

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE ESTUDOS INTERNACIONAIS SOBRE GOVERNO
PROGRAMA ESPECIALIZAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS:
GEOPOLÍTICA E DEFESA**

LUI MARTINEZ LASKOWSKI

**ARMAS DESCOMBINADAS: INTEROPERABILIDADE INTRA-FORÇA
NO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Porto Alegre

2022

LUI MARTINEZ LASKOWSKI

**ARMAS DESCOMBINADAS: INTEROPERABILIDADE INTRA-FORÇA
NO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Artigo de conclusão de curso submetido ao Programa de Especialização em Relações Internacionais – Geopolítica e Defesa do Centro de Estudos Internacionais sobre Governo da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS como requisito para aprovação.

Orientador(a): Prof. Érico Esteves Duarte

Porto Alegre

2022

We have gotten into the fashion of talking of cavalry tactics, artillery tactics, and infantry tactics. This distinction is nothing but a mere abstraction. There is but one art, and that is the tactics of the combined arms.

Maj. Gerald Gilbert, *The Evolution of Tactics*, 1907

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Identificação de vulnerabilidades percebidas	20
Gráfico 2 – Vulnerabilidades ponderadas, por entrevistado	22
Gráfico 3 – Vulnerabilidades ponderadas, por coorte	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Entrevistados	19
Tabela 2 – Vulnerabilidades percebidas, por entrevistado	21

LISTA DE ABREVIACÕES

AGLS.....	Atlas Gun Laying System
AMAN.....	Academia Militar das Agulhas Negras
C2.....	Comando e Controle
CC.....	Carro de Combate
COTER.....	Comando de Operações Terrestres
EB.....	Exército Brasileiro
EME.....	Estado Maior do Exército
EsAO... ..	Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
F Ter....	Força Terrestre/ Exército Brasileiro
FORPRON.....	Força de Prontidão
MD.....	Ministério da Defesa
MINUSTAH.....	Mission des Nations Unies pour la Stabilisation en Haïti
NATO	North Atlantic Treaty Organization
OCCA	Operações de Cooperação e Coordenação com Agências
OM.....	Organização Militar
RAF....	Royal Air Force
SISPRON.....	Sistema de Prontidão do Exército
TTPs....	Técnicas, Táticas e Procedimentos

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	4
1	ARMAS COMBINADAS	5
1.1	ARMAS COMBINADAS E DOCTRINA NO SÉCULO XX	7
1.2	ARMAS COMBINADAS E GUERRA CONVENCIONAL	10
2	INTEROPERABILIDADE	13
3	OPERAÇÕES EM AMPLO ESPECTRO	15
4	CONCLUSÕES PRELIMINARES	17
5	COLETA DE DADOS	18
6	ANÁLISE DE DADOS	23
6.1	TREINAMENTO ESPECÍFICO EM ARMAS COMBINADAS	23
6.2	ARMAMENTO E EQUIPAMENTO	26
6.3	TREINAMENTO INFREQUENTE	27
6.4	CATEGORIAS ABAIXO DO INTERVALO DE CONFIANÇA	27
7	CONCLUSÕES.....	29
	BIBLIOGRAFIA	30

INTRODUÇÃO

Não há operação militar sem armas combinadas. Ao longo do século XX, o conceito da combinação entre armas se tornou tão basilar na elaboração de qualquer operação militar convencional que já não vê amplo uso nas ciências militares. Tendo se tornado um cerne do qual brotam interpretações diversas, como a cooperação intra-força, a interoperabilidade (BRASIL, 2016b, p. 151) e as operações conjuntas (BRASIL, 2017, tit. 2.6.2.3), é necessariamente um elemento de qualquer visão doutrinária surgida da tradição militar ocidental e das necessidades estratégicas do Estado que a patrocina.

Durante o século XX, diversos obstáculos foram enfrentados pelas doutrinas da tradição das armas combinadas – a crença em ‘sistemas mestre’ de armamentos, como nos trabalhos de Douhet (PROENÇA JR.; DINIZ; RAZA, 1999, p. 150–160) e na doutrina do Comando de Bombardeiros da RAF; a ‘surpresa nuclear’ (HOUSE, 1984, p. 141) de 1945; e, por fim, o amplo estado de coisas da contrainsurgência em seus dois grandes momentos (HOUSE, 1984, p. 141–142).

Estando a doutrina, porém, adequada à estratégia, os problemas não mais surgem da insistência em *wunderwaffen* ou em sistemas doutrinários antigos, mas de outros níveis. A *implementação* da doutrina pode não se adequar aos requisitos básicos de qualquer sistema de armas combinadas – como na resistência a esforços insuficientes de estabelecimento de uma *cultura de armas combinadas*. Problemas desta sorte podem levar à insuficiência tática advinda da falta de interoperabilidade física (BRASIL, 2016a, p. 32) entre ativos militares do Exército, possibilidade que enfrentaremos neste trabalho. É com base nessa possibilidade que analisamos as armas combinadas como táticas e operações no Exército Brasileiro.

Como demonstrado pela análise histórica sobre a qual discorreremos durante a realização da pesquisa, o bom uso de armas combinadas e apoio aéreo é um multiplicador de forças que não depende de equipamento superior, podendo mesmo conferir vantagens decisivas a exércitos numericamente e tecnologicamente limitados. No contexto da reestruturação estratégica e tecnológica do Exército Brasileiro, um processo longo que encontra desconexões entre ambições estratégicas e a disponibilidade de recursos (BRASIL, 2020b; FERREIRA, 2020, p. 223), é fundamental que os multiplicadores orgânicos de forças, como o treinamento conjunto e o desenvolvimento de interoperabilidade, sejam explorados ao máximo – para evitar que outros esforços, como o custoso e lento processo de obtenção de equipamento, sejam eclipsados por vulnerabilidades mais elementares.

Nosso trabalho se dá em três etapas. O primeiro capítulo empreende análise histórica na qual buscamos recuperar a significatividade das lições históricas da tradição das armas combinadas, como um *requisito fundamental* de qualquer doutrina militar com elementos mecanizados, blindados e aerotransportados, relacionando-o às doutrinas operacionais adotadas ao longo de sua evolução. O segundo capítulo, de caráter conceitual contemporâneo, analisa a ideia de *interoperabilidade* conforme adotada pelas forças armadas brasileiras, estabelecendo também seu uso no *interior* de uma força singular, não apenas entre Forças Armadas. O último ponto contextual abordado é a doutrina brasileira das operações em amplo espectro, no terceiro capítulo, tomando nota de possíveis riscos advindos da doutrina. Neste ponto estabelecemos com maior clareza nossas hipóteses, ou seja, a presença ou ausência de vulnerabilidades de combinação e seus elementos potencialmente causadores.

Tendo estabelecido, nesta ordem, os três ângulos pelos quais nos aproximaremos da análise de dados coletados – histórico, conceitual e doutrinário – apresentaremos, no quarto capítulo, os dados coletados em campo; passando então às nossas conclusões acerca de declínios e sobrevidas na interoperabilidade, conjunção e combinação entre elementos do Exército Brasileiro, e confirmando ou rejeitando as hipóteses estabelecidas após a análise preliminar.

1 ARMAS COMBINADAS

Qualquer ação militar que se utilize de ativos de diferentes capacidades operando de forma integrada como um esforço de multiplicação de forças se utiliza da tradição da combinação das armas. Lind diferencia os conceitos de armas combinadas e armas de apoio, distinguindo o mero *apoio* do *dilema* – um “verdadeiro” sistema de armas combinadas tornaria o inimigo mais vulnerável à ação de uma arma caso tentasse defender-se de outra (LIND, 1985, p. 12). No entanto, mais comum nas ciências militares ocidentais é a concepção do influente *Field Manual 100-5*, edição de 1982, do Exército Americano – que divide as armas combinadas em *suplementares*, que aumentam o efeito do elemento apoiado; e *complementares*, que criam, estas sim, um dilema para o adversário conforme a resistência a um sistema tornaria a força oponente mais vulnerável a outro (HOUSE, 1984, p. 4).

Ainda que o *conceito* de armas combinadas, conforme utilizado na contemporaneidade, seja relativamente recente – associado à publicação do clássico *The Evolution of Tactics* por Gerald E. L. Gilbert em 1907 (AMÉRICO, 2021, p. 5) e à atuação do general John Monash na Batalha de Amiens, em 1918 (HEAP, 2019) – a relativa simplicidade em que se baseia traz

exemplos históricos desde a Antiguidade. O uso de escaramuçadores para apoiar o contato de hoplitas gregos impedia que seus oponentes se defendessem simultaneamente de lâminas e mísseis (VAN WEES, 1994, p. 5); da mesma forma, Oda Nobunaga utilizou em 1575 mosqueteiros em grande número apoiados por lanceiros, que cobriam efetivamente todas as formas de atuação da cavalaria Takeda (TURNBULL, 2000, p. 20); os regimentos de infantaria de linha napoleônica, por sua vez, se tornavam mais vulneráveis à artilharia e salvas de mosquete ao assumir formação cerrada para resistir a cargas de cavalaria pesada (GRIFFITH, 2012, p. 7). É fundamental ressaltar, porém, que antes da revolução das armas combinadas – a série de modificações tecnológicas das guerras Franco-Prussiana, Russo-Japonesa e da Primeira Guerra Mundial – era ainda teoricamente *possível* conduzir uma operação militar utilizando um efetivo homogêneo.

Mesmo certos conceitos nebulosos dependem apenas das armas combinadas para seu esclarecimento - uma "doutrina da *Blitzkrieg*"¹ nunca existiu formalmente. A guerra de movimento, o apoio aéreo aproximado, a manobra de flanco e a força-tarefa, na imagem da *Panzerdivision*, não são invenções da doutrina militar alemã – que apenas foi capaz de compreender a importância da adoção de procedimentos e estruturas organizacionais combinadas no contexto do combate mecanizado, estabelecendo em 1921 regulações sobre o comando de elementos combinados à frente de seu tempo². Foi esta a causa principal da aparente invencibilidade das forças armadas alemãs entre 1939 e 1941 (HOUSE, 1984, p. 184–185) e da melhor coordenação observada entre seu exército e força aérea, levando a uma expressão de alta efetividade que não dependeu de tecnologia superior (CORUM, 1995, p. 53) – o equipamento empregado pela *Wehrmacht* em 1939 e 1940 era, de muitas formas, inferior ao do exército francês que derrotou em 6 semanas (MORGAN, 2006, p. 2–3).

Da simplicidade, efeito integrador e multiplicador de forças do conceito de armas combinadas surge a força da interoperabilidade entre ativos militares de capacidades diferentes – uma força que se tornou de tal forma basilar na condução de operações militares que sua aplicação se tornou gradualmente necessária não apenas ao sucesso, mas à *sobrevivência* no espaço de batalha (HOUSE, 1984, p. 1).

¹ Neste ponto, ressaltamos que qualquer referência posterior à *blitzkrieg* é uma referência ao período de expansão militar alemã entre 1939 e 1941, não a um sistema doutrinário.

² Nos referimos ao *H.DV. 487 „Führung und Gefecht der verbundenen Waffen“ (FuG)*, livro de instrução sobre o emprego de armas combinadas que à época não existia em nenhum outro exército do mundo.

