



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

DIOGO BARCELLOS DA SILVEIRA, Cel Av

**A QUESTÃO DA CONECTIVIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE CENTROS DE
GRAVIDADE:
Perspectivas aeroespaciais para o Comando Operacional brasileiro**

Rio de Janeiro

2024

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

DIOGO BARCELLOS DA SILVEIRA, Cel Av

A QUESTÃO DA CONECTIVIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE CENTROS DE
GRAVIDADE:
Perspectivas aeroespaciais para o Comando Operacional brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.

Orientador: Prof. Dr. Gills Vilar Lopes.

Rio de Janeiro

2024

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

Silveira, Diogo Barcellos da

S587

A questão da conectividade na identificação de centros de gravidade: Perspectivas aeroespaciais para o comando operacional brasileiro / Diogo Barcellos da Silveira. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2024.

83 p.: il., enc.

Orientador: Prof. Dr. Gills Vilar Lopes

Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2024.

Referências: p. 66-68

1. Centro de gravidade. 2. Doutrina Militar. 3. Sistemas vivos. I. Título. II. Lopes, Gills Vilar. III. Universidade da Força Aérea.


CDU: 531.123.7

DIOGO BARCELLOS DA SILVEIRA Cel Av


A questão da conectividade na identificação de Centros de Gravidade: perspectivas aeroespaciais para o Comando Operacional Brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aeroespaciais.


Aprovado por:

Documento assinado digitalmente
 **GILLS VILAR LOPES**
Data: 08/03/2024 10:42:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Presidente, Prof. Dr. GILLS VILAR LOPES (CPF: 050.226.024-66) – UNIFA

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS EDUARDO VALLE ROSA**
Data: 08/03/2024 11:26:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. CARLOS EDUARDO VALLE ROSA (CPF: 049.978.928-82) – UNIFA

Documento assinado digitalmente
 **AUGUSTO WAGNER MENEZES TEIXEIRA JÚNIOR**
Data: 08/03/2024 11:13:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. AUGUSTO WAGNER MENEZES TEIXEIRA JÚNIOR (CPF: 013.060.445-37) – UFPB

Rio de Janeiro
8 de março de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me concedeu a oportunidade de concluir este trabalho, ao meu orientador pela atenção dedicada a esta pesquisa, à Biblioteca da UNIFA pelo apoio nas pesquisas e aos meus amigos e familiares que tiveram paciência em meus dias ausentes, e à minha querida esposa Helga, que me proporcionou apoio total e irrestrito ao longo de toda a jornada.

A medida de um homem é o que ele faz com o poder.
(Platão).

RESUMO

Os Estados mantêm Forças Armadas como instituições permanentes voltadas para a manutenção da soberania e proteção de seu território. Ao serem utilizadas como instrumentos bélicos para solução de conflitos, tais entidades necessitam identificar o ponto focal para o emprego de sua estratégia, no intuito de atingir o objetivo traçado com o menor desperdício de recursos possível. Este ponto, conhecido como Centro de Gravidade, teve sua primeira definição estabelecida pelo General prussiano Carl von Clausewitz, em sua obra “Da guerra”. Com o passar do tempo, este conceito sofreu distintas interpretações, as quais acabaram se afastando da ideia de conectividade proposta por Clausewitz. Sob este prisma, o presente estudo se propõe a destacar a questão da conectividade na identificação dos Centros de Gravidade, com o fito de refinar a compreensão deste conceito. Para a consecução deste objetivo, a presente pesquisa foi estruturada sobre o método do Estudo de Caso, no contexto do conflito ocorrido no Golfo Pérsico entre 1990 e 1991. Neste cenário, as partes em conflito foram analisadas à luz do Modelo adaptado de Sistemas Vivos. Esse processo permitiu contrastar a efetividade da identificação dos Centros de Gravidade, por parte dos planejadores das operações no conflito do Golfo Pérsico ocorrido em 1991, pelo lado americano, a partir da existência – ou não – das relações de conectividade entre eles. Como resultado, foi aberto espaço para comparar o ambiente operacional vivenciado pela coalizão americana na Guerra do Golfo com o contexto importado pela Doutrina Militar Conjunta brasileira, no que tange à aplicação do conceito de Centro de Gravidade, com o fito de aprimorar o uso de ferramentas de identificação e análise, atuando diretamente sobre a base estrutural das linhas de ação desenvolvidas pelo Ministério da Defesa.

Palavras-chave: Centro de Gravidade; Doutrina Militar; Sistemas Vivos.

ABSTRACT

States maintain Armed Forces as permanent institutions aimed at maintaining sovereignty and protecting their territory. When used as military instruments to resolve conflicts, such entities need to identify the focal point for employing their strategy, in order to achieve the objective set with the least waste of resources possible. This point, known as the Center of Gravity, had its first definition established by the Prussian General Carl von Clausewitz, in his work “On War”. Over time, this concept underwent different interpretations, which ended up moving away from the idea of connectivity proposed by Clausewitz. From this perspective, the present study aims to highlight the issue of connectivity in the identification of Centers of Gravity, with the aim of refining the understanding of this concept. To achieve this objective, this research was structured using the Case Study method, in the context of the conflict that occurred in the Persian Gulf between 1990 and 1991. In this scenario, the parties involved in the conflict were analyzed using the adapted Living Systems Model. This process made it possible to contrast the effectiveness of the identification of Centers of Gravity, by the planners of operations in the Persian Gulf conflict that occurred in 1991, on the American side, based on the existence – or not – of connectivity relationships between them. As a result, it became possible to compare the operational environment experienced by the American coalition in the Gulf War with the context imported by the Brazilian Joint Military Doctrine, related to the application of the Center of Gravity concept, with the aim of improving the use of tools identification and analysis, acting directly on the structural basis of the lines of action developed by the Ministry of Defense.

Keywords: *Center of Gravity; Living Systems; Military Doctrine.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Sistemas de vida estatais e não estatais	34
Figura 2 – Representação de Centros de Gravidade	37
Figura 3 – Modelo de Sistema Vivo	42
Figura 4 – Modelo de Sistema Vivo adaptado ao Ambiente Operacional	43
Figura 5 – Relações de conectividade em Centros de Gravidade	46
Figura 6 – Método de Identificação de CG x Intensidade de um conflito	49
Figura 7 – Método Eikmeier de Identificação de CG	50
Figura 8 – Método “DOER” x “USED” para validação de Centros de Gravidade.....	51
Figura 9 – Identificação dos Centros de Gravidade iraquianos	58
Figura 10 – Visualização das forças iraquianas no Modelo de Sistema Vivo.....	59
Figura 11 – Visualização das FA brasileiras no Modelo de Sistema Vivo	60
Figura 12 – Convergência entre abordagens	61
Figura 13 – Proposta de definição de Centro de Gravidade	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C2	Comando e controle
CG	Centro de Gravidade
DOD	<i>Department of Defense</i>
EFD	Estado Final Desejado
END	Estratégia Nacional de Defesa
EUA	Estados Unidos da América
FA	Forças Armadas
FAB	Força Aérea Brasileira
MD	Ministério da Defesa
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PBC	Planejamento Baseado em Capacidades
PTT	Produto Técnico-Tecnológico
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 A VALIDADE DO CONCEITO DE CG.....	21
3 TEORIA SOBRE SISTEMAS VIVOS	29
3.1 Interconexões	29
3.2 Tipos de Interconexões	30
3.3 Efeitos em sistemas complexos (não lineares).....	30
4 O MODELO DE SISTEMA VIVO APLICADO À GUERRA DO GOLFO DE 1991..	35
4.1 Sistemas Complexos	40
5 A IMPORTÂNCIA DA CONECTIVIDADE NOS CG.....	44
6 CONCLUSÃO.....	62
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE A – PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DA DCA 1-1	69
APÊNDICE B – PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DO MD-30-M-01	73

1 INTRODUÇÃO

O conceito de Centro de Gravidade (CG), empregado no âmbito do Ministério da Defesa (MD) brasileiro – e, por conseguinte, adotado pela Força Aérea Brasileira (FAB) –, é, em essência, a definição proposta por Strange (1996) e derivada da obra “Da guerra”, de Clausewitz (1984), a saber: “[...]principal fonte de força, poder e resistência que confere ao contendor, em última análise, liberdade de ação ou vontade de lutar” (Brasil, 2020, p. 218).

CG é, portanto, o ponto focal de direcionamento dos esforços para solução de problemas militares. Ora, se a guerra pretende atingir um objetivo político, o que se refere a ela – como preparação social e econômica, planejamento estratégico, condução de operações e emprego da violência – deve ser determinado por esse objetivo, ou, pelo menos, concordar com ele (Clausewitz, 1984, p. 258).

Nesse contexto, uma das mais importantes tarefas que as equipes de planejamento de um Estado-Maior realizam é a identificação e análise dos CG próprios e adversários. Este processo é a busca por aquilo que Clausewitz (1984) descreveu como o cerne de poder e movimento, ou seja, o ponto para o qual praticamente todas as energias deveriam ser dirigidas. Destarte, um objetivo político está sempre ligado a um CG (United States of America, 2020, p. IV-22).

Diante desses ensinamentos centenários, estranha que o novo conceito apresentado pelo MD deixa de lado os termos “unidade” e “conectividade” ao se referir a CG. Porém, para ser retomado o pensamento original acerca dos *efeitos desejados sobre um oponente*, visando à sua capitulação, faz-se necessário observar, de forma holística, o ambiente operacional, considerando a unidade, a interdependência e, especialmente, a conectividade de cada CG. Mas, afinal, quais os impactos trazidos ao planejamento do Poder Aeroespacial se o conceito estratégico de conectividade fosse incorporado à doutrina militar brasileira?

Para problematizar essa questão, traz-se Warden III (1995) para a discussão, pois ele afirma que, para se pensar estrategicamente¹ durante o planejamento da guerra, é necessário analisar o inimigo como um sistema composto por inúmeros subsistemas. Isso fornece uma chance maior de forçar o inimigo – ou induzi-lo – a ceder aos objetivos do oponente e desistir dos seus próprios, com o mínimo esforço e a máxima chance de sucesso.

Desta forma, o objetivo geral desse trabalho é analisar o impacto da conectividade nos processos de identificação de CG. E esse intento será perseguido à luz da teoria dos sistemas vivos,

¹ O principal documento estratégico da FAB, sua Doutrina Básica, define pensamento estratégico como o “[c]omportamento que olha para o agora pensando no futuro”, uma vez que “[p]ara ser vitorioso, é preciso aprender a pensar estrategicamente” (BRASIL, 2020a, p. 11).

no intuito de preencher eventuais lacunas acadêmicas e doutrinárias sobre o tema.

Acerca desta linha adotada, tem-se como hipótese principal de que a não identificação das relações de conectividade para a determinação dos CG pode induzir o estrategista militar a *misperceptions* sobre o ponto focal para a produção dos efeitos desejados em uma abordagem operacional. Uma das razões para isso ocorrer é justamente sua omissão em um documento doutrinário.

Diante do exposto, configuram-se os objetivos específicos como se seguem:

- 1) Constituir um arcabouço teórico que permita a identificação mais precisa de CG em conflitos contemporâneos, nos mais diversos níveis de intensidade, em cenários em que ocorra o emprego conjunto de forças armadas, à luz do modelo de sistemas vivos; e
- 2) Contrastar a utilização do conceito de CG no âmbito do MD com a aplicação em forças armadas de países partícipes de conflitos contemporâneos, com o fim de identificar o papel da conectividade.

Sob esta ótica, compete destacar que o Brasil possui características que podem potencializar o interesse alheio e deixar margens para o aparecimento de eventuais *dialéticas de vontades*. Dessa forma, elencam-se aspectos a serem considerados pelos prováveis CG brasileiros e de seus potenciais adversários, no que tange à aplicação do Poder Militar Aeroespacial.

Como sabido, o Brasil é um país vasto, de proporções continentais, prestigiado por seus abundantes recursos naturais. Dentre suas riquezas, destaca-se a exploração de minérios, atividade que o parecia com potências mundiais como Estados Unidos da América (EUA), China, Índia e Rússia (IBRAM, 2015, p. 5). Para o exercício dessa soberania territorial, os Estados detêm o monopólio do uso legítimo da força (Weber, 2003, p. 9); no caso brasileiro, a responsabilidade por esta salvaguarda é atribuída, por força do art. 142 da Constituição Federal de 1988, às Forças Armadas (Brasil, 1988), e, no que tange ao domínio aeroespacial, à Força Aérea Brasileira (FAB).

Como se observa ao longo da história mundial, crescentes aspirações por desenvolvimento econômico e social podem afetar o relacionamento entre Estados, de modo a ampliarem demandas internas indissociáveis de ações afirmativas da soberania nacional e de políticas não permissivas a interferências externas em assuntos e interesses nacionais (Brasil, 2016). Portanto, exercer a proteção de suas posses, essenciais ao progresso de um país, exige a percepção de potenciais ameaças, as quais deverão ser mitigadas por meio de *frameworks*, como o Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), que permitam garantir a soberania, o patrimônio e a integridade territorial. Todavia, em última instância, caso seja necessário o emprego militar para assegurar a sobrevivência da nação, em contraposição a ameaças intempestivas, o MD

deverá ativar um Comando Operacional, composto por suas Forças Singulares, com a finalidade de prover imediata resposta às situações de crise ou conflito armado (Brasil, 2020, p. 20).

Nesse contexto, a Estratégia Nacional de Defesa (END) atribui à FAB o objetivo de dominar um potencial estratégico estruturado com base em capacidades, e não meramente em função de um oponente específico (Brasil, 2016, p. 31). Esse tipo de abordagem é usado quando não se pode prever com exatidão quem será seu próximo oponente ou onde ocorrerá o próximo conflito. O PBC emerge, assim, para mitigar essa incerteza, enfatizando a capacidade estatal em moldar o campo de batalha, independentemente de inimigo ou domínio (United States of America, 2004, p. 1-1).

O PBC tem como foco provocar os efeitos desejados, ao invés de se restringir a sistemas e plataformas de armas específicos. Além disso, os objetivos estratégicos enquadrariam os efeitos desejados, que, por sua vez, definiriam as capacidades necessárias e, só então, as plataformas e sistemas de armas a serem utilizados (United States of America, 2004, p. 1-1).

Essa abordagem é utilizada para avaliar os efeitos que possam ser alcançados no campo de batalha e, com base nestes, subsidiar o planejamento das operações militares. É nesse sentido que emerge o conceito de CG, definido como a entidade principal que possui inerentemente os recursos críticos para atingir o objetivo desejado. Portanto, o CG é capaz de atingir os objetivos da organização que o possui, à luz de uma abordagem baseada em capacidades (Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. xi).

O general prussiano Carl von Clausewitz apresenta, em “Da guerra”, a primeira definição de CG aplicada ao contexto militar e derivada do já existente conceito das ciências mecânicas (Clausewitz, 1984, p. 120). Entretanto, algumas traduções de sua obra podem deixar a falsa impressão de que os CG derivam de “fontes de força” ou que eles próprios sejam elas. Clausewitz não usou a palavra “fonte” (*quelle*) nesse sentido nem igualou diretamente o CG a uma força ou fonte de força (Echevarria, 2002, p. vi). Ao apresentar uma primeira definição de CG, ele ressaltou a importância de alguns termos a serem observados pelos planejadores militares, tais como “efeito”, “unidade”, “interdependência” e “conectividade”:

O centro de gravidade é sempre encontrado onde a massa é mais concentrada. Assim como todo golpe dirigido contra o centro de gravidade (ponto focal) do corpo produz o maior efeito, e – além disso – o golpe mais forte é o alcançado pelo centro de gravidade, o mesmo é verdade na guerra. As forças armadas de cada combatente, seja um Estado, seja uma aliança deles, têm uma certa unidade e, portanto, certa *interdependência ou conectividade*; e justamente onde tal interdependência existe, pode-se aplicar o conceito de centro de gravidade. (Clausewitz, 1984, p. 485, tradução nossa, ênfase nossa).

Utilizada em conflitos contemporâneos como no ocorrido no Golfo Pérsico em 1991 e na atual guerra entre Rússia e Ucrânia, a identificação desses CG se reveste de grande

importância para o planejamento militar, uma vez que permite o desenvolvimento de planos para exploração das vulnerabilidades adversárias e proteção das suas próprias. Este foco possibilita reconhecer as partes mais importantes dos sistemas aliados e oponentes, para evitar o desperdício de recursos em linhas de ação adotadas para a solução de problemas (Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. xi).

Sob esta ótica, o conceito de CG ajuda a definir uma relação entre fins (objetivos estratégicos), caminhos (conceitos operacionais), meios (recursos disponíveis) e riscos (custo provável) na atividade militar. Tal construto também facilita uma análise da linha de ação que culmina no desenvolvimento de um conceito de operações para uso em campo de batalha (Evans, 2012, p. 81).

Conforme previsto na END, e diante das peculiaridades dos conflitos armados modernos, faz-se necessário racionalizar os meios de toda ordem, bem como incrementar as capacidades de cada Força Armada. Estas ações somente se tornam factíveis por meio do emprego sinérgico e preciso destas, considerando suas características e potencialidades para a solução de um problema com o uso da Expressão Militar do Poder Nacional (Brasil, 2020, p. 30).

No entanto, apesar de sua eminência doutrinária, o CG, definido por Clausewitz, permanece controverso enquanto ferramenta prática de planejamento operacional, tornando-se objeto de disputa teórica entre diversos militares (Evans, 2012, p. 82). Neste contexto, face à capacidade ímpar do Poder Aeroespacial de afetar todas as partes de um CG adversário, um adequado entendimento sobre essa questão torna-se primordial para assegurar a sua eficácia (Gray, 2012, p. 208).

Caso seja necessário o uso da Expressão Militar do Poder Nacional para a solução de problemas políticos, um Estado precisa estar preparado para prover pronta-resposta a um agressor. Diante disso, recursos humanos, materiais e financeiros, bem como processos precisam ser eficientemente dispostos ao esforço de guerra, visando a manutenção da soberania nacional.

Sob este prisma, são acionados organismos responsáveis pela coordenação e condução de medidas de defesa e pronta-resposta. No Brasil, sob a coordenação do MD, está prevista a formação de uma entidade responsável pela consecução de planejamentos e ações de guerra, o que envolve, necessariamente, a articulação das Forças Armadas, cada qual com sua capacidade de atuação em domínios específicos.

Nos casos em que a eclosão de um conflito aconteça de forma intempestiva, ou que se afaste dos modelos doutrinários convencionais, será formado um Comando Operacional, composto por forças de pronto emprego (Brasil, 2020, p. 238).

Assim, a presente Dissertação tem como foco o planejamento desenvolvido no cerne

desse Comando Operacional, para articulação entre as Forças Armadas, de forma harmônica, quando uma complementa e subsidia as competências da outra. Entretanto, esta interação, historicamente, não se mostra simples e fácil de realizar. No que tange ao caso brasileiro, isso pode representar um desafio maior perante as diferenças doutrinárias decorrentes de eventuais lacunas na integração entre as Forças Singulares, as quais podem atuar em cenários com diversos graus de complexidade, para os quais as soluções encontradas são passíveis de apresentar algum nível de incerteza.

Nesse sentido, o sucesso de qualquer emprego militar depende de um planejamento que contenha flexibilidade e abrangência suficientes para enfrentar a evolução dos fatores e elementos de sistemas complexos adaptativos, os quais podem extrapolar os limites do campo de atuação puramente militar (Brasil, 2020).

Compete destacar que uma compreensão equivocada acerca de um CG pode inviabilizar a consecução dos objetivos almejados com o uso da Expressão Militar do Poder Nacional para a solução de um problema posto pela mais alta autoridade política. Considerando que a abordagem operacional deve ser direcionada para afetar o CG adversário, uma identificação equivocada culminaria em desperdício de recursos e perda do foco dos esforços, concorrendo para a inviabilização do Estado Final Desejado.

No caso da FAB, uma falha de tal natureza pode concorrer para a exposição desnecessária de seus vetores aeroespaciais a ameaças características de um ambiente hostil criado pelo homem, projetado para reduzir a capacidade de aeronaves de combate cumprirem suas missões, forçando-as a manobras evasivas intempestivas, infligindo danos ou degradando seus sistemas (Ball, 2003, p. 1).

Como já dito, Clausewitz (1984) definiu CG como um ponto de concentração de forças, algo semelhante a um *hub*². Entretanto, as traduções de sua obra, bem como as fontes usadas pelo MD, abordam o conceito como se fosse uma fonte de forças, fato que pode prejudicar a correta aplicação desta concepção.

Ao se negligenciar a ideia de conectividade, diversas fontes de força que originalmente forneciam – metaforicamente – energia para um CG poderiam ser postulantes a CG, diante da distorção do conceito de Clausewitz. Essa alteração de sentido, decorrente de processos de tradução, ganhou um amplo espectro e impacta na compreensão e aplicação deste tão importante conceito estratégico-militar.

Sob este prisma, o presente estudo se propõe a analisar a importância da conectividade

² Parte central ou principal de algo, em que há mais atividades e elos.

na determinação de um CG, à luz do modelo de sistemas vivos, no intuito de potencializar o uso deste instrumento de solução de problemas. Neste processo, o Comandante Operacional brasileiro deverá produzir a Arte Operacional³, que reflete uma análise do ambiente operacional e a abordagem necessária para estabelecer as condições de sucesso da empreitada. Este processo deve ser voltado para afetar o CG oponente, conforme teorizado por Clauzewitz (1984), e conta com a participação de especialistas de todas as Forças Singulares empregadas na solução do problema, como apregoa a teoria dos sistemas vivos.

Para a condução desta análise, a FAB utiliza a perspectiva de Warden III (1995, p. 44) que, por sua vez, faz analogia aos corpos humanos, em termos de sistemas. Embora seja possível atribuir vários níveis de importância às partes do corpo, elas se conectam e realmente constituem um sistema vivo. Se qualquer parte do sistema se tornar incapaz, terá um efeito mais ou menos importante sobre o resto do corpo.

Conforme Warden III (1995, p. 44), entidades estratégicas, quer seja um Estado industrializado, quer uma organização guerrilheira, ainda dependem de meios físicos. O autor mostra a conectividade de uma rede logística com as forças armadas sob o prisma do Poder Aeroespacial. Por exemplo, aeronaves não podem voar se não tiverem combustível e não podem realizar a missão se não tiverem capacidades – armas, sistemas de radares etc. – propícias. Se toda a cadeia logística estiver suscetível a ataques, ainda conforme o autor, o elo mais exposto deverá ser a rede de destilarias de petróleo, cujo ciclo, desde os pontos iniciais de coleta, passando pelas refinarias, até o usuário final, é excepcionalmente vulnerável.

Sob esta ótica de Warden III, o modelo de Anéis Estratégicos foi inserido na Doutrina Básica da FAB, para a análise de CG. Entretanto, esta abordagem permite lacunas nos processos de identificação de CG, pois deixa de apresentar as conexões entre os sistemas envolvidos, quando estes se encontram em anéis distintos.

Dessa forma, eventuais falhas na identificação de um CG e suas relações de conectividade impactam diretamente o emprego do Poder Aeroespacial. Isso pode inviabilizar a consecução dos objetivos propostos neste domínio, para a solução de um problema com o uso bélico.

Nesse contexto, emerge o seguinte problema de pesquisa como foco central desta pesquisa: como a inserção da conectividade nos processos de identificação de CG pode impactar a Doutrina Militar Conjunta brasileira?

