

COMPLEXIDADE: O ELO ENTRE A DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR E AS OPERAÇÕES ESPECIAIS

Major André Luiz Bifano da Silva

O Major de Artilharia Bifano é o Oficial de Operações da Artilharia Divisionária da 5ª Divisão de Exército, sediada em Curitiba-PR. Foi declarado aspirante a oficial, em 2002, pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN).

Cursou a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), em 2011, e a de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) em 2018/2019.

Realizou o curso de especialização em DOBRN, na Escola de Instrução Especializada, o curso avançado para capitães do Corpo Químico do Exército dos EUA e o curso de especialistas em Defesa Nuclear, Biológica e Química do Exército da Espanha. Comandou o 1º Pelotão DOBN e a Companhia de DOBRN. Integrou, como oficial de ligação de DOBRN, o centro de coordenação tática integrado de Brasília nas ações de contraterrorismo durante a realização da Copa das Confederações e da Copa do Mundo (bifano@gmail.com).



Quando o comandante da equipe de reconhecimento Químico, Biológico, Radiológico e Nuclear (QBRN) informou que o detector químico *Gas Detector Array (GDA)* havia identificado um agente neurotóxico, não tinha sido a primeira vez que isso havia acontecido. Esse fato, ocorrido minutos antes de um importante jogo da Copa do Mundo de 2014, também ocorrera anos antes durante os Jogos Pan-Americanos Rio 2007. Em ambos os casos, não havia doutrina que orientasse o que fazer, mas isso não foi um problema. Apesar de não estar descrito em nenhum manual qual tática, técnica e procedimento (TTP) devesse ser adotada, a melhor decisão foi tomada. Isso, porque os procedimentos realizados pela equipe nasceram da própria necessidade tática, emergiram das situações vivenciadas nos adestramentos, dos *debriefings* das pequenas frações e da complexidade do ambiente operacional a que éramos expostos. Nada era novidade, pois a recente evolução da atividade de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DOBRN) no Exército Brasileiro acompanhara as alterações na maneira de se pensar o conflito contemporâneo.

Alguns diriam que a DOBRN evoluiu em um ambiente volátil, incerto, complexo, ambíguo (*VUCA*, no acrônimo em inglês), no entanto cabe uma ressalva importante. Recentemente, ficou comum classificar o cenário da guerra atual como *VUCA*. Entretanto, o reducionismo tomou conta do seu real significado. Na maioria das vezes em que ele é empregado, entende-se como *VUCA*, um cenário complicado, difícil de ser solucionado, esse não é o seu real significado. Para que seja possível entendê-lo, é preciso mudar a chave do pensamento militar cartesiano e enxergar a guerra sob a ótica da complexidade. Mesmo sem o saberem, isso é algo bastante familiar para os operadores especiais, habituados a trabalharem conforme a real concepção do termo.

Segundo o pensamento complexo, o ambiente *VUCA* é aquele que sofre constante processo de auto-organização. Por isso, ele pode ser classificado como um sistema complexo adaptativo, no qual muitos componentes interagem de uma maneira dinâmica e não-linear. Isso quer dizer que as interações entre as partes não seguem um padrão direto de causa e efeito. Pelo contrário, um estímulo no sistema tem resultados que um pensamento cartesiano classificaria como inesperado. No entanto, esse comportamento complexo não é uma novidade em um cenário de guerra irregular, quando neutralizar a liderança não leva, necessariamente, à desorganização da guerrilha ou quando cortar uma linha de suprimento não garante que o movimento perca seu poder de combate. Por isso, diz-se que os operadores especiais estão acostumados a atuar na "incerteza". Na verdade, eles estão habituados a aceitar a complexidade.



Militares verificando sinais de contaminação química utilizando o detector GDA.

Essa maneira de pensar sempre esteve presente na mente dos militares do Comando de Operações Especiais (COpEsp). Na verdade, desde a guerra brasileira de Antônio Dias Cardoso, a complexidade já fazia parte da cultura organizacional das operações especiais. Foi inserida nesse ambiente que a recente doutrina DOBRN emergiu e foi desenvolvida. Nas operações especiais, a DOBRN nasceu relacionada à atividade de combate ao terrorismo, adversário símbolo dos desafios da guerra após o 11 de setembro. Esse inimigo possui exatamente as mesmas características que definem um sistema complexo:

- estrutura-se em redes;
- possui um número indefinido de células;
- atua com grande permeabilidade no ambiente;
- está sempre em estado de desequilíbrio, que o obriga a se auto-organizar; e
- possui uma trajetória que o ca-

racteriza por realizar ações com resultados não lineares (CILLIERS, 1998).