1.2 ARMAS COMBINADAS E DOCTRINA NO SÉCULO XX

Diante das fundamentais mudanças na forma de fazer a guerra (WELTMAN, 1995, p. 83), a primeira metade do século XX foi um período de grande debate doutrinário (HOUSE, 1984, p. 217). De tentativas de vencer a Primeira Guerra Mundial com o uso de artilharia cada vez mais pesada à dificuldade de compreender a importância do apoio ao avanço de esquadrões de tanques durante a Segunda Guerra Mundial, a história da aplicação das armas combinadas durante o século XX não carece de experimentos conceituais, incertezas doutrinárias e hiatos.

Conforme passamos por consecutivas revoluções em assuntos militares (TRINDADE, 2013, p. 4), agregando ao espaço de batalha novos domínios (PERKINS, 2017, p. 10), novas tecnologias, novos problemas militares e novas soluções, a forma de condução de operações continua a se modificar – seja por reação a desastres, como as sessenta mil baixas sofridas em quatro meses pela Força Expedicionária Americana entre 1917 e 1918, ou pela adaptação prévia a novas condições de batalha, como na adoção da batalha aeroterrestre³ pelos Estados Unidos em 1982 (PERKINS, 2017, p. 6).

A primeira “revolução das armas combinadas” (SPILLER, 1992, p. 14) viu a conceituação de Gilbert, a atuação de Monash e Pershing na Primeira Guerra Mundial (HEAP, 2019; PERKINS, 2017, p. 1) e o choque da *blitzkrieg* levar, de forma reativa e experimental, à adoção inegociável de doutrinas combinadas e mecanizadas por todas as grandes potências até 1944. A adoção alemã do comando amplamente ciente da necessidade de combinar capacidades; o desenvolvimento soviético da doutrina da *batalha profunda*, enfatizando operações combinadas não concentradas na linha de contato (AMÉRICO, 2021, p. 5–6) e a organização de exércitos de armas combinadas e exércitos de choque; a falha da supercentralizada doutrina francesa da *batalha metódica* (RONCOLATO, 1996); e as altas baixas sofridas em função da doutrina independentista do Comando de Bombardeiros da RAF (Cf. ARRUDA, 2017) logo colmataram qualquer dúvida a esse respeito. O sucesso estava intrinsecamente conectado não à magia do “psicochoque” ou ao misticismo da genialidade tática – mas à capacidade aumentada de concentrar forças mutuamente complementares no ponto de ruptura, exercendo assim pressão irresistível sobre a força oponente (SCHIFFERLE, 2018, p. 5).

A primeira crise, porém, não tardou: em 1945, um problema de dimensões inéditas invadiu os círculos estratégicos quando a arma nuclear desafiou toda a doutrina de emprego até

³ Do inglês *AirLand Battle*.

então desenvolvida pelas forças armadas do mundo. A concentração de forças em pontos de ruptura e sua proximidade física em operação combinada, subitamente, tornaram-se perigosas – e a sombra do uso tático de armas nucleares pairou sobre doutrinistas até após a década de 1960 (HOUSE, 1984, p. 141).

Este não foi o único desafio do pós-guerra. A *guerra* ou *luta de libertação nacional*, que vinha surgindo dos cembros do colonialismo desde a derrota do Império Russo pelo Império do Japão em 1905, encontrou seu apogeu nas décadas de 1950 e 1960 (MAGNO, 2018, p. 32; PEREIRA; MEDEIROS, 2015, p. 123). O uso da operação militar em larga escala (Cf. SCHIFFERLE, 2018, p. 19–20) contra movimentos independentistas que não combatiam em caráter convencional, mas com o uso extensivo da guerrilha, da mídia, da população e da política, aparentava ser particularmente custoso e ineficiente. Ainda que os riscos e ameaças do mundo bipolar tenham criado momentos de tensão considerável, esta primeira guinada à contrainsurgência, acompanhada do aumento do foco convencional em infantaria leve (GENTILE, 2010; HOUSE, 1984, p. 141; LIND; THIELE, 2015), foi enfrentada por quase todas as grandes potências do mundo de 1945 a 1975 – incluindo os Estados Unidos, a França, o Reino Unido e a União Soviética (HOUSE, 1984, p. 141). Novos métodos tendentes às operações mecanizadas e blindadas puderam ser implementados somente após a retirada americana do Vietnã, a retirada soviética do Afeganistão e a descolonização (HOUSE, 1984, p. 8, 1984, p. 207).

As doutrinas resultantes incluíram a batalha móvel soviética da metade da década de 1970, decorrente de renovado interesse nas lições da Grande Guerra Patriótica (HOUSE, 1984, p. 146); e a batalha aeroterrestre americana de 1982, resultado da percepção de que a doutrina desenvolvida ao longo da Guerra do Vietnã seria incapaz de obter vantagem decisiva numa guerra convencional no coração da Europa, bem como das lições aprendidas com a falta de prontidão das forças armadas israelenses no início da guerra do Yom Kippur (AMÉRICO, 2021, p. 55; BEAL; ANDRADE; MONTEIRO, 2019, p. 5–6; PERKINS, 2017, p. 8).

A contrainsurgência fez ainda outra aparição relevante após a guerra assimétrica das décadas de 1960 e 1970. Conceitos como *guerra de quarta geração* (Cf. LIND; THIELE, 2015) e *guerra no meio do povo* (CASTRO, 2013, p. 5–6) são descrições de elementos distintos advindos do mesmo fenômeno – o declínio do oponente estatal e o surgimento de ameaças não-estatais, transnacionais, de difícil identificação e enfrentamento (ARAUJO, 2013, p. 17; TRINDADE, 2013, p. 5) a partir do final da década de 1980, contra as quais o poder militar convencional não seria eficaz – como em situações que requerem operações de estabilização (NASCIMENTO, 2013, p. 10). De 2001 a 2018 as armas combinadas em aplicação

convencional se tornaram, novamente, espectadoras, conforme forças armadas envolvidas em operações expedicionárias de pacificação e enfrentamento de ameaças diversas implementaram novos sistemas doutrinários (GENTILE, 2010, p. 1; SMITH; HARBRIDGE, 2010, p. 1). Desse movimento nasceu a doutrina das operações em amplo espectro, ou *full spectrum operations*, adotada pelo exército americano em 2001 e especialmente focada no enfrentamento de ameaças não estatais com o uso extensivo de infantaria leve, operações humanitárias e de pacificação e controle populacional (CASTRO, 2013, p. 6–7; TRINDADE, 2013, p. 8). Esta doutrina é especialmente relevante porque, tendo sido considerada adequada às nossas próprias necessidades estratégicas, foi adaptada e adotada pelo Estado Maior do Exército Brasileiro (NASCIMENTO, 2013, p. 8).

A ressurgência derradeira do oponente estatal é um processo em curso, mas com contornos gerais já bem definidos. Há certa tendência à menção a inimigos específicos em potencial – a Federação Russa, a República Popular da China, os Estados Unidos da América, o Reino Unido ou qualquer outra nação que evoque, ao analista do momento, memórias do século XX, quiçá com o objetivo de comunicar maior urgência ao tomador de decisão (GRAY, 1999, p. 179). No entanto, e ainda que a consideração das capacidades de oponentes em potencial seja significativa na elaboração de novas doutrinas, o movimento teórico mais relevante não é a preparação ante inimigos específicos⁴ – e sim a aceitação de que, num contexto de transição de poder, o surgimento de desafiantes à potência hegemônica é inevitável (TRINDADE, 2013, p. 1–2). Esse movimento se traduziu em atualizações cada vez mais focadas em dissuasão externa na Federação Russa desde 2000 (ARMS CONTROL ASSOCIATION, 2000; SINOVETS; RENZ, 2015, p. 4–6), bem como nos exercícios anuais de armas combinadas em Zapad e Vostok (FOX, 2022); na ampla modernização militar chinesa sob Xi Jinping, incluindo capacidades expedicionárias (BLANCHARD, 2017); e na adoção, pelo Exército dos Estados Unidos, da doutrina das *operações multidomínio*, que constroem, sobre os alicerces da batalha aeroterrestre de 1982, uma nova concepção da operação militar em larga escala – explorando, pela primeira vez desde a década de 1980, a possibilidade de encontrar-se em desvantagem (AMÉRICO, 2021; PERKINS, 2016, 2017, p. 10).

Nota-se, por fim, que as mudanças doutrinárias apresentadas decorrem de tendências estratégicas claras, ainda que sua exploração em detalhes não seja nosso objetivo. As

⁴ O planejamento baseado em capacidades (*capability-based planning*) foi adotado tanto pelos Estados Unidos da América quanto pelo Brasil, este que reconhece desde a publicação da Estratégia Nacional de Defesa de 2012 a ausência de inimigos imediatos acompanhada de necessidades estratégicas reais de dissuasão (BRASIL, 2012, p. 7, 2014c, p. 5, 2019b, p. 1–2, 2020a, p. 7).

Estratégias de Segurança Nacional dos Estados Unidos da América de 2017 e 2022 (UNITED STATES OF AMERICA, 2017, 2022) deixaram claro que os Estados Unidos voltaram a elaborar a própria estratégia com base na competição entre grandes potências, e não mais com base em ameaças não estatais – o que já começou a dar frutos táticos. A adoção do fuzil XM5 e da metralhadora leve XM250 (LOPEZ, 2022), de balística terminal mais potente que as armas de calibre 5.56mm NATO, reflete uma necessidade premente por equipamento militar mais eficaz contra tropas estatais utilizando blindagem corporal.

1.2 ARMAS COMBINADAS E GUERRA CONVENCIONAL

Em conclusão e diante das incertezas doutrinárias do último século, convém explorar uma oposição que não se faz óbvia: o abrangente conceito de armas combinadas se desenvolveu, desde a primeira revolução das armas combinadas, em direção a doutrinas violentas de enfrentamento mecanizado, blindado e aerotransportado, intrinsecamente conectadas a operações militares de letalidade convencional. A guerra estratégica nuclear, naturalmente, depende de cerrada integração entre sistemas de capacidades muito diferentes – sensores, meios de entrega, comandantes e procedimentos de autorização, logística de transporte, sistemas de defesa antiaérea e antimíssil, e assim por diante (Cf. MARTINS; CEPIK, 2014) – no entanto, ainda que conceitos relacionados possam estar presentes, o arcabouço teórico das armas combinadas tem aqui pouco a oferecer, por não haver concentração de esforços convencionais no ponto de ruptura e pela simplicidade conceitual relativa da guerra nuclear. A conceituação moderna de armas combinadas, afinal, surgiu para enfrentar o problema militar da complexidade exponencial da operação militar na guerra industrial do século XX (HOUSE, 1984, p. 6, 1984, p. 40).

Da mesma forma, operações de paz, policiamento e outras operações elementares da contrainsurgência encontram pouca utilidade na tradição combinada convencional, por uma razão diferente – além de haver poucas vantagens na concentração de força letal numa situação onde não se vislumbram linhas de contato bem definidas, a enorme variedade de atividades que precisam ser desempenhadas por um efetivo militar nestas situações tende a valorizar a infantaria leve (LIND; THIELE, 2015) como a contraforça mais eficaz contra oponentes “de quarta geração”. Isto tende mesmo a, ao longo do tempo, descaracterizar unidades que, em operações tradicionais, exerceriam funções técnicas ou de apoio letal, como unidades de artilharia ou cavalaria, e levá-las a exercer funções “em amplo espectro” de maior flexibilidade e mobilidade normalmente associadas à infantaria leve (GENTILE, 2010).