Sob esta ótica, torna-se oportuno observar a relevância do tema para o aprimoramento do

³ Conforme expresso na Doutrina Militar Conjunta (BRASIL, 2020), compreende um conjunto de conceitos que contribuirá para uma melhor concepção do emprego de meios militares e não militares em um Teatro ou Área de Operações, para a realização de uma campanha ou, simplesmente, uma operação militar.

arcabouço doutrinário das forças armadas brasileiras.

A opção pela escolha do presente objeto de estudo justifica-se pela necessidade de se mitigar eventuais lacunas doutrinárias que possam impactar a eficiência do emprego da Expressão Militar do Poder Nacional como um instrumento para a solução de um problema político. Mais que isso, coaduná-la a evidências lastreadas em conflitos reais e em ensinamentos da Academia. Portanto, refletir sobre a divisão de tarefas conforme as capacidades dos órgãos envolvidos, a colaboração integrada e a delineamento das ações, principalmente na identificação e análise de CG, é de suma importância, tanto no campo profissional militar quanto no desenvolvimento dos Estudos de Defesa.

Como a aplicação da definição de CG sustenta a edificação da abordagem operacional a ser conduzida pelo Comando Operacional, ressalta-se sua relevância para o emprego conjunto das Forças Armadas (FA) do Brasil, pois ela subsidia a construção da estratégia a ser utilizada na solução de um problema com o emprego da Expressão Militar do Poder Nacional.

Neste sentido, a linha de pesquisa proposta evidencia sua importância ao propiciar um refinamento da base de construção da estratégia empregada para atingir um Estado Final Desejado pelo Comando Operacional, atuando diretamente sobre o ponto focal da abordagem operacional utilizada pelo MD. Consequentemente, potencializará a efetividade de todas as Forças Armadas empregadas nesse intento, especialmente no que tange ao emprego do Poder Aeroespacial, face à sua natureza estratégica que propicia amplo alcance aos sistemas oponentes e suas respectivas vulnerabilidades críticas.

A execução deste processo demanda analistas do Poder Aeroespacial com capacidade de prover Inteligência oriunda de diversas fontes necessárias para a condução das operações em um grande espectro, em ambientes voláteis, incertos, complexos e ambíguos (Alkire *et al.*, 2016, p. 2).

Neste cenário, o amplo uso da terceira dimensão estratégica proporciona um protagonismo à Força Aérea, que potencializa a necessidade de reconhecer as relações de conectividade das entidades adversárias, para assegurar a efetividade de seu emprego sobre um CG oponente.

Nessa conjuntura, a presente pesquisa se propõe a mitigar algumas lacunas na compreensão do conceito de CG que podem inviabilizar a consecução dos objetivos de um Comando Operacional, ao permitir a perda do foco dos esforços empregados para a solução de um conflito.

Para tanto, foram utilizadas as publicações “*Conduct of the Persian Gulf War - Final Report to Congress*” (United States of America, 1992), “*Department of Defense - Gulf War Air*

Power Survey: Volume V. A Statistical Compendium and Chronology” (United States of America, 1993) e “*Airpower Advantage Planning the Gulf War Air Campaign 1989-1991*” (Putney, 2004). Essas publicações serviram de suporte para a aplicação do modelo de sistemas vivos no contexto de um Comando Operacional brasileiro, à luz dos paradigmas apresentados pelos autores James Grier Miller e Edward Smith.

Na construção de um arcabouço teórico que subsidie os processos de identificação de CG em conflitos de diversos níveis de intensidade, foram utilizadas as seguintes referências, por terem forte adesão à doutrina de emprego utilizada por um Comando Operacional: “*Joint Defense Capabilities Studies. Improving DOD Strategic Planning, Resourcing and Execution to Satisfy Joint Capabilities*” (United States of America, 2004), “*Basic Doctrine - Annex 3-2 Irregular Warfare*” (United States of America, 2016), “*Basic Doctrine - Annex 3-60 Operations Targeting*” (United States of America, 2017) e “*Joint Publication 5-0. Joint Planning*” (United States of America, 2020).

As publicações em pauta revelaram sua importância por abranger conflitos em todos os níveis de intensidade. Elas abordam desde uma insurreição conduzida por atores não estatais até um conflito em larga escala. Neste espectro de atuação, o conceito de CG preserva sua relevância, em especial como pode ser observado no conflito entre Rússia e Ucrânia, onde lacunas na análise dos CG envolvidos impactam diretamente na duração e na eficiência do uso das forças armadas para solução do conflito.

Nesta perspectiva, ressalta-se que, no que tange à aplicação do conceito de CG, a escolha do conflito ocorrido no Golfo Pérsico para este estudo de caso permanece atualizada em termos doutrinários, bem como se sustenta por ter servido de base para a edificação da Doutrina Militar Conjunta das Forças Armadas do Brasil e pela relevante quantidade de fontes disponíveis sobre o tema.

Com base nessas fontes, o trabalho utilizou como metodologia, por suas características, a pesquisa exploratória de natureza qualitativa. Este estilo de pesquisa se mostrou adequado para os objetivos aqui buscados porque foca na busca pela maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, além de ter como principal objetivo o aprimoramento de ideias e a descoberta de intuições, que, no caso em tela, é compreender a conectividade como variável interveniente no processo de planejamento conjunto de uma guerra.

Emprega-se o método do estudo de caso baseado em dados e perspectivas para elucidar uma população maior de casos, conforme preceitua Gerring (2019). Neste sentido, o estudo do caso brasileiro foi aqui focalizado, demandando tempo considerável para que, após análise dos dados, o cenário escolhido fosse mostrado como subsídio relevante para a argumentação de que

a questão da conectividade é um fator *sine que non* para se conduzir operações combinadas.

Destaca-se que a abordagem empregada está alinhada com a utilizada na Doutrina Básica da FAB (DCA 1-1), lastreada no conceito de Anéis Estratégicos, de John Warden III, o qual já introduz a semelhança entre CG e sistemas vivos (Warden III, 1998).

Para a compreensão do conceito de CG, faz-se necessário reconhecer as relações de conectividade que ele possui, enquanto um sistema vivo. Por conectividade entende-se a capacidade de estabelecer uma conexão, referindo-se à disponibilidade de uma entidade para ser interligada a outra ou a uma rede (Smith, 2006, p. 232).

Dessa forma, no intuito de proporcionar esteios a esta linha de raciocínio, inicialmente, torna-se relevante apresentar a teoria sobre sistemas vivos, à luz de Miller (1978), o qual descreve as relações de conectividade em níveis hierarquizados. Em seguida, disserta-se sobre o modo como a vida social e política constituem sistemas, e que muitos resultados são a consequência não intencional de interações complexas entre as partes destes sistemas (Jervis, 1997, p. 3). Isto posto, coloca-se em pauta a abordagem sobre sistemas complexos adaptativos considerando Smith (2006), bem como as relações de agregação entre seus níveis que permitem compreender o conceito de CG e a conectividade entre suas partes.

Para a consecução dos objetivos da pesquisa em tela, analisou-se a aplicabilidade das relações de conectividade, à luz da teoria de sistemas vivos, no contexto da Guerra do Golfo ocorrida em 1991, como estudo de caso. A escolha deste cenário decorre da grande disponibilidade de fontes, das características de emprego das forças utilizadas na Coalizão – por meio de avançados armamentos de precisão de longo alcance, sensores de Inteligência e robustos recursos de comando e controle (C2) –, bem como de seu uso como base para a construção da Doutrina Militar Conjunta empregada pelo MD.

O estudo de caso serviu de suporte para a aplicação do modelo de sistemas vivos no contexto da Guerra do Golfo de 1991, à luz dos paradigmas apresentados pelos autores James Grier Miller e Edward Smith. Esses referenciais serviram de base para contrastar as estruturas vivenciadas pelas forças da Coalizão com as Forças Armadas brasileiras, sob o prisma da Doutrina de Operações Conjuntas (Brasil, 2020), a qual versa sobre o conceito de CG a ser aplicado por elas.

Por fim, a pesquisa propõe um conceito sintético de CG que pode ser aplicado em qualquer nível de intensidade, bem como, na qualidade de Produto Técnico-Tecnológico (PTT) vinculado à Dissertação, uma proposta de atualização da Doutrina Básica da FAB Volume 1 (DCA 1-1/2020) e do MD-30-M-01 - Doutrina de Operações Conjuntas - 2º Volume, com o fito de refinar os processos de identificação de análise de CG em vigor no MD e potencializar a efetividade de todas

as Forças Armadas, especialmente no que se refere ao emprego estratégico do Poder Aeroespacial sobre sistemas adversários no contexto de operações conjuntas simuladas ou reais.

Para viabilizar a compreensão sobre o conceito de CG, torna-se relevante colocar em pauta a sua validade.

2 A VALIDADE DO CONCEITO DE CG

A validade do conceito de CG tem sido questionada ao longo das últimas décadas. Alguns autores como Freedman (2014) aprofundaram os debates sobre a validade do conceito teorizado por Clausewitz. Seus questionamentos sobre o ponto focal dos esforços, que poderia derrubar as forças inimigas sem o incômodo de uma prolongada e sangrenta campanha de atrito, recaíam sobre três tópicos importantes, que merecem ser abordados na pesquisa (Freedman, 2014, p. 3).

Em primeiro lugar, Freedman (2014) destaca que os países, ou mesmo quaisquer entidades políticas, ou suas forças armadas, são sistemas complexos adaptativos. Essa característica dificulta a busca por algum núcleo vital que mantenha o sistema inimigo unido. Se este núcleo pode ser identificado e atacado com sucesso, supõe-se que o sistema inimigo vai identificar essa vulnerabilidade e reforçar sua proteção. Neste sentido, para que o conceito seja eficiente, o oponente deveria assumir a forma de um sistema interligado e interdependente, incapaz de adaptação e regeneração. No entanto, uma vez que algum elemento-chave é removido, as organizações sociais não necessariamente entram em colapso. Pode haver uma transformação, mas isso pode ser algo mais robusto e durável. Afetar o regime adversário, por exemplo, pode não resultar em algo flexível e cooperativo, mas sim uma nova entidade que é tão hostil e menos gerenciável (Freedman, 2014, p. 4).

Em segundo lugar, Freedman (2014) afirma que o conceito de CG reflete a suposição clássica de que a tarefa mais importante das forças armadas deve ser derrotar as do inimigo. Isso decorre da convicção de que o ponto focal para capitular o Estado inimigo é a eliminação do exército adversário. No entanto, tirar as forças inimigas da luta não é invariavelmente necessário para alcançar os efeitos políticos desejados, especialmente em uma campanha para objetivos limitados aquém da guerra total. Há também papéis para as forças armadas na proteção de civis contra o perigo, intimidando e coagindo, confortando amigos e tranquilizando aliados, estimulando os disputantes às negociações e fortalecendo a negociação. A força pode ter um valor instrumental, mesmo quando não é decisiva em si mesma. Há sempre uma necessidade de entender os objetivos e capacidades do inimigo, mas isso nem sempre requer a elaboração de uma linha de ação que venha a impor um colapso total de suas forças. Elas podem ser dissuadidas, negadas, desviadas e deslocadas sem serem ameaçadas com uma derrota terminal (Freedman, 2014, p. 4).

Em terceiro lugar, Freedman (2014) propõe que o conceito de CG tem pouco valor prático. Muitas variações sobre o tema foram exploradas pelas forças armadas da Grã-Bretanha e da América nas últimas décadas, e o autor não observou evidências de que o foco nos esforços

tenha melhorado a condução das operações militares. O professor de Estudos de Guerra chega a uma definição composta para um centro de gravidade, onde procura abordar todas as versões que ele tinha visto:

Poderia se referir a um alvo, ou um número de alvos, que possam constituir uma fonte de força inimiga e/ou uma vulnerabilidade crítica, encontrada nas esferas físicas, psicológicas ou políticas que poderiam, se atacadas, por si só, ou alternativamente em combinação com outros eventos, um efeito decisivo ou, possivelmente, resultar em consequências com efeitos potencialmente decisivos (Freedman, 2014, p. 5, tradução nossa).

Freedman (2014) aponta uma tendência entre alguns planejadores militares em começarem suas análises com o que poderia ser atacado de forma mais eficaz e, em seguida, trabalharem para trás e proclamarem que esses alvos realmente constituem o CG do inimigo. Por vezes, essa abordagem poderia ter sido utilizada para dignificar um objetivo disponível estabelecido como se tivesse maior significado estratégico do que poderia merecer. Por exemplo, um partido no poder pode depender de uma força policial repressiva, mas ataques de precisão contra seus quartéis-generais e filiais não vão enfraquecer sua influência, especialmente se os edifícios tiverem sido desocupados com antecedência. Além disso, os alvos devem ser escolhidos por critérios adicionais para identificar o que mais pode prejudicar o inimigo (Freedman, 2014, p. 5).

O autor propõe uma mudança na base do planejamento, alternando a pergunta inicial de “Qual é o centro de gravidade do inimigo?” para “Qual é a posição que você deseja alcançar?”. Freedman (2014) extrai o termo (posição) a partir da guerra posicional pré-napoleônica, que tinha como objetivo estabelecer pontos de defesa. Isso levou a uma associação posterior de guerra posicional como pré-moderna, refletindo uma era de confrontos provisórios, objetivos limitados, ritmo lento e método cauteloso, e associado a líderes fracos e indecisos. Em contraste, as guerras napoleônicas demonstraram o potencial de guerras de manobra muito mais ousadas na era moderna. Ao mesmo tempo, a palavra “posição” também foi usada em um sentido básico e literal - o espaço real ocupado por um exército em preparação para uma batalha, durante seu curso e no final (Freedman, 2014, p. 6).

O almirante Alfred Thayer Mahan falava da guerra como o “negócio de posições”. Mahan alegou estar citando Napoleão, embora ele estivesse usando o termo de forma mais ampla. As máximas de Napoleão estão cheias de referências a posições como locais físicos. Mahan estava pensando mais do que batalha, mas como manter o controle sobre as rotas marítimas vitais e como influenciar as negociações sobre questões comerciais. Ele também acreditava que as posições tomadas deveriam ser estrategicamente decisivas (Freedman, 2014, p. 6).

De acordo com Freedman (2014), após a Primeira Guerra Mundial, o marxista italiano Antonio Gramsci distinguiu entre uma “Guerra de Manobra”, essencialmente uma insurreição da classe trabalhadora para tomar o poder diretamente, e uma “Guerra de Posições”, que era mais lenta, mais subterrânea, envolvendo uma tentativa gradual de ganhar influência na sociedade, inclusive moldando a maneira como as massas pensavam sobre sua condição. Ao analisar a razão pela qual a classe burguesa italiana exercia um papel hegemônico, ele discorre que uma “posição” melhorada poderia ser alcançada usando a cultura em vez de força física (Freedman, 2014, p. 7).

Freedman (2014) afirma que, por si só, o termo “posição” significa pouco, mas isso é uma vantagem. Isso requer que o trabalho duro seja feito por aqueles que devem explicar o que estão fazendo e por quê. Incentiva os objetivos de qualquer uso da força armada a serem avaliados em termos de meio ambiente mais amplo, o que deve incentivar a exploração cuidadosa dos riscos. Ao se concentrar tanto no político quanto nos efeitos militares a serem obtidos, as opções podem ser avaliadas em mais do que hipóteses sobre vulnerabilidades críticas do inimigo (Freedman, 2014, p. 7).

Embora seja sempre natural para os militares apontarem para um determinado ponto, a posição não precisa ser um local físico, mas uma vantagem extra ao negociar (posição de barganha) ou sustentar uma participação em uma luta de poder em desenvolvimento. A questão da posição pode ser feita em qualquer nível de comando e pode ser relevante para visitas portuárias e exercícios conjuntos, tanto quanto manutenção da paz, intervenção humanitária e guerra regular. Assim, perguntar sobre posição nada pressupõe sobre tarefas e permite a integração das vertentes política e militar da estratégia. Ele reconhece que os conflitos se desenvolvem através de estágios, de modo que o primeiro movimento raramente se transforma em um golpe decisivo que os movimentos posteriores dependerão de como os primeiros movimentos afetaram a situação, incluindo consequências não intencionais e as respostas imprevistas dos outros (Freedman, 2014, p. 8).

De uma forma clara, torna-se viável identificar a preocupação de Freedman com os efeitos indiretos decorrentes de conectividade entre sistemas oponentes, o uso do termo “posição” como se fosse um Estado Final Desejado (EFD = ocupar determinada posição) e a necessidade de uso de mecanismos de estabilização para influenciar o público-alvo em contextos onde não for adequado o uso da força para a consecução de objetivos.

Outros autores trouxeram para debate a validade do conceito de CG. Jeff Becker e Todd Zwolensky apontam que os sucessos táticos durante a primeira Guerra do Golfo reforçaram os conceitos de operações conjuntas, que frequentemente se concentraram em fornecer de forma

eficiente um “golpe mortal” abrangente contra um Estado concorrente, diretamente no que deve ser o CG, por meio da aplicação integrada de movimento e do uso de sistemas de armas para criar efeitos letais ou não letais específicos em um alvo. Eles destacam que nas operações no Iraque e no Afeganistão foram aplicadas a análise de CG para proteger populações, com o objetivo de enfraquecer o poder insurgente, através da negação de um ambiente favorável a partir do qual lutar. Pode-se argumentar que ambas as abordagens levaram a resultados estratégicos inconclusivos e talvez insatisfatórios, reforçando a posição de que talvez muito foco no CG leve a enganos sobre o alvo adequado e o uso da capacidade militar em prol dos objetivos nacionais (Becker; Zwolensky, 2014, p. 3).

Os autores mencionam preocupações persistentes que tornam a ideia de centro de gravidade problemática. O centro disso é o desafio de identificar um CG que seja ao mesmo tempo preciso o suficiente no nível tático para ser abordado, mas também abrangente o suficiente para influenciar o sistema como um todo e induzir um efeito estratégico consequente. Além disso, a resiliência de grupos e Estados, em um sistema econômico global cada vez mais interconectado, próspero e adaptável, e novos domínios como o ciberespaço e o espaço, conspiram para complicar ainda mais a capacidade de identificar e atingir os CG adversários reais e relevantes (Becker; Zwolensky, 2014, p. 4).

Os autores, utilizando uma abordagem baseada em capacidades (que demanda o uso de mecanismos de derrota), afirmam que a análise de um CG só tem valor se puder identificar um objeto sobre o qual a força possa ser aplicada e que afetará todo o sistema como um todo. Em seguida, alternando para uma abordagem baseada em efeitos, eles destacam que o uso desses mecanismos de derrota sobre um CG devem ter um efeito determinante na vontade de um ator, afetando sua capacidade de continuar a buscar seus objetivos através da força e sua capacidade de se defender. Implícita nessa ideia está o fato de ser possível influenciar ou controlar esse CG por meio de ações nos campos físico, econômico, político ou moral (Becker; Zwolensky, 2014, p. 4).

A exemplo de Freedman (2014), os autores propõem como princípio norteador a busca por uma posição, em uma orientação voltada para um EFD. Ao ser aceita essa abordagem para fins de planejamento, deve-se entender como se poderia alcançar uma posição de vantagem nas condições modernas de combate. Para isso, faz-se necessário reexaminar a compreensão de uma manobra conjunta (Becker; Zwolensky, 2014, p. 4).

Uma visão moderna de manobra conjunta deve considerar a natureza conectada das sociedades e a resiliência demonstrada dos adversários, apesar dos esforços para atacar e influenciar seu CG. Compreender qual posição se deseja alcançar significa fornecer à força

conjunta as ferramentas intelectuais para entender adequadamente a integração de movimento, fogos e outras capacidades, não tradicionalmente descritas ou compreendidas como fogos, para desenvolver vantagens sustentadas e cumulativas em relação aos adversários ao longo do tempo (Becker; Zwolensky, 2014, p. 4).

Em essência, uma posição de vantagem seria um ponto, área, lugar, situação ou posição que, quando possuído, confere benefício ao possuidor. Essa busca deve considerar a integração de diferentes capacidades – sejam elas expressas em termos físicos, psicológicos ou temporais, ou em alguma combinação disso. A manobra, imaginada dessa maneira, aborda o estado mental do adversário e evita focar apenas nos “alvos” materiais e tangíveis acessíveis que tantas vezes definem a busca pelo CG do adversário (Becker; Zwolensky, 2014, p. 5).

Conforme discorrem os autores, essa não é uma ideia nova, mas talvez seja deixada em segundo plano devido à dominância militar americana pós-Guerra Fria (que prioriza os estudos sobre o emprego dos mecanismos de derrota). A integração habilidosa de diferentes capacidades tem sido descrita no léxico e nas ferramentas predominantes de guerra ao longo do tempo. À medida que as ferramentas de guerra disponíveis aos combatentes se multiplicam e se expandem para além da terra, para o mar, ar, espaço e ambiente de informação, o valor do "uso combinado de coisas" para estabelecer com sucesso posições vantajosas é mais difícil de discernir (Becker; Zwolensky, 2014, p. 6).

Novas capacidades militares no espaço e no ciberespaço estão geograficamente dispersas, têm alcance distante e às vezes são difíceis de representar mentalmente. Compreender e usar com sucesso posições não-geográficas e características topológicas inerentes em redes, em conjunto com movimentos e ataques tradicionais, adiciona complexidade adicional à nossa compreensão sobre onde uma vantagem militar pode estar disponível. Isso complica a capacidade de um comandante entender como alavancar relacionamentos e combinações em posições militarmente significativas de vantagem no campo de batalha (Becker; Zwolensky, 2014, p. 7).

Onde a manobra antes se concentrava estreitamente na integração de manobras com o emprego dos mecanismos de derrota, hoje ela inclui tarefas e capacidades adicionais e requer análises em níveis além do que até mesmo uma mente mais experiente poderia apreciar completamente. A integração de diferentes capacidades em diversos domínios pode levar a uma vantagem ofensiva sustentada ao forçar os adversários (mesmo aqueles com superioridade em um domínio) a reagir, seja dispersando, concentrando ou deslocando-se para contra-atacar, expondo assim vulnerabilidades a outros ataques. Essencialmente, a aplicação de instrumentos combinados em diferentes domínios representa a coordenação de capacidades, que produz um

efeito ofensivo maior do que a soma das contribuições individuais (Becker; Zwolensky, 2014, p. 7).

Neste contexto, os autores propõem deixar de lado o conceito de CG, aumentar a compreensão coletiva dos tipos e formas de manobra necessários para gerar posições de vantagem vencedoras. A manobra moderna significa garantir que a força tenha o alcance operacional necessário, meios não tradicionais e flexibilidade intelectual para combinar capacidades de maneiras irresistíveis e surpreendentes para surpreender adversários. Compreender o impacto dessas combinações, e como e em que nível de operações cada uma ocorre, requer experiência e reflexão acerca de sistemas (Becker; Zwolensky, 2014, p. 7).