As operações especiais incorporaram a complexidade há algum tempo. A guerra irregular e a prevenção e combate ao terrorismo são exemplos de operações cujos cenários demandam a realização de ações inseridas na complexidade para terem sucesso. Logo, a emergência de soluções militares não lineares e não cartesianas são as melhores opções para vencer nesse ambiente operacional.

Para fazer frente a esse adversário, a DOBRN precisou incorporar a complexidade e a se auto-organizar. O resultado desse processo foi o desenvolvimento de um corpo doutrinário consolidado, cuja criação ocorreu graças as ações das pequenas equipes durante os adestramentos e as missões realizadas ao lado de operadores especiais.

Este artigo pretende mostrar como o pensamento complexo ajudou a percorrer esse caminho. Para isso, ele se

divide em duas partes: a primeira aborda a complexidade na atividade DOBRN ao longo dos anos e a segunda apresenta como ocorreu a contribuição das operações especiais à emergência e ao desenvolvimento da doutrina DOBRN. Ao final, conclui-se que o pensamento complexo é útil para enfrentar os desafios da guerra dos dias atuais.



Exercício de detecção de agentes químicos.

A COMPLEXIDADE DA DOBRN

O desenvolvimento da tecnologia militar decorre de um contínuo processo de aprimoramento dos meios de guerra existentes diante das novas demandas do combate. No campo da DOBRN, esse processo se iniciou no transcurso da Primeira Guerra Mundial. Devido ao bloqueio marítimo, a Alemanha tinha dificuldades de importar nitratos necessários para a produção de explosivos. Por isso, o estado-maior de guerra alemão incentivou que a indústria de tintas de seu

país, representada pelas três principais empresas do ramo: a BASF, a Hoechst e a Bayer, expandissem suas atividades para outros campos de pesquisa (PITA, 2008, p.19). O objetivo era desenvolver novas armas que pudessem ser usadas no campo de batalha. Portanto, a carência na fabricação de munições convencionais levou ao uso militar de substância tóxicas encontradas nos processos de produção da indústria civil.

Surgia, em 1915, a primeira geração de armas químicas. O uso de gases sufocantes e irritantes, como o cloro e o fosgênio, e, posteriormente, de hematóxicos, como o ácido cianídrico, levou ações de defesa com a utilização de máscaras improvisadas que passaram a ser amplamente utilizadas pelos soldados para proteger as vias respiratórias, principal forma de contaminação. Em poucas semanas, alemães, ingleses e franceses já haviam incorporado esses meios de ataque e defesa aos seus arsenais.

No entanto, devido à progressiva ineficiência dos agentes químicos da primeira geração, novas armas químicas foram desenvolvidas. Caracterizando a necessidade de adaptação que a guerra impõe aos seus contendores, os alemães desenvolveram o gás mostarda. Com ele, inaugurou-se o emprego dos agentes vesicantes. Por ser um óleo à temperatura ambiente, sua via de contaminação principal era a pele e a sua persistência no terreno criou extensas áreas onde a circulação era inviabilizada. Isso alterou a dinâmica dos combates. A resposta dos Estados Unidos da América (EUA) não veio na forma de equipamentos de proteção à mostarda, algo difícil de ser realizado no momento, mas na forma de outra arma, a *lewisita*, agente vesicante que recebeu o nome de seu desenvolvedor o capitão do serviço de guerra química Wilford Lewis (VILENSKY, 2005).

O fim da Primeira Guerra Mundial cessou, temporariamente, a escalada no aprimoramento letal das armas químicas. No entanto, o desenvolvimento tecnológico militar deve ser visto como um sistema complexo adaptativo, ou seja, tem iniciativa própria. Por isso, que durante o entre

guerras, mesmo sem uma necessidade militar premente, esse processo continuou. Os EUA produziram as mostardas nitrogenadas, em 1935 e toxinas, como a ricina, na mesma década, em conjunto com o Canadá, Reino Unido e França (PITA; ANADÓN; MARTÍNEZ-LARRAÑAGA, 2004).

