em farmacocinética (absorção, distribuição, metabolismo, excreção), mecanismos de ação e farmacodinâmica (efeitos fisiológicos e farmacológicos), o capacita para contribuição da recuperação dos baixados e eficácia no tratamento medicamentoso dos feridos por agentes QBRN.

Além disso, seus conhecimentos na área industrial como, garantia da qualidade, controle de qualidade físico-químico e microbiológico, pesquisa clínica, farmacovigilância, tecnovigilância e assuntos regulatórios contribuem para desenvolvimento e produção de medicamentos que auxiliarão no manejo do tratamento. Neste setor de indústria farmacêutica, no Exército Brasileiro tem-se o LQFEx (Laboratório Químico Farmacêutico do Exército) onde amplamente o farmacêutico é empregado em diversas áreas do processo de produção de medicamentos (RIBEIRO; SANTOS, 2020).

Somado a isso, os conhecimentos em diversas áreas, como toxicologia, bioquímica básica e clínica, citologia e citopatologia, conhecimento dos diversos líquidos biológicos e derrames cavitários, hematologia clínica, imunologia, micologia, microbiologia e parasitologia básica e clínica, além da competência em gestão da qualidade laboratorial, torna o farmacêutico apto para atuar nas coletas de

amostras e análises laboratoriais e toxicológicas da DQBRN (RIBEIRO; SANTOS, 2020).

Seus conhecimentos em vigilância sanitária, epidemiologia e saúde pública corroboram para seu serviço de excelência na coleta, análise e interpretação de dados e disseminação de informações relativas à saúde. Por outro lado, sua expertise em biossegurança capacita-o para a descontaminação por esses agentes QBRN.

Por fim, o farmacêutico militar que também detém de conhecimentos de Logística em Saúde contribui para sua inserção na DQBRN, principalmente quando for preciso a ativação da Força de Resposta Imediata (BRASIL, 2014).



## 2 METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão sistemática da literatura reunindo evidências disponíveis que respondam a seguinte pergunta norteadora: “Quais são as atividades de DQBRN no Exército Brasileiro e se há espaço para o farmacêutico militar atuar?”. A partir dessa pergunta foram elaboradas estratégias de buscas em diferentes bases de dados, como a Biblioteca Digital do Exército (BDEx) e o PUBMED, utilizando os descritores presentes na **Tabela 1**. Os termos utilizados nos descritores envolveram os temas centrais da revisão, como: DQBRN; Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear; Defesa Química; Defesa Biológica; Saúde DQBRN. Os exames das táticas de buscas foram iniciados em julho de 2023.

<b>Base de dados</b>	<b>Estratégia de busca</b>
<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline/PubMed)</i>	(DQBRN) OR (Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear) OR (Defesa Química) OR (Defesa Biológica) OR (Saúde e DQBRN) AND (Farmacêutico Militar)
<i>Biblioteca Digital do Exército (BDEx)</i>	Buscar em todo repositório por: “DQBRN”; “Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear”; Defesa Química”; “Defesa Biológica”; “Saúde DQBRN”

**Tabela 1:** Base de dados e estratégia de busca da revisão sistemática.

Como critério de exclusão dos resultados, optou-se por não incluir neste trabalho estudos publicados em data anterior à 2013, manuais de campanha do Exército Brasileiro e Boletim do Exército. O critério de exclusão de data de publicação foi possível ser aplicado por meio de ferramentas de filtro dos bancos de dados consultados, enquanto que o critério de exclusão relacionado aos manuais e boletins, foi aplicado no momento da coleta, ao observar o tipo de resultado que o banco de dados havia fornecido.

Deste modo, após obtenção dos resultados aplicou-se o critério de inclusão e os artigos foram selecionados analisando os títulos e seus respectivos resumos. Nessa etapa, houve a análise dos artigos com base em critérios de inclusão: conter

no título e/ou resumo abordagem sobre atividades de DQBRN; estudos que contenham relação entre DQBRN e saúde.