Sob esta perspectiva, Eikmeier (2016) contrapõe os argumentos contrários ao conceito de CG, e afirma que até mesmo um sistema amorfo, caracterizado por baixa hierarquia, dispersão e descentralização, pode ter um CG. O pensamento sistêmico é uma perspectiva que vê qualquer entidade ou ambiente como um grupo de sistemas funcionalmente relacionados que formam um todo complexo. Uma vez compreendido o sistema e identificados o CG e seus requisitos críticos, conexões e dependências, o próximo passo é decidir como atacar o CG. Existem duas opções, uma abordagem direta ou uma abordagem indireta. Dado que um CG amorfo composto por inúmeros indivíduos dispersos que atuam de forma independente, uma abordagem direta não é prática. Isso deixa uma abordagem indireta que se concentra em atacar as vulnerabilidades críticas que são as conexões. A abordagem indireta muda o foco da fonte ou centro de poder metafórica para aquilo que realiza a meta, ou atinge o objetivo pretendido do sistema. Dado que todos os sistemas têm um propósito ou objetivo, esta abordagem é aplicável independentemente da estrutura ou do nível de centralização (Eikmeier, 2016, p. 3).

Usando a abordagem baseada em capacidades, onde se observa um CG sob a ótica de sistemas / objetivos, os planejadores podem identificar o CG de qualquer entidade, suas capacidades críticas e requisitos críticos, independentemente da estrutura do sistema. Usando as capacidades e requisitos críticos, eles podem então identificar vulnerabilidades críticas para proteger (ou seja, as suas próprias) ou explorar (ou seja, as do seu adversário) (Eikmeier, 2016, p. 3).

Para reforçar a importância de aprofundar a compreensão das entidades como sistemas, Warden III destaca a necessidade de se concentrar na totalidade do nosso inimigo, depois em nossos objetivos e, em seguida, no que deve acontecer com o inimigo antes que nossos objetivos se tornem seus objetivos. Quando tudo isso é feito rigorosamente, torna-se possível começar a pensar em como produzir o efeito desejado no inimigo em termos de armas, sistemas de emprego e outros meios a serem utilizados (Warden III, 1995, p. 42).

Para estrategistas e planejadores operacionais, deve ser abandonada a ideia de que o aspecto central da guerra é o conflito entre forças militares. Na guerra estratégica, um conflito pode ocorrer, mas não é sempre necessário, normalmente deve ser evitado e, quase sempre, é um meio para alcançar um fim e não um fim em si mesmo. Ao pensar estrategicamente, deve-se pensar no inimigo como um sistema composto por inúmeros subsistemas. Pensar no inimigo como um sistema fornece uma chance muito melhor de forçá-lo ou induzi-lo a tornar nossos objetivos seus objetivos e fazer isso com o mínimo de esforço e a máxima chance de sucesso. Para tornar o conceito de um sistema inimigo útil e compreensível, devemos torná-lo claro e fácil de entender (Warden III, 1995, p. 42).

Uma entidade estratégica - um Estado, uma organização empresarial, uma organização terrorista - possui elementos tanto físicos quanto biológicos, mas no centro desses sistemas como um todo e de cada subsistema está um ser humano que atribui direção e significado. Aqueles que fornecem essa direção são líderes, seja de todo o país ou de alguma parte dele. Eles são aqueles em quem depende o funcionamento de cada subsistema, e são eles que decidem quando querem que sua entidade estratégica adote - ou não adote - um conjunto diferente de objetivos (Warden III, 1995, p. 43).

Warden III (1995) destaca que frequentemente planejadores utilizam modelos e diagramas que não refletem a realidade. No entanto, eles fornecem uma imagem compreensível de um complexo fenômeno para que seja possível fazer algo com isso. Os melhores modelos no nível estratégico são aqueles que fornecem uma visão geral mais simples possível. À medida que for necessário utilizar maiores detalhes, expande-se as partes do modelo para facilitar a visualização. No entanto, é importante que, ao construir e usar um modelo, sempre se comece pelo geral antes de seguir para o específico (Warden III, 1995, p. 44).

Neste sentido, o modelo que encontra uma boa aproximação do mundo real é o modelo de cinco anéis (abordado no Capítulo 4). Ele parece descrever a maioria dos sistemas com precisão aceitável e pode ser facilmente expandido para se obter mais detalhes, conforme necessário. Pensar em algo tão grande como um Estado é difícil, então começar a análise dos cinco anéis torna essa tarefa algo mais familiar, como o corpo humano. Ao analisar diferentes sistemas com os quais existe alguma familiaridade, torna-se viável reconhecer uma semelhança que se estende por todos eles, por meio de um modelo simples que serve como um mapa para ajudar a entender processos muito complexos (Warden III, 1995, p. 49).

Capturar ou neutralizar o líder do estado tem sido frequentemente decisivo. Nos tempos modernos, no entanto, tem se tornado mais difícil - mas não impossível - atingir o elemento de

comando⁴. Ao mesmo tempo, as comunicações de comando e controle se tornaram mais importantes do que nunca, e são vulneráveis a ataques. Quando as comunicações de comando sofrem danos extremos, como aconteceu no Iraque, a liderança tem grande dificuldade em dirigir esforços de guerra; no caso de um regime impopular, a falta de comunicações não apenas torna difícil manter o moral nacional em um nível suficientemente alto, mas também facilita a rebelião por parte de elementos dissidentes (Warden III, 1995, p. 49).

A guerra estratégica oferece a resolução mais positiva dos conflitos. Para executá-la bem, no entanto, deve-se pensar em termos de sistemas; forças próprias, aliadas e adversárias, como sistemas e subsistemas com dependências mútuas. O objetivo de uma campanha quase sempre envolverá fazer algo para reduzir a eficácia de um sistema adversário como um todo. Ao mesmo tempo, deve-se tomar as medidas necessárias para garantir que o inimigo não cause danos inaceitáveis aos sistemas próprios e aliados, ou a qualquer um de seus subsistemas (Warden III, 1995, p. 49).

Cada nível de guerra tem um centro, ou centros, de gravidade. Se vários CG estiverem envolvidos, a força deverá ser aplicada de forma priorizada. Talvez a responsabilidade mais importante de um comandante seja identificar corretamente e atacar adequadamente os CG inimigos. Em alguns casos, o comandante deve identificar CG específicos alcançáveis, se não tiver recursos nem autorização para agir contra todos. Em qualquer caso, as operações de teatro devem ser planeadas, coordenadas e executadas com a ideia de derrotar o inimigo através de golpes decisivos (Warden III, 2014, p. 24).

Nesta senda, Eikmeier (2012) esclarece que a preocupação não deve ser se existem ou não CG em cada nível da guerra. Eles existem, em todos os lugares podem existir vários CG, mas recomenda focar em apenas um. A verdadeira questão é: “existe utilidade no conceito de centro de gravidade em todos os níveis da guerra?”. A resposta é não. Geralmente, quanto mais simples o problema ou sistema, mais óbvia é a resposta, e um estudo do CG não é necessário. É tudo uma questão de complexidade do sistema, quanto maior a complexidade, maior a utilidade do conceito (Eikmeier, 2019, p. 32).

Diante da compreensão de que as partes envolvidas em um conflito devem ser vistas como sistemas complexos, torna-se relevante aprofundar o estudo sobre sistemas vivos.

⁴ “Elemento de comando”, conforme Warden III (1995), é a estrutura de comando inimiga, seja um civil na sede do governo ou um comandante militar dirigindo uma frota, que é o único elemento do inimigo que pode fazer concessões, ou tomar decisões muito complexas que são necessárias para manter um país num determinado rumo, passíveis de colocar um país em guerra.

3 TEORIA SOBRE SISTEMAS VIVOS

Ao ser realizada a abordagem de um sistema vivo, faz-se necessário compreender que ele se trata de um conjunto de unidades ou elementos interconectados de modo que as mudanças em alguns elementos ou em suas relações produzem impactos em outras partes do sistema, onde o todo exibe propriedades e comportamentos que diferem dos observados em cada parte (Jervis, 1997, p. 10).

Nesta perspectiva, os CG representam sistemas que possuem relações não lineares, com resultados não podem ser compreendidos pela soma das unidades ou de suas relações. Esse entendimento sistêmico por parte dos planejadores favorece a análise dos efeitos diretos e indiretos, intencionais ou não, um ambiente operacional.

Sob este prisma, o estudo das formas de vida destaca a importância de analisar as relações de conectividade entre as unidades no contexto que formam e pelo qual são constrangidas. As alterações nas propriedades de uma entidade possuem estreita relação com efeitos diretos e indiretos do emprego de mecanismos de derrota sobre um sistema adversário. Neste sentido, revela-se oportuno observar as interconexões em um sistema, para refinar a os processos de identificação CG e subsidiar uma abordagem baseada em efeitos.

3.1 Interconexões

Como a maioria dos sistemas foi projetada para lidar com adversidades ou evoluiu diante delas, uma quebra ou sobrecarga em um ponto raramente os destrói. No entanto, produzirá distúrbios em outros pontos. Diferentes tipos de conexões farão com que um sistema resista à mudança, enquanto outros podem facilitar a instabilidade. Quando um elemento ou relação não pode mudar, a menos que vários outros o façam, pequenos e lentos ajustes não serão possíveis. Assim, cada elemento conectado exerce um certo poder de influência sobre todos os outros. Em outros casos, um elemento controla outro, que, por sua vez, controla uma outra parte, produzindo assim grande impacto indireto. Em outras circunstâncias, uma pequena mudança em qualquer um dos vários elementos pode desencadear outras mudanças na mesma direção, levando a alterações drásticas no sistema e seus elementos (Jervis, 1997, p. 20).

Às vezes, as interconexões são relativamente óbvias, porque as cadeias são curtas ou os processos envolvidos são familiares. Por exemplo, o perigo da disseminação de armas nucleares, à medida que cada país se arma em resposta ao programa do seu vizinho é relativamente simples. O desejo do Paquistão de adquirir armas nucleares foi, em medida significativa, uma resposta ao programa da Índia. O programa da Índia foi parcialmente desencadeado pela China, e o programa

da China foi, em parte, uma reação às armas nucleares dos EUA e da extinta URSS. O programa deste último foi acelerado pelo sucesso dos EUA (Jervis, 1997, p. 20).

3.2 Tipos de Interconexões

Interconexões podem ser de vários tipos. Mais obviamente, as partes de um sistema podem estar fortemente conectadas para que uma mudança literalmente exija, proíba ou constanja outros atores. A adoção de uma arma nuclear por um Estado, neste sentido, muitas vezes requer mudanças em outras armas, em táticas e, em alguns casos, em estratégias e demais interesses (Jervis, 1997, p. 21).

Na teoria da dissuasão, são a reputação, os compromissos e as expectativas dos outros Estados que criam as interconexões. Esta linha de raciocínio não é exclusiva da era da bipolaridade e das armas nucleares. Por trás desse argumento está a crença de que o comportamento de um ator é atribuível às suas características internas ou disposições estáveis e, portanto, que seu comportamento será o mesmo de uma situação para outra. Mesmo que essa visão seja falsa, o ator deve ser guiado por ela se outros acreditarem (Jervis, 1997, p. 22).

As inferências que outros desenham podem, portanto, exigir que a política externa de um Estado tenha uma espécie de unidade percebida. Durante a Guerra Fria, a interconexão percebida não só forçou um papel mundial nos EUA, como também tornou possível. A dificuldade óbvia era que a credibilidade das ameaças americanas para proteger aliados era prejudicada pela disparidade entre os grandes custos e os riscos de fazê-lo, bem como o baixo valor desses países para os EUA (Jervis, 1997, p. 24).

Os EUA também viam o mundo interconectado não apenas pela reputação e credibilidade americanas, mas também por desenvolvimentos dentro dos países. As conexões, dessa forma, provocam efeitos indiretos sobre as áreas de interesse quando ocorrem mudanças de regime, alterando as relações entre os Estados em termos de alinhamento político (Jervis, 1997, p. 25).

3.3 Efeitos em sistemas complexos (não lineares)

Uma vez observado que não é viável entender os sistemas examinando apenas os atributos e objetivos dos elementos interconectados, torna-se oportuno observar os efeitos decorrentes dessas conexões. Neste sentido, devido às interconexões, muitos efeitos são indiretos, mediados e atrasados. Quando o que acontece influencia eventos em lugares ou tempos distantes, a previsão e até mesmo a explicação *pós-hoc* é muito difícil (Jervis, 1997, p. 29).

Efeitos indiretos podem ser mais importantes do que os diretos. No campo político, em

alguns casos, os atores devem entender bem o sistema para definir sua política pelos efeitos indiretos esperados. Assim, na Primeira Guerra Mundial, Winston Churchill pediu para atacar o inimigo ao redor das periferias. Ele afirmava que, quando o adversário mais forte não podia ser diretamente derrotado, mas não podia ficar sem os aliados mais fracos, é o mais fraco que deve ser atacado (Jervis, 1997, p. 31).

Ressalta-se que não é possível compreender os sistemas resumindo as características das partes, ou as relações bilaterais entre partes deles. Isso se deve ao fato de esses sistemas não serem lineares. Mais precisamente, as ações muitas vezes interagem para produzir resultados que não podem ser compreendidos por modelos lineares. A linearidade envolve duas proposições: as mudanças na saída do sistema são proporcionais às mudanças na entrada; e as saídas de um sistema correspondente à soma de duas entradas são iguais à soma das saídas decorrentes das entradas individuais (Jervis, 1997, p. 34).

O status de um sistema em um determinado ponto, então, depende não apenas do estado de variáveis específicas, mas também de como esse estado foi atingido. As não linearidades criam problemas com o clássico argumento conservador de que as mudanças devem ser procedidas apenas de maneira gradual. Alguns objetivos só podem ser alcançados por mudanças rápidas e drásticas. A resposta direta a uma pequena alteração em uma política ou entrada pode nos dizer muito pouco sobre os efeitos atrasados, ou aqueles que viriam de uma grande mudança (Jervis, 1997, p. 38).

Para explorar ainda mais as interações, é útil começar a partir da premissa que os resultados não podem ser previstos ao examinar as entradas individuais separadamente. Essa imprevisibilidade desdobra-se sobre os planejamentos afetos às operações militares. A complexidade que molda tanto o ambiente operacional, quanto as operações baseadas em efeitos, pode ser vista como uma matriz contínua de variáveis interdependentes, onde a cadeia de causas e efeitos entre uma ação e um resultado raramente será a mesma, as saídas não são proporcionais aos insumos, o todo não é necessariamente igual à soma das partes, e haverá um número quase infinito de resultados potenciais para qualquer ação (Smith, 2006, p. x).

A teoria dos sistemas vivos oferece uma maneira de abordar essa complexidade. Ela vê o mundo em termos biológicos e sociológicos, como um sistema multinível interligado de sistemas adaptativos complexos, dos quais nenhum sistema individual pode ser extraído sem mudar tanto seu caráter quanto o sistema na totalidade. Nenhuma interação pode ser totalmente isolada. Cada uma faz parte de uma sucessão contínua de interações em que os sistemas se conectam, e cada interação afeta todas as interações futuras de alguma forma (Smith, 2006, p. xi).

No entanto, os sistemas neste modelo possuem uma ordem reconhecível porque todos são

produtos de um processo evolutivo que elimina sistemas ou partes destes que não funcionam. Isso significa que os resultados não são aleatórios e que podemos identificar “processos essenciais” duradouros, que explicam por que alguns sistemas sobrevivem e outros falham. No modelo de sistemas vivos multi-hierárquicos, é possível reconhecer organizações militares desde um combatente até a liderança nacional. Como o modelo é genérico, permite igualmente identificar outras agências governamentais, Estados e atores não-estatais, incluindo terroristas (Smith, 2006, p. xi).

No modelo em questão, as interações ocorrem simultaneamente em muitos níveis diferentes, e cada interação tende a prosseguir em um ritmo ditado pelas circunstâncias locais. Essas interações não são apenas com um oponente, mas também com diferentes atores governamentais, não governamentais, internacionais e outros. Cada um dos quais faz parte de uma cadeia de hierarquia diferente (Smith, 2006, p. xi).

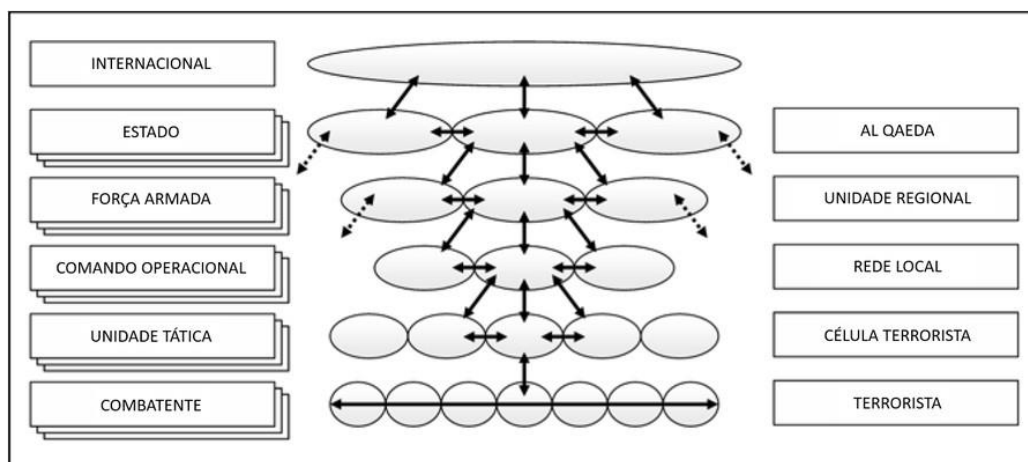
Na atualidade, os conflitos ocorrem em cenários com sistemas altamente complexos, claramente não lineares, que mudam à medida que competem com outros sistemas, adaptam-se e se envolvem em muitas arenas e níveis diferentes de indivíduos, grupos, sociedades e sistemas internacionais. Nesse contexto emergem dimensões sociais, culturais, ideológicas, econômicas e intelectuais que são, na melhor das hipóteses, apenas delineados irregularmente. Embora este mundo contenha constantes, ele está repleto de incertezas e ambiguidades (Smith, 2006, p. 1).

Além disso, o mundo está em constante evolução porque os sistemas vivos nele não só se adaptam às mudanças no ambiente, mas também se convivem com outros sistemas complementares e concorrentes e, neste processo, mudam esse ambiente. O resultado é um ciclo contínuo de mudanças, que transcorre, muitas vezes, de forma imprevisível, onde a competição entre e entre atores é a norma (Smith, 2006, p. 2).

Diante de um cenário composto por uma miríade de variáveis interdependentes, conectadas de diversas formas, torna-se viável utilizar uma abordagem baseada em efeitos para as operações militares. Essa perspectiva abarca diretamente essas complexidades, concentrando-se em seus aspectos mais não lineares: humanos, suas instituições e suas ações.

Para viabilizar a assimilação do arcabouço teórico em tela, faz-se necessário chegar a uma compreensão da complexidade, pois ela se aplica às operações militares em todo o espectro de um conflito. A teoria da complexidade e das redes de conectividade não é expressa por uma ciência exata, mas sim pela maneira como um sistema funciona e se conecta, em termos de agregação (Smith, 2006, p. 35).

Figura 1 – Sistemas de vida estatais e não estatais



Fonte: Smith, 2006, p. 51, tradução nossa

O modelo acima descrito por Smith (2006, p. 51) aborda as organizações sociais e políticas do cenário mundial atual. Nele é possível reconhecer organizações militares, desde um combatente como um indivíduo, até a unidade tática como um grupo, o comando operacional como organização, os militares como um todo, um Estado-Maior como uma comunidade, a liderança nacional como representante do Estado ou da sociedade, e a arena internacional como um sistema pseudo-supranacional (Smith, 2006, p. 51).

Em outras palavras, torna-se viável identificar os níveis táticos, operacionais, militares-estratégicos, e político refletidos no modelo. De maneira análoga, também é possível representar atores não estatais, organizações internacionais e não governamentais. Esse modelo de sistema vivo propicia rastrear as relações de conectividade de um grupo terrorista como a Al Qaeda, entre indivíduos, células terroristas, redes locais, franquias regionais, redes insurrecionais, até fora dos limites de um determinado Estado-nação. Isso possibilita direcionar os esforços para as lideranças individuais a serem vencidas, grupos familiares, clãs, facções e organizações tribais a serem influenciados, comunidades locais a serem seduzidas, e as nações a serem conquistadas (Smith, 2006, p. 51).

O modelo de sistemas vivos nos fornece a estrutura básica de um complexo sistema adaptativo conectado com os sistemas e atores que são o foco das operações baseadas em efeitos. Ele fornece uma estrutura que permite integrar muitas disciplinas diferentes, tanto das ciências sociais e físicas, quanto do pensamento militar. Dessa forma, representa uma maneira de pensar sobre as interações entre os múltiplos atores, camadas e arenas envolvidas em operações baseadas em efeitos (Smith, 2006, p. 52).

A aplicação desta abordagem, onde são empregados mecanismos de derrota sobre meios

de um oponente (efeitos diretos) para que este modifique o seu comportamento e perca a vontade de lutar (efeitos indiretos), pode ser observada no conflito ocorrido no Golfo Pérsico, em 1991.

4 O MODELO DE SISTEMA VIVO APLICADO À GUERRA DO GOLFO DE 1991

O conflito ocorrido no Golfo Pérsico em 1991 foi escolhido para este estudo de caso por ter servido como base para a estruturação da Doutrina Militar Conjunta do MD, principalmente para a edificação do conceito de CG empregado pelas Forças Armadas (FA) brasileiras.

Em publicações doutrinárias das FA brasileiras, a Guarda Republicana iraquiana era apontada como exemplo de CG iraquiano do nível operacional. Quando este apontamento era visto fora de seu contexto específico, ele poderia induzir planejadores a fazerem correlações equivocadas, por comparar entidades distintas em cenários extremamente específicos.

Para que fosse possível reconhecer as partes envolvidas neste conflito ocorrido no Kuwait, faz-se necessário identificar as entidades detentoras das capacidades necessárias para a consecução dos objetivos e suas respectivas relações de conectividade. Com o fito de preservar um alinhamento com o ponto de vista utilizado nos manuais do MD brasileiro, a análise será realizada sob a ótica da Coalizão⁵.

Conforme Estados Unidos da América (1992, p. 22), a Coalizão foi formada com os objetivos de obter uma completa, incondicional e imediata rendição das forças iraquianas no Kuwait; restaurar o governo legítimo do Kuwait; prover segurança e estabilidade à Arábia Saudita e ao Golfo Pérsico; e proporcionar segurança e proteção aos cidadãos norte-americanos no exterior.