Com base nesta oposição, e sem deixar de afirmar a imprescindibilidade das armas combinadas para qualquer doutrina (DA SILVA, 2022, p. 62–63) capaz de conduzir operações convencionais, é necessário notar que certas coisas mudaram. A enorme expansão do papel esperado das Forças Armadas quando envolvidas em conflitos contemporâneos complexos – que exigem ação humanitária, apoio logístico, controle de população, pacificação, policiamento, apoio a agências governamentais, entre outros (ARAUJO, 2013, p. 17) – significa que não apenas na letalidade convencional, e portanto não apenas nas armas combinadas, está a multiplicação de forças necessária ao preparo adequado de um contingente militar moderno. Não buscamos defender a ampla concepção militar de contrainsurgência frente à letalidade convencional – pelo contrário, é necessário verificar que contrainsurgência em excesso tende a reduzir o poder dissuasório (ARAUJO, 2013, p. 25; GENTILE, 2010). Mas as necessidades militares atuais não deixam de exigir adaptação a situações estratégicas novas – fica a cargo da estratégia definir suas prioridades, e da doutrina transformá-las em procedimentos e TTPs capazes de estabelecer uma força adequada aos objetivos estratégicos.

Ante o exposto, notamos que a ressurgência do oponente estatal, das operações militares em larga escala e das doutrinas militares convencionais trazem consigo ainda outro renascimento da operação mecanizada, blindada e aerotransportada. É no contexto desse renascimento que exploramos a doutrina de emprego do Exército Brasileiro e sua prontidão tática pelo prisma conjunto, atentos ao fato de que o EB baseia sua doutrina nas operações em amplo espectro (NASCIMENTO, 2013, p. 8) – uma série de conceitos doutrinários que, ainda que flexíveis a necessidades militares convencionais, nasceram do coração da contrainsurgência num momento de baixa relevância das operações conjuntas tradicionais.

Ademais, cabe limitar o escopo de nossa investigação no que tange as diferentes acepções de armas combinadas – como conceito, organização e operações. O *conceito* é a ideia geral de que sistemas diferentes precisam ser usados em conjunto para que as forças de um sistema compensem as fraquezas de outro; a *organização* é a ideia principal adotada pelo Ministério da Defesa (BRASIL, 2016b, p. 37), de organizar forças-tarefa e unidades militares de forma que tragam à mesa capacidades diversas; e as *táticas e operações* são as técnicas de fato empregadas pelos sistemas envolvidos para garantir o apoio mútuo (HOUSE, 1984, p. 2–3). Considerando suficientemente apresentada a combinação das armas como conceito, e já bem explorados os impactos e objetivos da transformação da defesa nacional quanto à organização⁵,

⁵ Como exemplo, citamos os experimentos recentes com *comandos conjuntos* e os estudos de *jointness*.

nosso estudo se foca nas táticas e operações – ou seja, nos procedimentos táticos e conceitos operacionais aplicados, e não em sua exploração como estrutura organizacional.

Ainda que se possam elencar o apoio, o *framework* de campo de batalha, a necessidade de manter comandantes fora do contato extremo, a integração de comunicações, a velocidade, a presença de elementos de apoio e manobra, e o C2 eficiente aliado à boa execução da fase de planejamento, estes não são elementos do abrangente conceito de armas combinadas, mas de *doutrinas operacionais* específicas surgidas após 1914. No entanto, ainda que a combinação das armas não seja uma interpretação doutrinária específica, mas um *conjunto de requisitos* que surgiu de mudanças inegáveis na forma de conduzir a guerra, cabe destacá-los, no que forem relevantes à pesquisa posterior, de forma necessariamente não exaustiva.

Em primeiro lugar, tratamos dos cinco requisitos de House – específicos e voltados à implementação *doutrinária* bem-sucedida de qualquer sistema de armas combinadas e, portanto, de qualquer doutrina militar convencional após 1914. Estes incluem armamento adequado; disseminação eficaz; aceitação da doutrina pelos comandantes; treinamento eficaz, e bom C2 (HOUSE, 1984, p. 10).

Notamos, em seguida, a *descentralização* de comando. A antiga desconfiança na capacidade de comandantes subordinados e soldados vistos como mal treinados (HOUSE, 1984, p. 16), que se enfrentava por meio da disciplina inerente às táticas da infantaria de linha (GRIFFITH, 2012, p. 30), se mostrou um obstáculo inaceitável à implementação de doutrinas adequadas conforme o espaço de batalha se complexificou após a virada do século. Os procedimentos táticos adequados se tornaram também mais complexos – exigindo comandantes e tropas mais qualificadas, capazes de implementar por conta própria procedimentos mais elaborados (HOUSE, 1984, p. 16). De fato, a profissionalização dos exércitos estatais, a complexificação do espaço de batalha e a revolução das armas combinadas são três gumes da mesma baioneta.

Este fenômeno se mostrou com clareza na oposição entre a batalha combinada alemã e a batalha metódica francesa em 1940. Cristalizou-se, por fim, no *comando descentralizado* da batalha aeroterrestre em 1982 (PERKINS, 2017, p. 8) e na *liberdade de ação* da doutrina militar terrestre brasileira moderna (BRASIL, 2016b, p. 155, 2019a, p. 78, 2020c, p. 47).

O terceiro requisito específico a ser analisado após a coleta de dados, já indicado, é o treinamento específico e extensivo na direção de armas combinadas. Este requisito inclui o treinamento conduzido com a intenção de *familiarizar* os integrantes de uma arma com os procedimentos e a presença de outra – aclimatando a infantaria leve à presença ameaçadora da cavalaria blindada e dos fogos de artilharia. Inclui também o treinamento voltado aos

comandantes em campo, este com o objetivo de familiarizá-los com as capacidades e particularidades técnicas das unidades adjacentes – não buscando a expansão excessiva da consciência da operação como um todo, mas sim a agilidade na requisição e intercâmbio de informações e serviços (BRASIL, 2016b, p. 151). Neste ponto, é necessário buscar na interoperabilidade os conceitos a serem desenvolvidos.

2 INTEROPERABILIDADE

Há de se concluir pela historicidade fundamental das armas combinadas. O conceito não carece de usos diversos como ferramenta analítica, empregado na exploração de estruturas organizacionais e procedimentos táticos e operacionais – no entanto, os conceitos utilizados hoje pelo Exército Brasileiro, ainda que certamente bebam da longa tradição da combinação das armas, são os de interoperabilidade, operações conjuntas e operações combinadas. As operações combinadas trazem seu próprio arcabouço teórico relativo à condução de atividades militares envolvendo diferentes países; já as operações conjuntas o fazem ao envolver diferentes forças armadas de um mesmo país (BRASIL, 2017, tit. 2.6.2.3). A ideia geral de unir as forças e possibilidades trazidas por cada arma, quadro e serviço não tem um conceito central específico, graças à centralidade trivial e absoluta necessidade de tal combinação.

É fundamental perceber que tanto o surgimento quanto a aplicação regular da interoperabilidade tendem às operações conjuntas em sua acepção normativa, ou seja, operações envolvendo mais de uma Força Armada (BRASIL, 2017, tit. 2.6.2.2), e em especial a sistemas de intercâmbio de informação (BRASIL, 2016a, p. 32, 2020c, p. 164; FREIRE, 2021, p. 141; PESSOA, 2017), e não ao uso integrado de armas e quadros de uma mesma força. No entanto, os problemas comumente associados à insuficiência de *interoperabilidade* são, em sua maioria, organizacionais – ou sintomas táticos de causas organizacionais. Diante de tal tendência, consideramos que os estudos de interoperabilidade têm a contribuir, também, na busca pela operação conjunta *interna* em uma Força Armada, por três razões.

Em primeiro lugar, a ideia de interoperabilidade interna não é excluída pelo conceito fundamental adotado pelo Ministério da Defesa (BRASIL, 2016b, p. 153):

[...] capacidade dos **sistemas, unidades ou forças** de intercambiarem serviços ou informações ou aceitá-los de outros sistemas, unidades ou forças e, também, de empregar esses serviços ou informações, sem o comprometimento de suas funcionalidades (BRASIL, 2016b, p. 153, grifo nosso).

Em segundo lugar, ainda que a estrutura organizacional tenha um enorme papel na eficácia e procedimentos operacionais de uma unidade militar, nosso estudo, conforme delimitado, é conceitual e *tático*, não organizacional, e pretende analisar vulnerabilidades e oportunidades advindas de procedimentos *táticos e operacionais*, não organizacionais. Na hipótese do uso das mesmas aeronaves, e na mesma função – por exemplo, o apoio aéreo aproximado – a Aviação do Exército e a Força Aérea divergem, ou devem divergir, apenas na organização, e convergir no problema militar que enfrentam. A isso se soma que a separação entre Forças – particularmente entre as forças Terrestre e Aérea – é uma opção política, de forma alguma imprescindível (PROENÇA JR.; DINIZ; RAZA, 1999, p. 150–160); especialmente num país que não conta com uma força aérea “estratégica” ou nuclear.

Por último, a forma usual de emprego dos conceitos de *jointness* (Cf. FREIRE, 2021, p. 18; PESSOA, 2017, p. 22) e *interoperabilidade* tem objetivos específicos – a construção de uma série de encontros conceituais e de emprego que permitam a cooperação mais próxima entre Forças. Esta percepção é acertada e, mesmo que os esforços decorrentes tenham ainda muito o que concretizar, já há um estado final desejado e plano sólido para sua concretização (Cf. BRASIL, 2020c). A conjunção entre componentes de uma mesma Força, no entanto, também é suscetível a vulnerabilidades táticas – que, quando advindas de causas táticas, operacionais ou doutrinárias, podem ser sanadas por conceitos desenvolvidos ao longo dos estudos de interoperabilidade entre forças.

Desta forma pretendemos empregar o conceito de interoperabilidade – no âmbito de uma força singular, atacando, por essa exata razão, problemas mais elementares do que a discordância fundamental entre Forças – as ineficiências de um sistema de armas combinadas. Estes problemas são mais antigos, seus efeitos nefastos são já bem conhecidos e as Forças singulares estão cientes da absoluta necessidade daquilo que chamamos de interoperabilidade interna; nem por isso podemos nos dar ao luxo de ignorá-la.

Um corolário do uso da interoperabilidade interna é que, quando nos referimos à *conjunção* entre armas, não adotamos a nomenclatura do EB70-MC-10.223, que define *operações conjuntas* como aquelas envolvendo mais de uma força singular (BRASIL, 2017, p. 9). Por “conjunto” compreendemos o emprego, conjunto, de ativos militares de diferentes capacidades – sejam eles ou não parte da mesma Força. Não empregamos, para tal, a *cooperação*, por crer que a mera *cooperação* num contexto operacional não necessariamente leva à conjunção tática necessária. Passemos às definições.