Os artigos selecionados foram organizados em tabelas do software Microsoft office Excel (versão 2016) constando os títulos. Posteriormente retirou-se as duplicatas através da função formatação condicional de dados duplicados do software Microsoft office Excel. A próxima etapa consiste em salvar os artigos selecionados no software Mendeley (versão 1.19.8) para posterior leitura dos mesmos.

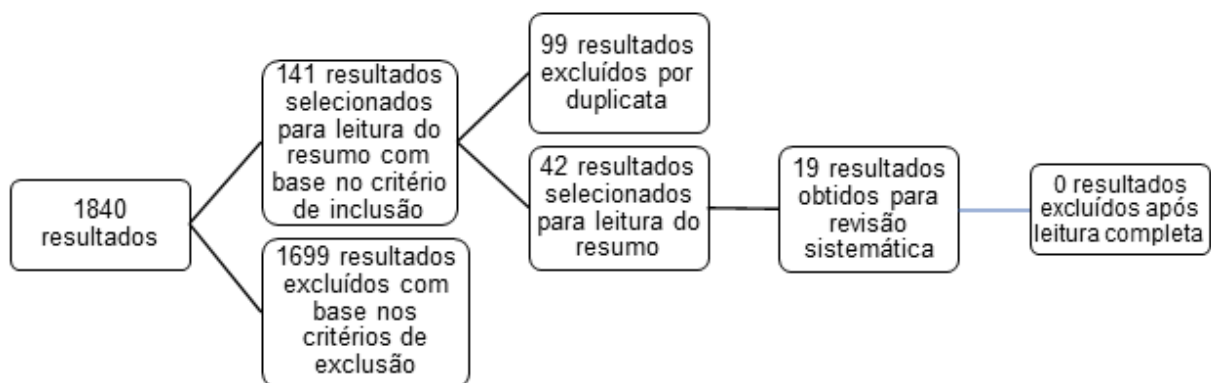
Além dos artigos científicos poderão ser utilizados livros, manuais e legislações que atendam ao propósito do trabalho.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

#### 3.1 ARTIGOS INTEGRANTES DA REVISÃO

Utilizando as estratégias de busca supracitadas, antes da aplicação de critérios de inclusão e exclusão obteve um total de 1840 resultados. Cabe ressaltar que a base de dados Medline/PubMed não apresentou nenhum resultado quando utilizados os descritores de busca, enquanto que BDEX apresentou todos os resultados obtidos desta revisão, contudo, por se tratar de uma biblioteca digital, há diversos resultados que não são o escopo deste trabalho, como Boletim do Exército ou manuais de campanha fora do tema proposto. Após a análise com base em critérios de inclusão e exclusão, o banco de dados BDEX forneceu 42 resultados, uma quantidade elevada de resultados para o escopo da revisão sistemática, assim, realizou-se a leitura do resumo/abstract destes 42 resultados.

Após a leitura dos resumos e compreensão do objetivo destes, obteve-se, por fim, 19 resultados que serão utilizados para compor a revisão sistemática. As informações citadas, estão apresentadas em forma de fluxograma (**Figura 1**).



**Figura 1:** Fluxograma representativo dos resultados obtidos em bancos de dados com base nas estratégias de busca (Fonte: Próprios autores).

Ao final do processo de seleção de resultados, obteve-se 19 resultados, estes foram lidos integralmente e seu acesso foi possível devido à disponibilidade na biblioteca digital do exército (BDEX). Dentre os 42 resultados obtidos primariamente,

aqueles que não tiveram sequência na revisão sistemática, foram retirados do estudo ou por não estarem disponíveis para leitura (3 artigos) ou por estarem fora do escopo do estudo (20 artigos).

A **Tabela 2** apresenta todos os títulos dos resultados obtidos durante a revisão sistemática, tão quanto, autores, ano de publicação e objetivo.