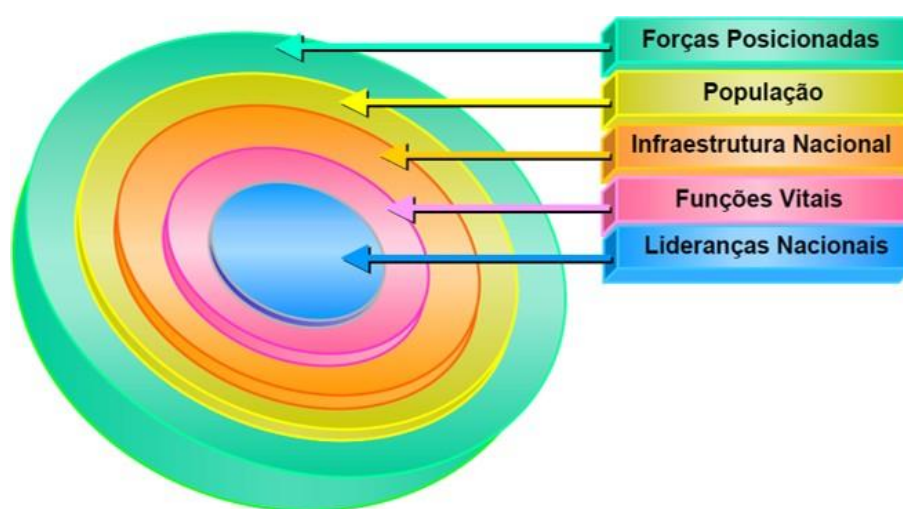
Face aos objetivos políticos descritos, torna-se relevante direcionar os esforços para sua consecução, por meio da aplicação do conceito de CG. Para que isso ocorra, preliminarmente, é compulsório reconhecer o problema a ser resolvido com o uso de força militar, com o fito de identificar as partes mais importantes nos sistemas adversários e evitar desperdício de recursos (Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. Xi). Este processo requer a visualização do oponente como um sistema (Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. xii), como já dito da seção anterior. Nesta senda, John Warden III emergiu como um dos principais planejadores da campanha de quatro fases que guiou os esforços aéreos dos aliados durante a Operação Tempestade do Deserto.

Ao analisar um inimigo como um sistema, Warden III (1995) afirma que cada Estado e organização militar terá um conjunto único de CG – ou vulnerabilidades. Neste processo, ele divide as entidades estratégicas em cinco componentes, utilizando o modelo de anéis concêntricos. Esta representação gráfica sugere uma prioridade para análises e operações —,

⁵ A Coalizão Aliada era composta por 39 países: Afeganistão, Argentina, Austrália, Bahrein, Bangladesh, Bélgica, Canadá, Checoslováquia, Dinamarca, Egito, França, Alemanha, Grécia, Honduras, Hungria, Itália, Kuwait, Marrocos, Países Baixos, Novo Zelândia, Níger, Noruega, Omã, Paquistão, Polónia, Portugal, Qatar, Arábia Saudita, Senegal, Serra Leoa, Singapura, Coreia do Sul, Espanha, Suécia, Síria, Turquia, Emirados Árabes Unidos, Reino Unido e Estados Unidos.

desde as mais vitais no meio até as menos vitais no exterior. O elemento mais crucial do sistema, o anel mais interno, representa as lideranças nacionais. Estendendo-se para fora do centro de liderança, em importância decrescente para o funcionamento geral do sistema, são os anéis de funções vitais, infraestrutura nacional, população e forças posicionadas em campo. Estes CG, que também são anéis de vulnerabilidade, são absolutamente críticos para o funcionamento de um Estado (Warden III, 1995, p.49).

Figura 2 – Representação de CG



Fonte: o autor, a partir de Warden III *apud* Fadok, 1994

O anel mais crítico é o de comando porque corresponde à estrutura de comando inimiga, seja um civil na sede do governo, seja um comandante militar dirigindo uma frota, que é o único elemento adversário que pode fazer concessões ou tomar decisões tão complexas que são necessárias para manter um país em um determinado rumo, inclusive em direção a um conflito armado. Nesta perspectiva, as guerras ao longo da história foram travadas para mudar – ou mudar a mentalidade – da estrutura de comando – para derrubar o príncipe, literal ou figurativamente – ou, dito por outras palavras, para induzir a estrutura de comando a fazer concessões ou a torná-la incapaz de liderar (Warden III, 1995, p. 49).

Capturar ou matar o líder do Estado tem sido uma atitude frequentemente decisiva. Nos tempos modernos, porém, tornou-se mais difícil – porém não tão impossível – capturar ou matar o elemento de comando. Ao mesmo tempo, as comunicações de comando tornaram-se mais importantes do que nunca e são vulneráveis a ataques. Quando as comunicações de comando sofrem danos extremos, como aconteceu no Iraque em 1991, a liderança tem grande dificuldade

em dirigir os esforços de guerra. No caso de um regime impopular, a falta de comunicações não só torna difícil manter o moral nacional em um nível suficientemente elevado, mas também facilita a rebelião por parte de dissidentes (Warden III, 1995, p. 49).

Quando o elemento de comando não pode ser ameaçado diretamente, a tarefa passa a ser a de aplicar pressão indireta suficiente para que o oponente conclua racionalmente que as concessões são apropriadas, perceba que novas ações são impossíveis ou seja fisicamente privado da capacidade de continuar um determinado curso ou continuar o combate. O este elemento normalmente chegará a estas conclusões como resultado do grau de dano imposto aos anéis circundantes. Na ausência de uma resposta racional por parte do comando inimigo, é possível tornar o adversário impotente – impor paralisia estratégica – destruindo um ou mais dos anéis estratégicos exteriores ou CG (Warden III, 1995, p.50).

O próximo anel mais crítico contém a funções vitais. Elas são representadas pelas instalações ou processos sem os quais o Estado ou a organização não pode se manter, porém não está necessariamente relacionado diretamente com o combate. A nível estatal, o crescimento do tamanho das cidades em todo o mundo e a necessidade de eletricidade e produtos petrolíferos para manter uma cidade a funcionar colocaram estes dois produtos na classe essencial para a maioria dos Estados. Se os elementos orgânicos essenciais de um Estado – quer sejam gerados internamente, quer importados – são destruídos, os custos de vida em uma sociedade tornam-se difíceis de manter e o Estado tende a se tornar incapaz de empregar armas modernas, devendo fazer concessões, como renunciar a operações ofensivas fora das suas próprias fronteiras. Dependendo do tamanho do Estado e da importância que atribui a seus objetivos, mesmo pequenos danos às indústrias essenciais podem levar o elemento de comando a fazer concessões (Warden III, 1995, p. 50).

O terceiro anel mais crítico é o anel de infraestrutura. Contém o sistema de transporte do Estado inimigo, que transporta bens e serviços civis e militares em toda a área de operações, o que inclui linhas ferroviárias, companhias aéreas, rodovias, pontes, aeródromos, portos e vários outros sistemas semelhantes. Ele contém a maior parte da indústria de um Estado porque ela não se enquadra na categoria orgânica essencial. Tanto para fins militares como civis, é necessário movimentar bens, serviços e informações de um ponto a outro. Se este movimento se tornar impossível, o sistema estatal passa rapidamente para um nível de energia mais baixo e, portanto, para uma menor capacidade de resistir às exigências do seu inimigo. Em comparação com os sistemas orgânicos essenciais, existem mais instalações de infraestruturas e mais redundância. Portanto, pode ser necessário um esforço maior para causar danos suficientes para surtir efeito (Warden III, 1995, p. 50).

O quarto anel mais crítico é a população. Deixando de lado as objeções morais, é difícil atacar diretamente a população. Existem demasiados alvos e, em muitos casos, a população pode estar disposta a sofrer gravemente antes de se voltar contra o seu próprio governo. O ataque indireto à população, como o do Vietnã do Norte contra os Estados Unidos, pode ser especialmente eficaz se o país-alvo tiver um interesse relativamente baixo no resultado da guerra. Tal como os norte-vietnamitas demonstraram, é inteiramente possível criar condições que levem a população civil do inimigo a apelar ao seu governo para mudar as políticas do Estado. Os norte-vietnamitas alcançaram os seus objetivos, aumentando os níveis de baixas militares americanas para níveis mais elevados do que o povo americano toleraria. É quase certo que existem ações que podem ser tomadas para induzir qualquer população civil inimiga a oferecer algum grau de resistência às políticas do seu governo. É difícil determinar quais podem ser essas ações porque os humanos são muito imprevisíveis. Como parte de um esforço global para alterar o sistema inimigo, provavelmente valeria a pena uma abordagem indireta à população. Porém, não se deve contar com isso (Warden III, 1995, p. 51).

Os primeiros teóricos da aviação, como Giulio Douhet, pensavam que as guerras poderiam ser vencidas infligindo-se tais baixas à população civil, no que o moral se romperia com a subsequente capitulação. Historicamente, é claro, ele estava em terreno sólido; as cidades sitiadas normalmente se rendem quando a dor e o sofrimento se tornam insuportáveis para os civis. Muitos argumentaram, no entanto, que o bombardeamento da Grã-Bretanha e da Alemanha na Segunda Guerra Mundial na verdade reforçou o moral dos civis. Embora não existam certamente provas que apoiem uma afirmação tão improvável, o fato é que nem o moral dos civis britânicos nem os alemães caiu ao ponto de os respectivos governos serem forçados a se render (Warden III, 1995, p. 51).

O último anel contém as forças militares do Estado em campo. Embora exista a tendência de pensar que as forças militares são as mais vitais na guerra, na verdade são meios para atingir um fim. Em outras palavras, sua única função é proteger seus próprios círculos internos ou ameaçar os de um inimigo. Um Estado pode certamente ser levado a fazer concessões, reduzindo as suas forças militares no terreno e se todas as suas forças no terreno forem destruídas, poderá ter de fazer a concessão final simplesmente porque o elemento de comando sabe que os seus círculos internos se tornaram indefesos e sujeitos à destruição.

Ver as forças em campo como meios para um fim, e não necessariamente importantes em si mesmas, não é uma visão clássica, em grande parte, porque os escritos e pensamentos clássicos majoritários sobre a guerra foram feitos por soldados continentais que não tiveram escolha senão enfrentar diretamente seus inimigos. Contudo, a tecnologia moderna torna agora

possíveis opções novas e politicamente poderosas que, de fato, podem colocar as forças no terreno na categoria de meios, e não de fins (Warden III, 1995, p. 51).

Na maioria dos casos, todos os anéis existem na ordem apresentada, mas pode não ser possível alcançar mais do que um ou dois dos exteriores com meios militares. Por exemplo, os iraquianos na Guerra do Golfo de 1991 tiveram um problema ainda mais difícil, pois eles não poderiam alcançar nenhum dos anéis estratégicos do seu principal inimigo, a menos que os EUA decidissem colocar em perigo as suas forças em campo. Para os Estados que não podem empregar armas militares contra os centros estratégicos do seu inimigo, o único recurso é o ataque indireto por meio de guerra psicológica ou não convencional (Warden III, 1995, p. 51).

É imperativo lembrar que todas as ações amigas e aliadas devem ser dirigidas contra a mente do comando ou sistema inimigo como um todo. Assim, um ataque contra a indústria ou infraestrutura crítica não é conduzido principalmente devido ao efeito que pode ou não ter sobre as forças no terreno. Pelo contrário, é empreendido pelo seu efeito direto sobre o sistema inimigo, incluindo o seu efeito sobre os líderes e comandantes nacionais que devem avaliar o custo da reconstrução, o efeito sobre a posição econômica do Estado no período pós-conflito, o efeito político interno sobre a sua própria sobrevivência, e se o custo vale o ganho potencial da continuação da guerra. Nesse viés, a essência da guerra seria justamente aplicar pressão contra o anel estratégico mais interno do inimigo – a sua estrutura de comando. As forças militares são um meio para atingir um fim. É inútil lidar com forças militares inimigas se elas podem ser contornadas pela estratégia ou pela tecnologia, tanto na defesa como no ataque (Warden III, 1995, p. 52).

Um ponto adicional precisa ser levantado, aqui, acerca dos cinco anéis. Eles estão na ordem apresentada por vários motivos: o mais importante está no meio; há um aumento no número de pessoas ou instalações que se deslocam do centro para o quarto anel – um ou dois líderes, algumas dezenas de produtos orgânicos essenciais, muitas instalações de infraestruturas e um grande número de pessoas –; e as vulnerabilidades teóricas diminuem de dentro para fora – em grande parte devido aos números envolvidos. O quinto anel é, na verdade, menor em número do que o quarto anel de população, mas é teoricamente menos vulnerável a ataques diretos, simplesmente porque foi concebido para tal (Warden III, 1995, p. 52).

A aplicação da teoria de Warden III para identificar um CG exige a observação do oponente de forma holística, para que o mesmo possa ser analisado como um sistema. Entretanto, neste processo, o contexto possui um papel de vital importância para a compreensão do ambiente operacional. Portanto, os contextos político, sociocultural, econômico, tecnológico, estratégico-militar, geográfico e histórico influenciam uns aos outros

e não se repetem de um conflito para outro (Gray, 2007, p. 10).

Essa diferença entre os contextos demanda o entendimento de sistemas complexos para que um oponente seja observado como um sistema vivo, com o fito de reconhecer a importância das relações de conectividade na identificação de CG.

4.1 Sistemas Complexos

Para facilitar a compreensão do conceito de CG à luz de Clausewitz, será utilizada a perspectiva de Smith (2002), que considera os conflitos como um choque entre Sistemas Complexos Adaptativos, envolvendo entidades que evoluem e se adaptam aos seus ambientes, de formas que nem sempre são previsíveis (Smith, 2006, p. 41).

Neste sentido, destaca-se que os sistemas complexos não funcionam de maneira linear. As formas lineares se apoiam em suposições testadas e verdadeiras: que o todo será igual à soma das partes; que as saídas serão proporcionais às entradas; e, mais fundamentalmente, que existe uma cadeia repetível e previsível de causa e efeito (Smith, 2006, p. 40).

Por outro lado, as formas complexas, não-lineares, apresentam desproporções e variações nas relações causa-efeito. É justamente esse fator que permite aos contendores mais fracos enfrentares fortes oponentes em conflitos assimétricos. Os conflitos lidam não apenas com sistemas complexos, mas sim com sistemas adaptativos complexos, que não apenas mudam imprevisivelmente, mas também se adaptam ao seu ambiente externo de maneiras igualmente imprevisíveis (Smith, 2006, p. 41).

Para que um sistema possa sobreviver por qualquer período de tempo, ele deve ser capaz de lidar com sistemas concorrentes e com o ambiente físico em mudança em que se encontra. Logicamente, à medida que o sistema muda, alguns desses resultados imprevisíveis serão falhas e outros serão sucessos. Um sistema complexo adaptativo adiciona duas ideias fundamentais à estrutura conceitual para entender a complexidade nas operações militares e de segurança nacional (Smith, 2006, p. 41).

A primeira é que as interações entre os atores em um ambiente operacional envolvem tantas variáveis interdependentes que nenhum comportamento do ator pode ser rastreado com precisão. Ou seja, não há uma cadeia de causa e efeito claramente definida e, como resultado, o comportamento não será quantificável, tampouco totalmente previsível (Smith, 2006, p. 44).

O segundo é o argumento darwiniano de que os complexos atores estatais, não estatais, militares e civis interagirão continuamente entre si e com o meio ambiente. Eles se adaptarão às mudanças em uma coevolução que, no que lhes concerne, alterará o ambiente operacional

(Smith, 2006, p. 44).

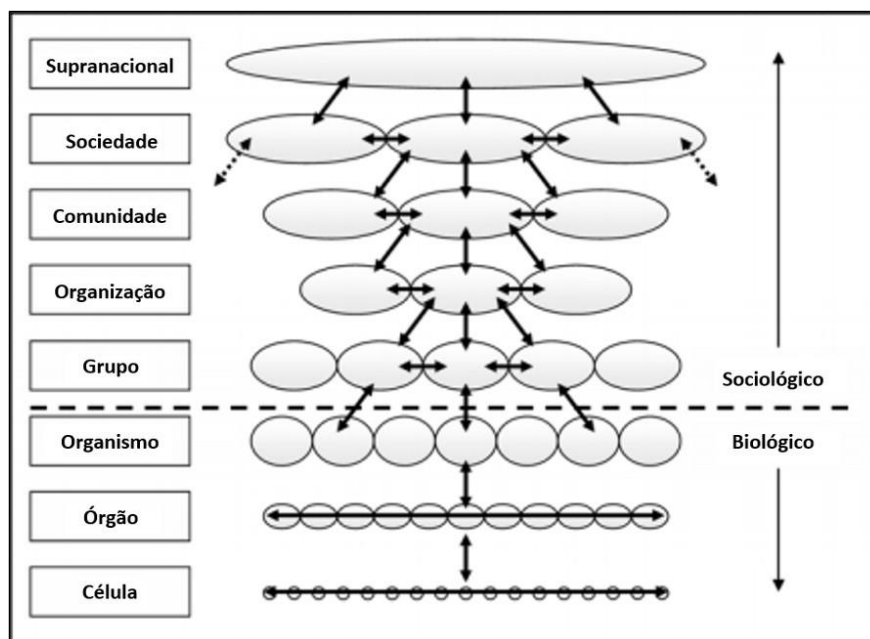
Além disso, como os sistemas envolvidos nesse ambiente são todos complexos, os processos ou cadeias exatas de causa e efeito pelas quais os atores se adaptam nunca serão totalmente definíveis. Uma abordagem para lidar com essa complexidade é considerá-la em termos de um sistema de sistemas vivos, isto é, um sistema de múltiplos níveis de interconexão de sistemas adaptativos complexos (Smith, 2006, p. 45).

Sob este prisma, Miller (1978, p. 47) apresenta um modelo que consiste em oito níveis de sistemas vivos: células, órgãos, organismos, grupos, organizações, comunidades, sociedades e entidades supranacionais.

Nesse modelo, cada nível subsequente é composto, principalmente, de sistemas do nível abaixo com cada nível subsequente, portanto, de crescente complexidade. Esses sistemas, por sua vez, evoluem e se adaptam por uma interação contínua com o ambiente, baseada em informações essenciais para a coordenação, orientação e controle de seus processos (Smith, 2006, p. 46).

Em essência, os complexos sistemas adaptativos, dentro da cadeia hierárquica, constituem os subsistemas do próximo nível superior. Cada subsistema deve lidar com muitas variáveis interdependentes e, ao fazê-lo, eles próprios se adaptam e mudam. Dessa forma, é um paradigma para o ambiente operacional, que pode ser aplicado na análise da estrutura hierárquica de um ator envolvido em um conflito (Smith, 2006, p. 46).

Figura 3 – Modelo de Sistema Vivo

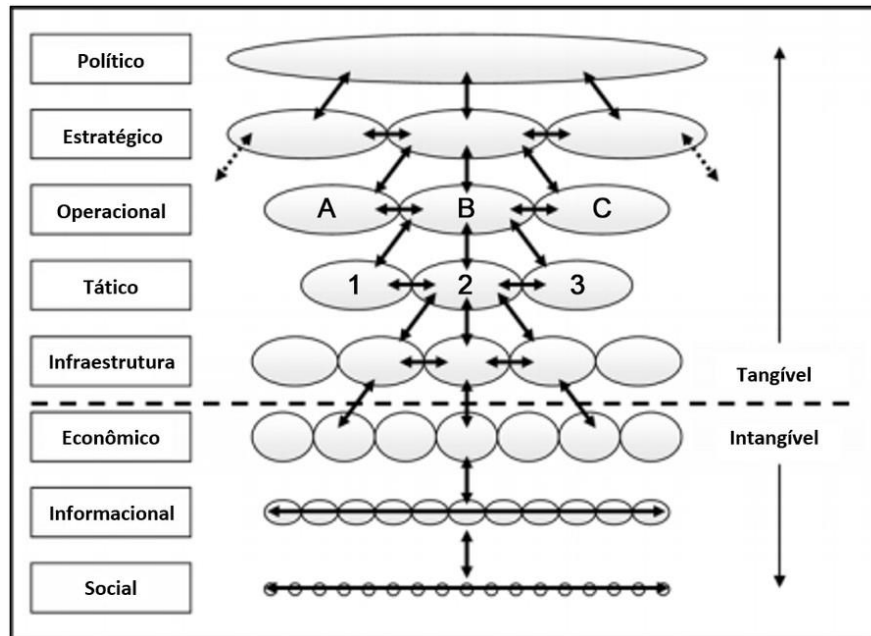


Fonte: Smith, 2006, tradução nossa

Na esteira do entendimento acerca da importância da conectividade na determinação de

CG, será apresentada uma adaptação do Modelo de Sistemas Vivos, estruturada sobre fatores de um ambiente operacional militar. Neste modelo, torna-se possível identificar as relações hierárquicas e não-hierárquicas entre os sistemas que compõem ou que representam um CG.

Figura 4 – Modelo de Sistema Vivo adaptado ao ambiente operacional militar



Fonte: o autor

Neste modelo, as células que representam os sistemas de um nível inferior são requisitos críticos ou partes dos sistemas representados pelas células superiores. No exemplo apresentado, caso todas as células que compõem o sistema B fossem consideradas CG no nível tático, seria facultado apontar três CG (sistemas 1, 2 e 3) ou simplesmente o sistema B (agregando todos os sistemas em um único). Neste caso, haveria uma repetição nominal de CG entre os níveis operacional e tático.

Entretanto, para fins de análise de CG no nível tático, faz-se necessário destacar os pontos de conexão referentes às células 1, 2 e 3, ao invés de repetir a análise realizada para a célula B. Caso alguma das células do nível tático não fosse considerada CG neste nível, não seria possível fazer a agregação entre elas e afirmar que o CG do nível tático é a repetição do CG do nível operacional. Nesta situação, haveria mais de um CG no mesmo nível, caso apenas uma dessas células deixasse de ser um CG.

Dessa forma, ressalta-se a importância de serem reconhecidas as relações de conectividade entre os sistemas postulantes a CG, no intuito de mitigar interpretações que permitam a perda do foco dos esforços necessários ao atingimento dos objetivos.

Diante da compreensão sobre a abordagem de sistemas complexos adaptativos à luz de

Smith (2006), bem como das relações de conectividade e agregação entre seus níveis, torna-se possível identificar um CG.

5 A IMPORTÂNCIA DA CONECTIVIDADE NOS CG

Para a identificação de um CG, destacam-se duas abordagens: uma baseada nos efeitos desejados (*Effects-Based Approach*) e outra nas capacidades das entidades em conflito (*Capabilities-Based Approach*). A primeira subsidia a aplicação das Operações Baseadas em Efeitos, que são conjuntos coordenados de ações direcionadas a moldar o comportamento de amigos, neutros e inimigos em paz, crise e guerra. Nesta abordagem, as operações são planejadas, executadas, avaliadas e adaptadas para influenciar ou alterar sistemas ou capacidades, a fim de alcançar os resultados desejados. Este processo analisa os efeitos diretos e indiretos causados por “mecanismos de derrota” ou “mecanismos de estabilização” para o desenvolvimento da abordagem operacional (United States of America, 2020, p. IV-41).

Mecanismos de derrota são aplicados, principalmente, em operações de combate *contra força inimiga ativa, inimigos armados* (regulares, irregulares ou ambos), mediante aplicação organizada da força para matar, destruir ou capturar, por todos os meios disponíveis. Os mecanismos de derrota podem incluir “destruir”, “deslocar”, “desintegrar” e “isolar” (United States of America, 2020, p. IV-41, grifo nosso).

Um mecanismo de estabilização é o método principal pelo qual as *forças amigas afetam os civis*, de modo a alcançar condições que apoiam o estabelecimento de uma paz estável e duradoura. Combinações de mecanismos de estabilização produzem efeitos complementares e reforçadores que ajudam a moldar a dimensão humana do ambiente operacional de maneira mais eficaz e eficiente do que um único mecanismo aplicado isoladamente. Por sua vez, os mecanismos de estabilização incluem: “compelir”, “controlar”, “influenciar” e “apoiar” (United States of America, 2020, p. IV-42, grifo nosso).

