



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF EMERSON MORGADO DE CARVALHO

**A INFLUÊNCIA DO PERIGO QUÍMICO NO PLANEJAMENTO DE UM BATALHÃO
DE INFANTARIA MECANIZADA NAS OPERAÇÕES DE DEFESA EM LOCALIDADE**

**Rio de Janeiro
2018**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF EMERSON MORGADO DE CARVALHO

**A INFLUÊNCIA DO PERIGO QUÍMICO NO PLANEJAMENTO DE UM BATALHÃO
DE INFANTARIA MECANIZADA NAS OPERAÇÕES DE DEFESA EM LOCALIDA-
DE**

**Rio de Janeiro
2018**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF EMERSON MORGADO DE CARVALHO

**A INFLUÊNCIA DO PERIGO QUÍMICO NO PLANEJAMENTO DE UM BATALHÃO
DE INFANTARIA MECANIZADA NAS OPERAÇÕES DE DEFESA EM LOCALIDA-
DE**

Artigo Científico apresentado à Escola
de Aperfeiçoamento de Oficiais, como
requisito para a especialização em
Ciências

**Rio de Janeiro
2018**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Inf EMERSON MORGADO DE CARVALHO**

Título: **A INFLUÊNCIA DO PERIGO QUÍMICO NO PLANEJAMENTO DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADA NAS OPERAÇÕES DE DEFESA EM LOCALIDADE**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ALEXANDER FERREIRA DA SILVA - Ten Cel Cmt Curso e Presidente da Comissão	
THIAGO FERNANDES FLOR - Cap 1º Membro e Orientador	
RODERICK YAMASHITA - Cap 2º Membro	

EMERSON MORGADO DE CARVALHO – Cap
Aluno

A INFLUÊNCIA DO PERIGO QUÍMICO NO PLANEJAMENTO DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADA NAS OPERAÇÕES DE DEFESA EM LOCALIDADE

Emerson Morgado de Carvalho*
Thiago Fernandes Flor**

RESUMO

O combate em ambiente urbano consolidou – se como a plataforma onde o conflito moderno se dá quase que exclusivamente, contrapondo - se aos grandes embates do passado, os quais tinham esse cenário como um dos possíveis. Essa forte caracterização trouxe também a necessária evolução e conformação dos materiais de emprego militar às peculiaridades da cidade, as quais também demandam novas capacidades dos atores envolvidos, seja do atacante, seja do defensor. Exemplo disso temos as tropas mecanizadas do Exército Brasileiro, as quais, com nova doutrina e materiais, que dentre eles se destaca a viatura GUARANI em suas diferentes configurações, dá ao poder terrestre nova capacidade, o que se inclui o combate urbano em melhores condições. Assim, é oportuna a análise de algumas variáveis que podem ser empregadas nesse meio, a cidade, combinada com a nova capacidade, a tropa mecanizada. A variável que foi estudada nesse trabalho é a utilização de agentes químicos, por exemplo, por parte da tropa atacante, e quais são as possibilidades da tropa defensora frente à essa ameaça, sendo ela mecanizada. Diante dessa confrontação, obtemos produtos importantes, dentre os quais a influência que a ameaça química pode trazer para o exame de situação e planejamento do Estado Maior da tropa sob o possível efeito do perigo químico. Assim, foi possível verificar principalmente quais as medidas de coordenação e controle e logística que o comandante de um batalhão de infantaria mecanizada deve se concentrar.

Palavras – chave: Combate urbano; tropa mecanizada; GUARANI; agente químico; exame de situação.

ABSTRACT

The fight in the urban environment has consolidated itself as the platform where the modern conflict is almost exclusively, in opposition to the great attacks of the past, which had this scenario as one of the possible. This strong characterization also brought the necessary evolution and conformation of military employment materials to the peculiarities of the city, which also demand new capacities from the actors involved, be it the attacker or the defender. An example of this is the mechanized troops of the Brazilian Army, which, with a new doctrine and materials, among which the GUARANI vehicle stands out in its different configurations, gives new land capacity to the land power, which includes urban combat at its best conditions. Thus, it is opportune to analyze some variables that may be employed in this medium, the city, combined with the new capacity, the mechanized troop. The variable that was studied in this work is the use of chemical agents, for example, by the attacking troop, and what are the possibilities of the defending troop facing this threat, being it mechanized. Faced with this confrontation, we obtain important products, among them the influence that the chemical threat can bring to the examination of the situation and planning of the Major State of the troop under the possible effect of the chemical danger. Thus it was possible to see mainly what coordination and control and logistical measures the commander of a mechanized infantry battalion should focus on.

Keywords: Urban combat; mechanized troop; GUARANI; chemical agent; situation examination.

* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008. Especialista em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2018.

*** Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2014.

1. INTRODUÇÃO

O combate em ambiente urbano está entre as missões mais difíceis e desafiadoras para que se desenvolvam ações militares. Apesar da complexidade de uma operação militar em uma cidade, a História é rica desse tipo de empreendimento.