TÍTULO	AUTOR E ANO	OBJETIVO
A defesa química, biológica, radiológica e nuclear no Brasil: um debate sobre o estado da arte	Carpes, Mariana Montez; Santos, Anderson Wallace de Paiva dos (2020)	Situar historicamente como a DQBRN vem se desenvolvendo no Brasil". Em razão do recorte temporal em análise e da complexidade que particulariza essa área temática, a presente dissertação traz uma observação de caráter holístico da evolução da DQBRN no Brasil.
A II Guerra Mundial e sua contribuição para o desenvolvimento da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no Exército Brasileiro	Faria, Paulo César dos Santos; Santos Junior, Luiz Roberto Rodrigues dos (2022)	Estudar a II Guerra Mundial e sua contribuição para o desenvolvimento da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no Exército Brasileiro.
A implantação do módulo de coleta forense de amostras químicas, biológicas, radiológicas e nucleares como meio de participação em missões internacionais de inspeção de armas químicas.	Barros, Carlos Henrique Nascimento; Ramalho, Bruno Hartuiq (2018)	Analisar em que medida a implantação de uma equipe especializada em coleta forense de amostras QBRN, no âmbito das OM operacionais de DQBRN, poderia contribuir para a participação brasileira em missões internacionais de inspeção de armas químicas.

<p>A integração entre a DQBRN e a saúde operacional</p>	<p>Azevedo, Eduardo Nascimento de; Dias, Aline Campos (2020)</p>	<p>Analisar a relação estabelecida entre a área de saúde operacional e DQBRN, identificando possíveis aspectos que podem favorecer o preparo e o emprego da Saúde Operacional nesse tipo de operação.</p>
<p>A necessidade da formulação de uma doutrina conjunta de DQBRN para o apoio na condução de operações conjuntas, tendo por base os eventos de grande visibilidade ocorridos nos últimos 20 (vinte) anos</p>	<p>Ferreira, José Maria da Mota; Vasconcelos, Alexandre Marcos Carvalho de (2020)</p>	<p>Apresentar, discutir e justificar a necessidade da formulação de uma doutrina conjunta de DQBRN para o apoio na condução de operações conjuntas</p>
<p>A participação do exército na segurança dos grandes eventos (julho de 2007-setembro de 2016): o legado</p>	<p>Jogos mundiais militares; Brasil. Exército. Comando de Operações Terrestres (2018)</p>	<p>Transmitir conhecimentos aos comandantes e oficiais de estado-maior que, em anos futuros, possam ser chamados a planejar e executar ações de segurança em atividades que se enquadrem naquilo que se convencionou chamar de Grande Evento.</p>
<p>Batalhão Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear: a atuação do pelotão de saúde</p>	<p>Cavalcanti, Marcia Freitas de Hollanda; Ragno, Aline Miranda da Silva (2021)</p>	<p>Apresentar as peculiaridades da atuação do Pelotão de Saúde DQBRN no emprego do batalhão DQBRN.</p>

<p>Computação aplicada à defesa química, biológica, radiológica e nuclear: avaliação de ferramentas computacionais empregadas na bioprospecção</p>	<p>Nascimento, Marcelo Antônio do; Viana, Pablo Alessandro Barbosa (2020)</p>	<p>Analisar os principais problemas computacionais existentes nos processos de identificação de genes e as ferramentas computacionais utilizadas neste processo, visando a bioprospecção de proteínas com potencial uso na Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).</p>
<p>Deteção precoce e manejo de sintomas clínicos em vítimas de agentes neurotóxicos</p>	<p>Orlandini, Fernanda Vieira Costa; Faria, Carolina Rocha de (2020)</p>	<p>Discursar sobre um dos agentes químicos mais importantes- os agentes neurotóxicos, seus principais sintomas e sinais clínicos e mecanismos de ação no organismo humano.</p>
<p>Medidas de descontaminação imediata de pessoal da força de resposta orgânica na defesa aérea</p>	<p>Soster, Eduardo; Souza, Leandro dos Santos (2017)</p>	<p>As Operações QBRN são uma tônica no emprego da Força Terrestre nos últimos anos. No entanto, as lições aprendidas advindas da execução das referidas operações indicaram uma necessidade urgente. O estudo tem a intenção de iniciar este debate e promover, com este trabalho, a discussão sobre medidas e procedimentos de descontaminação de pessoal e como realizá-los.</p>
<p>O Emprego Conjunto do Vetor Operativo do SisDQBRNEx na</p>	<p>Mendes, Luiz Henrique Pedroza; Costa, Jorge</p>	<p>Analisar a atuação do 1º Btl DQBRN, como principal Vetor Operativo do SisDQBRNEx, na</p>