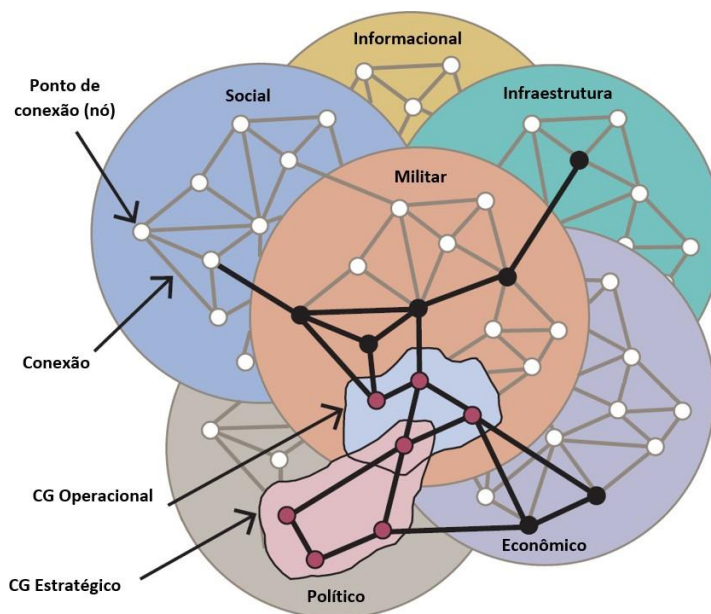
Um efeito direto, ou de primeira ordem, é o resultado imediato de uma ação cinética, sem nenhum mecanismo intermediário entre o ato e o resultado - geralmente imediato e empiricamente verificável, como os resultados do emprego de armas (United States of America, 2017, p. 13). Já um efeito indireto é um efeito de segunda, terceira ou ordem maior, criado por meio de um efeito intermediário, ou ligação causal após uma ação tática – geralmente uma consequência retardada e/ou deslocada que está, geralmente, associada à ação que causou os efeitos diretos (United States of America, 2017, p. 13).

O conceito de CG, de Clausewitz, requer a capacidade de prever, pelo menos, efeitos de primeira e segunda ordem, para validação do processo de seleção de alvos e identificação de seus efeitos diretos e indiretos sobre o comportamento adversário. Além disso, deve-se deixar claro que os CG clausewitzianos eram “operativos” apenas em campanhas ou guerras destinadas a derrotar completamente o inimigo (Echevarria, 2002, p. 15).

Neste sentido, a compreensão dos CG como sistemas complexos adaptativos é de grande relevância, pois permite a identificação das relações de conectividade, sejam elas tangíveis ou intangíveis, entre os sistemas próprios e adversários, em busca de suas partes menos adaptáveis para subsidiar uma abordagem baseada em efeitos.

Conforme observado na Figura 5, diversos sistemas são interligados no ambiente operacional. Essas ligações favorecem a adaptação de um CG no caso de alguma conexão ser interrompida. Assim, faz-se necessário identificar os “nós”, que representam as partes menos adaptáveis dos sistemas próprios e adversários, para que a estrutura estratégica seja voltada para proteção (próprios) ou ruptura (adversários) destes pontos de conexão.

Figura 5 – Relações de conectividade em CG



Fonte: Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. 44, tradução nossa

Em consonância com o discorrido anteriormente, por agregação, torna-se possível considerar pontos de conexão pertencentes a sistemas de hierarquia inferior como requisitos para o funcionamento de um sistema de nível superior. O mesmo pode acontecer entre sistemas não hierarquizados, dentro de um mesmo nível, desde que possuam relações de conectividade.

Este último caso pode ser observado, principalmente, quando ocorre o emprego de forças armadas distintas, entre as quais não exista relação de hierarquia, pelo fato de uma não ser subordinada à outra.

Nesta abordagem, basicamente, busca-se a identificação de um ponto focal sobre o qual sejam direcionados os esforços para a obtenção dos efeitos que contribuam para a consecução do

Estado Final Desejado. Este ponto representaria o CG.

A abordagem em tela pode acabar gerando dúvidas acerca de qual seria a entidade ou a parte dela que deveria ser afetada para a obtenção do(s) efeito(s) desejado(s), uma vez que é possível a obtenção de efeitos específicos atuando sobre diferentes partes de um sistema oponente. Para mitigar isso, faz-se necessário ter em mente que, dependendo da variação de intensidade de um conflito, o CG pode ser alterado.

Essa alteração pode ocorrer porque em conflitos de baixa intensidade, nos quais ocorre o predomínio do emprego de mecanismos de estabilização, o CG tende a estar relacionado com civis. Em contrapartida, na medida em que a intensidade de um conflito se eleva, deverá ocorrer o predomínio do uso de mecanismos de derrota sobre forças adversárias, as quais devem representar o CG.

Em conflitos irregulares, de baixa intensidade, conforme a publicação “*Annex 3-2 Irregular Warfare*” (United States of America, 2016), o CG é a população local, sobre a qual são aplicados os instrumentos de estabilização. Nesse tipo de conflito, normalmente, deve ocorrer um maior uso destes instrumentos com o objetivo de aumentar a legitimidade e a influência sobre a população, ao mesmo tempo em que ocorre o desgaste do poder, influência e vontade de um adversário (United States of America, 2016, p. 10).

Uma das principais maneiras de influenciar esse CG (população local) é identificar, avaliar e resolver queixas subjacentes na população. Essa abordagem demandará uma compreensão holística das relações de conectividade destes civis, de forma a mitigar suas vulnerabilidades e os proteger da influência e ameaças de adversários. Se o governo falhar em lidar com as queixas percebidas pela população como válidas em tempo hábil, a população poderá continuar sendo descontente. Uma população descontente pode parar de apoiar o governo legítimo ou ser motivada a fornecer apoio direto, ou indireto a uma insurgência que opera entre a população em geral. Um adversário pode tentar preencher o vazio deixado por um governo que não lida adequadamente com essas queixas (United States of America, 2016, p. 10).

Em conflitos de maior intensidade, regulares, existe um predomínio do uso de instrumentos de derrota. Estes instrumentos são mais que apenas a seleção de alvos para destruição física. A destruição pode ser o melhor meio para o fim, mas é apenas um efeito dentro de um espectro de opções possíveis, que pode incluir operações no campo informacional, operações de guerra eletrônica e operações do ciberespaço (United States of America, 2017, p. 6).

A premissa subjacente de uma abordagem baseada em efeitos é que é possível direcionar as expressões do poder nacional contra alvos de maneiras que causem efeitos além da mera destruição de alvos. Para tanto, faz-se necessário reconhecer precisamente as relações de

conectividade das entidades envolvidas, com o fito de viabilizar o planejamento de ações que produzam os efeitos almejados. Esses efeitos influenciarão os sistemas político, militar, econômico, social, de infraestrutura e de informação do adversário (United States of America, 2017, p. 14).

A seleção de alvos deve considerar todos os meios possíveis para alcançar os efeitos desejados, utilizando todas as forças, armas e plataformas disponíveis. A seleção de alvos com base nos efeitos desejados inclui a consideração de consequências de segunda e terceira ordem que podem contribuir positivamente para os objetivos de uma campanha (United States of America, 2017, p. 6).

Neste sentido, torna-se importante considerar que, em conflitos regulares, o CG deverá ser a entidade primária sobre a qual deverão ser empregados os instrumentos de derrota para a obtenção dos efeitos desejados. Compete destacar, nesta análise, a conectividade entre os sistemas do ambiente operacional, considerando as relações de agregação entre os mesmos.

A título de exemplo, se parte de uma matriz energética subsidia o esforço de guerra de um oponente, não se deve considerar que essa matriz inteira seria um CG, mas, sim, um requisito crítico ao funcionamento do CG adversário.

É preciso ter em mente que a identificação de um CG serve para ressaltar o ponto focal dos esforços no emprego da Expressão Militar do Poder Nacional como instrumento de solução de um problema. Assim, quanto maior for o foco dos esforços atribuídos às forças armadas na abordagem operacional, mais breve deverá ser a consecução do estado final desejado.

Dessa forma, para refinar o direcionamento dos esforços, é essencial saber que um CG possui Capacidades Críticas (principais habilidades, que fazem com que um CG seja identificado como tal dentro de um determinado contexto), Requisitos Críticos (condições, recursos e meios essenciais que o CG exige para executar a capacidade crítica) e Vulnerabilidades Críticas (partes suscetíveis ao emprego de mecanismos de derrota, vulneráveis à neutralização) (Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. xii).

Ao compreender a relação que existe entre as partes de um CG, torna-se viável analisar os efeitos indiretos, pauta principal da *Effects-Based Approach*.

Complementarmente, quando a intensidade de um conflito é elevada, outra abordagem pode ser utilizada para a identificação de CG: a *Capabilities-Based Approach*. Esta abordagem, em essência, diferencia-se da *Effects-Based Approach* ao mudar o ponto de vista da análise: enquanto a primeira observa externamente as entidades analisadas, em busca de partes sistêmicas que produzam os efeitos desejados ao serem afetadas, a segunda exige que os planejadores prevejam a estrutura estratégica que cada parte adotará em sua abordagem

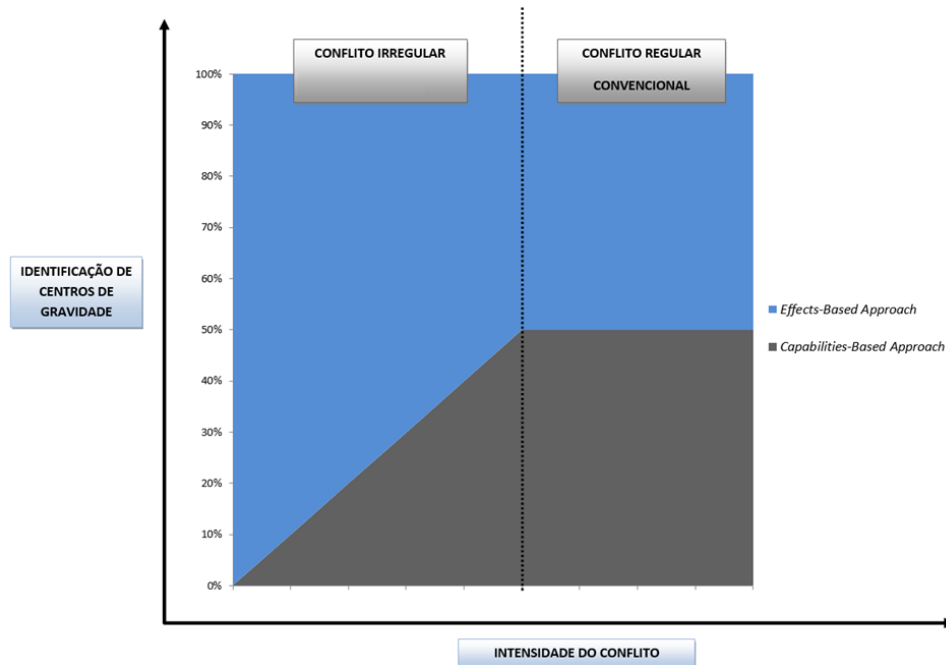
operacional para atingir o estado final desejado.

Conforme a *Capabilities-Based Approach*, o CG é a entidade primária que possui a inerente capacidade de atingir o objetivo (Eikmeier, 2010, p. 164). Assim, para que esta abordagem possa ser utilizada, deve existir um nível de intensidade de um conflito que demande o uso de entidades fisicamente capazes de atingir o(s) próprio(s) objetivo(s) ou de impedir a consecução de objetivo(s) adversário(s), por meio do uso de “instrumentos de derrota” sobre as forças adversárias. A predominância no uso destes é o que caracteriza o ambiente operacional no qual pode ser aplicada a identificação de um CG de acordo com a *Capabilities-Based Approach*.

Compete destacar que esta correlação entre intensidade do conflito e uso da *Capabilities-Based Approach* existe somente para fins de métodos de identificação de CG, e difere do PBC. Esse último é um processo de gestão institucional que pode ser realizado sem a existência de qualquer conflito, em cenários de ameaças indefinidas (United States of America, 2004, p. 1-1).

A seguir, a Figura 6 apresenta a relação entre a aplicação de um método de identificação de CG e a intensidade de um conflito:

Figura 6 – Método de Identificação de CG vs. Intensidade de um conflito

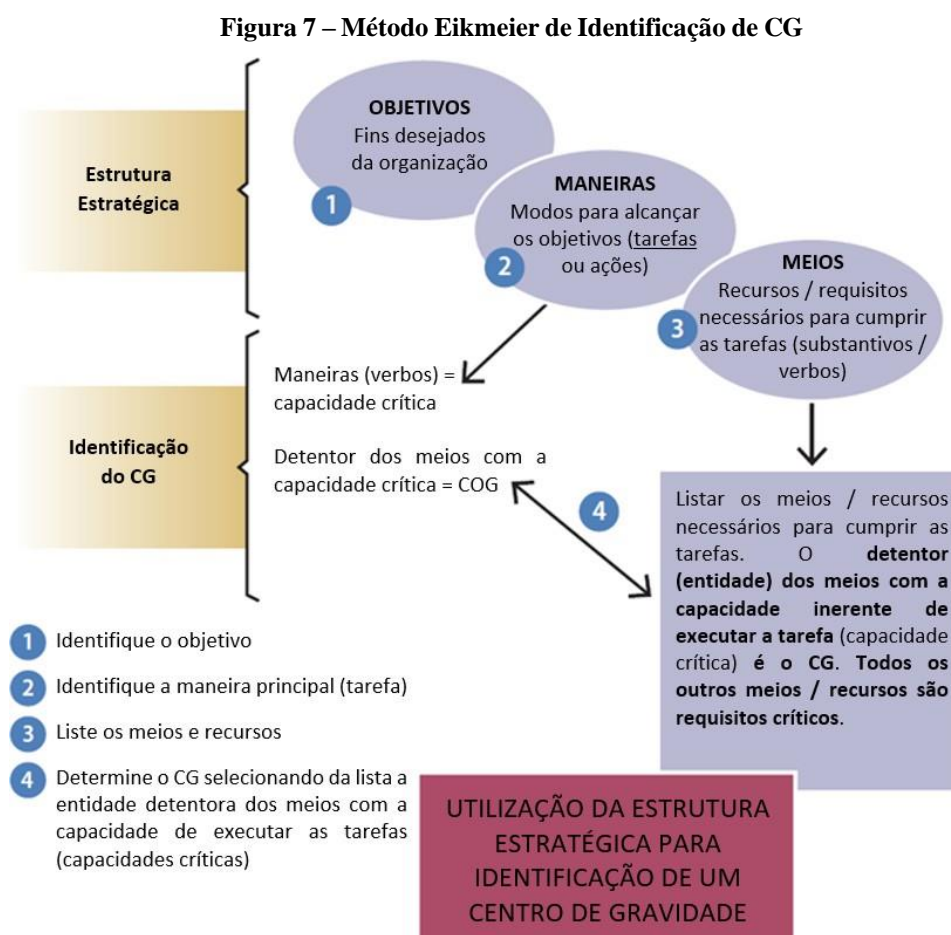


Fonte: o autor

Para a aplicação do método de identificação de CG definido por Eikmeier (2010), à luz da *Capabilities-Based Approach*, faz-se necessário conhecer as partes de uma estrutura estratégica, composta por *ends* (fins ou objetivos), *ways* (maneiras de se atingir o objetivo) e *means* (meios

empregados para atingir o objetivo) (Lykke, 2001, p. 179). Nesta ótica, a estratégia é uma expressão coerente de um processo que identifica os “objetivos”, “maneiras” e “meios” projetados para atingir um determinado objetivo (Eikmeier, 2007, p. 64).

Diante dessa compreensão acerca das partes integrantes de uma estrutura estratégica, seguem as principais etapas descritas por Eikmeier (2010, p. 64) para a identificação de CG:



Fonte: Schnaubelt; Larson; Boyer, 2014, p. 15, tradução nossa

O Método Eikmeier ressalta a conectividade existente entre os sistemas que compõe um CG. Neste sentido, devemos considerar que as entidades são sistemas complexos, para fins de visualização de suas partes. Para que uma entidade possa executar a(s) tarefa(s) que contribuirão para a consecução do(s) objetivo(s), ela faz uso de recursos que podem estar direta ou indiretamente integrados.

Por exemplo, para uma rede de C^2 manter-se operativa, ela pode utilizar parte de uma matriz energética que não necessariamente lhe pertence, mas possui conexão com esta rede, e, por isso, preserva relações de causa e efeito a serem exploradas ou protegidas. A matriz energética pode subsidiar outros sistemas não afetos à rede C^2 , por isso deve ser feita a

agregação somente da parte desta matriz que possui conectividade direta com a rede, para fins de identificação dos recursos utilizados por esta entidade.

A não observância das relações de conectividade pode induzir os planejadores a identificarem equivocadamente CG. No caso de uma matriz energética, ela contribui para a manutenção da capacidade operativa de uma rede C^2 , mas também pode contribuir para o funcionamento de outros sistemas que não estão relacionados à(s) capacidade(s) de uma entidade que executará a(s) tarefa(s) necessária(s) para atingir o(s) objetivo(s). Dessa forma, seria errôneo apontar a matriz energética como um CG somente por causa desta contribuição para a rede C^2 .

Ainda sob esta ótica, a rede C^2 pode ser utilizada por uma entidade para atingir seu(s) objetivo(s). Por exemplo, em um conflito envolvendo forças regulares, a comunicação entre as unidades desta força é realizada por meio de uma rede C^2 . Neste caso, a rede é um recurso usado pela entidade (força regular) para atingir seu(s) objetivo(s). Então, nem a matriz energética, nem a rede C^2 seriam considerados CG, mas sim recursos que esta força regular utiliza para a consecução de seu(s) objetivo(s).

Para aprimorar a compreensão, deve ser utilizado o teste “DOER” / “USED”, que identifica a(s) capacidade(s) do CG e o distingue de requisitos e vulnerabilidades críticas. Somente os CG são inerentemente capazes de realizar a(s) tarefa(s) para atingir o(s) objetivo(s) definido(s). A entidade que executa a ação primária – Capacidade Crítica –, chamada de tarefa, é o CG. Em outras palavras, o CG executa a ação e utiliza recursos para realizá-la (Eikmeier, 2007, p. 64).

Figura 8 – Método “DOER” x “USED” para validação de CG



Fonte: Eikmeier, 2007, p. 64, tradução nossa

Se algo é usado ou consumido (*USED*) por outra entidade para executar a ação principal – capacidade crítica –, ele é, então, um requisito que pode ser identificado como um Requisito Crítico ou como uma Vulnerabilidade Crítica. Se algo contribui, mas, na realidade, não executa a Capacidade Crítica, é um requisito, e não um CG (Eikmeier, 2007).

Na distinção entre Requisitos Críticos e Vulnerabilidades Críticas também se aplica o Modelo de Sistema Vivo. Os sistemas usados pelos CG para a consecução de seu(s) objetivo(s)

serão os Requisitos Críticos, enquanto os componentes necessários ao funcionamento desses sistemas, conectados de forma hierárquica, serão os postulantes a Vulnerabilidades Críticas, em função de sua criticidade.

No exemplo em questão, em que uma força regular utiliza uma rede C^2 para executar a(s) sua(s) tarefa(s), o CG é a força regular, o Requisito Crítico é a rede C^2 e uma Vulnerabilidade Crítica é a parte tangível da matriz energética necessária ao funcionamento da rede, considerando a criticidade desta parte.

Mesmo em uma ação militar tática relativamente simples baseada em atrito, não basta apenas registrar que, por exemplo, o inimigo explodiu uma ponte. Também devemos entender o porquê. Ou seja, faz-se necessário identificar quais são as relações de conectividade que esta ponte possui dentro de um sistema. A ação deve ser contextualizada sob alguma perspectiva sistêmica. Neste sentido, isso pode demandar a análise da situação através de uma relação de causas e efeitos para entender a ação de um amigo, inimigo ou neutro e as prováveis razões por trás disso (Smith, 2006, p. 130).

Essa cadeia retrospectiva terá duas dimensões: uma das ações físicas e efeitos em que uma ação física leva a outra; e outra que é o fator cognitivo ou comportamental, onde uma observação ou decisão leva à próxima. Como as interações entre sistemas adaptativos complexos inevitavelmente envolverão grande número de variáveis interdependentes, é impraticável conhecer completamente as cadeias físicas ou psicológicas. Embora seja possível traçar as relações entre efeitos de ações sobre estruturas físicas e em aspectos econômicos, a cadeia cognitiva apresenta uma dificuldade particular, porque não é uma única cadeia linear, mas sim uma teia de cadeias interativas que reflete uma combinação de influências diplomáticas, políticas, militares e econômicas. Esta análise ganha ainda mais complexidade ao considerar todas as relações de conectividade presentes, pois o comportamento a ser considerado não é apenas o de um oponente, mas também o de aliados, neutros e da própria população (Smith, 2006, p. 130).

O modelo multidimensional de um sistema de sistemas adaptativos complexos sublinha o fato de que as interações entre atores ocorrem não apenas em um nível, mas em múltiplos níveis. Na verdade, elas acontecem em cada ponto em que um sistema está em contato com outro (conectividade entre sistemas). Cada uma dessas interações em um ciclo de ação-reação terá um estado final de algum tipo. Ou seja, um estado final de curto prazo ou imediato, que é o resultado de um ciclo de ação-reação particular, por exemplo, o resultado de uma interação entre duas unidades combatentes (Smith, 2006, p. 134).

A natureza interconectada de um sistema de sistemas significa que um impacto pode ser refletido tanto no sucesso de ciclos nesse nível, quanto no conjunto agregado de estados

refletidos em níveis mais elevados de complexidade. Da mesma forma, a saída de uma sucessão de interações entre vetores aéreos de combate é refletida no resultado de uma batalha aérea. Essa combinação de impactos de curto e longo prazo, em termos de estado final desejado, possui múltiplas dimensões. Um estado final imediato após cada ciclo de ação-reação; outro no final de algum determinado número desses ciclos. Por exemplo, um estado final após os resultados de um engajamento ou campanha; e outra depois a soma de todas as interações em níveis mais baixos. Isso pode ser observado no resultado de uma guerra como fruto de múltiplas operações militares, engajamentos táticos e esforços de muitos combatentes individuais (Smith, 2006, p. 134).

Assim, o planejador deve estimar um estado final desejado para uma interação individual, e garantir que este estado final local e imediato contribua para um todo maior. Isso deve ser considerado tanto sobre ciclos de sucesso em seu próprio nível, quanto para reforçar os estados finais desejados em outras arenas e em níveis sucessivamente mais altos do sistema nacional, de coalizão ou organizacional dos sistemas. O estado final desejado de um engajamento tático pode, por exemplo, ser destruir a aeronave oposta, contribuindo assim para um estado final desejado operacional, em termos de superioridade aérea, e um estado final geopolítico, no qual o oponente cessa ações agressivas. Dessa forma, os efeitos necessários para moldar o comportamento adversário em direção a um estado final desejado são os produtos de conjuntos coordenados de ações, com estados finais derivados tanto do efeito direto, quanto da cascata de efeitos físicos e psicológicos indiretos (Smith, 2006, p. 135).