Assim como os centros urbanos evoluem, as técnicas, táticas e procedimentos também se transformam por conta das novas necessidades surgidas pela evolução do ambiente de batalha:

“Em 1800, as cidades consistiam em áreas pequenas, mas densamente povoadas, regidas por uma administração rudimentar e protegidas por um perímetro fortificado. A defesa de uma cidade se apoiava completamente no valor do perímetro como obstáculo. Caso o penetrassem, a cidade estaria perdida. Era impossível conduzir uma resistência prolongada dentro do perímetro. À medida que a efetividade do poder de fogo contra as fortificações aumentou, a importância das cidades nas guerras diminuiu. Em contrapartida, as megacidades contemporâneas são grandes áreas com elevada densidade demográfica, onde a vida depende da administração. Os perímetros na forma de anel viário aumentam, em vez de impedir, o acesso ao centro. Entretanto, isso não significa que essas cidades estejam indefesas. Ao contrário, o valor defensivo de uma megacidade advém do tamanho da força necessária para controlar os cidadãos que ali residem”. (CLAESSEN, 2016, p - 40)

Com isso, observamos que a complexidade da cidade pode trazer variáveis cada vez mais imprevisíveis, o que pode desequilibrar as forças em combate, quando uma delas tira proveito das características especiais do meio urbano:

As estruturas de concreto de Grozny proporcionaram cobertura e abrigo. Os combatentes tchetchenos usaram o sistema de esgoto para se movimentarem pela cidade rapidamente, sem se expor ao fogo inimigo. As posições defensivas nos andares mais altos dos prédios negaram aos russos as vantagens oferecidas pelos carros de combate, em virtude da elevação limitada de suas peças. Além disso, as ruas estreitas restringiram a capacidade de manobra russa e reduziram, consideravelmente, a observação e campos de tiro. Isso possibilitou que os tchetchenos combatessem de maneira tão próxima que os russos não tinham como solicitar apoio de fogo indireto devido ao risco proibitivo de fratricídio (CLAESSEN, 2016, p. 40 - 41)

Outro exemplo de como a mudança em um fator influencia as demais variáveis é a grande urbanização dos países europeus que, segundo Mesquita (2008), trouxe, durante a Guerra Fria, preocupação aos membros da OTAN, pois tal urbanização altera a forma de emprego do armamento nuclear, mesmo as armas táticas de baixa potência:

“Os piores problemas surgem quando se imagina que um país por inteiro pode tornar – se urbanizado de tal forma que as cidades se constituam nas principais características do terreno (cerca de 70% da população da Alemanha Ocidental vive atualmente em áreas urbanas), porque não é somente o número dos que moram nos grandes subúrbios contínuos que torna as áreas importantes, mas sim o somatório de fatores entre os quais figuram a distribuição física de pequenas vilas, a localização das áreas construídas em relação às florestas e rios e o potencial para a utilização de terreno urbano como parte de um planejamento militar” (BRACKEN, apud MESQUITA, 2008).

A preocupação com o impacto de uma ação militar sobre a população civil é de suma importância, visto que os combates modernos são acompanhados ao vivo e um erro de estudo sobre as considerações civis pode ser determinante para o fracasso da operação, devido aos impactos negativos causados na população local e na opinião pública, o que acaba gerando respostas rápidas pelo ocidente, principalmente por parte dos Estados Unidos:

O presidente **Donald Trump** anunciou na noite desta sexta-feira um ataque militar à **Síria**, em represália ao suposto ataque com armas químicas lançado no último sábado contra Douma, na região de Ghouta Oriental, subúrbio de Damasco. Os **Estados Unidos** e vários países ocidentais culpam o regime de Bashar al-Assad pelo ataque. (O GLOBO, 2018)

1.1 PROBLEMA

Em função da grande probabilidade de que um conflito futuro se desenvolva nas cidades trazendo uma diversificação dos participantes nesse tipo de combate, combinado com uma possível utilização da capacidade QBRN que o inimigo detenha, é de fundamental importância que o comandante de batalhão empregado nessa operação realize a análise da situação do inimigo, com uma atenção especial às informações recebidas do escalão superior sobre uma iminente liberação de agentes QBRN no ambiente de combate pelo agressor.

Assim, a tropa empregada na defesa de localidade deve estar preparada para confrontar os resultados levantados na análise da situação de um inimigo que detenha a capacidade de emprego de armas QBRN, ou seja, apresentar um planejamento que atenda os problemas possivelmente decorrentes de um ambiente urbano contaminado, o qual impactará o processo logístico, bem como a conduta a ser adotada pelo comandante e a moral da tropa.

Para a defesa de uma localidade de forma adequada, é necessário realizar um planejamento eficiente, diminuindo as chances de insucesso:

De fato, os combatentes tchetchenos transformaram a infraestrutura urbana de Grozny em um enorme sistema de armas destinado a negar aos russos as vantagens que obtinham de sua superioridade numérica e tecnológica. Em 1996, os combatentes tchetchenos obtiveram sucesso com isso. (CLAESSEN, 2016, p.41)

Tendo em vista a vantagem que o defensor de uma localidade pode obter sobre o atacante, este poderá utilizar de outras estratégias e recursos. É um dos recursos de uma tropa na ofensiva a utilização de agentes químicos, causando sobre a tropa atacada uma variedade de efeitos adversos relacionados à liberação do agente QBRN no ambiente, configurando o perigo QBRN:

Os Perigos QBRN são os agentes associados a seus efeitos adversos, causados pela liberação e/ou disseminação de MIT ou de ataque com ADM ou Armas QBRN. Incluem aqueles criados por liberações acidentais ou intencionais de materiais químicos tóxicos, patógenos biológicos ou materiais radioativos. (BRASIL, 2016, p.2 - 2)

Diante disto, desenvolve – se o problema:

quais as principais medidas o comandante de um batalhão de infantaria mecanizada deve planejar na missão de defender uma localidade que o inimigo tem intenção e capacidade de lançar um ataque químico?