Porém, o processo de desenvolvimento tecnológico militar se intensificou durante a Segunda Guerra Mundial. Novamente como uma alternativa à dificuldade de produção de armamentos convencionais, os alemães desenvolveram a segunda geração de armas químicas. Os agentes neurotóxicos surgiram em decorrência de pesquisas realizadas pela indústria alemã, que buscava sintetizar novos pesticidas à base de compostos organofosforados (SCHMALTZ, 2006). O surgimento dos neurotóxicos da série G (alusão aos alemães ou *germans*), como o *tabun*, o *sarin* e o *soman*, proporcionou grande aumento na letalidade das armas químicas. Apesar de sua grande produção durante a Segunda Guerra Mundial, o uso de armas químicas não ocorreu devido a uma série de fatores, dos quais se destaca a dificuldade de se realizar uma guerra de movimento em terreno contaminado. No entanto, a necessidade de encerrar o conflito global levou ao desenvolvimento de outras armas que mudariam o equilíbrio de poder no mundo.

O desenvolvimento das armas nucleares surgiu da demanda em produzir uma tecnologia militar que desequilibrasse a guerra. O emprego contra o Japão comprovou seu propósito, pondo fim ao conflito no teatro de operações do Pacífico. Entretanto, o seu surgimento promoveu a corrida armamentista da Guerra Fria nas décadas seguintes. Cabe salientar que o armamento nuclear é produto

de um grande esforço estatal, pois demanda muito investimento econômico para ser realizado. Esse é o motivo pelo qual apenas um grupo seleto de países o possui.

Esse mesmo caminho foi trilhado pelos programas de desenvolvimento de armas biológicas, empreitada essencialmente estatal devido à necessidade de se utilizar laboratórios de alto grau de segurança. Por isso, a adaptação de bactérias e vírus, como carga útil de armamentos, ocorreu dentro de programas militares, como o *Red Admiral* do Reino Unido (BALMER, 2001), no centro de provas de Dugway nos EUA (VAN COURTLAND MOON, 2006) e na ilha de Vozrozhdeniye na União Soviética (KOBLENTZ, 1999).

Isso também ocorreu no desenvolvimento da terceira geração de armas químicas, como o VX, um gás tóxico asfixiante extremamente poderoso. Sintetizado, inicialmente, por uma empresa inglesa que buscava substitutos para o DDT, o VX passou a ser produzido pelos EUA no Arsenal de Edgewood. Os neurotóxicos da série V (de *venomous*, ou venenoso) eram a arma química

ideal, por serem cerca de cem vezes mais letais e muito mais persistentes do que os da série G (PITA, 2008).

Dessa forma, pode-se afirmar que todo o processo de desenvolvimento de armas QBRN, bem como a defesa contra elas, foi patrocinado pelos estados, devido ao alto grau de complexidade inerente ao processo de desenvolvimento tecnológico militar. O resultado dessa escalada bélica levou ao surgimento das armas de destruição em massa, no transcurso de quatro décadas. Essa surpreendente eficiência no desenvolvimento da DOBRN

As principais contribuições das operações especiais à doutrina da DOBRN foram o emprego modular de pequenas frações; a preocupação com a consciência situacional do escalão superior; a atuação de forma descentralizada; e a potencialização da atuação por meio da preparação de equipes não especializadas presentes na área de operações.

pode ser explicada pela sua natureza inerente, semelhante a um sistema complexo adaptativo.

Compreender como funciona um sistema complexo adaptativo está ligado ao entendimento do conceito de emergência. Dentro da teoria da complexidade, a emergência se refere ao surgimento de qualidades e propriedades em um sistema que sobrepõe às qualidades e propriedades isoladas de suas partes componentes. Em outras palavras, o “todo é superior à soma das partes” (MORIN, 1986). Por exemplo, isso explica porque a água é muito mais do que as propriedades dos seus átomos de hidrogênio e oxigênio, pois possui comportamentos e propriedades físico-químicas diferentes das suas partes formadoras. Sob essa ótica, uma analogia pode ser feita quando se observa o desenvolvimento das armas de destruição em massa. Ela é o resultado da interação de inúmeras demandas do combate e de diferentes capacidades militares que levaram à emergência de uma nova classe de armamentos. Elas são muito mais do que a destinação destrutiva para a qual foram produzidas, pois possuem um impacto psicológico e dissuasório que extrapola sua concepção militar inicial.