Interoperabilidade é um conceito amplo adotado pelo Ministério da Defesa e determinado pelo vigente *Conceito de Operações do Sistema Militar de Comando e Controle*,

posto em vigor pela portaria normativa N° 18/MD, de 2016 (BRASIL, 2016a). As ideias centrais da interoperabilidade enquanto num sistema de comando e controle são permitir a formação de entendimentos conjuntos entre as Forças; implementar um sistema de intercâmbio de dados “ágil, robusto e seguro” (BRASIL, 2016a, p. 31); e ampliar a capacidade de gestão dos elementos constituintes de uma operação militar. O conceito adotado é o de Tolk – excedendo sistemas de informação e abrangendo de objetivos políticos (nos quais é relevante a interoperabilidade organizacional) à interoperabilidade física, no nível técnico, entre forças e elementos militares (BRASIL, 2016a, p. 32).

Notam-se, por óbvio, convergências entre a interoperabilidade – entre Forças ou interna – e a tradição das armas combinadas, que desde a *blitzkrieg*, passando pelas décadas da batalha aeroterrestre, não hesitou em integrar diferentes Forças (Cf. CORUM, 1995) ou diferentes elementos de cada Força (HOUSE, 1984, p. 83–86). No entanto, certas diferenças fundamentais precisam ser observadas. Conforme adotado pelo Ministério da Defesa, o conceito de interoperabilidade traz sempre consigo um elemento de centralização de comando e controle (BRASIL, 2016b, p. 153).

Uma segunda diferença notável advém do foco logístico em padronização de equipamentos e procedimentos, de inegável importância, mas que, por si só, não é suficiente para garantir suficiente integração e sincronização *orgânica* aos ativos militares envolvidos em operações de forma conjunta. Estes objetivos, decerto mais ambiciosos, dependem também de treinamento específico que pretenda incutir no comandante de um setor, ainda que de forma reduzida, a consciência do papel de cada parte na operação como um todo, buscando valorizar o conhecimento específico sobre as capacidades de cada tipo de apoio e unidade interoperável.

O ponto no qual o objetivo da interoperabilidade mais se aproxima da tradição da combinação das armas é no incremento da “capacidade dos sistemas, unidades ou forças de intercambiarem **serviços** [...] ou aceitá-los de outros sistemas, unidades ou forças” (BRASIL, 2016b, p. 153, grifo nosso).

3 OPERAÇÕES EM AMPLO ESPECTRO

O Estado Maior do Exército Brasileiro adotou, em 2013, a doutrina das operações em amplo espectro, ou *full spectrum operations* (NASCIMENTO, 2013, p. 8). A origem da doutrina é o Exército Americano, que a aplicou em decorrência do curto período de hegemonia incontestada da crise do fim do último século – período de intensa contrainsurgência e operações que tendiam à pacificação e policiamento, e não às operações em larga escala da batalha

aeroterrestre, cuja efetividade havia sido testada e confirmada somente na Operação *Desert Storm* (PERKINS, 2017, p. 8), em 1991.

As operações em amplo espectro são, fundamentalmente, uma tentativa de estabelecer subsídios doutrinários a uma série de necessidades militares que surgiram da ascensão da contrainsurgência. Nesse sentido, seus elementos fundamentais são a ênfase na possibilidade de “operações militares de não-guerra”, a serem desempenhadas, também, no âmbito de conflitos (BRASIL, 2007, p. 43); a divisão de atividades militares primárias em operações ofensivas, defensivas, de pacificação, apoio civil, ajuda humanitária e apoio a agências governamentais (ARAUJO, 2013, p. 23–24); e a execução de operações dentre os tipos apresentados em caráter simultâneo ou sucessivo, no mesmo espaço ou em proximidade crítica a operações de outros tipos (BRASIL, 2013, tit. 2.3.3), de acordo com constante exame de situação (ARAUJO, 2013, p. 25). Há também certo foco doutrinário na construção de estabilidade e no período transicional.

Ainda que um reflexo direto do estabelecido no FM 3-0 estadunidense, as operações em amplo espectro se mostraram particularmente úteis ao Brasil por razões sólidas. O Exército Brasileiro é muito ativo em operações de não-guerra, dentro e fora de áreas de conflito – citam-se como exemplos as numerosas instâncias de apoio logístico, civil e de engenharia que o Exército presta à União; a participação em missões internacionais de paz, como a MINUSTAH; e, mais recentemente, a proliferação de operações de cooperação e coordenação com agências (OCCA), que se tornaram cada vez mais relevantes (Cf. BRASIL, 2013, 2021b).

O conceito operacional estadunidense atual, o da batalha multidomínio, voltou a se focar em potenciais inimigos mais poderosos, com capacidades construídas especificamente para lidar com o poder militar estadunidense. O Brasil, no entanto, se encontra numa situação estratégica muito diferente (TRINDADE, 2013, p. 4) – a concepção das *multi-domain operations* não foi adotada (Cf. AMÉRICO, 2021).

As operações em amplo espectro, como toda concepção doutrinária, não são imunes a críticas e riscos. A principal crítica a que foram sujeitas aborda uma tendência ao favorecimento da infantaria leve e perda de capacidade técnica nas armas de apoio (GENTILE, 2010, p. 1–2). Este é o risco central da divergência de doutrinas de armas combinadas das décadas de 1980 e 1990 – uma Força Terrestre altamente apta a atuar como força de pacificação e em apoio aos órgãos governamentais, mas com baixo poder dissuasório. Uma segunda crítica, talvez menos contida, é a de Tilney (Cf. TILNEY, 2011) – que vê na adaptação a tal variedade de situações a necessidade por treinamento *tão complexo* que questiona sua eficácia *a priori* (TRINDADE, 2013, p. 5–6).

É um fato inegável que a doutrina se prova continuamente adequada ao planejamento brasileiro⁶ – ainda assim, o risco é conhecido (ARAÚJO, 2013, p. 11–12; TRINDADE, 2013, p. 3), e a dosagem de recursos e ênfases doutrinárias é presente na estruturação da doutrina brasileira. Num contexto estratégico no qual se valoriza a cautela no trato com potências extrarregionais (SVARTMAN, 2014, p. 54), a manutenção da capacidade dissuasória não pode ser comprometida.

4 CONCLUSÕES PRELIMINARES

A partir da análise contextual – histórica, conceitual e doutrinária – estabelecemos nossas conclusões preliminares, buscando apontar possíveis vulnerabilidades advindas de cada um dos contextos analisados. Nos mantemos voltados aos níveis e acepções táticos e operacionais, não organizacionais.

Da tradição histórica das armas combinadas, as possíveis vulnerabilidades são a centralização excessiva do comando e controle; a falta ou inadequação de armamento ou equipamento; a disseminação ineficaz da doutrina; a resistência à doutrina pelos comandantes, ou crença de que, mesmo implementada, pode ser ineficaz; o treinamento ineficaz ou infrequente; a falta de treinamento específico para familiarização com outras armas e quadros; e as dificuldades em comando e controle.

Da aplicação interna do conceito de interoperabilidade, os problemas possíveis são a fragilidade conceitual, acadêmica e possivelmente doutrinária da ausência de um conceito específico; e a concepção adotada pelo Ministério da Defesa, para o qual “armas combinadas” descreve tão somente a organização de forças-tarefa combinadas, ignorando os aspectos conceitual, operacional e tático da combinação das armas (BRASIL, 2016b, p. 37).

Da doutrina das operações em amplo espectro, as falhas possíveis são aquelas das críticas de Gentile (GENTILE, 2010) e de Tilney (TILNEY, 2011). O primeiro indica a possibilidade da perda de poder dissuasório pelo foco excessivo em infantaria leve e operações de não-guerra; o segundo alude à expectativa de adaptabilidade a uma imensa variedade de situações, que levaria à necessidade de adestramento excessivamente complexo.

Nossas hipóteses são a conexão de cada uma dessas possíveis falhas com lacunas em manuais de campanha e documentos doutrinários. Para confirmá-las ou rejeitá-las, após a etapa de entrevistas, compararemos a percepção de vulnerabilidades a lacunas nos documentos

⁶ Baseado em capacidades, em ambiente estratégico com baixa probabilidade de conflitos interestatais e alta frequência de operações de não-guerra.

mencionados. Na existência de tais lacunas, ou na intersecção de problemas orçamentários com a implementação de postulados doutrinários, listaremos as falhas a serem potencialmente sanadas com a edição de novos manuais de campanha.

5 COLETA DE DADOS

Em etapa de entrevistas a oficiais do Exército Brasileiro, buscamos manter suficiente diversidade entre oficiais de diferentes armas, quadros e serviços, e de diferentes tempos de serviço. Da destilação dos dados coletados, buscamos estabelecer padrões de percepção sobre as hipóteses apresentadas, a serem então comparados a outras experiências e a manuais de campanha do EME, do COTER e do MD.

Nove oficiais foram entrevistados, em duas coortes. A primeira, envolvendo somente tenentes, foi entrevistada de acordo com perguntas buscando conceituações espontâneas sobre armas combinadas e interoperabilidade; experiências trabalhando com diferentes armas, quadros e serviços; e impressões sobre a natureza e adequação de equipamento e treinamento. A segunda coorte envolveu capitães, maiores e coronéis, e foi entrevistada com perguntas que buscavam conceituações espontâneas; impressões sobre comando e controle; comando centralizado e descentralizado; disseminação doutrinária; treinamento de comando e familiarização; o papel do subordinado na combinação das armas; e a natureza do treinamento. Foram entrevistados 2 oficiais de infantaria; 1 oficial de artilharia; 3 oficiais de cavalaria; e 3 oficiais de material bélico. A maior parte dos entrevistados preferiu permanecer anônima – elegemos o anonimato de todos, para evitar o compartilhamento indireto de informações identificáveis.

As perguntas foram elaboradas de forma aberta, incentivando o compartilhamento de experiências e buscando percepções de força e vulnerabilidade a serem analisadas. A arma ou quadro de cada entrevistado e o tipo da OM em que serviam se mostrou relevante somente nas entrevistas de tenentes, diante da particularidade central de suas experiências; o tipo da OM em que serviam, por sua vez, não foi um elemento relevante das entrevistas de oficiais aperfeiçoados, visto que suas experiências eram já menos particulares diante do serviço militar de, ao menos, 10 anos.

Identificador	Posto	Arma/ Quadro	Tipo da OM	T. Serviço
<i>A</i>	1º Tenente	Artilharia	V-VI	5-9 anos
<i>B</i>	1º Tenente	Cavalaria	I-II	5-9 anos
<i>C</i>	1º Tenente	Infantaria	II-III	5-9 anos
<i>D</i>	1º Tenente	Cavalaria	I-II	5-9 anos
<i>E</i>	1º Tenente	Infantaria	II-III	5-9 anos
<i>F</i>	Capitão	Material Bélico	-	10-14 anos
<i>G</i>	Capitão	Material Bélico	-	10-14 anos
<i>H</i>	Major	Material Bélico	-	15-24 anos
<i>I</i>	Coronel	Cavalaria	-	> 25 anos

Tabela 1. Entrevistados.