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho tem por finalidade estudar os fatores a serem considerados em um planejamento para atuação no combate em localidade quando há o risco do perigo químico envolvido.

O presente estudo visa proporcionar ao comandante maior consciência de como um perigo químico pode afetar a operacionalidade da tropa empregada e principalmente os problemas logísticos e de pessoal que possam advir com essa situação.

Para que esse objetivo geral seja atingido, será buscado o alcance dos seguintes objetivos específicos:

comparar as baixas químicas causadas em tropa não preparada e tropa preparada e instruída;

descrever o nível de preparo atual em DQBRN de uma pequena parcela dos militares do Exército Brasileiro;

propor as questões a serem respondidas no estudo de situação do inimigo e no estudo da nossa situação para determinar o planejamento adequado de um batalhão de infantaria mecanizado atuando na defesa de localidade com a presença de um perigo químico.

1.3 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, vem crescendo a utilização de agentes químicos em cidades do Oriente Médio, principalmente regiões onde há a presença de tropa. Essa capacidade, antes restrita somente a Estados, hoje é a realidade de alguns grupos terroristas, os quais, numa situação de conflitos em áreas desestabilizadas, podem empregá – la contra a tropa e a população:

As autoridades americanas revelaram esta semana que, há um mês, membros de uma de suas forças especiais prenderam um especialista em armas químicas do Estado Islâmico (EI). Sleiman Daoud al-Afari, que no passado trabalhou para o ex-ditador iraquiano Saddam Hussein, está em uma prisão temporária em Erbil, no Curdistão do Iraque. Ele confirmou, em interrogatórios feitos pelos americanos, que o EI está colocando mostarda sulfúrica (também conhecida como gás mostarda) em pó nas munições de sua artilharia na Síria e no Iraque. O uso de agentes químicos já havia sido identificado por meio da análise de roupas de vítimas de ataques do grupo nesses dois países. Uma reportagem do jornal americano *The New York Times* de outubro do ano passado, por exemplo, descreve como um desses ataques químicos afetou uma família síria, matando um bebê recém-nascido e deixando sequelas nos outros integrantes. Além do gás mostarda, de baixa letalidade, mas que queima a pele, as vias aéreas e os olhos das vítimas, o EI também utiliza o gás cloro, que foi empregado como arma química pela primeira vez durante a I Guerra Mundial [...]. (SCHELP, *Veja*, 9 fev. 2017)

A Convenção para a Proibição de Armas Químicas (CPAC), em vigor desde 1997, estabelece as bases para a não produção, armazenamento e o uso de armas químicas e, apesar disso, a Rússia demonstra que ainda detém esse poder e pode utilizá – lo se assim julgar necessário constituindo – se em uma ameaça química:

O ministro das Relações Exteriores britânico, Boris Johnson, afirmou neste domingo que a Rússia tem fabricado e armazenado o agente nervoso conhecido como Novichok, usado para envenenar um antigo agente duplo rus-

so na Inglaterra. Johnson destacou que, de acordo com informações que obteve, o país de Vladimir Putin investigou como usar em assassinatos esse tipo de agente — uma arma química de uso militar que teria sido produzida pela antiga União Soviética entre 1971 e 1993. A Grã-Bretanha alega que a Rússia usou o agente nervoso para atacar Sergei Skripal e sua filha Yulia, no primeiro uso ofensivo conhecido de uma arma desse tipo em solo europeu desde a Segunda Guerra Mundial. (O GLOBO, 14 abr. 2018)

Assim, é de grande importância que o comandante da tropa que ocupa uma cidade saiba quais são as principais considerações que devem ser feitas em seu planejamento, já que a execução da missão frente a um ambiente contaminado por agente químico é mais um dos complicadores adicionados ao combate em ambiente urbano, fato esse que nos dá suporte para propor ajustes ao exame de situação, já que a doutrina do Exército Brasileiro carece desse tipo de informação.

2. METODOLOGIA

O delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica, análise percentual e absoluta de dados colhidos, questionário, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa **quantitativa**, pois as referências numéricas obtidas por meio do questionário são fundamentais para que se entenda o nível de preparo atual dos militares do Exército Brasileiro face às novas tecnologias empregadas pela doutrina DQBRN.