Durante o século XX, esse processo de emergência esteve sob controle exclusivo dos estados, até então os protagonistas dos conflitos internacionais e principais responsáveis pelo desenvolvimento da tecnologia da guerra. No entanto, essa lógica se alterou com o ingresso de novos atores que rivalizariam com os estados sobre o controle desse arsenal.

A partir do 11 de setembro de 2001, grupos terroristas passaram a buscar métodos de guerra que atendessem ao seu objetivo de causar pânico generalizado, algo que a emergência das armas de destruição em massa e o contexto atual podem proporcionar. Essa possibilidade fica evidente por meio de alguns argumentos. O aumento da disponibilidade de informações, marca dos nossos tempos, permite que extremistas tenham acesso a conhecimentos sensíveis sobre os processos

de produção de agentes OBRN. Além disso, os grupos terroristas possuem uma capacidade de financiamento diversificada que viabilizam sua produção. A sua organização por meio de células sob a forma de redes permite que adotem ações não-lineares, contribuindo para sua clandestinidade da produção de agentes OBRN. Esses e outros motivos justificariam a preocupação dispensada à possibilidade do uso de armas OBRN por parte de grupos terroristas. No entanto, o reconhecimento sobre essa ameaça não se deve somente a essas constatações óbvias. O perigo do terrorismo fica mais claro quando ele próprio se reconhece como um sistema complexo adaptativo. Isso faz ser possível que dele emergja qualquer ameaça, inclusive a OBRN. O terrorismo percebeu que a proliferação de armas de destruição em massa, antes controlada exclusivamente pelos estados, poderia ser reproduzida por suas células, refazendo o mesmo processo de emergência iniciado em 1915.

No entanto, quando se observa a ameaça do terrorismo moderno com a lente da complexidade, é possível reduzir a incerteza acerca de como será sua atuação e não se surpreender com comportamentos imprevisíveis. Foi o que fez o Exército Brasileiro ao considerar o terrorismo como um fenômeno complexo, não-linear e auto-organizado que necessitaria de uma resposta da mesma natureza, ou seja, inserida na complexidade. Essa percepção ficou clara por ocasião do preparo e do emprego das equipes de contraterrorismo nos grandes eventos, que ocorreram entre 2007 e 2016. Durante esse período, pensar a complexidade virou a regra. E isso só foi possível onde a resposta militar adaptativa e não-linear não era uma novidade, ou seja, no seio das operações especiais.

O pensamento complexo permite reduzir a incerteza presente no ambiente *VUCA*, que caracteriza o campo de batalha nos dias atuais. Ao encarar a guerra como um sistema complexo adaptativo é possível compreender a emergência de fenômenos que seriam considerados inesperados por um pensador cartesiano.

A EMERGÊNCIA DA DOCTRINA DOBRN

As operações especiais guardam estreito relacionamento com o pensamento complexo. O emprego de equipes pequenas, compostas por militares especializados e com autonomia para atuarem em ambientes não controlados reproduz a lógica de funcionamento de um sistema complexo adaptativo. Cada integrante de um Destacamento de Operações de Forças Especiais (DOFesp) tem uma função específica sob sua responsabilidade. No entanto, o cumprimento da missão vai depender não somente do trabalho de cada um, mas, principalmente, de qual resultado emergirá da interação entre todos. Essa emergência permite que o DOFesp seja uma equipe altamente adaptativa e resiliente, capaz de enfrentar as incertezas inerentes à guerra irregular ou às ações de contraterrorismo.

Pode-se dizer com isso que, ao incorporar a complexidade na sua forma de pensar, as operações especiais foram as tropas mais aptas a atuarem no contexto de guerra que se seguiu ao atentado sobre as Torres Gêmeas.

Foi nesse período que o Exército Brasileiro criou a Brigada de Operações Especiais, que foi transformada no COpEsp. Dentre suas organizações militares originais estava o então 1º Pel DOBN, transformado em Cia DOBRN meses antes da realização da Copa do Mundo de 2014.