Foi necessário estabelecer prioridades quanto à robustez dos dados coletados, portanto valorizamos a confiabilidade estatística sobre a minimização da margem de erro. As limitações advindas desta escolha são menos significativas do que seriam numa pesquisa com respostas rigidamente definidas, afinal não buscamos identificar a prevalência estatística de vulnerabilidades percebidas, mas validar quaisquer vulnerabilidades reais, por meio da análise cruzada documental e entrevistada. Em outras palavras, nosso estudo não busca conclusões probabilísticas. A partir de um número de entrevistados n :

$$n = \frac{n}{1 + \frac{z^2 p(1-p)}{\varepsilon^2 N}}$$

Na qual z é a constante estatística z para determinado nível de confiança em espaço amostral normal, neste caso 1.645; p é o desvio padrão esperado, que desconhecida se assume 0.5; ε é a margem de erro, ou intervalo de confiança; e N é a população total (COCHRAN, 1977). Buscamos manter o nível de confiança superior a 90%, para não comprometer qualquer uso eventual dos dados coletados como indicador estatístico. De uma população de 9.810 oficiais pertencentes às Armas e ao quadro de Material Bélico no Exército Brasileiro para o ano de 2022 (BRASIL, 2021a), a realização de 10 entrevistas resulta, para um nível de confiança de 90%, a margem de erro de 32,65%.

Após a compilação e análise dos dados coletados, percebemos uma diferença substancial entre vulnerabilidades identificadas como insuficiências e aquelas identificadas

como *oportunidades de melhoria*, ou suficientes, mas de competitividade passível de melhora. Na identificação destas, desconsideramos aquelas que não traziam consigo qualquer noção de urgência – notando somente as percepções que, ainda que fracas, demonstravam, ao menos em termos relativos a um oponente hipotético⁷, a possibilidade de levar a desvantagens.

As alternativas para interpretação seriam (i) a ponderação de percepções fracas e fortes, com diferentes pesos; (ii) a consideração apenas das percepções fortes; ou (iii) a consideração de toda percepção como da mesma urgência. O gráfico 1 expressa as três formas de análise, estabelecendo um peso de 1 ponto às percepções de vulnerabilidade *fracas* e 2 pontos às *fortes*.

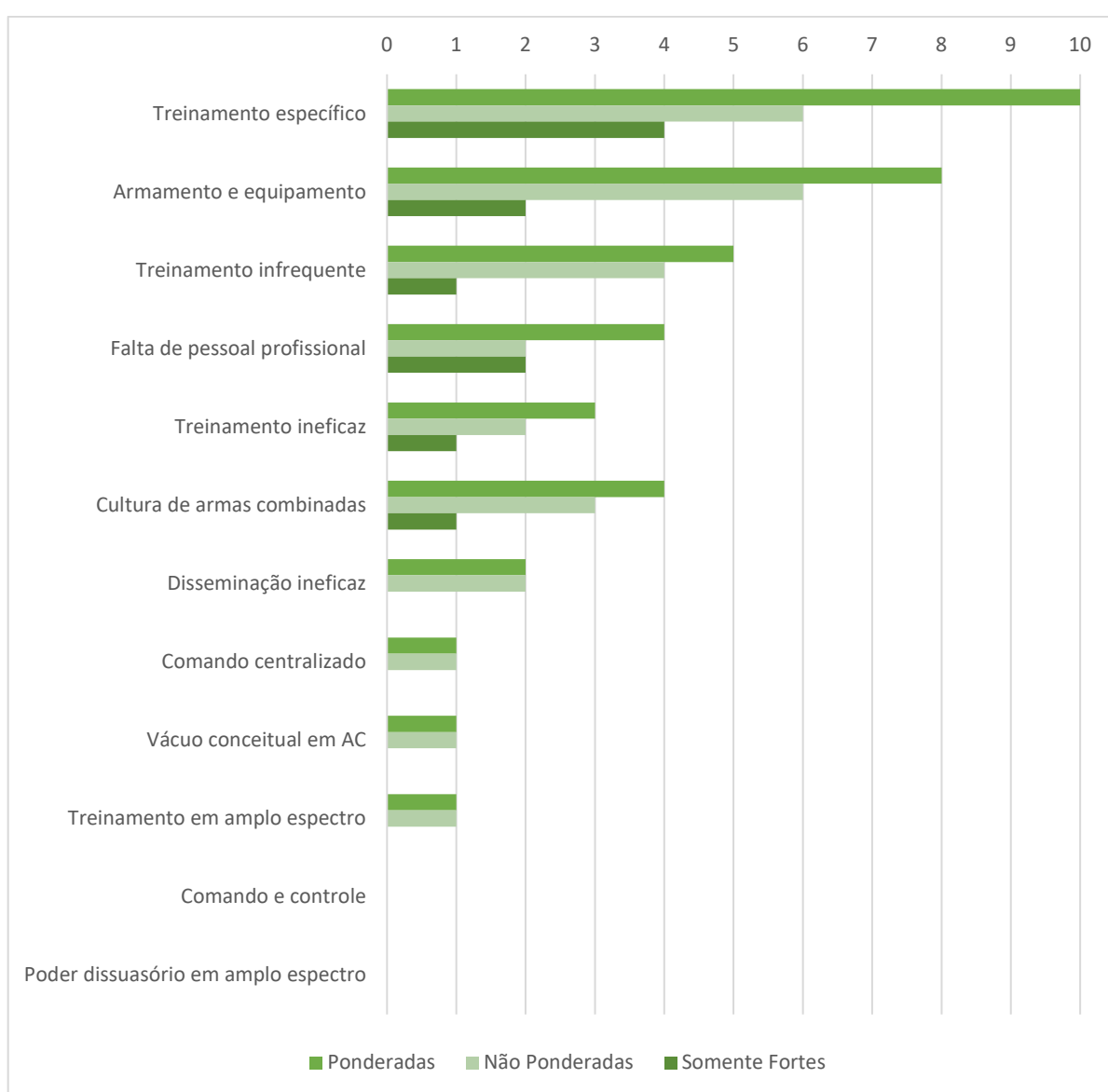


Gráfico 1. Identificação de vulnerabilidades percebidas

⁷ Afinal de contas, o planejamento baseado em capacidades pode sugerir uma nova forma de preparo – mas, em matéria de mensurar a capacidade militar tradicional de uma Força Armada, o poder ainda é melhor medido de forma relativa, seja ela a um oponente, a uma região ou a uma situação militar.

Após análise dos dados com base no interesse de cada entrevistado em cada um dos assuntos abordados, postulamos que a desconsideração das percepções *fracas* é excessivamente vulnerável à hesitação de alguns entrevistados e a quaisquer eufemismos a que tenham recorrido; o nivelamento de todas as percepções ao mesmo nível, por sua vez, exagera o valor de percepções fracas sobre situações militares de baixa urgência, ou em processo de melhoria ativa. Assim, empregamos a ponderação como método de valoração de percepções. A tabela 2 expressa a atribuição de pontos por vulnerabilidade percebida, por entrevistado.

Categoria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Σ
<i>Treinamento específico</i>	2	2	2	1	0	0	0	1	2	10
<i>Armamento e equipamento</i>	2	2	0	1	0	1	1	1	0	8
<i>Treinamento infrequente</i>	0	1	0	0	0	1	0	2	1	5
<i>Falta de pessoal profissional</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Treinamento ineficaz</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>Cultura de armas combinadas</i>	2	1	0	0	0	1	0	0	0	4
<i>Disseminação ineficaz</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
<i>Comando centralizado</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Vácuo conceitual em AC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Treinamento em amplo espectro</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Comando e controle</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Poder dissuasório em amplo espectro</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 2. Vulnerabilidades percebidas, por entrevistado.

Por fim, em todas as análises o ponto conferido a cada percepção de vulnerabilidade não foi conferido mais de uma única vez por categoria por entrevistado, pois buscamos percepções no âmbito das categorias estabelecidas em nossas conclusões preliminares. O gráfico 2 expressa a identificação de vulnerabilidades, já ponderadas⁸, por entrevistado.

⁸ Conforme estabelecido anteriormente – concedendo 2 pontos às percepções fortes, e 1 ponto às percepções fracas.

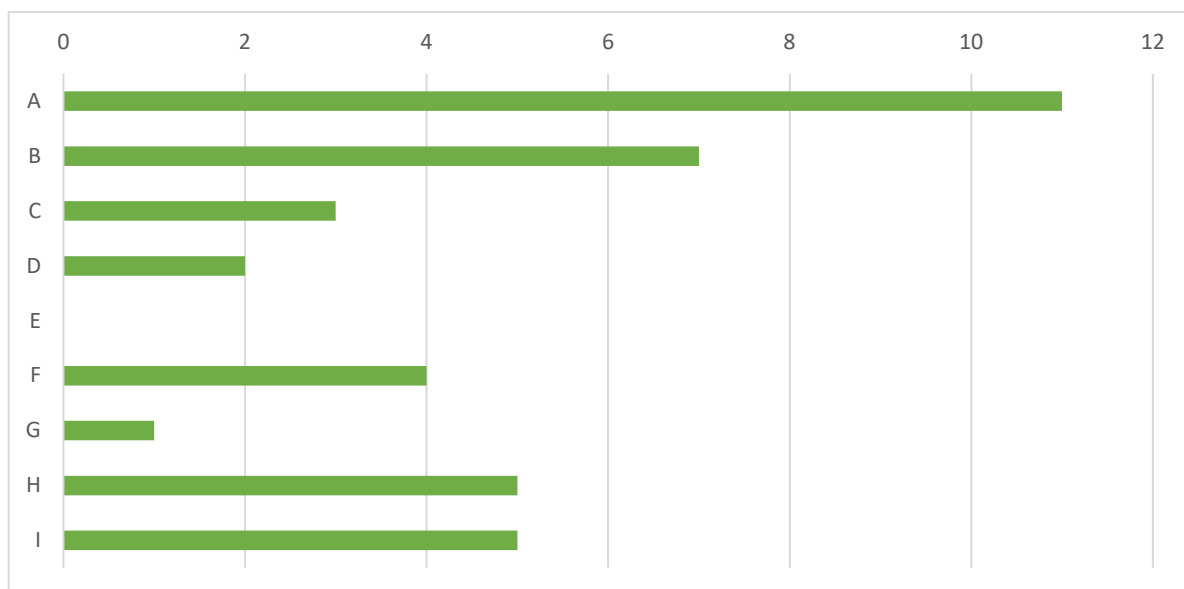


Gráfico 2. Vulnerabilidades ponderadas, por entrevistado

Sendo o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais um degrau fundamental na disseminação das armas combinadas conforme adotadas pelo Exército Brasileiro, consideramos as percepções coletadas particularmente relevantes em sua diferença entre as coortes de entrevistados. O gráfico 3 apresenta as percepções de vulnerabilidade de cada coorte, já ponderadas.