Dada a natureza das interações complexas, é improvável que qualquer opção a ser examinada possa ser reduzida a uma simples equação de causa e efeito, ou seja, uma única ação criando um único efeito. Na verdade, o fator multiplicador na abordagem baseada em efeitos deriva do potencial de uma única ação criar diversas cascatas de efeitos que, juntos, alcançarão o estado final desejado. Complementarmente, o fato de que a abordagem baseada em efeitos abrange capacidades diplomáticas, econômicas e políticas (não apenas capacidades militares), contribui para que as ações empreendidas adotem muitas formas. Isso tende a criar não apenas um efeito particular ou uma cascata, mas sim múltiplos efeitos em diferentes arenas, que desencadearão várias cascatas diversas (Smith, 2006, p. 135).

Determinar as ações e os efeitos diretos e indiretos necessários para alcançar um resultado desejado, portanto, demanda a avaliação de dimensões físicas, temporais e comportamentais. Os fatores podem incluir múltiplas arenas e um conjunto de atores governamentais, internacionais, não governamentais, civis e econômicos. Esse processo requer o conhecimento sobre quais capacidades estão disponíveis para criar os efeitos que podem levar ao estado final desejado. As aplicações englobam as combinações de capacidades disponíveis, que podem ser usadas para

criar os efeitos desejados. As capacidades em questão não se restringem às ações militares, mas estendem-se ao espectro político, diplomático, econômico e a todo o espectro do poder nacional e de uma eventual coalizão (Smith, 2006, p. 137).

A complexidade envolvida no processo de planejamento dos efeitos diretos e indiretos não é um esforço único, mas sim uma exploração interativa da qual diferentes combinações podem produzir quais resultados, que podem incluir consequências negativas e não intencionais. Um resultado desse processo pode ser que o estado-final desejado simplesmente não seja realizado com os ativos disponíveis, provocando um replanejamento e a proposição de estados finais alternativos que possam ser alcançáveis. Nesses casos, o objetivo é detalhar o conjunto de possíveis opções e cursos de ação viáveis para exames e decisões ainda mais fundamentadas (Smith, 2006, p. 137).

Dado um conjunto de recursos disponíveis, os planejadores de um Comando Operacional devem analisar quais capacidades ou combinações de recursos podem produzir os efeitos diretos e indiretos que podem levar aos estados finais desejados. No caso de uma cadeia de efeitos físicos, essas relações são relativamente lineares. Por exemplo, é possível rastrear todas as linhas de energia emanando de uma usina a ser atacada para identificar as instalações que eles suportam e, assim, avaliar o impacto físico de um corte de energia (Smith, 2006, p. 176).

No entanto, os efeitos têm dimensões físicas e psicológicas, e cada efeito físico indireto tem a capacidade de gerar novas cadeias de efeitos psicológicos, e cada uma delas criará percepções que podem variar com o observador individual. A avaliação das opções, portanto, torna-se rapidamente um equilíbrio de trocas entre os efeitos físicos e psicológicos desejados e prováveis, ou até mesmo possíveis consequências não intencionais que podem ser criadas em vários níveis. Um exemplo desse equilíbrio é a história da campanha aérea aliada de 1944, no norte da França, antes do Dia D, em que os planejadores precisavam destruir ferrovias que poderiam ser usadas para mover forças blindadas para a praia de invasão, sem dar qualquer indicação de que a Normandia, em vez de Pas de Calais, era o alvo da invasão planejada (Smith, 2006, p. 176).

Conforme apontamento anterior, os planejadores de um Comando Operacional também devem considerar que os efeitos indiretos e os desfechos comportamentais não estão confinados ao inimigo, mas ocorrerão em outros observadores: amigos, neutros e nosso próprio público doméstico. Por isso, uma opção que consiga criar os efeitos e o comportamento desejados no inimigo, mas que, ao mesmo tempo, cria efeitos adversos em Estados-neutros ou problemas políticos suficientes em aliados, passível de fazer com que uma coalizão se desfaça, provavelmente não seria julgada viável (Smith, 2006).

Neste caso, o critério deve ponderar a eficácia da opção em moldar o comportamento do oponente, ao mesmo tempo em que avalia o impacto sobre o comportamento de outros observadores. Isso é igualmente verdadeiro para o público doméstico, para quem a aceitabilidade de uma ação é também uma função de como essa ação se encaixa com sua autoimagem social. Por exemplo, neutralizar insurgentes pode ser julgado como uma maneira eficaz de deter uma insurgência, mas estaria muito em desacordo com as autoimagens sociais ocidentais, a ponto de minar o apoio à continuidade do conflito dentro de um público doméstico ou dentro de uma coalizão (Smith, 2006, p. 177).

Nesta perspectiva, no que concerne a moldar o comportamento de um adversário, o conceito de CG preserva sua importância em conflitos atuais. Desde 24 de fevereiro de 2022, quando a guerra entre a Ucrânia e a Rússia teve início, a pretensão de trazer a Ucrânia de volta à tutela russa trouxe à pauta novamente a concepção de CG.

Neste contexto, após meses de preparativos militares, a Rússia invadiu a Ucrânia em quatro eixos de avanço – Berúrcio-Kyiv, Crimeia-Kherson, Donbas e Kharkiv, mudando o CG de Donbass para Kiev. Como justificativa da incursão, Putin publicitou seus objetivos de “desnazificar” e “desmilitarizar” a região (Tribolet, 2022).

Os eixos de avanço através de Kharkiv consideravam uma região pró-russa, destinada a se conectar com a frente bielorrussa para cercar Kiev. O conflito em larga escala conferiu a aplicação dos três pilares de Clausewitz, onde o objetivo político com a implementação da violência impulsionou os resultados para o reino do acaso e para a instabilidade da fricção (Tribolet, 2022).

Ao mudar o CG de Donbass para Kiev (de uma província para a capital) a Rússia elevou as apostas políticas. A volumosa adição de tropas russas à equação aumentou a atração da violência e dos ímãs casuais ao caráter do conflito. O plano agressivo de Putin previa uma rápida campanha para invadir a capital e, assim, forçar uma conclusão política através da guerra (Tribolet, 2022).

Entretanto, o atrito imprevisto impediu a consecução dos objetivos russos. As províncias orientais, especificamente Kharkiv de língua russa, não caíram imediatamente e impediu o estabelecimento da base de operações necessária para um avanço para o oeste, em direção ao CG. Os objetivos russos excessivamente ambiciosos demonstraram a incapacidade de seus planejadores avaliarem as capacidades ucranianas, bem como de identificar e analisar corretamente o CG, para estabelecer uma estratégia eficiente e explorar da melhor forma a assimetria bélica em seu favor (Tribolet, 2022).

Sob este prisma, os conceitos perenes de Clausewitz continuam a fornecer ferramentas

práticas para explicar a guerra dinâmica moderna. A política e a violência mudam com a natureza de um conflito, mas a ampla utilização conceitual dos termos permanece a mesma (Tribolet, 2022). Atualmente, a sociedade desenvolve grande parte de suas interações por meio de conexões intangíveis caracterizadas por redes, que se tornam ainda mais complexa a análise dos efeitos indiretos de ações operacionais sobre populações. Ao analisar as características de uma rede, torna-se necessário fazer uma distinção entre dois tipos diferentes: redes de comunicação e redes sociais (Smith, 2006).

A Guerra Russo-Ucraniana constitui a primeira guerra de redes sociais. O acesso à propaganda de vídeo em primeira mão fornece um impacto imprevisto na capacidade operacional. A preponderância da comunicação e do acesso à informação endureceu as linhas políticas e teve consequências não intencionais para a invasão da Rússia, uma variável imprevista adicionada à névoa da guerra (Tribolet, 2022).

A intenção original de Putin, de evitar o crescimento da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), teve um resultado em sentido oposto. O conflito fortaleceu involuntariamente esta organização, com a admissão da Finlândia e da Suécia, e aumentou os orçamentos de defesa em toda a Europa enquanto o resto do mundo assistia à guerra em tempo real (Tribolet, 2022).

A guerra é a continuação da política, mas a guerra também reformula a política para refletir a realidade do campo de batalha. Violência e acaso têm uma capacidade igual de mover a polaridade da política, como demonstrado pelo lado ucraniano. Dessa forma, a teoria Clausewitziana fornece um poderoso conjunto de ferramentas para analisar um conflito moderno e fornecer percepções sobre conflitos modernos amplamente conectado por redes, como a atual guerra russo-ucraniana (Tribolet, 2022).

Em suma, uma rede de comunicação é apenas parte da história. Para lidar com as complexidades de uma abordagem baseada em efeitos, as pessoas devem se relacionar com as pessoas, uma interação na qual a rede de comunicação é apenas um meio para a rede necessária: a rede social humana que lidará com as dimensões complexas do que é, afinal, uma abordagem centrada no homem para o conflito. Dessa forma, abordagens baseadas em efeitos tratam da conectividade entre nós sistêmicos e pessoas em rede (Smith, 2006, p. 201).

Sob este prisma, o conflito ocorrido no Golfo Pérsico em 1991 foi considerado uma Revolução em Assuntos Militares, com a introdução de sistemas de informação que permitiram a introdução do conceito de guerra centrada em rede. A conectividade proveniente de uma robusta rede de Comando e Controle utilizada pelas forças armadas dos EUA influenciou diretamente os estudos sobre o tema, impactando diretamente na doutrina de emprego do Brasil.

Este conflito trouxe à pauta o conceito de Operações Baseadas em Efeitos, por meio de uma meticulosa seleção de alvos que estimou com considerável precisão os efeitos diretos e indiretos do emprego de mecanismos de derrota sobre as forças e instalações iraquianas, com desdobramentos sobre o comportamento destes adversários.

Na época da invasão do Kuwait, o Iraque começou a crise com um dos maiores exércitos do mundo, equipado com grande número de tanques, veículos blindados e artilharia, alguns dos quais eram modelos de última geração. Tinha uma força aérea considerável com muitos caças e caças-bombardeiros de primeira linha (F-1s, MiG-29s e Su-24s) e sistemas de defesa aérea e de C2 modernos (United States of America, 1992, p. 9).

A Guarda Republicana Iraquiana era a força mais bem capacitada, dotada de melhor treinamento e equipamento. Começou como uma organização de elite encarregada de proteção do regime. Esta organização serviu como o núcleo em torno do qual foi formada uma força ofensiva de elite, que cresceu dramaticamente durante os últimos dois anos da guerra com o Irã (United States of America, 1992, p. 11).

No que tange ao poder aéreo, em número de aeronaves de combate, a Força Aérea Iraquiana era a maior do Oriente Médio em agosto de 1990. A qualidade de aeronaves e de tripulações, entretanto, era muito irregular. Sua eficácia era restringida pela doutrina conservadora e limitações dos sistemas de aeronaves (United States of America, 1992, p. 13).

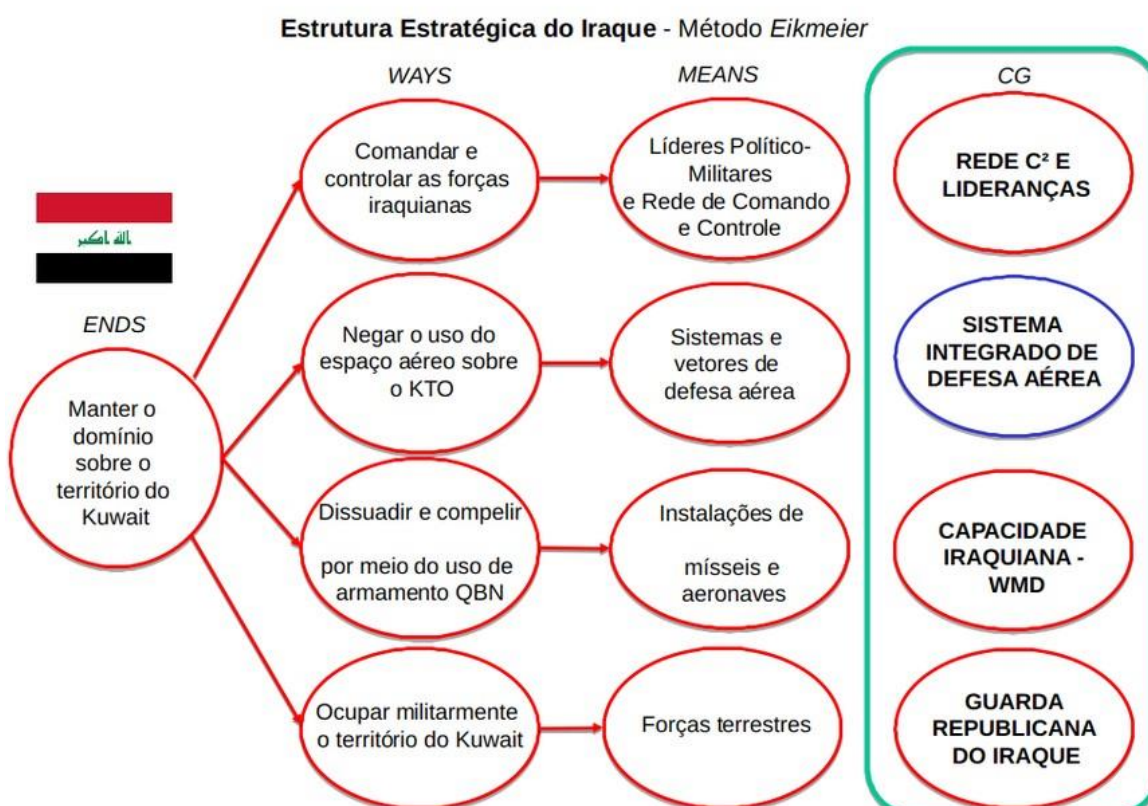
O sistema de defesa aérea iraquiana combinava os melhores recursos de vários sistemas. A rede de defesa aérea era composta por várias camadas, possuía redundâncias, e era controlada por uma rede de computadores instalada ao redor de Bagdá, sob coordenação da Guarda Republicana Iraquiana (United States of America, 1992, p. 14).

Neste contexto, o Iraque iniciou a ocupação do Kuwait em agosto de 1990, utilizando forças da Guarda Republicana. E em reação a esta invasão, foi deflagrada a Operação Desert Storm. O conflito em tela apresentou um considerável nível de intensidade, evidenciado pela composição das forças descritas na Ordem de Batalha, segundo a qual foram alocadas 4.009 aeronaves para a Força Aérea Componente da coalizão, com 2.120 vetores aéreos de combate, empregados em conjunto com as 21 Divisões de Força Terrestre Componente (United States of America, 1993 p. 20-45).

Diante dessa intensidade, viabilizou-se o emprego de uma abordagem baseada em capacidades para a identificação do(s) Centro(s) de Gravidade(s) iraquianos. Para isso, é utilizado o Método Eikmeier com base na Estrutura Estratégica iraquiana, segundo os dados do “*Conduct of the Persian Gulf War - Final Report to Congress*” (United States of America, 1992, p. 213).

Figura 9 – Identificação dos CG iraquianos

IDENTIFICAÇÃO DOS CENTROS DE GRAVIDADE IRAQUIANOS



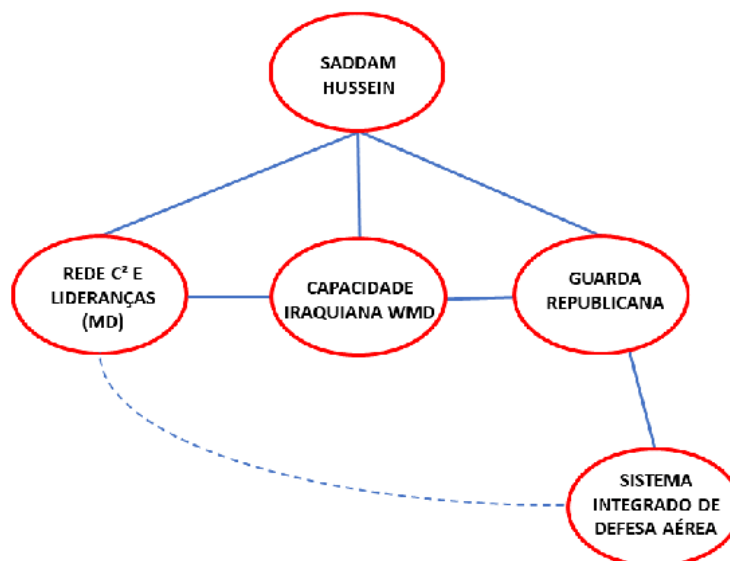
Fonte: o Autor

Ao ser aplicado o método de identificação de CG, torna-se possível identificar quatro CG iraquianos. Entretanto, o “*Conduct of the Persian Gulf War - Final Report to Congress*” (United States of America, 1992, p. 213) cita apenas três, desconsiderando o Sistema Integrado de Defesa Aérea.

Para o entendimento deste posicionamento oficial, faz-se necessário observar a estrutura iraquiana como um sistema vivo. Diferentemente das forças armadas brasileiras, a Guarda Republicana, empregada neste conflito, era subordinada ao aparelho de segurança especial do Estado, não ao ministério de defesa. Esta força recebia tratamento diferenciado em termos de treinamento, equipamentos e prestígio junto ao governo. Uma das tarefas sob sua responsabilidade era o controle das baterias de mísseis, como os Scud, tarefa que normalmente seria atribuída a uma Força Aérea Componente, na estrutura empregada pelo MD do Brasil.

Essa estrutura iraquiana, como um sistema vivo, poderia ser representada da seguinte maneira:

Figura 10 – Visualização das forças iraquianas no Modelo de Sistema Vivo

ESTRUTURA DAS FORÇAS IRAQUIANAS (1991)

Fonte: o autor

A subordinação das atividades voltadas ao controle dos sistemas de mísseis iraquianos colocava a Guarda Republicana como a entidade executora da tarefa, e o Sistema Integrado de Defesa Aérea como seu recurso, conforme método *DOER/USED*. Destaca-se, também, que as forças armadas iraquianas estavam subordinadas ao CG “Rede C² e Lideranças”, no contexto de seu ministério da defesa.

Outrossim, sob o prisma do poder aéreo, o conflito no Golfo Pérsico teve características assimétricas em favor da Coalizão, face à sua superioridade numérica (havia cerca de 7 vetores aéreos da Coalizão para cada vetor iraquiano) e tecnológica. Essa supremacia também poderia contribuir para que o sistema de defesa aérea do Iraque não fosse considerado como um CG, pois este não seria uma entidade capaz de impedir a Coalizão de atingir seus objetivos.

Contrastando essa estrutura com a utilizada em um Comando Operacional, que pode vir a ser ativado pelas Forças Armadas brasileiras, observa-se que as atividades de gerência do sistema de defesa aérea estão sob a responsabilidade da FAB, e que não há relação hierárquica de conectividade entre esta e as demais forças, *i.e.*, todas estão no mesmo nível, conectadas ao MD por uma relação de subordinação (Brasil, 1988).

Figura 11 – Visualização das FA brasileiras no Modelo de Sistema Vivo

ESTRUTURA DAS FORÇAS ARMADAS DO BRASIL



Fonte: o autor

Essa diferença estrutural afeta às relações de conectividade entre as entidades integrantes das FA brasileiras, caso não seja considerada, pode induzir planejadores a negligenciarem a importância da Força Aérea como executora (*DOER*) de um primordial papel na solução de um problema com o uso da Expressão Militar do Poder Nacional, justamente pelo fato de ela ser a entidade responsável pela tarefa relacionada à conquista e manutenção de situação aeroespacial favorável sobre a região de um conflito, condição indispensável para a permanência de qualquer força em um Teatro de Operações.

Essas diferenças poderiam induzir planejadores das FA brasileiras a uma compreensão equivocada em processos de identificação de um CG. Isso poderia ser relacionado ao fato de que a Guarda Republicana, considerada um CG no conflito do Golfo Pérsico, apesar de ser uma entidade com características de uma força de superfície, possuía características bastante distintas em relação ao Exército Brasileiro, pois coordenava o sistema de defesa aéreo iraquiano.

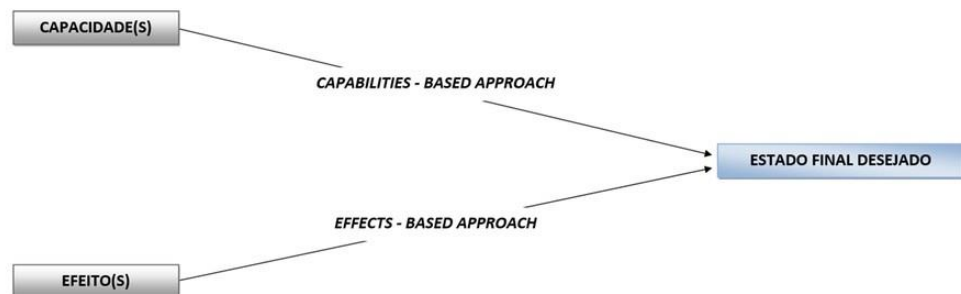
Um fator de grande relevância nessa diferença é o nível decisório dos CG. As características da Guarda Republicana Iraquiana, ao ser uma instituição diretamente conectada ao governo, faz com que ela tenha um papel estratégico. Porém, como ela é executora de tarefas operacionais, como a ocupação do território do Kuwait, também poderia ser considerada uma entidade com conexões neste nível.

Neste sentido, essas particularidades reforçam a importância da conectividade na

determinação de CG. Dessa forma, ao serem reconhecidas as relações de conectividade – hierárquicas e não hierárquicas – entre as partes integrantes de um CG, torna-se possível aprimorar os procedimentos de identificação de CG e reduzir as hipóteses de equívocos neste processo.

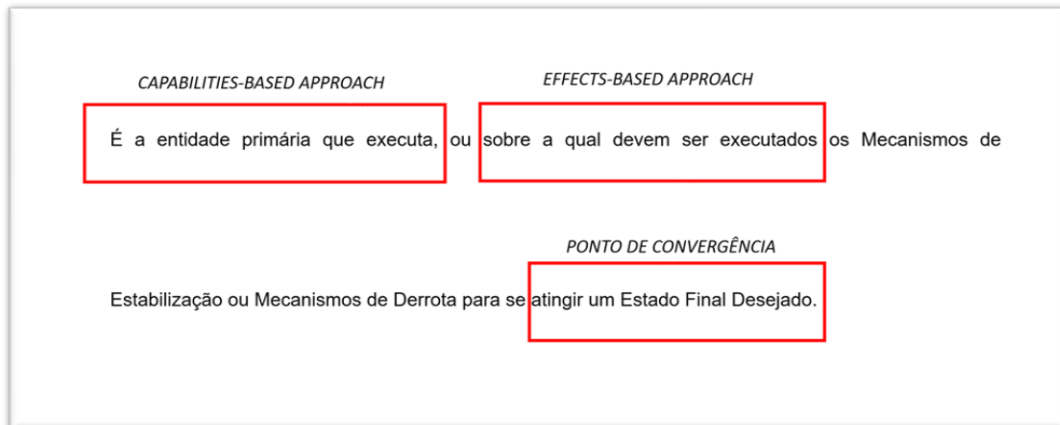
Complementarmente, as abordagens *Effects-Based Approach* e *Capabilities-Based Approach* possuem pontos de interseção e convergem em uma mesma direção: ambas preconizam o uso de mecanismos para derrotar ou estabilizar o inimigo, ou seja, para atingir um Estado Final Desejado.

Figura 12 – Convergência entre abordagens



Fonte: o autor

Nesta senda, como meio de facilitar a compreensão da definição original de CG, apresenta-se uma proposta de conceito, para fins didáticos, que une ambas as abordagens.