Foi estimada também as baixas químicas provocadas em tropa preparada e não preparada para enfrentar um problema químico e, no caso de uma tropa de infantaria mecanizada, a proteção coletiva oferecida pela viatura VBTP MR Guarani, por meio de seus filtros QBRN, no tocante a redução no número de baixas.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade **exploratória**, já que esse conhecimento específico ainda não foi levantado âmbito Exército Brasileiro e resume-se praticamente ao conhecimento desenvolvido na literatura escrita, principalmente em manuais estrangeiros.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de 2001 até 2017. Essa delimitação baseou-se nas mudanças ocorridas no cenário mundial, principalmente quando temos em setembro de 2001 a ameaça terrorista ganhando uma nova dimensão, o que pode ser ainda mais potencializado se esse fator for associado à capacidade QBRN.

O limite anterior foi estabelecido justamente porque o terrorismo rompeu as fronteiras do ocidente de forma a impactar todos os protocolos de crises disponíveis naquele momento. Com isso, projetando que esse novo elemento pudesse desenvolver a capacidade de obtenção de agentes QBRN, essa preocupação voltou à tona.

Temos ainda, num período mais recente, o ataque com a utilização do agente neurotóxico Sarín na Síria, o qual foi atribuído como realizado pelo governo de Bashar al - Assad e, além disso, a nova demonstração dessa capacidade, atribuída por países como Estados Unidos e Reino Unido, pela Rússia, tanto no caso da utilização do polônio - 210, por conta do envenenamento do ex – espião russo Alexander Litvinenko, morto em Londres em 2006, e pelo recente incidente envolvendo outro ex – espião russo, Sergei Skripal, com a utilização do Novichok, agente neurotóxico similar ao Sarín, produzido pela extinta URSS e pela Rússia, entre os anos 1971 a 1993.

Foram utilizadas pesquisas com as palavras-chave: combate urbano, agentes QBRN e terrorismo, infantaria mecanizada e Viatura Guarani nos manuais do Exército Brasileiro, nas monografias da EsAO, nos periódicos do Centro de Instrução de Blindados de Santa Maria e em manuais do Exército Português, juntamente com seus correlatos em inglês nos manuais do Exército Norte Americano e nos da OTAN, tudo voltado para o emprego no que tange ao combate urbano e aqueles voltados para o emprego de técnicas DQBRN para tropas especializadas e não especializadas nesse assunto.

A revisão de literatura foi limitada tendo em vista o fator operacionalidade a ser considerado no planejamento de um batalhão de infantaria, tendo como foco o tempo de proteção a agentes químicos que os filtros individuais e da viatura Guarani podem oferecer.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português e inglês, relacionados ao combate em ambiente urbano e sobre aspectos operacionais do ambiente QBRN;
- Avaliação quantitativa do conhecimento e preparo básico de militares do EB sobre o assunto DQBRN e porcentagem de baixas causadas por agentes químicos;
- Proteção da viatura VBTP – MR GUARANI

b. Critério de exclusão:

- Estudos cujo foco central seja relacionado ao emprego das capacidades em DQBRN empregadas somente pelos especialistas.

2.2 COLETA DE DADOS

Para que pudéssemos avaliar os impactos e consequências de um ambiente QBRN no planejamento da operação em combate urbano por um Batalhão de Infantaria, a pesquisa se utilizou da do questionário para determinar o nível de instrução de uma amostra de oficiais do EB, com o intuito de avaliar as baixas causadas por um agente químico e relacionar a importância da proteção que a viatura GUARANI oferece para a tropa em relação a agentes químicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que os militares devem ter a capacidade básica em DQBRN desenvolvida, o questionário foi aplicado para levantar se os militares do Exército Brasileiro a detêm, pois sua falta impactará o negativamente o número de baixas. Assim, a vantagem de empregar uma tropa mecanizada dotada da viatura GUARANI será perdida pelo despreparo na utilização perderá a vantagem oferecida pela viatura se não conseguir empregar as técnicas corretas de proteção individual.

“Todos os elementos de emprego da F Ter devem ter para sobreviver em ambiente QBRN e realizar atividades necessárias ao cumprimento de suas missões, durante período limitado de tempo” (BRASIL, 2017, p.: 4 – 2). Portanto, o questionário buscou identificar o nível de preparo e conhecimento em DQBRN por oficiais não especializados nessa área.

A capacidade básica que todos devem possuir não substitui o apoio de especialistas DQBRN em ambientes com alta probabilidade de ataque utilizando um agente químico e, o que determina o nível de preparo da tropa, é o grau da ameaça QBRN.

A DQBRN do Exército Brasileiro está organizada em 3 níveis de preparo: básica, intermediária e avançada.

Grau da Ameaça	Probabilidade de Ataque	Nível de Preparo	Capacidade de emprego desejável
Branco	Negligenciável	Básico	Básica
Verde	Baixa		
Amarelo	Média	Intermediário	Intermediária
Vermelho	Alta	Avançado	Avançada
Preto	Ataque Ocorrido		

Quadro 1 – Relação entre ameaça QBRN e capacidade DQBRN

Fonte: Manual EB70-MC-10.234 - DQBRN nas Operações

Para que se atinja o nível de preparo básico, o militar deve ser capaz de detectar agentes QBRN com detectores simples, de fácil manejo, o qual pertence ao nível de detecção presuntiva: “neste nível se realiza a detecção da presença ou não do Perigo QBRN e/ou sua identificação inicial. Apresenta nível de precisão baixo” (BRASIL, 2017, p.: 4 – 1).