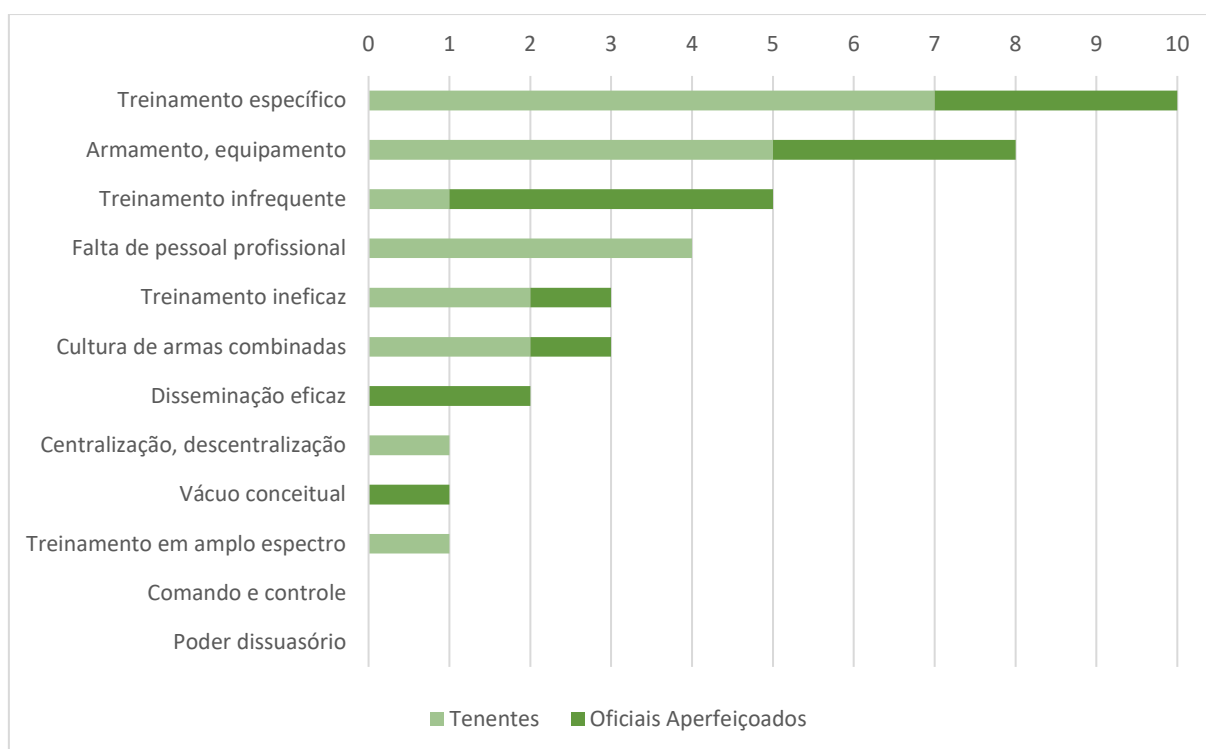


Gráfico 3. Vulnerabilidades ponderadas, por coorte

6 ANÁLISE DE DADOS

Procedemos à análise de categorias de dados por ordem de relevância entrevistada – analisando somente as categorias cuja percepção de vulnerabilidade excedeu o intervalo de confiança, ou seja, 32,65%. Para tal é necessário que tenham sido mencionadas como vulnerabilidades, fracas ou fortes, por ao menos 3 entrevistados em espaço amostral normal, de acordo com a tabela 2.

Analisaremos brevemente, também, as categorias mais mencionadas *abaixo* do intervalo de confiança, visto que nosso objetivo não é estabelecer um padrão estatístico de percepção do Exército Brasileiro, e sim validar as percepções coletadas.

6.1 TREINAMENTO ESPECÍFICO EM ARMAS COMBINADAS

O que chamamos de treinamento específico em armas combinadas diz respeito, no nível tático, ao treinamento de praças para familiarizá-los à operação com outras armas e à sua presença, e ao treinamento voltado a tenentes no que precisam conhecer para fornecer e receber serviços de outras armas e sistemas; e, no nível operacional, ao treinamento voltado a capitães e maiores para a coordenação de operações conjuntas.

A primeira coorte identificou quatro potenciais vulnerabilidades: o fato de que, durante o treinamento básico na Academia Militar, a manobra escolar, exercício central para a operação em conjunto com outras armas, é planejada individualmente por cada arma; o fato de que durante o curso não se aprende a operar em conjunto, sendo necessário depender de esforços subsequentes (como a busca individual por conhecimento tático específico, ou a integração a Força de Prontidão⁹) para obter os conhecimentos necessários; a falha na formação dos elementos de segurança, que, não conhecendo as vulnerabilidades do CC e procedimentos para operação conjunta, executaram a segurança incorretamente em exercício, levando à perda de meios blindados; e o fato de que, na ausência de meios formais, é necessário buscar informações de forma independente para atingir um bom nível de operação conjunta a nível tático.

A segunda coorte identificou dois pontos notáveis: a tropa não familiarizada com a presença de outros meios, e o potencial benefício no conhecimento tático sobre os meios de apoio, inclusive para aumentar suas capacidades.

⁹ O Sistema de Prontidão do Exército forma e organiza a certificação de Forças de Prontidão (FORPRON) para integrarem brigadas de prontidão elevada (Cf. SOARES, 2021).

70% dos pontos atribuídos ao treinamento específico em armas combinadas foram identificados pela primeira coorte, composta por primeiros tenentes. Este ponto é relevante – a segunda coorte, familiarizada com o *planejamento* inerente aos cursos ministrados na EsAO e distanciada da *execução* empreendida por tenentes e praças, expressou confiança nas formas de execução da F Ter.

Todos os oficiais da segunda coorte tinham o conceito de armas combinadas como uma necessidade básica – não houve aproximação alguma à crença no emprego isolado de qualquer arma. Ainda assim, a segunda coorte, em geral, expressou pouca ou nenhuma preocupação com possíveis problemas táticos advindos da ausência de conhecimento técnico básico sobre o emprego de outras armas – reconhecendo que, a nível tático, este conhecimento é muito limitado, mas potencialmente *desnecessário*, conforme qualquer requisição de apoio ou operação conjunta envolverá, necessariamente, o nível operacional. Da mesma forma, o fluxo de qualquer informação relevante ao emprego de armas combinadas, na percepção da segunda coorte, envolveria um oficial aperfeiçoado, que seria capaz de suprir quaisquer necessidades ou colmatar lacunas nas informações transmitidas entre o nível tático e o nível operacional.

Esta é uma oposição significativa – conforme a primeira coorte identifica na falta de conhecimento específico sobre a atuação de outras armas uma potencial vulnerabilidade, a segunda coorte, reconhecendo a limitação do conhecimento do nível tático, não vê problemas substanciais. Este é um ponto no qual a ausência de conceitos militares estabelecidos sobre armas combinadas como *tática e operações*, e não como organização, pode ser particularmente relevante.

A rejeição da segunda coorte à ideia de conhecimento específico sobre armas combinadas veio, com certa frequência, acompanhada da ideia de que tal conhecimento ensinaria a consciência situacional da operação, como um todo, tomada a partir do nível tático. Esta não foi a preocupação expressada pela primeira coorte – que não sugeriu o envolvimento de tenentes em atividades de planejamento do nível operacional, e sim o treinamento, *a priori*, de tenentes e praças nos TTPs que poderiam se mostrar necessários quando operando em conjunto com outras armas.

Um entrevistado da segunda coorte – o entrevistado F – listou problemas desta categoria não relacionados às atividades de planejamento, e sim à ideia de *cultura de armas combinadas*. Tratamos aqui desta categoria, que separamos por ver diferença em suas causas, não em seus efeitos táticos. Os entrevistados A, B e F identificaram não apenas um problema na competição que os cursos de cada arma estabelecem entre si durante a formação da AMAN – mas a lentidão envolvida (i) na necessidade de aprender a necessidade do apoio e da confiança em armas

adjacentes já depois da formação, em exercícios e experiências que podem ou não ser oportunizadas; e (ii) no fato de que somente no curso de aperfeiçoamento de oficiais a operação conjunta é abordada formalmente, quando já não é útil ao instruendo, que a utilizará não mais no nível tático e na fase de execução, mas no nível operacional e de planejamento.

Em conclusão, as percepções de ambas as coortes, quando voltadas ao nível tático, focaram-se na *ausência de treinamento específico a priori*, ou seja, treinamento para *familiarização* e nos TTPs necessários à operação conjunta¹⁰; e na cultura de *competição* excessiva entre armas observada nos corredores da Academia Militar, que contribui para construir uma “cultura de cadetes” que só é quebrada na EsAO ou, preferencialmente, na operação com FORPRON ou em exercícios militares posteriores.

Esta preocupação nos parece se encontrar numa lacuna doutrinária. O Ministério da Defesa (BRASIL, 2016b, p. 37) e o Estado Maior do Exército (BRASIL, 2014b, tit. 5.5) tratam de armas combinadas com precisão e competência, no entanto apenas no nível operacional. A doutrina é, com implementação adequada e especialmente nas OMs que não encontram dificuldades de pessoal ou material, capaz de informar o emprego das armas combinadas como organização, no estabelecimento de Forças Tarefa (BRASIL, 2014a, tit. 2.4.1) e da Força Terrestre Componente (BRASIL, 2014a, tit. 3.1). Também é capaz de empregá-las como operações – no planejamento e emprego de unidades militares a partir do nível de brigada. Como tática, porém, não há previsão doutrinária da familiarização específica e planejada, *a priori*, dos elementos de execução com os meios com que entrarão em contato – com a exceção de meios de apoio orgânicos, como companhias de infantaria blindada orgânicas a OMs de cavalaria. Esta vulnerabilidade é, de acordo com a percepção de entrevistados em ambas as coortes, sanada pela busca individual e informal por conhecimento e oportunidades de familiarizar-se com meios com os quais se operará. Não havendo tempo hábil ou interesse de um comandante direto nestes esforços de familiarização, a vulnerabilidade não é sanada, levando aos problemas táticos reportados pela primeira coorte.

Em conclusão, as vulnerabilidades percebidas nas categorias de treinamento específico em armas combinadas e cultura de armas combinadas, além de estatisticamente relevantes, se encontram numa lacuna doutrinária, confirmando a hipótese estabelecida a seu respeito.

¹⁰ Um exemplo relevante é o entrevistado B, que identificou elementos de infantaria que, não treinados nos TTPs necessários à operação conjunta com carros de combate, não foram capazes de fornecer segurança adequada a um esquadrão de CCs; e prejudicaram a própria segurança ao, sem treinamento de familiarização, não observar as precauções necessárias quando nas proximidades da execução de tiro por carro de combate blindado. É um fato que tais problemas se deram em exercício militar, cujo objetivo é justamente saná-los – no entanto, é da percepção da primeira coorte e de parte da segunda coorte que é preferível ter acesso à teoria antes de *descobrir* necessidades táticas em meio a um exercício militar prático.

6.2 ARMAMENTO E EQUIPAMENTO

Nenhum dos entrevistados identificou falhas fortes na qualidade ou quantidade do armamento disponível. As falhas identificadas quanto ao equipamento foram, na primeira coorte, falhas de comunicação quando não utilizando o rádio tradicional; a falta de certos equipamentos capazes de potencializar o apoio, como o AGLS¹¹; a diferença entre rádios, forçando o uso de frequências abertas ou meios civis de comunicação; e a falta de rádios. A segunda coorte identificou, conectada a esta última, o equipamento não modular, que causa problemas logísticos e dificulta a manutenção de um bom estoque de peças para reposição; o fato de que, considerando o tamanho e o orçamento da Força, certas OMs precisam ser priorizadas, levando a faltas em outras; e a falta de rádios. Esta última foi a falha específica mais apontada.

O objetivo de nosso estudo é identificar lacunas entre a percepção de falhas táticas e o planejamento a ser implementado durante a transformação da defesa no Brasil. Por essa razão, mencionamos já que a diferença entre sistemas de rádio, forçando o uso de equipamento civil ou frequências abertas, e o equipamento modular, causador de grande pressão sobre o sistema logístico, são problemas já bem percebidos pelo Estado Maior do Exército e em processo de ativa melhoria. Por essa razão, não consideramos necessário estender o trato do tema além da menção a seus efeitos táticos *consistentes*, ou seja, do fato de que a incompatibilidade de sistemas de comunicação e a falta de equipamento modular têm causado falhas, de acordo com os entrevistados A e B, frequentes e consistentes, não advindas do adestramento. É razoável ver na adoção em larga escala da família do VBTP Guarani, de alta modularidade, e dos sistemas de comunicação Harris Falcon II e III, capazes de codificação de voz e salto de frequência (HARRIS CORPORATION, 2012, p. 15), a solução futura da falha percebida.