Como é sabido, eventos de grande visibilidade foram realizados no Brasil. Desde o primeiro deles, os Jogos Pan-Americanos, em 2007, a DOBRN era uma capacidade militar reconhecidamente necessária. Ocorre que, à época, essa capacidade possuía deficiências, com destaque para a desatualização da doutrina em vigor. Os manuais existentes datavam da década de 1980, concebidos para uma guerra que não mais existia. A doutrina vigente era adequada para um contexto de guerra convencional, onde as armas OBRN seriam ferramentas dos exércitos dos países contendores. Dessa forma, ela previa o embate de grandes efetivos militares, em frentes de combates bem definidas, a exemplo dos conflitos da Era Industrial.

Entretanto, na atual Era da Informação, a guerra apresenta outras características. A dimensão física do ambiente operacional dá espaço às dimensões informacional e humana. Ciente disso, a doutrina militar terrestre (DMT) reconheceu que o emprego da força militar deveria ser multidimensional. Além disso, a DMT definiu que as estruturas militares deveriam ter flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade, resumidas no acrônimo FAMES (BRASIL, 2014). Por isso, é possível afirmar que a Força Terrestre (F Ter) se afastou aos poucos do modo de pensar cartesiano, se aproximando do pensamento complexo.

O conceito de FAMES guarda estreita relação com o que caracteriza um sistema complexo adaptativo. Quando esse sistema, por sua vez, desenvolve suas capacidades, ele se relaciona aos fatores do DOAMEPI (doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura) (BRASIL, 2014). Essas inovações trazidas pela DMT - FAMES e DOAMEPI - já eram conceitos essenciais às operações especiais. Por isso, a transformação da F Ter proposta pelo Centro de Doutrina do Exército (C Dou Ex) foi implementada com naturalidade pelo COpEsp. Desde sua criação, o COpEsp já promovia a adaptabilidade da doutrina, a flexibilidade do adestramento e a modularidade da organização. Ou seja, ele reunia características do FAMES e do DOAMEPI em um sistema complexo adaptativo, o que resultou na emergência de tropas prontas para o combate da atualidade. É por esse motivo que o ambiente das operações especiais facilitou também a emergência da nova doutrina OBRN, construída durante o adestramento e o emprego das tropas de DOBRN nos grandes eventos. A DOBRN absorveu o pensamento complexo das operações especiais. Por ocasião das operações de contraterrorismo, foi possível observar a emergência de uma nova doutrina que permitiu potencializar as capacidades da DOBRN, atendendo aos preceitos do FAMES e do DOAMEPI.



Pelotão de Reconhecimento e Vigilância da Cia DOBRN.

A doutrina de DOBRN foi resultado do trabalho de especialistas da Escola de Instrução Especializada, do 1º Btl DOBRN e da Cia DOBRN, que participaram nas operações de prevenção e combate ao terrorismo. Todos eram enquadrados por um comando que reuniu especialistas em DOBRN e operadores especiais. Essa integração promoveu um processo *bottom-up* de emergência doutrinária, que fez com que a DOBRN absorvesse alguns preceitos já adotados pelas operações especiais e que também eram incentivados pela nova DMT que passava a vigorar.

A primeira contribuição doutrinária vinda das operações especiais e incorporada à DOBRN foi a do emprego por módulos. Eles eram compostos por um reduzido número de integrantes, a exemplo do que ocorre com os DOFEsp. O objetivo da modularidade era reorganizar a tropa, constituindo pequenos grupamentos aptos a cumprir tarefas específicas como:

- a detecção e identificação de agentes;
- a descontaminação de pessoal e equipamentos; e
- o controle e a proteção de equipes não-especializadas.

Esses módulos de emprego deveriam ser capazes de se infiltrar com rapidez por meio aeromóvel, ter a autonomia do funcionamento dos equipamentos orgânicos e ficarem em condições de serem substituídos por outros módulos se fossem necessários. Isso proporcionou maior flexibilidade ao planejamento das operações nos grandes eventos, ocasião em que tais tarefas eram realizadas simultaneamente em diversos lugares. Essa reorganização em módulos potencializou as capacidades das tropas DOBRN, permitindo que fossem realizadas até 54 varreduras simultâneas durante as operações.