Figura 13 – Proposta de definição de CG

Fonte: o autor

6 CONCLUSÃO

Diante das diferentes abordagens utilizadas para identificação de CG, bem como da estratégica relação de conectividade entre os sistemas e seus componentes em análise, emergem importantes considerações como subsídios à aplicação desse conceito à luz da definição original de Clausewitz.

Apesar do alto grau de fidedignidade em relação à obra original (“*Von Kriege*”), um ingrediente essencial parece faltar na tradução Howard-Paret (*On War*): a natureza contraditória dos CG. Clausewitz descreveu o CG emergindo das “relações dialéticas entre ambas as partes”, isto é, um CG é relevante apenas em relação a um oponente. Não é um conceito que existe por si só (Strange, 1996, p. 9).

Outro ponto a ser destacado é que, independentemente do método utilizado para a identificação de um CG, a abordagem operacional para afetar ou protegê-lo deverá ser sempre com base nos efeitos desejados, considerando como foco principal os efeitos indiretos decorrentes da conectividade entre sistemas.

O termo *Effects-Based Approach* não foi traduzido para o português porque na Doutrina de Operações Conjuntas (Brasil, 2020) existe um forte vínculo entre os termos “Operações Baseadas em Efeitos” e “Pontos Decisivos”, que exigem indicadores de eficácia e eficiência. Esta vinculação acaba restringindo a análise a alvos físicos, afastando os alvos mentais e morais do escopo. Entretanto, a *Effects-Based Approach* considera que estes últimos os alvos, afetados por meio de ações não-cinéticas (Exemplos: Guerra Cibernética, Guerra Eletrônica e Guerra Psicológica) ou por efeitos indiretos de ações cinéticas (Exemplo: Bombardeios), são seus principais focos. As ações desta abordagem visam moldar o comportamento adversário e afetar sua vontade. Embora a destruição física continue sendo um fator importante na *Effects-Based Approach*, é a criação de um efeito psicológico ou cognitivo o verdadeiro foco da abordagem (Smith, 2006, p. 96).

Como se vê, a identificação dos CG se mostra útil como uma ferramenta analítica (*framework*) para ajudar equipes de planejamento a analisar fontes de força amigáveis e adversárias, bem como suas fraquezas e vulnerabilidades. Este estudo encerra extrema relevância, visto que uma conclusão incorreta resultante de uma análise superficial ou precipitada pode ter consequências muito sérias, como a incapacidade de atingir objetivos estratégicos e operacionais a um custo aceitável (United States of America, 2017, p. 3).

Sobre o assunto, a alteração do sentido original proposto por Clausewitz, apresentada nas publicações doutrinárias empregadas pelas Forças Armadas brasileiras, empregadas por um Comando Operacional, faz com que o CG deixe de ser um ponto de convergência de forças e passe

a ser descrito como uma fonte de força. Neste sentido, a conectividade entre sistemas, no processo de identificação de CG, não recebeu ênfase suficiente na Doutrina de Operações Conjuntas (Brasil, 2020), deixando margem para interpretações afastadas do conceito original, com possíveis efeitos negativos nos processos de identificação de CG.

Ademais, colocou-se em pauta a validade do conceito de CG, diante do posicionamento de autores que defendem a aplicação de uma abordagem baseada em efeitos, que conduza as operações para uma “posição” semelhante a um EFD. Essa abordagem serviu para reforçar a necessidade de visualizar as entidades envolvidas como sistemas complexos, bem como abriu margem para que fosse consolidada a aplicação do conceito de CG até mesmo em sistemas amorfos.

Para destacar a importância da conectividade, desenvolveu-se um Modelo de Sistema Vivo adaptado ao nível operacional militar, edificado a partir do embasamento teórico fornecido por Miller (1978) e Smith (2006), diante do qual se tornou possível reconhecer as relações – hierárquicas e não-hierárquicas – entre os sistemas complexos adaptativos que integram ou constituem CG.

Complementarmente, apresentam-se abordagens empregadas para identificação de CG. Neste seguimento, um dos fatores observado foi a diferença de aplicação dessas, em função da intensidade de um conflito. Para aprimorar a compreensão acerca desses métodos empregados por um Comando Operacional ativado pelas FA brasileiras, observou-se o contexto vivenciado pelos planejadores da Operação *Desert Storm* à luz do modelo de sistemas vivos. Esta análise permitiu ressaltar as diferenças entre as estruturas envolvidas neste conflito e a estrutura das FA nacionais, em termos de relações hierárquicas e/ou não hierárquicas de conectividade.

Por conseguinte, como PTT vinculado à Dissertação, sugere-se uma proposta de atualização da Doutrina Básica da FAB Volume 1 (DCA 1-1/2020) e do MD-30-M-01 - Doutrina de Operações Conjuntas - 2º Volume, com o fito de refinar os processos de Identificação e Análise de CG empregados pelas FA brasileiras, em operações reais ou simuladas, de forma a permitir que o conceito de CG seja aplicável em todos os níveis de conflitos.

Ao ser levada a cabo a presente pesquisa, evidenciou-se a necessidade de aprofundamento dos estudos sobre a abordagem baseada em efeitos, bem como acerca da abordagem baseada em capacidades.

No que concerne à primeira, identificou-se que os estudos sobre sistemas demandam um claro entendimento sobre efeitos diretos e indiretos. Nesta perspectiva, os processos de seleção de alvos são subsidiados diretamente pela análise do CG a ser afetado. A seleção de alvos traduz a estratégia para o nível tático, por meio de ações cinéticas ou não cinéticas,

reforçando a conectividade entre os CG e seus sistemas vinculados em todos os níveis decisórios.

Neste contexto, a abordagem baseada em efeitos representa um componente central na aplicação do poder aéreo para criar efeitos letais e não letais. Sua compreensão permite que os comandantes escolham as melhores maneiras de alcançar os resultados desejados, com base em uma cadeia de efeitos diretos e indiretos.

Para sua eficiente aplicação, faz-se necessário integrar informações de inteligência sobre sistemas oponentes, características do adversário, efeitos de armamentos e a sua relação com os objetivos almejados. A partir dessa integração, a seleção de alvos estabelece a maneira de emprego do poder aéreo para a solução de um problema.

Com o fito de potencializar o uso do conceito de CG neste cenário, deve-se ter em mente que a aplicação da abordagem baseada em efeitos na seleção de alvos vai além do processo de “avaliação de danos”, pois este se refere apenas aos efeitos diretos do emprego de armamento (relativos os alvos físicos), e pode não fornecer uma visão precisa dos efeitos indiretos decorrentes das relações de conectividade do sistema afetado.

Neste sentido, compete destacar que os efeitos mais relevantes são os indiretos, pois eles devem se relacionar com os objetivos dos escalões superiores e possuem como foco os alvos mentais e morais. Estes são afetados somente pelos efeitos de indiretos e possuem influência direta no comportamento adversário, ao impactarem em seu ciclo decisório.

Sob o prisma da abordagem baseada em capacidades, deve-se observar que ela possui estreitos vínculos com a abordagem baseada em efeitos, pois ela culmina na busca de uma entidade que seja capaz de produzir os efeitos desejados para se atingir o EFD. Apesar dessa associação, uma clara compreensão sobre sua distinção é essencial para os processos de identificação de CG.

Nesta perspectiva, compete destacar que existe uma sensível diferença entre “efeito” e “condição”. Em uma linha de ação, um efeito é produzido por uma entidade detentora dos meios capazes de produzi-lo, e não pode ser confundido com uma condição, visto que esta última pode ser considerada um requisito crítico. Neste sentido, caso equivocadamente um efeito seja considerado um requisito crítico, haverá elevado potencial de se chegar a uma identificação errônea de um CG, pois poderia ser negligenciada a entidade detentora dos meios que produziu o efeito.

Para tornar clara a explicação, é viável considerar, por exemplo, a busca por uma superioridade aérea em uma determinada área como essencial para garantir a segurança das operações de forças de superfície. Neste caso, a superioridade aérea é um efeito produzido por

uma entidade detentora de meios, que deve ter a capacidade crítica de “conquistar e manter a superioridade aérea em uma área de interesse”. Nesse caso, essa capacidade deve ser uma tarefa atribuída a esta Força Aérea Componente, que é a entidade detentora dos meios capazes de produzir o efeito de “conquistar e manter a superioridade aérea em uma área de interesse”.

Dessa forma, caso a superioridade aérea na área de interesse for equivocadamente considerada como um requisito, a aplicação do teste “DOER / USED” deve permitir o reconhecimento de uma falha no processo de identificação de CG, pois não é possível usar um efeito, por ele não fazer parte de um sistema próprio, mas sim ter sido produzido por um “DOER” (a Força Aérea Componente).

Portanto, uma clara compreensão sobre as abordagens em pauta amplia as perspectivas aeroespaciais para um Comando Operacional brasileiro, pois permite a aplicação do poder aéreo com um instrumento capaz de influenciar a percepção de pessoas, líderes e grupos, em decorrência dos efeitos indiretos do seu emprego, além de favorecer a identificação de seu papel de CG na produção de efeitos relacionados com a conquista e manutenção da superioridade aérea.

Por fim, destaca-se a importância do aprofundamento dos estudos acerca deste assunto, que preserva sua relevância em conflitos atuais (como a guerra entre Rússia e Ucrânia), com o fito de reforçar a base de construção da estratégia empregada para atingir um Estado Final Desejado, atuando diretamente sobre o ponto focal da abordagem operacional empregada pelo MD.

REFERÊNCIAS

- ALKIRE, B. *et al.* **Leveraging the past to prepare for the future of Air Force Intelligence Analysis**. Santa Monica: RAND Corporation, 2016.
- BALL, R. **The fundamentals of aircraft combat survivability analysis and design**. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2003.
- BECKER, J.; ZWOLENSKY, T. Go ahead, forget center of gravity. **Texas National Security Review**, Washington, DC, 9 jul. 2014.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 1 (DCA-1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020a.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. Constituição (1988)**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **MD30-M-01: Doutrina de Operações Conjuntas**. Brasília, DF: EMCFA, 2020. v. 2. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/doutrina/md30-m-01-vol-2-2a-edicao-2020-dou-178-de-15-set.pdf>. Acesso em: 16 set. al.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **PND - END. Política Nacional de Defesa - Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2016.
- CLAUSEWITZ, C. von. **On war**. Princeton: Princeton University Press, 1984.
- ECHEVARRIA, A. **Clausewitz's Center of Gravity: Changing our Warfighting Doctrine-Again!** Carlisle: U.S. Army War College, 2002.
- EIKMEIER, D. A Logical Method for Center-of-Gravity analysis. **Military Review**, Army University Press, Fort Leavenworth, 2007.
- EIKMEIER, D. Even Amorphous Systems Have Centers of Gravity. **Small Wars Journal**. Small Wars Foundation, McLean, 2019.
- EIKMEIER, D. Let's Fix or Kill the Center of Gravity Concept. **JFQ**, n. 83, 4th Quarter, National Defense University Press, Washington, DC, 2016.
- EIKMEIER, D. **Modernizing the Center of Gravity Concept: So It Works. Addressing the Fog of COG: Perspectives on the Center of Gravity in US Military Doctrine**. Fort Leavenworth: Combat Studies Institute Press, 2012.
- EIKMEIER, D. Redefining the Center of Gravity. **Joint Force Quarterly**, National Defense University Press, Washington DC, n. 59, 2010.
- UNITED STATES OF AMERICA. Department of Defense. **Conduct of the Persian Gulf War: final report to Congress**. Washington, DC: DoD, 1992.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of Defense. **Gulf War Air Power Survey: Volume V. A Statistical Compendium and Chronology**. Library of Congress, Washington, 1993.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of Defense. **Joint Defense Capabilities Studies: Improving DOD Strategic Planning, Resourcing and Execution to Satisfy Joint Capabilities**. Department of Defense, Washington, DC, 2004.

UNITED STATES OF AMERICA. United States Air Force. **Annex 3-2 Irregular Warfare. Basic Doctrine**. Curtis E. LeMay Center, Montgomery, 2016.

UNITED STATES OF AMERICA. United States Air Force. **Annex 3-60 Operations Targeting. Basic Doctrine**. Curtis E. LeMay Center, Montgomery 2017.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of Defense. **Joint Publication 5-0: Joint Planning**. Washington, DC: Joint Chiefs of Staff, 2020.

EVANS, M. **Centre of Gravity Analysis in Joint Military Planning and Design: Implications and Recommendations for the Australian Defence Force**. Institute for Regional Security, Security Challenges, Winter 2012, Vol. 8, No. 2, Kingston, 2012.

FADOK, D. S. **John Boyd and John Warden: AIR POWER'S QUEST FOR STRATEGIC PARALYSIS**. Montgomery: Air University Press, 1994. 55 p.

FREEDMAN, L. Stop Looking for the Center of Gravity. War on the rocks. **Texas National Security Review, June 24**. Washington, DC, 2014.

GERRING, J. **Pesquisa de estudo de caso**. Petrópolis: Vozes, 2019.

GRAY, C. S. **War, Peace and International Relations: An Introduction to Strategic History**. New York: Routledge, 2007. 306 p. ISBN 0-203-08899-9.

GRAY, C. **Airpower for Strategic Effect**. Air University Press, Montgomery, 2012.

HELLER, H. **Teoria do Estado**. Editora Mestre Jou. São Paulo, 1968.

IBRAM. **Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira**. Brasília, Instituto Brasileiro de Mineração, 2015. Disponível em: <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Economia-Mineral-Brasileira.pdf>. Acesso em: 06/10/2023.

JERVIS, R. **System Effects: Complexity in Political and Social Life**. Princeton University Press, Princeton, 1997.

LANSING, R. **A Definition of Sovereignty. Proceedings of the American Political Science Association, vol. 10**. American Political Science Association, Washington D.C., 1913.

LYKKE, J. A. F. **Toward an Understanding of Military Strategy**. In: CERAMI, J. R.; HOLCOMB, J. J. F. (Ed.). **Guide to Strategy**. Carlisle: U.S. ARMY WAR COLLEGE, 2001. cap. 13, p. 179 – 185.

MILLER, J. G. **Living Systems**. New York: McGraw-Hill, 1978.

PUTNEY, D. T. **Airpower Advantage Planning the Gulf War Air Campaign 1989-1991**. Air Force History and Museums Program, United States Air Force, Washington, 2004.

SCHNAUBELT, C.; LARSON, E.; BOYER, M. **VAM - Vulnerability Assessment Method Pocket Guide - A tool for Center of Gravity Analysis**. RAND Corporation, Washington, 2014.

SMITH, E. **Complexity, Networking, & Effects-Based Approaches to Operations**. DoD Command and Control Research Program, Washington, 2006.

STRANGE, J. **Centers of Gravity and critical vulnerabilities: building on the Clausewitzian foundation so that we can all speak the same language. Perspectives on warfighting**. US Marine Corps University, n. 4, ed. 2, 1996. Disponível em: https://jpsc.ndu.edu/Portals/72/Documents/JC2IOS/Additional_Reading/3B_COG_and_Critical_Vulnerabilities.pdf. Acesso em: 16 set. 2023.

TRIBOLET, J. **The Russo-Ukrainian War in Clausewitzian Perspective**. **National Defense Strategic Review**. Arlington, 2022. Disponível em: <https://defense.info/re-thinking-strategy/2022/07/the-russo-ukrainian-war-in-clausewitzian-perspective/>. Acesso em: 6 out. 2023.

WARDEN III, J. The Enemy as a System. **Airpower Journal**. Air University Press, Montgomery, v. 9, n. 1, p. 40-55, 1995.

WARDEN III, J. **The Air Campaign: Planning for Combat**. Pickle Partners Publishing, Maryland, 2014.

WEBER, M. **A política como vocação**. Brasília, DF: Editora UnB, 2003.

APÊNDICE A – PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DA DCA 1-1

PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO		
Proposta de Modificação		Publicação – Doutrina Básica da FAB Volume 1 (DCA 1-1/2020)
Descrição		No âmbito da FAB, a Doutrina Militar Aeroespacial (DCA 1-1) aborda os princípios, os conceitos, as normas e os procedimentos relacionados ao emprego do Poder Militar Aeroespacial em tempos de paz, crise ou guerra, e divide-se em três níveis: estratégico, operacional e tático.
Finalidade		A DCA 1-1 tem a finalidade de fixar princípios e conceitos, que orientam o preparo e o emprego da Força Aérea Brasileira (FAB).
Avanços tecnológicos/ grau de novidade		A proposta de atualização da Doutrina Básica da FAB permite a aplicação do conceito de CG em todos os níveis de intensidade de um conflito e em todas as gerações de guerra, incluindo os conflitos contemporâneos de 5ª geração.
Conexão com a Pesquisa		A proposta de atualização da DCA 1-1 tem o fito de harmonizar a Doutrina Básica da FAB à luz do modelo de sistemas vivos e das abordagens baseada em efeitos e/ou em capacidades, bem como aprimorar os processos de identificação de CG, conforme discorrido na pesquisa.
Conexão com a Produção Científica		<p>a) Título: A importância da conectividade na identificação de centros de gravidade Periódico: Brazilian Journal of Development Outros dados: ano 2021; vol 7; páginas 113532-113558; doi 0.34117/bjdv7n12-234</p> <p>b) Título: A importância da conectividade na identificação de centros de gravidade Periódico: Ciência política: produção decisória, governança e ecologias organizacionais Outros dados: ano 2022; vol 2; páginas 1-24; doi https://doi.org/10.22533/at.ed.8422209091</p>
Aplicabilidade da Produção Técnica/Tecnológica:	Descrição da Abrangência realizada	A DCA 1-1 abrange os princípios e os conceitos que orientam o preparo e o emprego da FAB. A Doutrina Básica da FAB (DBFAB) é o documento estratégico da Doutrina Militar Aeroespacial, sendo estabelecida em concordância com a Doutrina de Operações Conjuntas.
	Descrição da Abrangência potencial	A DCA 1-1 possui grande potencial de aplicação, pois é o documento basilar de emprego do Poder Aeroespacial no Brasil. Dessa forma, várias pesquisas sobre doutrina de emprego utilizam este normativo como referência.
	Descrição da Replicabilidade	A DCA 1-1 é objeto de estudo em todos os cursos de carreira da FAB, nos quais existe a exigência de um trabalho de conclusão de curso, que pode ser palco para a replicação deste conhecimento.

QUADRO DEMONSTRATIVO DE MODIFICAÇÃO EM DOCUMENTO

TEXTO EM VIGOR	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
<p>1.2 <u>CONCEITUAÇÕES</u></p>	<p>1.2 <u>CONCEITUAÇÕES</u></p> <p>Abordagem Baseada em Efeitos – Na Abordagem Baseada em Efeitos as operações são planejadas, executadas, avaliadas e adaptadas para influenciar ou alterar sistemas ou capacidades, a fim de alcançar os resultados desejados. Este processo analisa os efeitos diretos e indiretos causados por mecanismos de derrota ou de estabilização para o desenvolvimento da abordagem operacional (United States of America, 2017, p. 14).</p> <p>A abordagem baseada em efeitos tem como premissa que é que é possível direcionar as expressões do poder nacional contra alvos de maneiras que causem efeitos além da mera destruição de alvos. Para tanto, faz-se necessário reconhecer precisamente as relações de conectividade das entidades envolvidas, com o fito de viabilizar o planejamento de ações que produzam os efeitos almejados. Esses efeitos (diretos e indiretos) influenciarão os sistemas político, militar, econômico, social, de infraestrutura e de informação do adversário (United States of America, 2017, p. 14).</p> <p>Esta abordagem permite manter um foco semelhante ao “porquê” de uma missão. É um alerta para considerar e compreender adequadamente todas as fontes de poder e influência que podem ser aplicadas em um determinado contexto. Ela reforça o fato de que as operações ocorrem em um mundo que exige interdependência construtiva entre organizações e agências. (Smith, 2006, p. 5)</p> <p>A abordagem baseada em efeitos possibilita alcançar um impacto não linear sobre um inimigo, favorecendo a identificação de ações a serem empreendidas para alcançar esse impacto. Ela representa a chave para a aplicação de capacidades e conceitos centrados em rede em</p>	<p>A inserção deste conceito favorece a aplicação do conceito de Centro de Gravidade, pois permite identificar as partes envolvidas em termos de um sistema ou, de forma mais ampla, como um sistema de sistemas.</p>

	<p>múltiplos níveis, para lidar com um ambiente de segurança que combina ameaças antigas e novas e que exigirá tanto operações de combate (Mecanismos de Derrota) como uma ampla gama de operações que não sejam de combate (Mecanismos de Estabilização) (Smith, 2002, p. 47).</p> <p>Abordagem Baseada em Capacidades - Esta abordagem, em sua essência, se diferencia da Abordagem Baseada em Efeitos ao mudar o ponto de vista da análise. Enquanto a baseada em efeitos observa externamente as entidades analisadas, em busca de partes sistêmicas que produzam os efeitos desejados ao serem afetadas, a segunda abordagem exige que os planejadores “assumam o papel” de cada parte envolvida no conflito, predizendo a estrutura estratégica que cada parte adotará em sua abordagem operacional para atingir o estado final desejado (Possibilidades do Inimigo).</p> <p>Segundo a Abordagem Baseada em Capacidades, o Centro de Gravidade é a entidade primária que possui a inerente capacidade de atingir o objetivo (Eikmeier, 2010).</p> <p>Dessa forma. Para que esta abordagem possa ser utilizada, deve existir um nível de intensidade de um conflito que demande o uso de entidades fisicamente capazes de atingir o(s) próprio(s) objetivo(s) ou de impedir a consecução de objetivo(s) adversário(s), por meio do uso de Mecanismos de Derrota.</p> <p>A predominância no uso desses mecanismos (de derrota) é o que caracteriza o ambiente operacional onde pode ser aplicada a identificação de um CG segundo a abordagem.</p> <p>Compete destacar que esta correlação entre intensidade de um conflito e o uso da desta abordagem é válida somente em métodos de identificação de Centro de Gravidade, e não deve ser aplicada em um Planejamento Baseado em Capacidades, que pode ser realizado sem a existência de qualquer conflito.</p>	
--	---	--

	<p>Mecanismos de Derrota - Mecanismos de derrota são aplicados, principalmente, em operações de combate contra uma força inimiga ativa, inimigos armados (regulares, irregulares ou ambos), através do uso organizado da força para matar, destruir ou capturar, por todos os meios disponíveis. Os mecanismos de derrota podem incluir: “destruir”, “deslocar”, “desintegrar” e “isolar” (USA, 2017a).</p> <p>Mecanismos de Estabilização - Um mecanismo de estabilização é o método principal pelo qual as forças amigas afetam os civis, a fim de alcançar condições que apoiam o estabelecimento de uma paz estável e duradoura. Combinações de mecanismos de estabilização produzem efeitos complementares e reforçadores que ajudam a moldar a dimensão humana do ambiente operacional de maneira mais eficaz e eficiente do que um único mecanismo aplicado isoladamente. Os mecanismos de estabilização incluem: “compelir”, “controlar”, “influenciar” e “apoiar” (USA, 2017a).</p>	
<p>1.2.2 CENTRO DE GRAVIDADE</p> <p>Ponto crítico de um sistema, cujo funcionamento é imprescindível à sobrevivência do conjunto. Todo sistema possui um Centro de Gravidade (CG), que é encontrado nos níveis estratégico, operacional ou tático.</p>	<p>1.2.2 CENTRO DE GRAVIDADE</p> <p>É a entidade primária que executa ou sobre a qual são executados os Mecanismos de Estabilização ou Mecanismos de Derrota para se atingir um Estado Final Desejado.</p>	<p>A atualização do conceito de CG permite a sua aplicação em qualquer nível de intensidade de um conflito, preserva a clareza e a testabilidade do conceito proposto por Eikmeier, e engloba as tanto a abordagem baseada em capacidade quanto a abordagem baseada em efeitos</p>

APÊNDICE B – PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DO MD-30-M-01

PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO		
PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO		Publicação – MD-30-M-01 - DOCTRINA DE OPERAÇÕES CONJUNTAS - 2º VOLUME
Descrição	A doutrina militar conjunta abrange os fundamentos doutrinários das Operações Conjuntas das FA brasileiras. Ela aborda os processos empregados nos planejamentos estratégico e operacional, visando sua integração.	
Finalidade	Estabelecer os fundamentos doutrinários que orientam as Forças Armadas no processo de planejamento, preparo e emprego em Operações Conjuntas.	
Avanços tecnológicos/ grau de novidade	A proposta de atualização da Doutrina de Operações Conjuntas permite a aplicação do conceito de CG em todos os níveis de intensidade de um conflito e em todas as gerações de guerra, incluindo os conflitos contemporâneos de 5ª geração.	
Conexão com a Pesquisa	A proposta de atualização do MD-30-M-01 Volume 2 tem o fito de harmonizar a Doutrina de Operações Conjuntas à luz do modelo de sistemas vivos e das abordagens baseada em efeitos e/ou em capacidades, bem como aprimorar os processos de identificação de CG, conforme discorrido na pesquisa.	
Conexão com a Produção Científica	<p>a) Título: A importância da conectividade na identificação de centros de gravidade Periódico: Brazilian Journal of Development Outros dados: ano 2021; vol 7; páginas 113532-113558; doi 0.34117/bjdv7n12-234</p> <p>b) Título: A importância da conectividade na identificação de centros de gravidade Periódico: Ciência política: produção decisória, governança e ecologias organizacionais Outros dados: ano 2022; vol 2; páginas 1-24; doi https://doi.org/10.22533/at.ed.8422209091</p>	
Aplicabilidade da Produção Técnica/Tecnológica:	Descrição da Abrangência realizada	Na Doutrina de Operações Conjuntas são apresentadas informações e conceitos, de forma mais detalhada, sobre as atribuições constitucionais das FA, abrangendo as ações de guerra e de não-guerra.
	Descrição da Abrangência potencial	A Doutrina de Operações Conjuntas possui grande potencial de aplicação, pois é o documento basilar de emprego das FA no Brasil. Neste sentido, diversas pesquisas sobre doutrina de emprego utilizam este normativo como referência.
	Descrição da Replicabilidade	A Doutrina de Operações Conjuntas é objeto de estudo em todos os cursos de carreira das FA do Brasil, nos quais existe a possibilidade de aplicação direta em trabalhos de conclusão de curso.