Pandemia da COVID-19 e seus ensinamentos	Otavio Domingues (2022)	Pandemia da COVID-19, no ano 2020.
O emprego de uma companhia de defesa química, biológica, radiológica e nuclear em apoio a uma brigada de infantaria mecanizada na defesa em posição	Barros, Carlos Henrique do Nascimento; Alves, Bruno Maia Nobrega (2021)	Apresentar como se daria o emprego de uma Companhia de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (Cia DQBRN) na Defesa em Posição. O estudo levanta quais seriam as implicações para uma Cia DQBRN realizar o apoio a uma Brigada de Infantaria Mecanizada nesse tipo de operação defensiva, principalmente no que tange às Táticas, Técnicas e Procedimentos a serem adotados pelas tropas.
O emprego de uma companhia DQBRN em apoio a uma brigada de infantaria mecanizada no ataque	Barros, Carlos Henrique do Nascimento; Alves, Bruno Maia Nobrega (2020)	Propor táticas, técnicas e procedimentos (TTP) que orientem o preparo e emprego de uma Cia DQBRN em apoio a uma Bda Inf Mec durante um ataque.
O emprego do 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nos trabalhos de profilaxia relativos ao Covid 19	Figueiredo, Anderson Luiz Alves; Amaral, Leandro Pinto do (2021)	Estabelecer a capacidade de atuação do 1º Btl DQBRN em trabalhos de profilaxia no contexto de uma pandemia.
O Exército Brasileiro e a organização para a proibição de armas químicas: as atividades	Clasen, Bruno Ricardo Kurz; Rodrigues, Cristian Garcia (2020)	Evidenciar a necessidade crescente da realização de cursos e intercâmbios pelos militares brasileiros nos mais

<p>técnicas de assistência e proteção contra agentes químicos, da Opaq, como instrumento de capacitação de militares na área de defesa química, biológica, radiológica e nuclear</p>	<p>variados agentes internacionais, com ênfase nas atividades técnicas de assistência e proteção da OPAQ, para que se possam manter sempre atualizados o adestramento, a doutrina e as formas de emprego.</p>	
<p>O Exército Brasileiro nas atividades de DQBRN durante os grandes eventos brasileiros (2013-2016)</p>	<p>Carpes, Mariana; Barradas, Tadeu Jordão (2019)</p>	<p>Apresentar a evolução das formas de emprego doutrinário e organizacional do EB nas atividades DQBRN em um ambiente interagências.</p>
<p>O papel do Exército Brasileiro nos exercícios da organização para proibição de armas químicas (OPAQ): oportunidades de melhoria</p>	<p>Nascimento Júnior, Edvaldo Nunes; Peluzio, Geraldo Perfeito (2019)</p>	<p>Apresentar os problemas que o mundo enfrenta no combate contra as armas químicas.</p> <p>Apresentar o sistema Defesa Química, Biológica, Radioativa e Nuclear (DQBRN);</p> <p>Identificar os problemas de Meios, efetivo, tempo e capacitação dos militares para conduzir a EXBRALC.</p> <p>Quais são as oportunidades de melhoria para a execução dos exercícios da EXBRALC que levariam o Brasil a ter uma maior visibilidade dentro da OPAQ?</p>



O programa nuclear brasileiro: implicações para o Exército brasileiro	Castro Júnior, Luiz Adolfo Sodré de; Magalhães Júnior, José Luis Oliveira de (2018)	Verificar que medidas o Exército Brasileiro deveria implementar para responder aos avanços do Programa Nuclear Brasileiro (PNB).
Preparação do Exército Brasileiro para o apoio nas soluções de acidentes radiológicos.	Medeiros, Felipe Araújo; Costa, Diego Macedo Dias da (2021)	Analisar as oportunidades de melhoria quanto ao adestramento da tropa especializada para a defesa QBRN, bem como sobre a atuação da Força em conjunto com outras instituições, na execução dessa atividade.