Além disso, deverá também ter condições de colocar e retirar a Roupa Protetora Permeável de Combate - RPPC, realizar procedimentos com a máscara contra gases, realizar a descontaminação imediata, aquela realizada pelo próprio militar em seu proveito, e dar o reporte oportuno de um ataque ou detecção de agente por meio da mensagem QBRN 1.

Ao aplicarmos nosso questionário em nossa amostra com 70 oficiais do Exército Brasileiro, obtivemos os seguintes resultados:

Instrução	Nr militares	Percentual (%)
Instrução DQBRN Curso Básico AMAN	63	90
Instrução após a formação na AMAN	19	27,1
Preparação para os jogos olímpicos	12	17,1

As instruções ministradas no curso básico da AMAN e outras instruções após a formação acadêmica engloba, para esses militares não especializados em DQBRN, alguns assuntos relacionados à capacitação de nível básico. Exceção é feita por ocasião das instruções ministradas para militares que realizaram a preparação

para os jogos olímpicos, nas quais os militares, além de adquirir a capacidade básica, tomaram conhecimento de alguns assuntos atinentes ao nível intermediário.

Para melhor identificação e descrição das capacidades adquiridas nas instruções que esses militares participaram, apresentamos a seguir o seguinte quadro com os resultados obtidos:

Conteúdo das instruções	Nr militares	Percentual (%)
Identificação de contaminação química por detectores	19	27,1
Procedimentos com a RPPC	15	21,4
Procedimentos com a máscara contra gases	65	92,9
Processo de troca de filtro saturado	34	48,6
Reporte por mensagem QBRN 1	12	17,1
Processo de descontaminação imediata	16	22,9
Processo de demarcação de área contaminada	9	12,9

Percebemos, com o quadro acima, que todos os assuntos referentes à capacitação básica são ministradas, mas ainda não de forma organizada, o que dificulta a obtenção de tal conhecimento pelos militares. Levando em consideração o que foi exposto no quadro 1 e a informação que somente as instruções da preparação dos jogos olímpicos dão a capacidade de nível básico de forma completa, somente 17,1% da amostra pode ser considerada como bem instruída para o nível elementar que se propõe.

Essa constatação nos ajuda a prever que a tropa, de uma forma geral, não possui uma boa instrução relativa ao tema DQBRN, sendo possível afirmar que somente a tarefa de procedimentos com a máscara contra gases pode ser ministrada razoavelmente para os militares em suas OM, já que 90% dos oficiais que responderam ao questionário afirmaram ter tomado conhecimento dessa capacidade em instruções na AMAN.

Isso nos serve de base para aplicar a tabela de baixas químicas. Ela consiste em uma ferramenta que ajuda a estimar a quantidade de baixas ocorridas devido a um ataque químico.

Essa estimativa é feita tendo em vista a vulnerabilidade a um agente químico e “depende da proteção respiratória e cutânea adotada pela tropa e a quantidade de

agentes empregada” (BRASIL, 2017, p 6-2):

“Para agentes químicos não persistentes (sufocantes, hemotóxicos e neurotóxicos da série G), o risco de baixas para a tropa em MOPP 4 é nulo. O mesmo ocorre para agentes persistentes (vesicantes, neurotóxicos da série V e soman), caso medidas apropriadas e imediatas de descontaminação forem tomadas. Uma vez que a MOPP 4 é eficiente contra agentes químicos, deve-se buscar a proteção do militar, levando em consideração a degradação da *performance* do combatente e o possível estresse de calor decorrente de longos períodos utilizando o EPI” (BRASIL, 2017, p 6-2).

Para uma a compreensão, é necessária a exposição de alguns conceitos:

Agentes persistentes: São aqueles que apresentam baixa volatilidade, contaminando o ambiente de forma mais duradoura;

Agentes não-persistentes: São aqueles que passam rapidamente para a forma gasosa, devido a sua alta volatilidade;

MOPP: São as Medidas Operacionais de Proteção Preventiva – são medidas que visam mitigar a vulnerabilidade da tropa que pode ser exposta a um agente QBRN. Dentre outras medidas, a que mais se relaciona para o nosso objetivo é a utilização do Equipamento de Proteção Individual – EPI, que compreende a RPPC, sobre-botas, luvas de proteção e a máscara contra gases. As MOPP estão divididas em 6 níveis: MOPP 0, 1, 2, 3, 4 e 4 ALFA.

“MOPP 0: a força oponente possui a capacidade de utilizar ADM ou Perigo Químico ou Biológico, sem que existam indicadores da intenção do uso a curto prazo.

MOPP 1: a ocorrência de um ataque com Perigo Químico ou Biológico (QB) é possível;











MOPP 2: a ocorrência de um ataque com Perigo QB é provável;

MOPP 3: o ataque é iminente ou, já ocorreu empregando Perigo QB que não ofereçam risco de contaminação cutânea operacionalmente relevante;

MOPP 4: o ataque já ocorreu ou ainda está ocorrendo e utiliza Perigo QB ainda não identificados; e

MOPP 4 ALFA: durante a utilização de agentes químicos para controle de distúrbios. O uso da luva de proteção é obrigatório se manipular algum tipo de material. (BRASIL, 2017, p 5-3).