Essa concepção modular levou à segunda contribuição doutrinária oriunda das operações especiais: a execução de ações descentralizadas. Os comandantes dos

módulos eram militares graduados que, à frente de pequenas frações, ficavam responsáveis pela tomada de importantes decisões. Cabia ao comandante da equipe realizar todos os testes de identificação e confirmação de possíveis agentes QBRN durante as operações. Vale lembrar que uma eventual confirmação da detecção de agentes QBRN, como *sarin* ou césio, teria um grande impacto nas dimensões humana e informacional. No entanto, essa responsabilidade promoveu o autoaperfeiçoamento dos especialistas, resultando em expressiva melhoria no adestramento das equipes.

O impacto do possível emprego de armas de destruição em massa atribui importância estratégica à DOBRN. A exemplo do que ocorre nas operações especiais, as operações DOBRN são acompanhadas pelos níveis superiores de tomada de decisão. Por oferecer consciência situacional, essa demanda impôs o desenvolvimento de um eficiente sistema de comando e controle DOBRN. Para isso, foi montada uma rede com meios remotos de detecção, como o oferecido pelo imageador de infravermelho do sistema de visualização de gás de escaneamento infravermelho (SIGIS), e detectores químicos e radiológicos georreferenciados (como o *GDA*, *SpirR-Id* e *Rad Eye-Personal Radiation Detector*) ligados ao sistema de Comando e Controle COBRA. Tais meios permitiram que os comandantes de segurança de área, responsáveis pelas operações nas cidades-sede dos grandes eventos, acompanhassem em tempo real as atividades de vigilância QBRN.

A contribuição absorvida pela DOBRN tem relação direta com a atividade de forças especiais, pois era imprescindível aumentar a

capilaridade das ações. Para isso, elementos não especializados deveriam ser preparados para cumprir tarefas específicas em apoio à DOBRN, o que levou à criação das forças de resposta imediata (FRI). Durante a fase de preparação das operações, as FRI recebiam adestramento em DOBRN. De acordo com a necessidade, elas realizariam tarefas de reconhecimento, descontaminação ou proteção em apoio à força de DOBRN. Foi o que ocorreu no monitoramento dos acessos aos locais de eventos ou nos trabalhos com outras agências em caso de descontaminação em massa.

Todas essas inovações na doutrina de DOBRN emergiram como resultado da interação dos especialistas em DOBRN com os operadores especiais no esforço conjunto de combater o terrorismo. Essa integração tem colaborado, significativamente, com o desenvolvimento doutrinário, pois deu início a um processo que resultou na confecção dos dois manuais de campanha de DOBRN atualmente em vigor, aprovados, respectivamente, em 2016 e 2017:

➤ EB70-MC-10.233
Defesa Química, Biológica,

Radiológica e Nuclear; e

➤ EB70-MC-10.234 Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações.

Esses manuais contêm lições aprendidas ao longo das operações realizadas nos grandes eventos, algumas das quais são exemplificadas nos parágrafos seguintes.

O protagonismo das pequenas frações foi incorporado à DMT com a criação de módulos especializados em reconhecimento e vigilância, descontaminação de pessoal, técnica e física, proteção individual e coletiva e de comando e controle.

A DOBRN absorveu o pensamento complexo das operações especiais. Por ocasião das operações de contraterrorismo nos grandes eventos (2007-2016), foi possível observar a emergência de uma nova doutrina que permitiu potencializar as capacidades da DOBRN, atendendo aos preceitos do FAMES e do DOAMEPI.

A necessidade de fornecer consciência situacional ao comando imediatamente superior aumentou as responsabilidades do Sistema DOBRN, descentralizando a ação dos módulos no cumprimento de suas missões.

A importância de se potencializar a capilaridade da DOBRN traduziu-se na criação dos níveis básico e intermediário de capacitação DOBRN para não especialistas, apoio fundamental para aumentar a capacidade de proteção da F Ter.