**Tabela 2:** Resumo informativo dos resultados obtidos na revisão sistemática.

### 3.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dos 19 resultados supracitados, todos são derivados de produção científica do Exército Brasileiro. Há que se destacar os institutos provenientes dos estudos, dois são da Escola de Saúde do Exército, atualmente ESFCEEx, nove são da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), sete são da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) e 01 (uma) publicação do COTER sobre o retrospecto de ações do Exército. Não foi obtido resultado no PUBMED utilizando os descritores anteriormente citados em português, uma possível justificativa para isto, se deve ao assunto ser majoritariamente militar, mesmo que tangencie de forma contundente a área da saúde, mostrando que este assunto não tende a ter apelo por parte da comunidade científica brasileira.

A revisão sistemática foi proposta para obter resultados com datas de publicação entre 2013 e 2023. Como pode ser observado na **Tabela 2**, dentre os resultados obtidos para leitura e discussão a data de publicação mais antiga é de 2017. Isso pode ser relacionado com a publicação da 1ª edição do manual de campanha Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear ter sido realizada em

2016 e nos anos seguintes, os manuais de campanha Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas operações e Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear de 2017 e 2020, respectivamente.

Os resultados selecionados para leitura integral não mencionam durante o decorrer de seus textos, sobre o papel do farmacêutico de forma explícita, contudo, depreende-se durante a leitura que o farmacêutico como profissional da saúde e partícipe de instrumentos apoiadores nas operações DQBRN tem espaço e atua de forma predominantemente descentralizada.

Os estudos obtidos na revisão sistemática possuem diversos escopos de pesquisa. Viana (2019) aborda o assunto DQBRN em uma vertente voltada para biologia molecular e utilização da microbiologia para obter proteínas que por engenharia reversa, seria possível desenvolver anticorpos para antígenos que são utilizados como armas biológicas. A defesa biológica também se fez presente em um evento de pandemia que acometeu o Brasil em 2020, como explica Domingues (2022), a Operação COVID-19 foi realizada pelo 1º Batalhão DQBRN com objetivo de reduzir o grau de contaminação pelo vírus em locais com vulnerabilidades, como hospitais, casa de saúde, asilos e presídios. Amaral, (2021) também disserta sobre a atuação do batalhão DQBRN no combate ao COVID-19, apresentando em seu trabalho as consolidações obtidas na doutrina após o processo de pandemia, colocando em pauta que a EsIE, Escola de Instrução Especializada, por meio da divisão DQBRN promoveu capacitação de militares e profissionais da saúde para atividades de desinfecção e descontaminação de materiais. Neste sentido, o farmacêutico pode estar presente, seja no planejamento de meios de combate às ameaças biológicas, seja no desenvolvimento de pesquisas biológicas e microbiológicas.

A defesa radiológica é um campo do DQBRN que possui aplicação farmacêutica, seja para pesquisas com radiofármacos, seja para pesquisa em proteção individual e bélica. Souza (2017), Dos Santos (2019), Macedo, (2021) apresentam o acidente radiológico de Goiânia envolvendo o Césio-137 em 1987, sendo este um marco para mudanças quanto aos cuidados radiológicos necessários. Macedo, (2021) disserta sobre as modularidades da defesa DQBRN e destaca o módulo saúde na Força de Resposta Imediata que tem como atribuições de

assessoramento, planejamento, coordenação e execução das tarefas para atendimento inicial das vítimas de agentes DQBRN e planejamento do processo de evacuação dos feridos. Quanto à atuação farmacêutica na defesa radiológica, Dos Santos (2019) expõe a participação do Laboratório Farmacêutico da Marinha na produção de Azul da Prússia, substância que antagoniza os efeitos provocados pelo Césio-137 e apresenta em seu trabalho que dentro do escopo do DQBRN, existe a aplicação de radiofármacos para tratamento de saúde. Ainda sobre defesa radiológica, Junior (2018) disserta sobre o Programa Nuclear Brasileiro e explica que o Brasil se atém às poucas pesquisas em DQBRN e que se restringe às ações defensivas.