Como observamos nas descrições dos níveis de MOPP acima, ela é determinada de acordo com a probabilidade, proximidade ou no caso do ataque já ter acontecido. A influência da MOPP para as operações se dá principalmente quando observamos o fator tempo, pois quanto maior a proteção, mais tempo levará para a consecução de tarefas. A este comportamento, damos o nome de Fator de Degradação da Performance (FDP).

MOPP 0		MOPP 1		MOPP 2		MOPP 3		MOPP 4	MOPP 4 ALFA
CARREGADO	DISPONIVEL	VESTIDO	CARREGADO	VESTIDO	CARREGADO	VESTIDO	CARREGADO	VESTIDO	VESTIDO
									
FDP = 1		FDP = 1,2				FDP = 1,5 ou 2,5 (para tarefas de precisão e tomada de decisão)			

Quadro 2 – Níveis de MOPP

Fonte: Manual EB70-MC-10.234 - DQBRN nas Operações

De maneira simples, então, se desejamos saber em quanto tempo realizaremos determinada atividade utilizando uma MOPP, basta multiplicarmos o tempo para realizar a tarefa sem o EPI, com o FDP correspondente à MOPP adotada.

MOPP	FDP
0	1
1	1,2
2	1,2
3	1,5 ou 2,5 para atividades de precisão
4	1,5 ou 2,5 para atividades de precisão

Com os conceitos acima estabelecidos, podemos dar prosseguimento a nossa análise, entendendo o cenário a ser proposto no caso do conflito em localidade.

Para isso, devemos considerar os seguintes aspectos:

O atacante tem capacidade de utilizar agentes químicos, tanto não-persistentes (hematológico - NPB), quanto persistentes (mostarda – PX);

São utilizadas surtidas aéreas com emprego de bombas maciças (B.M.) contendo agente químico e a temperatura é superior a 30°C;

A tropa de infantaria que defende a localidade é de natureza mecanizada, utilizando a viatura VBTP MR GUARANI; e

A tropa defensora é bem instruída em relação à capacidade básica em DQBRN e possui os materiais de proteção individual.

Para analisar a diferença entre uma tropa bem instruída e aquela com deficiência, foi aplicada a ferramenta de avaliação de baixas químicas estimadas:

FOLHA DE ESTIMATIVAS DE BAIAS																	
1					2												
DESCRIÇÃO DO ALVO					SISTEMAS DE LANÇAMENTO POTENCIAIS												
DIMENSÃO DO ALVO (R)	PEQUENO ≤125M	MÉDIO 126 - 300M	GRANDES 301 - 800M	OUTROS	SIST. DE LANÇAMENTO				AL. (CAN)	AM (CAN)	LFM (MLR)	F.V.L. (RKT)	Míssil (MSL)	AVIÃO (AIR)			
COBERTURA DAS TROPAS	A DESCOBERTO	EM TOCAS SEM COBERTURA	EM ABRIGOS COBERTOS	ALCANCE (KM)				15	17	20	70	280	1250				
	CENÁRIO				3												
VELOCIDADE DO VENTO		V < 25 KM/H		V ≥ 25 KM/H		AGENTES POTENCIAIS											
FILTROS		EXP. ATAQUES ANTERIORES COM NPB		0	1	2	≥3	N.P.B.		N.P.N.		P.N.		P.X.			
				0	1	2	≥3	LFM	BM	AL	AM	AM	BM	FVL	AL	AM	BM
				0	1	2	≥3	LFM	CB	MSL			TS				
4																	
INFORMAÇÃO SOBRE O ALVO																	
A	MÁSCARAS DISPONÍVEIS																
B	CATEGORIA DO VESTUÁRIO																
C	TEMPO DE EXPOSIÇÃO																
D	MÁSCARA NÃO DISPONÍVEL																
E	RITMO RESPIRATORIO (se há máscaras disponíveis)*																
F	COBERTURA / VEL. VENTO (se há máscaras disponíveis)*																
G	ATAQUES ANTERIORES COM NPB*																
H	ESTABILIDADE DO AR (se não há máscaras disponíveis)*																
I	CAPUZ E LUVAS*																
J	ESTOJOS INDIVIDUAIS DE DESCONTAMINAÇÃO*																
L	TEMPERATURA*																
								TEMP < 25° C		% BAIAS < 5%							
5																	
ESTIMATIVAS DE BAIAS																	
PRODUTO DOS MULTIPLICADORES (*)																	
ESTIMATIVA BÁSICA (%)																	
ESTIMATIVA CORRIGIDA (%) X (*)																	
6																	
ESTIMATIVA REFINADA DE BAIAS																	
COORDENADA:					OM:				GDH:								
OBSERVAÇÃO:					EFETIVO:				PREENCHIDO POR:								
					TOTAL DE BAIAS				CONFERIDO:								

AL - ARTILHARIA LEVE (CAN); AM - ARTILHARIA MÉDIA (CAN); LFM - LANÇADOR MULTITPO DE FOGUETE (MLR); FVL - FOGUETE DE VOO LIVRE (RKT); MÍSSIL (MSL); BM - BOMBA MACIÇA DE AVIAÇÃO (BOM); CB - CACHO DE BOMBAS / SUBMUNICÕES (BML); NPB - HEMATÓXICO NÃO PERSISTENTE; NPN - NEUROTÓXICO NÃO PERSISTENTE; PN - NEUROTÓXICO PERSISTENTE; PX - VESICANTE.