A emergência da doutrina foi um processo *bottom-up*, cujas origens foram as atividades realizadas por especialistas das pequenas frações DOBRN ao incorporarem o pensamento complexo presente nas operações especiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre a DOBRN e as operações especiais exemplifica muito bem a transformação que se opera na F Ter. O desenvolvimento de capacidades norteadas pelo DOAMEPI e postas em prática por essas tropas por meio do FAMES só foi possível devido uma nova forma de pensar. O pensamento complexo foi a base comum para o sucesso das operações nos grandes eventos, pois permitiu que se combatesse o inimigo da forma correta. O ambiente *VUCA* não foi um problema, pois a incerteza que o caracteriza foi aceita e ressignificada, permitindo a emergência de novas capacidades. Em outras palavras, foi entendendo o terrorismo que a atividade de contraterrorismo pode surgir sob a forma de equipes bem preparadas e aptas a serem empregadas no seu combate. Nesse sentido, o sucesso das tarefas realizadas por times táticos de operações especiais e equipes

de DOBRN tem muito a contribuir com a transformação da Força.

As principais contribuições das operações especiais à doutrina da DOBRN foram:

- o emprego modular de pequenas frações;
- a preocupação com a consciência situacional do escalão superior;
- a atuação de forma descentralizada; e
- a potencialização da atuação por meio da preparação de equipes não especializadas presentes na área de operações.

Anos atrás, quando o detector *GDA* acusou a presença de gás *sarin*, fato que poderia resultar na evacuação de milhares de pessoas, o operador do equipamento não foi vítima da incerteza, pois seu pensamento não era cartesiano. Ele sabia que a reposta linear apresentada pelo detector não era uma verdade irrefutável, pois o espectro de leitura do neurotóxico poderia ser confundido com o de um inofensivo desinfetante. A doutrina DOBRN, nascida da complexidade, indicava que testes subsequentes deveriam ser feitos, antes que qualquer alerta de contaminação fosse emitido. Tais testes foram feitos, comprovando que o equipamento estava errado. Não existia gás *sarin*. A missão prosseguiu com sucesso e continua dessa forma até os dias de hoje.

Portanto, ao incorporar o pensamento complexo à mentalidade militar, a DOBRN e as operações especiais auxiliam a F Ter a vencer em um ambiente *VUCA*. A incerteza é a certeza da guerra de hoje, por isso a complexidade precisa estar integrada ao pensamento de todos os soldados, permitindo que soluções emergjam e novos desafios sejam superados.

REFERÊNCIAS

- BALMER, Brian. **Britain and biological warfare; expert advice and science policy, 1930-1965**. Basingstoke: Palgrave, 2001.
- BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre**. Brasília, 2014.
- _____. Centro de Doutrina do Exército. **EB70-MC-10.233 DOBRN**. Brasília: Centro de Doutrina do Exército, 2016.
- _____. **EB70-MC-10.234 DOBRN nas Operações**. Brasília: Centro de Doutrina do Exército, 2017.
- CILLIERS, P. **Complexity and Postmodernism: Understanding Complex Systems**. Londres: Routledge, 1998.
- KOBLENTZ, Gregory D. **Living weapons: biological warfare and international security**. Ithaca: Cornell University Press, 2009.

MORIN, Edgar [1986]. **O método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2008.
 PITA, René. **Armas químicas: La ciencia en manos del mal**. Madri: Plaza y Valdez Editores, 2008.
 _____. ANADÓN, A.; MARTÍNEZ-LARRAÑAGA, M. R. Ricina: **una fitotoxina de uso potencial como arma**. *Revista de Toxicología*. Madri, v. 21, n. 2-3, p. 51-63, 2004.
 SCHMALTZ, Florian. **Neurosciences and research on chemical weapons of mass destruction in Nazi Germany**. *Journal of the History of the Neurosciences*. Londres, v. 15, n.3, p. 186-209, 2006.
 VAN COURTLAND MOON, John Ellis. **The US Biological weapons program**. In: WHEELIS, Mark et al (org.). *Deadly cultures: biological weapons since 1945*. Cambridge: Harvard University Press, 2006, p. 9-46.
 VILENSKY, Joel A.: **Dew of death: the story of lewisite, America's World War I weapon of mass destruction**. Bloomington: Indiana University Press, 2005.



Venha conhecer o Espaço de Trabalho e Interativo de Doutrina



C DOUT EX/COTER
QGEx - 3º PISO - BLOCO H
BRASÍLIA - DF - CEP: 70630-970

HORARIO DE VISITAÇÃO:
DAS 10:00 ÀS 16:00H (SEG - QUI)
DAS 08:00H ÀS 11:00H (SEX)
VISITAS COLETIVAS: 3415-5228 - CAP CÉSAR

FOTOS: SD DANTAS SILVA