As armas químicas estão estreitamente relacionadas com o desenvolvimento da DQBRN. Junior (2022), relaciona em seu trabalho o evento das duas Guerras Mundiais com o progresso da Defesa Biológica Química Radiológica e Nuclear no Exército Brasileiro, principalmente no que tange ao uso de gases tóxicos, ferramenta de combate que é utilizada desde antes de Cristo. O Laboratório Químico Farmacêutico Militar, atual LQFEx, recebeu como atribuição, pesquisar sobre meios de proteção contra gases de combate, logo após o Serviço de Saúde do Exército ser regulamentado por decreto em 1921. Neste trabalho, Júnior apresenta que a área de saúde, na primeira Guerra Mundial, estava presente principalmente na área de pesquisa. Outro ponto importante, é a atuação de farmacêuticos pelo Exército Alemão na Primeira Guerra Mundial, como um grupamento especializado no combate com gases de combate, sendo o farmacêutico participante do grupo junto de médicos e engenheiros.

As armas químicas são objeto de discussão e debate em comitês internacionais, como a Organização para a Proibição de Armas Químicas que tem como objetivo verificar se países estão seguindo o que é preconizado pela Convenção para a Proibição de Armas Químicas (RODRIGUES, 2020). Este tema tem importância devido ao efeito que as armas químicas podem causar em civis e o trabalho realizado por De Faria (2019) ilustra os sintomas clínicos e como se deve manejar vítimas em caso de agentes neurotóxicos. Como referências no trabalho, a autora utiliza o manual DQBRN que apresenta a coleta de amostra, análise laboratorial e vigilância em saúde como meios de apoio à saúde, sendo o farmacêutico atuante nestas ações, principalmente em análises laboratoriais. Contudo, mesmo

sendo de grande valia a presença de profissionais de saúde no meio DQBRN, Rodrigues (2020) realizou em sua pesquisa uma entrevista qualitativa com amostra de  $n = 50$  dentro da área de atuação DQBRN nas forças armadas e obteve que dentre os entrevistados, apenas 4,8% eram da área da saúde, enquanto 81% da área operacional.

O serviço de saúde e as ações de DQBRN estão começando a ser estabelecidas, como apresenta Dias (2020), Ragno (2021). Há lacunas que podem ser preenchidas quanto aos aspectos doutrinários. Conforme Dias (2020), o serviço de saúde apresenta atribuições diversas, atuando no SisDQBRNEx por meio da Diretoria de Saúde, assessorar o Estado Maior do Exército na prospecção e implementação de cursos de especialização em DQBRN e conforme supracitado, participar da FRI (Força de Resposta Imediata). Além do emprego de militares do serviço de saúde em DQBRN, é importante que os mesmos tenham conhecimento e percepção de seu trabalho. Ragno (2021), realizou pesquisa com 17 militares que realizaram o curso de especialização em DQBRN, além de realizar entrevista com o Comandante do 1º batalhão DQBRN, perguntando sobre a importância do batalhão de saúde e se há oportunidade de melhoria no que tangencia o pelotão de saúde. Cabe ressaltar que na pesquisa realizada, 47,10% dos entrevistados acreditam que não há efetivo pessoal adequado para o pelotão de saúde DQBRN, enquanto que o Comandante do 1º batalhão DQBRN afirma não haver oportunidades de melhorias para a atuação do pelotão de saúde em DQBRN.

## 4 CONCLUSÃO

As armas QBRN são armas de destruição em massa e por isso estar preparado para se defender do inimigo que as utiliza é primordial para a defesa da pátria. Empregadas em diversos conflitos históricos, teve seu marco de utilização na Primeira Guerra Mundial e desde então seu arsenal vem se aprimorando, com armas cada vez mais modernas sendo utilizadas nos conflitos seguintes. Acompanhando essa evolução, temos no Brasil atualmente o emprego de militares da Saúde em grupos com a finalidade de proteção a essa ameaça. Independente do grupo, a atuação do farmacêutico é de grande importância, pois como mostrado nos artigos aqui revisados, é um profissional extremamente versátil, trabalhando em áreas como a farmacologia, biologia molecular, microbiologia e virologia, comprovando assim sua importância.