Quadro 3 – Estimativas Químicas

Fonte

BAIXAS QUÍMICAS PARA AGENTES NPB			
Dimensão do alvo	Condições impostas pela máscara	Foguetes	Bombas maciças
Pequeno (R ≤ 125m)	Existem máscaras pessoal bem instruído	5%	5%
	Existem máscaras Pessoal mal instruído	10%	15%
	Máscara não disponível	10%	40%
Médio (125m < R ≤ 300m)	Existem máscaras pessoal bem instruído	2%	2%
	Existem máscaras Pessoal mal instruído	5%	10%
	Máscara não disponível	10%	35%
Grande (300m < R ≤ 800m)	Existem máscaras pessoal bem instruído	2%	2%
	Existem máscaras Pessoal mal instruído	5%	10%
	Máscara não disponível	5%	20%

Fatores de correção para agentes NPB – Ritmo respiratório (máscara disponível)

Atividade Física	Pesada (extenuante)	Descanso
Multiplicador	1,5	0,7

Avaliação de baixas químicas para agentes PX					
Dimensão do objetivo	Vestuário	Tempo exposição	A.L.	A.M.	B.M.
Pequeno (R≤125m)	C	24	<1%	<1%	<5%
Médio (125m<R≤300m)	C	24	<1%	<1%	<5%
Grande (300m<R≤800m)	C	24	<1%	<1%	<1%

FILTROS, OU ELEMENTOS DE FILTROS, NÃO SUBSTITUÍDOS			
Condições	Após um ataque com NPB	Após dois ataques com NPB	Após três ataques com NPB
Multiplicador	1,1	1,5	Sem máscara

ESTOJO DE DESCONTAMINAÇÃO INDIVIDUAL		
Disponibilidade	Existe	Não existe
Multiplicador	0,7	1

TEMPERATURA		
Temperatura ambiente	Entre 20°C e 30°C	Superiores a 30°C
Multiplicador	1,3	1,5

Como resultado da aplicação da ferramenta dos quadros acima, foi observado que uma tropa má instruída quanto a capacidade básica em DQBRN tem uma porcentagem de baixas químicas em torno de 27% contra 12,84% da tropa com um bom nível de instrução nessa área. Se considerarmos ainda a proteção oferecida pela viatura GUARANI, a porcentagem de baixas químicas para a tropa bem instruída cai para 4,5%.

A ferramenta revela a importância do bom nível de instrução para a fração que atuará em uma localidade que pode sofrer um ataque químico, além de revelar a grande proteção oferecida pela viatura GUARANI, o que elege a tropa mecanizada

como altamente eficaz para atuar nessas condições.

Ratificando os levantamentos acima, no caso do Poder Relativo de Combate do defensor ser maior que o do atacante, uma estratégia que pode ser adotada pela tropa que investirá para suprir esse déficit é utilizar armas químicas, pois obrigará ao defensor a tomar providências a fim de mitigar a vulnerabilidade química.

Assim, considerado que o atacante empregue num primeiro momento, um agente hematóxico não-persistente — agente que interfere na respiração em nível celular, comprometendo o transporte de oxigênio —, o filtro utilizado será rapidamente degradado (em torno de 5 minutos), perdendo suas qualidades que promovem a proteção respiratória, o que trará uma vantagem ao atacante quando este empregar um segundo ataque químico, como no exemplo acima, o gás mostarda (vesicante)

Caso não haja um abrigo coletivo (instalação ou viatura preparada para agentes QBRN) o problema logístico enfrentado pelo comandante será praticamente insolúvel, pois não haverá filtros suficientes para substituição ou sistema de distribuição eficaz desse material, o tempo médio de degradação do filtro da máscara em face a um agente hematóxico é muito curto. Esse é o motivo pelo qual o inimigo que tem a intenção de investir na localidade utilizará esse tipo de agente num primeiro momento, já que aumentará a vulnerabilidade química do defensor após o primeiro ataque químico.

Esse cenário justifica a utilização da tropa de infantaria mecanizada, com a utilização da viatura GUARANI, já que ela é equipada com um sistema robusto de filtragem para agentes QBRN, além de manter uma pressão positiva, impedindo que partículas exteriores à viatura entrem em contato com seu interior.

A tropa mecanizada dotada do GUARANI tem a disposição uma boa proteção coletiva, o que confere vantagem sobre as demais tropas de natureza distinta. Essa característica pode diminuir consideravelmente o número de baixas pela tropa atingida, aumenta seu tempo de reação dentro da área contaminada sem sofrer os efeitos do agente, além da facilidade dada pela mobilidade que a viatura proporciona, podendo deslocar seus meios para uma área livre da contaminação.