A quantidade insuficiente de rádios foi a falha específica mais identificada. Esta falha, porém, assim como a ausência de equipamentos “ideais”, como o AGLS para fixação de fogos de apoio, não se encontra numa lacuna doutrinária, e sim numa deficiência orçamentária que é personagem corrente nos assuntos administrativos da Força Terrestre. É relevante mencionar, ainda assim, que a soma da incompatibilidade de certos equipamentos de comunicações, a falta de rádios e as falhas observadas quando buscando empregar redes móveis diferentes do rádio tradicional têm levando ao frequente uso de meios civis de comunicação em operação, inclusive o uso de aplicativos de envio de mensagens de texto, com consistência preocupante.

¹¹ Estação de telemetria fabricada pela Elbit Security Systems para aquisição precisa de alvos.

6.3 TREINAMENTO INFREQUENTE

Esta percepção foi registrada por um único entrevistado da primeira coorte, que viu o treinamento infrequente deixar de ser um problema apenas no âmbito do SISPRON¹². 60% da segunda coorte, porém, notou alguma oportunidade de melhoria neste sentido. Foi mencionado o fato do treinamento conjunto na AMAN só se dar de forma anual; a falta de recursos para executar exercícios de forma mais frequente, acompanhada da percepção de que, quando executados, são eficazes e bem planejados; e a percepção de que é possível atingir frequência e eficácia muito satisfatória, a depender, porém, de meios informais empregados pelo comandante direto.

A doutrina de emprego do Exército Brasileiro não tem deficiências perceptíveis no que tange a frequência de treinamento. Persiste, porém, a infrequência do equipamento conjunto e/ou voltado ao emprego de ativos militares internamente interoperáveis – ponto abordado no subtítulo anterior.

6.4 CATEGORIAS ABAIXO DO INTERVALO DE CONFIANÇA

A disseminação eficaz de postulados doutrinários não foi um problema frequentemente identificado. Somente a segunda coorte a notou, em duas circunstâncias – a relativa lentidão do treinamento, considerando que somente na EsAO o oficial entraria em contato com temas importantes, também, ao nível tático; e o fato de que certas lacunas são eventualmente observadas entre a edição de marcos doutrinários subsequentes.

Nenhum dos entrevistados identificou os problemas da perda de poder dissuasório no âmbito de operações no amplo espectro dos conflitos. A única falha identificada, abaixo de significatividade estatística, foi a baixa qualidade eventual de certos treinamentos voltados à consecução de OCCA. Todos os entrevistados, porém, consideraram que o treinamento em OCCA é uma parte natural da guerra moderna, e que o treinamento para operações convencionais não é prejudicado pela inclusão de temas “de amplo espectro” no rol de capacidades militares terrestres (BRASIL, 2014c, p. 10) – sem deixar de reconhecer que a inclusão *excessiva* de tais temas poderia ser prejudicial. A percepção de ausência deste excesso, somada à visão do Exército Brasileiro como uma Força Armada de *particular e relevante*

¹² Cf. 9 *supra*.

atuação subsidiária fora de atribuições de defesa externa, levou à ausência de qualquer falha identificada nesse sentido.

Em análise doutrinária cruzada, estas percepções, somadas à natureza dos exercícios militares conduzidos e à frequência com que são executados, parece indicar que a adaptação das *full spectrum operations* à realidade brasileira foi capaz de considerar o peso do poder dissuasório à situação estratégica do país (BRASIL, 2014a, tit. 2.1.9, 2017, tit. 2.1.6-2.1.7). Um corolário possível, e indicação de pesquisa futura, é a aproximação das operações no amplo espectro conforme adotadas pelo Brasil às *unified land operations*, doutrina americana subsequente que buscou recuperar, ainda no âmbito da contrainsurgência, certas capacidades militares convencionais (GRANAI, 2015, p. 11) – de forma que, não havendo percepções entrevistais negativas, rejeitamos preliminarmente – portanto, sem negar a possibilidade de confirmação com a aplicação de metodologia diversa – as hipóteses relativas às operações em amplo espectro. De fato, a segunda coorte, em particular, expressou confiança na forma como a preparação para as OCCA foi implementada – reconhecendo que, em excesso, poderia comprometer o emprego convencional, mas que não tem encontrado excessos ou desmedições nas formas de adestramento adotadas.

Duas outras categorias identificadas com certa frequência abaixo do intervalo de confiança se mostraram correlacionadas a outras variáveis da pesquisa. São estas o *treinamento ineficaz* da tropa não-profissional e a *falta de orçamento*, que surgiram sempre conectadas à percepção da categoria externa à pesquisa de *falta de pessoal profissional*. Da conexão destes três aspectos, e com consciência premente do fato de que 90% do orçamento do Exército Brasileiro é empregado em manutenção e quadro de pessoal (MARCHESINI, 2021), os entrevistados sugeriram alternativas – incluindo a redução do quadro de pessoal do Exército, com foco na manutenção do pessoal profissional, e a conscrição de duração mais curta, com o objetivo único de formar reservistas.

A percepção da falta de pessoal profissional justifica a análise no sentido da correlação em potencial entre o *tipo* da OM à qual o entrevistado servia e as percepções de falhas de interoperabilidade e armas combinadas. De fato, o entrevistado A, que pertencia a OM com número reduzido de militares profissionais, identificou diversas falhas, conectando ou atribuindo diversas delas a problemas com falta de pessoal profissional e acumulação de tarefas administrativas. No entanto, os entrevistados C e E, que serviam a OM com menos militares profissionais do que os entrevistados B e D, identificaram *menos* falhas que estes, e não as correlacionaram a problemas de pessoal.

É possível, decerto, que a correlação entre problemas de treinamento, pessoal profissional e acumulação de tarefas só levem à percepção de desvantagens táticas após a quebra de certo limite inferior de militares profissionais – no entanto, neste momento e diante dos dados coletados, não é possível concluir pela correlação direta entre o tipo da OM envolvida e a prontidão da tropa profissional que lá serve.

7 CONCLUSÕES

Diante da análise preliminar histórica, conceitual e doutrinária empreendida e sua comparação a falhas em potencial identificada na fase entrevistada, nos parece claro que o Exército vem encontrando condições de ampla e notável melhoria ao longo do processo de transformação da defesa no Brasil. Estas melhorias foram capazes de desenvolver e adaptar, desde 2013, um sistema doutrinário novo, complexo e particularmente adequado às necessidades estratégicas brasileiras; adotar, na medida da disponibilidade de recursos, novos equipamentos, integrando-os ao sistema de armas combinadas preexistente; empreender mesmo esforços de reconsideração operacional conjunta, com o nascimento da interoperabilidade como um princípio-guia à multiplicação de forças entre diferentes Forças Armadas no Brasil; e revolucionar a prontidão do Exército Brasileiro por meio do SISPRON.

Os esforços em curso são capazes, ainda que na indesejável lentidão advinda da escassez, de colmatar a maior parte das faltas imediatas percebidas, sejam elas táticas e operacionais. É notável, porém, que o processo de transformação da defesa no Brasil teve um de seus momentos de maior ímpeto entre 2011 e 2013, um momento de ápice do orçamento de defesa no Brasil que trouxe consigo otimismo excessivo (FERREIRA, 2020, p. 197–223) – e certos projetos estratégicos da época não podem mais ser perseguidos com a mesma celeridade. Este é um ponto bem compreendido pelo EME, que tem definido prioridades e adaptado seus projetos estratégicos à disponibilidade orçamentária (FERREIRA, 2020, p. 212–213). Por estas razões, convém dar um passo atrás – e buscar no aperfeiçoamento de capacidades elementares a multiplicação de forças que pode não vir da aquisição de meios nobres.

De acordo com a análise dos dados coletados, os pontos mais passíveis de aperfeiçoamento são, justamente, aqueles tomados como excessivamente básicos para ocuparem o espaço de um verbete (Cf. BRASIL, 2016b) – as armas combinadas como *táticas e operações* (HOUSE, 1984, p. 2–3), envolvendo iniciativas, formalizadas, de familiarização e operação conjunta entre armas distintas. Não rejeitamos, pois, a falha do *vácuo conceitual* em

armas combinadas – que, ainda que ausente das percepções colhidas, é uma potencial condição causadora de deficiências de difícil percepção na formação do oficial do Exército Brasileiro.

Nossas propostas são corolários, e, tendo já reforçado à exaustão alguns de seus elementos, não há necessidade de nos estendermos – no entanto, vemos imensa oportunidade de melhoria caso a Força Terrestre decida por implementar esforços formais de (i) *familiarização* de praças e tenentes com os meios, modos de operação, vulnerabilidades e TTPs de armas distintas; e (ii) construção de uma *cultura de armas combinadas*, no enfrentamento ativo a tendências culturais competitivas que possam surgir na Academia e na caserna. Aumentando, dessa forma, o potencial do oficial não aperfeiçoado desde a Academia, o Exército seria capaz de atingir maior eficácia tática, sem depender de meios de maior dispêndio que, num futuro próximo, não se farão disponíveis.

BIBLIOGRAFIA

AMÉRICO, Flavio. Operações multidomínio, uma perspectiva. Doutrina Militar Terrestre, Brasília, v. Jul-Set 2021, p. 4–9, 2021.

ARAUJO, Marcio Lucio Alves de. Operações no amplo espectro: novo paradigma do espaço de batalha. Doutrina Militar Terrestre em Revista, Brasília, v. 1, n. 1, p. 16–27, 2013.

ARMS CONTROL ASSOCIATION. Russia's Military Doctrine. [S. l.], 2000. Disponível em: <https://www.armscontrol.org/act/2000-05/russias-military-doctrine>. Acesso em: 14 nov. 2022.

ARRUDA, José Miguel. Long Range Fighter Escorts: The Essential Defenders of Allied Bombers. Memorial University of Newfoundland Student Independent Projects Historical Studies 2017, Newfoundland, p. 53–61, 2017.

BEAL, Luana Isabelle; ANDRADE, Débora Sulzbach de; MONTEIRO, Valeska Ferrazza. Blitzkrieg e armas combinadas: análise da importância do transporte aéreo. Conjuntura Austral, Porto Alegre, v. 10, n. 51, p. 46–60, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/ConjunturaAustral/article/view/93034>. Acesso em: 28 jun. 2022.

BLANCHARD, Ben. China formally opens first overseas military base in Djibouti. Beijing, 2017. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-china-djibouti-idUSKBN1AH3E3>. Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. Decreto N° 10.898. Distribui o efetivo de Oficiais e Praças do Exército em tempo de paz para 2022. Brasília: 16 dez. 2021a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Decreto/D10898.htm#art3. Acesso em: 8 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/2012/mes07/end.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Brasília, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_1.pdf. Acesso em: 14 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/livro_branco_congresso_nacional.pdf. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL. Portaria COTER/C Ex N° 035. Aprova o Manual de Campanha EB70MC-10.251 Assuntos Civis, 1ª Edição, 2021, e dá outras providências. EB70-MC-10.251: Brasília, 28 abr. 2021b.