Em suma, os resultados obtidos na revisão sistemática deste trabalho reforçam o papel do serviço de saúde como participante das ações e defesa da pátria no que tange o DQBRN. Ao farmacêutico cabe principalmente seu apoio em pesquisa e utilização do seu conhecimento técnico para assessorar e promover novos caminhos de defesa DQBRN. O farmacêutico como profissional da saúde, com conhecimento técnico em química farmacêutica e saúde humana, possui atuação importante e merece espaço e destaque, seja no âmbito operacional, seja no âmbito técnico com pesquisas.

## Referências bibliográficas

ALVES, Bruno Maia Nobrega. **O emprego de uma companhia de defesa química, biológica, radiológica e nuclear em apoio a uma brigada de infantaria mecanizada na defesa em posição.** 2021. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

BARRADAS, Tadeu Jordão. **Exército Brasileiro nas Atividades de DQBRN Durante os Grandes Eventos Brasileiros (2013-2016).** 2019. Projeto de Pesquisa (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

BELLINTANI, A. I. **O Exército Brasileiro e a Missão Militar Francesa: instrução, doutrina, organização, modernidade e profissionalismo (1920-1940).** Tese de Doutorado na UNB. Brasília: UNB, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/3811>. Acesso em: 16 de julho de 2023.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 036- EME-Res, de 29 de maio de 2002.** Aprova a Diretriz de Implantação do Sistema de Defesa Química, Biológica e Nuclear do Exército (SDQBNE). Brasília, DF: EB, 2002.

BRASIL. **PORTARIA N 204 EME, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2012.** Disponível em: [http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006\\_outras\\_publicacoes/01\\_diretrizes/04\\_estado-maior\\_do\\_exercito/port\\_n\\_204\\_eme\\_14dez2012.html](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/04_estado-maior_do_exercito/port_n_204_eme_14dez2012.html). Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Estado-Maior. **EB20-MC-10.204: Logística. Manual de Campanha.** 3. ed. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior do Exército Brasileiro. **Manual de Campanha Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações (EB70-MC-10.234),** 1. ed, 2017.

CAMARGO, M. P. **A estrutura organizacional e a operacionalidade da DQBRN no Exército Brasileiro**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Escola de Comando e Estado-Maior, Rio de Janeiro, 2015.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Resolução no 572 de 25 de abril de 2013**. Dispõe sobre a regulamentação das especialidades farmacêuticas, por linhas de atuação. Disponível em: <<https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/572.pdf> >. Acesso em: 19 jul. 2023.

COSTA, Jorge Otávio Domingues. **O emprego conjunto do vetor operativo do sisdqbrnex na pandemia da covid-19 e seus ensinamentos**. 2022. *Policy Paper* (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração Militar) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

DA COSTA, Diego Macedo Dias. **Preparação do exército brasileiro para o apoio nas soluções de acidentes radiológicos**. 2021. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

DE FARIA, Carolina Rocha. **Deteção precoce e manejo de sintomas clinicos em vítimas de agentes neurotóxicos**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.) – Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro.

DE SOUSA, Roney Magno. **O emprego de uma companhia dqbrn em apoio a uma brigada de infantaria mecanizada no ataque**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

DE VASCONCELOS, Alexandre Marcos Carvalho. **A necessidade da formulação de uma doutrina conjunta de DQBRN para o apoio na Condução de Operações Conjuntas, tendo por base os Eventos de Grande Visibilidade ocorridos nos últimos 20 (vinte) anos**. 2020. *Policy Paper* (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração Militar) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

DIAS, Aline Campos. **A integração entre a dqbrn e a saúde operacional**. 2020. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

DO AMARAL, Leandro Pinto. **O emprego do 1º Batalhão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nos trabalhos de profilaxia relativos ao Covid 19**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