Com a consolidação de todos os dados apresentados, o estado maior da tropa que atuará em uma área com possível utilização de agente químico deve dar es-

pecial atenção a alguns aspectos do exame de situação.

Observamos acima que um ambiente contaminado traz novas dificuldades ao combate urbano, influenciando as funções logísticas e saúde principalmente.

O exame de situação deve ser pensado de forma a sanar novas demandas advindas desse cenário, onde o escalão superior terá a responsabilidade de prover a tropa com informações importantes sobre a capacidade de ataque QBRN do inimigo, além de suprir de forma abundante a necessidade logística da tropa apoiada, já que essa situação leva a um rápido esgotamento dos meios orgânicos da OM nível unidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que o número de baixas está relacionado ao fator instrução e proteção, individual ou coletiva, e quanto maiores estas, menor será o número de baixas ocorridas devido ao agente.

Nesse cenário, a viatura GUARANI constitui – se em abrigo ideal, já que possui filtros coletivos e oferece pressão positiva, impedindo o contato direto com o ambiente contaminado.

Assim, dentre as tropas de infantaria existentes no EB, a mecanizada constitui – se na mais eficiente, já que a viatura GUARANI é dotada de dispositivo DQBRN condizente com as necessidades de proteção de um ambiente contaminado, além prover rapidez na evacuação de tropa e material contaminado para áreas seguras.

Tendo estabelecido a tropa adequada para o enfrentamento dessa ameaça, concluímos que o trabalho do estado - maior deve dar especial atenção aos para o levantamento de informações sobre as considerações civis, principalmente a existência de locais onde a tropa deve ser evacuada para uma posterior descontaminação. Para isso, é de suma importância que o produto do estudo de situação apresente locais com abundância de água.

Outro ponto importante é o estudo do terreno, com a finalidade de determinar possíveis construções que poderiam servir de abrigo coletivo contra um agente QBRN, levantamento apoiado por um especialista no assunto, pertencente ao escalão superior.

Devem também ser levantados na localidade pontos onde possa ocorrer o re-
treinamento da tropa e das viaturas GUARANI contaminadas para que equipes especializadas em DQBRN possam realizar a descontaminação de pessoal e material.

Com isso, o comandante deverá estabelecer linhas de controle, levando em consideração pontos fora da área contaminada, para obter a coordenação de zona quente (contaminada) e fria (não contaminada), do que está contaminado e não contaminado, tendo como referência as áreas demarcadas como contaminadas pela sua própria tropa.

Essas linhas podem ser estabelecidas na emissão de uma ordem fragmentária, coordenando situações de conduta após o ataque.

E finalmente, a questão logística deve ser muito bem planejada, por conta do

alto número de filtros que podem ser utilizados, dependendo do agente químico empregado, do fornecimento de fardamento e novas RPPC que devem ser distribuídas à tropa por ocasião da descontaminação, além de viaturas que podem ser substituídas, já que as contaminadas provavelmente necessitarão de uma descontaminação mais complexa executada pelo escalão superior.

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre a opinião dos combatentes da linha de frente acerca das soluções tecnológicas, cada vez mais influentes no campo de batalha.

REFERÊNCIAS

BRASIL – EXÉRCITO BRASILEIRO. **Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear: EB70-MC-10.233. 1ª Edição.** Comando de Operações Terrestres. Brasília, DF: Centro de Doutrina do Exército, 2016.

_____. **Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas operações: EB70-MC-10.234. 1ª Edição.** Comando de Operações Terrestres. Brasília, DF: Centro de Doutrina do Exército, 2017.

CLAESSEN, Erick A. O indivíduo urbano: A fonte de poder inexpugnável nos conflitos armados do século XXI. **Military Review.** Jan – fev 2016.

EsIE. **Apostila de Defesa Química do Curso Química do Curso DQBRN da Escola de Instrução Especializada.** Rio de Janeiro. RJ

MESQUITA, Alex Alexandre de. **O Combate Urbano - Como organizar as unidades de combate da Brigada Blindada, para o investimento a uma localidade, baseado no estudo das campanhas em Beirute (1982), Grozny (1994) e Bagdá (2003).** 2008

REINO UNIDO ACUSA RÚSSIA DE ESTOCAR ARMA QUÍMICA USADA EM ENVENENAMENTO. **O GLOBO.** Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/reino-unido-acusa-russia-de-estocar-arma-quimica-usada-em-envenenamento-22502080#ixzz5HTLTrW1A>. Acesso em 10 jul 18.

SCHELP, Diogo. As novas armas do Estado Islâmico. Veja. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/a-boa-e-velha-reportagem/as-novas-armas-do-estado-islamico/>. Acesso em 10 jul 18.

TRUMP ATACA A SÍRIA APOIADO POR REINO UNIDO E FRANÇA. **O GLOBO.** Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/trump-ataca-siria-apoiado-por-reino-unido-franca-22590527#ixzz5HTRmjAYS>. Acesso em 10 jul 18.

BRASIL – EXÉRCITO BRASILEIRO. **Ações de (ou emprego da) Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear: EB70-MC-10.340. 1ª Edição.** Comando de Operações Terrestres. Brasília, DF: Centro de Doutrina do Exército, 2017.