BRASIL. Portaria N° 001-EME. Aprova o Manual de Campanha EB20-MC-10.202 Força Terrestre Componente, 1ª Edição, 2014. EB20-MC-10.202: Brasília, 2 jan. 2014a.

BRASIL. Portaria N° 02-EME. Aprova o Manual de Campanha Operações em Ambiente Interagências (EB20-MC-10.201), 1ª Edição, 2013 e dá outras providências. EB20-MC-10.201: Brasília, 31 jan. 2013.

BRASIL. Portaria N° 009-EME. Aprova o Manual de Campanha EB20-MC10.301 A Força Terrestre Componente nas Operações, 1ª Edição, 2014. EB20-MC-10.301: Brasília, 29 jan. 2014b.

BRASIL. Portaria N° 51 COTER. Aprova o Manual de Campanha EB70-MC-10.223 Operações, 5ª Edição, 2017. EB70-MC-10.223: Brasília, 8 jun. 2017. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/848/3/EB70-MC-10.223-%20Opera%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 15 nov. 2022.

BRASIL. Portaria N° 159-COTER. Aprova o Manual de Campanha EB70-MC10.224 – Artilharia de Campanha nas Operações, 1ª Edição, 2019, e dá outras providências. EB70-MC-10.224: Brasília, 2 ago. 2019a.

BRASIL. Portaria N° 309-EME. Aprova o Catálogo de Capacidades do Exército. Publicado no Boletim do Exército n. 1/2015, de 2 de janeiro de 2015. EB20-C-07.001: Brasil, 23 dez. 2014c.

BRASIL. Portaria N° 326-EME. Aprova o Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre (EB20-MF-10.102), 2ª Edição, 2019. EB20-MF-10.102: Brasília, 31 out. 2019b.

BRASIL. Portaria Normativa N° 18/MD. Dispõe sobre o Conceito de Operações do Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²). MD31-S-02: Brasília, 2 mar. 2016a.

BRASIL. Portaria Normativa N° 113/SPEAI/MD. Dispõe sobre a “Doutrina Militar de Defesa MD51-M-04”. MD51-M-04: Brasília, 1 fev. 2007.

BRASIL. Portaria Normativa N°84/GM-MD. Aprova a Doutrina de Operações Conjuntas MD30-M-01/Volumes 1 e 2 (2ª Edição/2020). MD30-M-01: Brasília, 15 set. 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/doutrina/md30-m-01-vol-1-2a-edicao-2020-dou-178-de-15-set.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2022.

BRASIL. Portaria Normativa No. 9/GAP/MD. Aprova o Glossário das Forças Armadas MD35-G-01 (5ª Edição/2015). MD35-G-01: Brasília, 13 jan. 2016b.

CASTRO, Paulo Cesar de. A arte da guerra no século XXI: um enigma. *Military Review*, Fort Leavenworth, v. Mai-Jun 2013, 2013.

COCHRAN, William G. *Sampling techniques*. 3. ed. New York: Wiley, 1977. (Wiley series in probability and mathematical statistics).

CORUM, James. The Luftwaffe's army support doctrine, 1918-1941. *The Journal of Military History*, Lexington, v. 59, n. 1, p. 53–76, 1995.

DA SILVA, Fernando Augusto Valentini. A transformação da defesa no Brasil: considerações sobre um projeto conjunto de força. 2022. Tese (Doutorado em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11314223. Acesso em: 3 out. 2022.

FERREIRA, Marcos. Base industrial de defesa brasileira no início do século XXI: expansão e crise. *Em*: DA SILVA, Igor Castellano; ROHENKOHL, Júlio Eduardo. *Polos de Defesa e Segurança: Estado, Instituições e Inovação*. 1. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. Editora, 2020. p. 197–243.

FOX, Amos C. Reflections on Russia's 2022 Invasion of Ukraine: Combined Arms Warfare, the Battalion Tactical Group and Wars in a Fishbowl. Arlington, 2022. Disponível em: <https://www.ausa.org/publications/reflections-russias-2022-invasion-ukraine-combined-arms-warfare-battalion-tactical>. Acesso em: 14 nov. 2022.

FREIRE, Maria Eduarda Laryssa Silva. Planejamento baseado em capacidades como potencializador da interoperabilidade: as experiências australiana e canadense transformadas em insumos para o caso do Brasil. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência Política e Relações Internacionais) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

GENTILE, Gian P. The death of the Armor Corps. *Small Wars Journal*, McLean, 2010.

GRANAI, Cornelius. "A complex and volatile environment": the doctrinal evolution from Full Spectrum Operations to Unified Land Operations. 2015. Monografia (Estudos Militares Avançados) - United States Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, 2015.

GRAY, Colin. Clausewitz rules, OK? The future is the past: with GPS. *Review of International Studies*, Cambridge, v. 25, p. 161–182, 1999. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/20097644>. Acesso em: 4 ago. 2022.

GRIFFITH, Paddy. *French Napoleonic Infantry Tactics 1792–1815*. 1. ed. Oxford: Osprey Publishing, 2012.

HARRIS CORPORATION. Manual de Operação do Rádio VHF Portátil RF-7800V-HH. Rochester: [s. n.], 2012.

HEAP, James. The abbreviated evolution of combined arms. Sydney, 2019. Disponível em: <https://cove.army.gov.au/article/abbreviated-evolution-combined-arms>. Acesso em: 6 out. 2022.

HOUSE, Jonathan M. Towards combined arms warfare: a survey of tactics doctrine and organization. 1984. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) - Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, 1984. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA149124.pdf>. Acesso em: 7 out. 2022.

LIND, William S. Maneuver warfare handbook. New York: Avalon Publishing, 1985.

LIND, William S; THIELE, Gregory A. 4th generation warfare handbook. Kouvola: Castalia House, 2015.

LOPEZ, C. Todd. Army Announces 2 New Rifles for Close-Combat Soldiers. Washington, 2022. Disponível em: <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3005746/army-announces-2-new-rifles-for-close-combat-soldiers/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MAGNO, Bruno. Revolução nacional e guerra prolongada na China: análise estratégica e operacional da segunda guerra sino-japonesa (1937-1945). 2018. Dissertação (Mestrado em Estudos Estratégicos Internacionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MARCHESINI, Lucas. Ministério da Defesa gasta 83,5% do seu orçamento com pessoal. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/ministerio-da-defesa-gasta-835-do-seu-orcamento-com-pessoal>. Acesso em: 1 dez. 2022.

MARTINS, José Miguel Quedi; CEPIK, Marco. Defesa nacional antimíssil dos EUA: a lógica da preempção e suas implicações internacionais. *Em*: ARTURI, Carlos Schmidt (org.). Políticas de defesa, inteligência e segurança. Porto Alegre: UFRGS, 2014. (CEGOV Capacidade Estatal e Democracia). p. 14–47.

MORGAN, Thomas D. The fall of France and the summer of 1940. Arlington: The Institute of Land Warfare of the Association of the United States Army, 2006. National Security Affairs Paper. Disponível em: <https://www.ausa.org/sites/default/files/LWP-55-The-Fall-of-France-and-the-Summer-of-1940.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2022.

NASCIMENTO, Hertz Pires do. A abrangente contepção de emprego da Força Terrestre. *Military Review*, Fort Leavenworth, v. Mai-Jun 2013, 2013. Disponível em: https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/Portuguese/MilitaryReview_20130630_art005POR.pdf. Acesso em: 28 jun. 2022.

PEREIRA, Analúcia Danilevicz; MEDEIROS, Klei. A emergência da periferia no sistema mundial: da conferência de Bandung à conferência de Buenos Aires (1955-1978). *Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais*, Porto Alegre, v. 4, n. 7, p. 119–138, 2015.

PERKINS, David G. Multi-Domain Battle: driving change to win in the future. *Military Review*, Fort Leavenworth, n. Jul-Aug 2017, 2017. Disponível em: <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military->

review/Archives/English/MilitaryReview_20170831_PERKINS_Multi-domain_Battle.pdf. Acesso em: 29 out. 2022.

PERKINS, David G. Multi-Domain Battle: joint combined arms concept for the 21st century. Arlington, 2016. Disponível em: <https://www.ausa.org/articles/multi-domain-battle-joint-combined-arms>. Acesso em: 29 out. 2022.

PESSOA, Tamiris Santos. A formação de oficiais e as operações conjuntas: comparações com o caso britânico e os desafios brasileiros de gestão em defesa. 2017. Tese (Doutorado em Estudos Estratégicos Internacionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

PROENÇA JR., Domício; DINIZ, Eugenio; RAZA, Salvador G. Guia de estudos de estratégia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1999.

RONCOLATO, Gerard. Methodical Battle: Didn't Work Then... Won't Work Now. USNI Proceedings, [s. l.], v. 122/2/1116, 1996. Disponível em: <https://www.usni.org/magazines/proceedings/1996/february/methodical-battle-didnt-work-thenwont-work-now>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SCHIFFERLE, Peter J. Bringing order to chaos: combined arms maneuver in large-scale combat operations. Military Review Special Edition, Fort Leavenworth, v. Sep 2018, p. 18–25, 2018.

SINOVETS, Polina; RENZ, Bettina. Russia's 2014 Military Doctrine and beyond: threat perceptions, capabilities and ambitions. Roma: NATO Defense College, 2015. NATO Research Paper.

SMITH, James; HARBRIDGE, James. A combined arms response to "Death of the armor corps". Small Wars Journal, McLean, 2010.

SOARES, Edilmar Schumacker. A contribuição do SISPRON para o estado de prontidão operacional da Força Terrestre: estudo comparativo de modelos de Forças de Prontidão. 2021. Tese (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

SPELLER, Roger. Combined arms in battle since 1939. Fort Leavenworth: U.S. Army Command and General Staff College Press, 1992.

SVARTMAN, Eduardo. A agenda de defesa do Brasil para a América do Sul. Em: ARTURI, Carlos Schmidt (org.). Políticas de defesa, inteligência e segurança. Porto Alegre: UFRGS, 2014. (CEGOV Capacidade Estatal e Democracia). p. 48–65.

TILNEY, Angus. Preparing the British Army for future warfare. 2011. Tese (Master of Military Art and Science) - Faculty of the U.S. Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, 2011. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA556554.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

TRINDADE, Valério. Cenários, operações no amplo espectro e brigadas de cavalaria mecanizadas. Military Review, Fort Leavenworth, v. Nov 2013, 2013. Disponível em: <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military->

review/Archives/Portuguese/MilitaryReview_20131231_art004POR.pdf. Acesso em: 3 out. 2022.

TURNBULL, Stephen. Nagashino 1575: Slaughter at the barricades. Oxford: Osprey Publishing, 2000.

UNITED STATES OF AMERICA. National Security Strategy 2017. Washington: Office of the President, 2017. NSS.

UNITED STATES OF AMERICA. National Security Strategy 2022. Washington: Office of the President, 2022. NSS. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2022.

VAN WEES, Hans. The Homeric Way of War: the *Iliad* and the Hoplite Phalanx. Greece and Rome, [s. l.], v. 41, n. 1, p. 1–18, 1994. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0017383500023123/type/journal_article. Acesso em: 12 nov. 2022.

WELTMAN, John J. World politics and the evolution of war. [S. l.]: JHU Press, 1995.