DOS SANTOS, Anderson Wallace de Paiva. **A defesa química, biológica, radiológica e nuclear no brasil: um debate sobre o estado da arte**; 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

FAN, R. **A capacidade de Defesa Biológica do Exército Brasileiro**. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/dqbrn/noticia/36226/a-capacidade-de-defesa-biologica-do-exercito-brasileiro-2/>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

JUNIOR, José Luis Oliveira de Magalhães. **O Programa Nuclear Brasileiro: Implicações para o Exército Brasileiro**. 2018. Projeto de Pesquisa (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

JUNIOR, Luiz Roberto Rodrigues dos Santos. **A II Guerra Mundial e sua contribuição para o desenvolvimento da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no Exército Brasileiro**. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

Ministério da Defesa. Comando de Operações Terrestres do Exército Brasileiro. **A participação do exército na segurança dos grandes eventos (Julho de 2007-Setembro de 2016): o legado**, 1. ed. Brasília, DF, 2018.

PELUZIO, Geraldo Perfeito. **O papel do exército brasileiro nos exercícios da organização para proibição de armas químicas (opaq): oportunidades de melhoria**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.



RAGNO, Aline Miranda da Silva. **Batalhão defesa química, biológica, radiológica e nuclear: a atuação do pelotão de saúde.** 2021. Trabalho de conclusão de curso (Aperfeiçoamento de Oficiais médicos) – Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro.

RAMALHO, Bruno Hartuiq. **A implantação do módulo de coleta forense de amostras químicas, biológicas, radiológicas e nucleares como meio de participação em missões internacionais de inspeção de armas químicas.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, Cristian Garcia. **O exército brasileiro e a organização para a proibição de armas químicas: as atividades técnicas de assistência e proteção contra agentes químicos, da opaq, como instrumento de capacitação de militares na área de defesa química, biológica, radiológica e nuclear.** 2020. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

RIBEIRO, P. C.; SANTOS, R. B. **Atuação do Oficial Farmacêutico na prática profissional e suas aplicações nas organizações militares do Exército Brasileiro.** Artigo - Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

SANTOS, Anderson Wallace de Paiva dos. **A Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no Brasil: um debate sobre o estado da arte.** 2019. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Militares do Instituto Meira Mattos) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

SANTOS JUNIOR, Luiz Rodrigues dos. **Origens da Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear no Exército Brasileiro.** Observatório Militar da Praia Vermelha. ECEME: Rio de Janeiro. 2022. Disponível em: <[http://ompv.eceme.eb.mil.br/dqbrn/dqbrn-e-precursos/526-origens-dqbrn-exercito-brasileiro#\\_ftn8](http://ompv.eceme.eb.mil.br/dqbrn/dqbrn-e-precursos/526-origens-dqbrn-exercito-brasileiro#_ftn8)>. Acesso em: 17 de julho de 2023.

SILVA, G. R.; BORGES, I.; DANIEL FIGUEROA-VILLAR, J. *et al.* **Defesa Química: Histórico, Classificação Dos Agentes De Guerra E Ação Dos Neurotóxicos.** *Quim. Nova*, v. 35, nº 10, p. 2083–2091, 2012.

SOUZA, Leandro dos Santos. **Medidas de descontaminação imediata de pessoal da força de resposta orgânica na defesa de área.** 2017. Trabalho acadêmico (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

TUTUNJI, Valdi Lopes. **Guerra biológica: uma revisão.** Universitas Ciências da Saúde - vol.01 n.01 - pp. 105-139. 2003. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/download/500/321>>. Acesso em: 22 de julho de 2023.

VASCONCELOS, A. M. C. **As Operações de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nos Grandes Eventos.** Doutrina Militar Terrestre em Revista, Brasília: Comando de Operações Terrestre (COTer), v. 1, n. 16, p. 42-51, out/dez. 2018.

VIANA, Pablo Alessandro Barbosa. **Computação aplicada à defesa química, biológica, radiológica e Nuclear: avaliação de ferramentas computacionais empregadas na bioprospecção.** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Manaus.