QUADRO DEMONSTRATIVO DE MODIFICAÇÃO EM DOCUMENTO

TEXTOS EM VIGOR	TEXTOS PROPOSTOS	JUSTIFICATIVA
<p>4.4 Centro de Gravidade (CG)</p> <p>4.4.1 O foco do Exame de Situação é identificar o(s) CG do inimigo, suas Vulnerabilidades Críticas (VC) e concentrar poder de combate superior para explorá-las.</p> <p>4.4.2 Da mesma forma, a destruição, eliminação ou neutralização do nosso centro de gravidade nos levará à derrota, implicando na necessidade de identificar e de protegê-los.</p> <p>4.4.3 Sob uma perspectiva ampla, um CG pode ser representado por um conjunto de forças oponentes ou sua estrutura de comando, a opinião pública, a vontade nacional, líderes políticos e militares ou a estrutura de uma coligação, dependendo do seu nível de análise.</p> <p>4.4.4 Nos níveis operacional e tático, dentro de um ambiente de Guerra Convencional entre dois Estados, normalmente, os CG são forças militares específicas.</p> <p>4.4.5 Nota relacionada ao planejamento operacional neste volume consolida orientações sobre a identificação e análise de Centros de Gravidade.</p>	<p>4.4 Centro de Gravidade (CG)</p> <p>4.4.1 À luz de uma abordagem baseada em capacidades, o foco do Exame de Situação é identificar o(s) CG do inimigo, suas Vulnerabilidades Críticas (VC) e concentrar poder de combate superior para explorá-las.</p> <p>4.4.2 Neste contexto, a destruição, eliminação ou neutralização do(s) nosso(s) CG nos levará à derrota, implicando na necessidade de identificar e de protegê-los.</p> <p>4.4.3 Sob uma perspectiva ampla, um CG pode ser representado pela entidade primária que executa ou sobre a qual são executados os Mecanismos de Estabilização ou Mecanismos de Derrota para se atingir um Estado Final Desejado.</p> <p>4.4.4 Sob esta perspectiva, dentro de uma abordagem baseada em capacidades, pode ser um conjunto de forças oponentes ou sua estrutura de comando, líderes políticos / militares ou a estrutura de uma coligação, dependendo do seu nível de análise. Neste cenário, predomina o emprego de Mecanismos de Derrota.</p> <p>4.4.5 Em níveis mais baixos de intensidade de um conflito, à luz de uma abordagem baseada em efeitos, o CG pode ser uma população ou parte dela (opinião pública / vontade nacional). Neste contexto, predomina o emprego de Mecanismos de Estabilização.</p> <p>4.4.6 Nos níveis operacional e tático, dentro de um ambiente de Guerra Convencional entre dois Estados, onde existe um conflito com intensidade suficiente para a aplicação de uma abordagem baseada em capacidades, os CG, normalmente, são forças militares específicas.</p>	<p>A atualização proposta harmoniza a aplicação do conceito de CG à luz da abordagem baseada em capacidades e da abordagem baseada em efeitos, permitindo seu uso em todos os níveis de intensidade de um conflito.</p>

	4.4.5 Nota relacionada ao planejamento operacional neste volume adiciona orientações sobre a identificação e análise de Centros de Gravidade.	
DETERMINAÇÃO DOS CENTROS DE GRAVIDADE 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 1.2 No processo de determinação do CG, a identificação consiste em identificar a entidade que possui a(s) capacidade(s) essencial(ais) para se atingir o(s) objetivo(s). A análise consiste na definição e priorização do que atacar e do que defender.	DETERMINAÇÃO DOS CENTROS DE GRAVIDADE 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 1.2 No processo de determinação do CG, a identificação consiste em identificar a entidade primária que executa ou sobre a qual são executados os Mecanismos de Estabilização ou Mecanismos de Derrota para se atingir um Estado Final Desejado. Nesta análise ocorre a definição e priorização do emprego de Mecanismos de Derrota e/ou Mecanismos de Estabilização, de forma ofensiva / defensiva. 1.2.1 Nesta fase do planejamento, basicamente, podem ser utilizadas duas abordagens para identificação de CG: uma baseada em efeitos e outra baseada em capacidades. Para a aplicação destas, faz-se necessário conhecer a distinção entre Mecanismos de Derrota e Mecanismos de Estabilização. 1.2.2 Abordagem Baseada em Efeitos – Na Abordagem Baseada em Efeitos as operações são planejadas, executadas, avaliadas e adaptadas para influenciar ou alterar sistemas ou capacidades, a fim de alcançar os resultados desejados. Este processo analisa os efeitos diretos e indiretos causados por mecanismos de derrota ou de estabilização para o desenvolvimento da abordagem operacional (United States of America, 2017, p. 14). 1.2.2.1 A abordagem baseada em efeitos tem como premissa que é possível direcionar as expressões do poder nacional contra alvos de maneiras que causem efeitos	

	<p>além da mera destruição de alvos. Para tanto, faz-se necessário reconhecer precisamente as relações de conectividade das entidades envolvidas, com o fito de viabilizar o planejamento de ações que produzam os efeitos almejados. Esses efeitos (diretos e indiretos) influenciarão os sistemas político, militar, econômico, social, de infraestrutura e de informação do adversário (United States of America, 2017, p. 14).</p> <p>1.2.2.2 Esta abordagem permite manter um foco semelhante ao “porquê” de uma missão. É um alerta para considerar e compreender adequadamente todas as fontes de poder e influência que podem ser aplicadas em um determinado contexto. Ela reforça o fato de que as operações ocorrem em um mundo que exige interdependência construtiva entre organizações e agências. (Smith, 2006, p. 5)</p> <p>1.2.2.3 A abordagem baseada em efeitos possibilita alcançar um impacto não linear sobre um inimigo, favorecendo a identificação de ações a serem empreendidas para alcançar esse impacto. Ela representa a chave para a aplicação de capacidades e conceitos centrados em rede em múltiplos níveis, para lidar com um ambiente de segurança que combina ameaças antigas e novas e que exigirá tanto operações de combate (Mecanismos de Derrota) como uma ampla gama de operações que não sejam de combate (Mecanismos de Estabilização) (Smith, 2002, p. 47).</p> <p>1.2.3 Abordagem Baseada em Capacidades - Esta abordagem, em sua essência, se diferencia da Abordagem Baseada em Efeitos ao mudar o ponto de vista da análise. Enquanto a baseada em efeitos observa externamente as entidades analisadas, em busca de partes sistêmicas que</p>	
--	---	--

	<p>produzam os efeitos desejados ao serem afetadas, a segunda abordagem exige que os planejadores “assumam o papel” de cada parte envolvida no conflito, predizendo a estrutura estratégica que cada parte adotará em sua abordagem operacional para atingir o estado final desejado (Possibilidades do Inimigo).</p> <p>1.2.3.1 Segundo a Abordagem Baseada em Capacidades, o Centro de Gravidade é a entidade primária que possui a inerente capacidade de atingir o objetivo (Eikmeier, 2010).</p> <p>1.2.3.2 Dessa forma. Para que esta abordagem possa ser utilizada, deve existir um nível de intensidade de um conflito que demande o uso de entidades fisicamente capazes de atingir o(s) próprio(s) objetivo(s) ou de impedir a consecução de objetivo(s) adversário(s), por meio do uso de Mecanismos de Derrota.</p> <p>1.2.3.3 A predominância no uso desses mecanismos (de derrota) é o que caracteriza o ambiente operacional onde pode ser aplicada a identificação de um CG segundo a abordagem.</p> <p>1.2.3.4 Compete destacar que esta correlação entre intensidade de um conflito e o uso da desta abordagem é válida somente em métodos de identificação de Centro de Gravidade, e não deve ser aplicada em um Planejamento Baseado em Capacidades, que pode ser realizado sem a existência de qualquer conflito.</p> <p>1.2.4 Mecanismos de Derrota - Mecanismos de derrota são aplicados, principalmente, em operações de combate contra uma força inimiga ativa, inimigos armados (regulares, irregulares ou ambos), através do uso organizado da força para matar, destruir ou capturar, por todos os meios disponíveis. Os mecanismos de derrota podem incluir:</p>	
--	---	--

	<p>“destruir”, “deslocar”, “desintegrar” e “isolar” (USA, 2017a).</p> <p>1.2.5 Mecanismos de Estabilização - Um mecanismo de estabilização é o método principal pelo qual as forças amigas afetam os civis, a fim de alcançar condições que apoiam o estabelecimento de uma paz estável e duradoura. Combinações de mecanismos de estabilização produzem efeitos complementares e reforçadores que ajudam a moldar a dimensão humana do ambiente operacional de maneira mais eficaz e eficiente do que um único mecanismo aplicado isoladamente. Os mecanismos de estabilização incluem: “compelir”, “controlar”, “influenciar” e “apoiar” (USA, 2017a).</p>	
<p>2. ANÁLISE DO CENTRO DE GRAVIDADE</p> <p>2.1 Um dos métodos consagrados de análise do CG busca analisar um ator como um sistema, a fim de identificar ações, meios e condições que precisam ser estabelecidas para alcançar objetivos próprios, sendo baseado em quatro conceitos inter-relacionados cujas definições são apresentadas nos itens a seguir:</p> <p>a. Centros de Gravidade</p> <p>1) é uma a principal fonte de força, poder e resistência que confere ao contendor, em última análise, liberdade de ação ou vontade de lutar. E sempre uma entidade física por natureza. Entretanto, no nível político-estratégico, os CG podem ser de força moral e/ou força física. Já nos níveis operacional e tático, os CG serão apenas de força física. Ao afetar o CG moral de um determinado ator, nossa força visa influenciar a sua vontade, fazendo com que ele aceite os nossos objetivos por persuasão ou coerção. Enquanto ao afetar</p>	<p>2. ANÁLISE DO CENTRO DE GRAVIDADE</p> <p>2.1 Um dos métodos consagrados de análise do CG busca analisar um ator como um sistema, a fim de identificar ações, meios e condições que precisam ser estabelecidas para alcançar objetivos próprios, sendo baseado em quatro conceitos inter-relacionados cujas definições são apresentadas nos itens a seguir:</p> <p>a. Centros de Gravidade</p> <p>1) é a entidade primária que executa ou sobre a qual são executados os Mecanismos de Estabilização ou Mecanismos de Derrota para se atingir um Estado Final Desejado.</p> <p>a) Características dos Centros de Gravidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe em cada nível de decisão; - Nos níveis político e estratégico, pode ser tanto intangível (onde se aplica uma abordagem baseada em efeitos para moldar um comportamento) quanto físico (onde pode ser aplicada tanto a abordagem baseada em efeitos quanto a 	<p>A atualização do conceito de CG permite o seu uso em todos os níveis de intensidade de um conflito.</p> <p>As características de um CG foram refinadas para facilitar a compreensão.</p> <p>No exemplos de CG foram inseridas entidades relacionadas com o poder aéreo, por representar um importante produtor de efeitos em um Teatro Operacional.</p> <p>Os exemplos de CG estratégico moral foram suprimidos, em decorrência da atualização da abordagem sobre os ciclos OODA nas Guerras de 5ª</p>

<p>um CG físico, nossa força visa influenciar a capacidade do ator de atingir seus objetivos, e consequentemente, de cumprir sua estratégia geral. Dessa forma, o CG será a entidade primária que inerentemente possui as capacidades críticas para atingir / realizar o(s) objetivo(s) da organização a qual pertence.</p> <p>a) Características dos Centros de Gravidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe em cada nível de decisão; - Nos níveis político e estratégico, pode ser intangível tanto moral quanto físico; - Nos níveis operacional e tático, é essencialmente físico; - É uma fonte de impulsão (alavancagem) ou um ponto de equilíbrio (ponto focal); - Permite ou favorece a liberdade de ação; - É baseado e vinculado a objetivos; - Duas ou mais estratégias simultâneas, cada uma usando forças físicas diferentes, podem exigir mais de um CG simultaneamente: - A sua identificação e análise fornecem a base para o desenvolvimento de Linhas de Ação; - A sua determinação deverá ser feita o mais detalhadamente possível, de maneira específica, pormenorizada e discreta; e - Pode mudar no tempo ou entre fases. <p>2) Exemplos de Centros de Gravidade</p> <p>a) CG como fonte de força moral: existem no nível político-estratégico. O CG estratégico moral de um ator é a entidade primária que possui inerentemente a maioria das seguintes capacidades críticas: determinar</p>	<p>baseada em capacidades para o emprego de Mecanismos de Derrota);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nos níveis operacional e tático, é essencialmente físico; - Pode ser um ponto de convergência de forças ou um ponto de equilíbrio (ponto focal); - Permite ou favorece a liberdade de ação, à luz de uma abordagem baseada em capacidades; - É baseado e vinculado a objetivos (à luz de uma abordagem baseada em objetivos), por ser uma entidade capaz de realizar a(s) tarefa(s) necessária para a consecução de um objetivo; - Em determinados contextos, pode haver mais de um CG - A sua identificação e análise fornecem a base para o desenvolvimento de Linhas de Ação; - A sua determinação deverá ser feita o mais detalhadamente possível, de maneira específica, pormenorizada e discreta; e - Pode mudar no tempo ou entre fases. <p>2) Exemplos de Centros de Gravidade</p> <p>a) CG como fonte de força moral: existem no nível político-estratégico. O CG desta natureza seria a entidade primária que possui inerentemente a maioria das seguintes capacidades críticas: determinar (e poder alterar) políticas e estratégias, comandar os recursos e meios necessários para alcançar os objetivos estratégicos e inspirar e fornecer coesão moral e vontade de agir e lutar. Em suma, é a entidade de tomada de decisão político-estratégica do ator. Exemplos de CG estratégicos morais incluem um líder político forte, um líder religioso ou organização que exerce poder político decisivo, uma elite dominante e uma</p>	<p>Geração, onde o componente moral não mais é o foco, mas sim a percepção adversária. Alguns erros de ortografia foram corrigidos.</p> <p>As definições de Capacidades Críticas, Requisitos Críticos e Vulnerabilidades Críticas foram ajustadas conforme tradução das definições originais do Dr. Joe Strange e do Col. Richard Iron.</p>
---	---	---

(e poder alterar) políticas e estratégias, comandar os recursos e meios necessários para alcançar os objetivos estratégicos e inspirar e fornecer coesão moral e vontade de agir e lutar. Em suma, é a entidade de tomada de decisão político-estratégica do ator. Exemplos de CG estratégicos morais incluem um líder político forte, um líder religioso ou organização que exerce poder político decisivo, uma elite dominante e uma população (ou um segmento dela) de força de vontade determinada a prevalecer. Cabe ressaltar que, embora o CG possa representar uma força moral do seu contendor no nível político-estratégico, ele sempre será uma entidade física por natureza. Logo a "coesão da Força" não poderá ser um CG estratégico moral, pois não é uma entidade. Em vez disso, a entidade principal que fornece coesão à Força que poderá ser o seu (1) estratégico moral, Da mesma _fornia, elementos como nacionalismo étnico ou ideologia não podem ser CG (eles não são entidades): ao contrário, podem ser um requisito crítico para a liderança política (o verdadeiro CO moral) ser capaz de inspirar e fornecer coesão moral e vontade de lutar.

b) CG como fonte de força física: existem em princípio em cada nível de decisão. Assim, é a entidade que representa a força física primária de que um ator depende para realizar sua intenção (assumida) e alcançar seus objetivos (assumidos) em um determinado nível de decisão. Exemplos de CG estratégicos físicos incluem uma força-tarefa militar de coalizão, um elemento forte em particular do poder militar nacional, uma força de segurança nacional, o

população (ou um segmento dela) de força de vontade determinada a prevalecer.

b) CG como fonte de força física: existem em princípio em cada nível de decisão. Assim, é a entidade que representa a força física primária de que um ator depende para realizar sua intenção (assumida) e alcançar seus objetivos (assumidos) em um determinado nível de decisão. Exemplos de CG estratégicos físicos podem incluir uma Força Aérea Componente, uma força-tarefa militar de coalizão, um elemento forte em particular do poder militar nacional, uma força de segurança nacional, o braço militar de um grupo político ou mesmo uma entidade não militar forte, caso o principal esforço estratégico não seja militar. Exemplos de CG operacionais incluem um grupo/esquadrão aéreo, um corpo blindado, uma força-tarefa marítima, uma força policial nacional, uma rede regional de células insurgentes. Os CG operacionais são normalmente elementos centrais ou partes constituintes do CG estratégico físico: ou seja, eles devem ser aninhados dentro do CG estratégico. Como exemplo, a força policial nacional (CG operacional) é uma parte constituinte da força de segurança nacional (CG estratégico físico).

b. Capacidades Críticas (CC) são as principais habilidades, essenciais para a consecução do objetivo, que fazem com que um CG seja identificado como tal dentro de um determinado contexto.

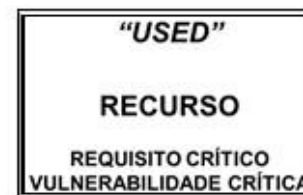
c. Requisitos Críticos (RC) são condições, recursos e meios essenciais que o CG exige para executar a capacidade crítica. Estas são coisas que são usadas ou consumidas para

<p>braço militar de um grupo político ou mesmo uma entidade não militar forte, caso o principal esforço estratégico não seja militar. Exemplos de CG operacionais incluem um corpo blindado, uma força-tarefa marítima, uma força policial nacional, uma rede regional de células insurgentes. Os CG operacionais são normalmente elementos centrais ou partes constituintes do CO estratégico físico: ou seja, eles devem ser aninhados dentro do CO estratégico. Como exemplo, a força policial nacional (CO operacional) é uma parte constituinte da força de segurança nacional (CG estratégico físico). O CO estratégico físico não está necessariamente aninhado no CO estratégico moral (exemplificado na alínea anterior), mas é escolhido e controlado por ele.</p> <p>b. Capacidades Críticas (CC) São as habilidades essenciais para o atingimento do(s) objetivo(s) de uma organização, que levam um CG a ser identificado como tal dentro de um determinado contexto. Representadas por ações ou funções críticas (materializadas por verbos no infinitivo) necessárias para o cumprimento dos objetivos desejados.</p> <p>c. Requisitos Críticos (RC) São, condições, recursos e meios essenciais para que um CG possa executar e manter suas capacidades críticas.</p> <p>d. Vulnerabilidades Críticas (VC) São deficiências dos requisitos críticos, ou dos componentes dos mesmos, que os tornam suscetíveis à sua neutralização ou destruição, de forma a contribuir</p>	<p>realizar uma ação, permitindo que uma capacidade crítica funcione totalmente.</p> <p>d. Vulnerabilidades Críticas (VC) são requisitos críticos ou componentes dos mesmos que são deficientes ou vulneráveis a neutralização, interdição ou ataque, de maneira a impedir que um CG exerça a sua Capacidade Crítica.</p>	
--	---	--

para que o CG falhe em executar e manter suas capacidades críticas.		
<p>3.3 Metodologia das Capacidades Críticas</p> <p>3.3.4 Seguindo essa lógica, a tarefa real dessa metodologia é identificar o principal esforço operacional do inimigo, não necessariamente sua principal fonte de força. Identificado(s) o(s) objetivo(s) desejado(s), inicia-se o método com a identificação dos Fatores Críticos, conforme descrito abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> . . . <p>b) Na lista anterior, selecione a(s) ação(ões) que a análise sugere que são essenciais para atingir o(s) objetivo(s) desejado(s). Isso identifica a(s) CC;</p>	<p>3.3 Metodologia das Capacidades Críticas</p> <p>3.3.4 Seguindo essa lógica, a tarefa real dessa metodologia é identificar o principal esforço operacional do inimigo, não necessariamente sua principal fonte de força. Identificado(s) o(s) objetivo(s) desejado(s), inicia-se o método com a identificação dos Fatores Críticos, conforme descrito abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> . . . <p>b) Na lista anterior, selecione a(s) ação(ões) / tarefa(s) que a análise sugere que são essenciais para atingir o(s) objetivo(s) desejado(s). Isso identifica a(s) CC;</p> <ul style="list-style-type: none"> . . . <p>3.3.7 Para aprimorar a compreensão sobre a metodologia das capacidades críticas, deve ser utilizado o teste “<i>DOER</i>” / “<i>USED</i>”, que identifica a(s) capacidade(s) do CG e o distingue de requisitos e vulnerabilidades críticas. Somente os CG são inerentemente capazes de realizar a(s) tarefa(s) para atingir o(s) objetivo(s) definido(s). A entidade que executa a ação primária – Capacidade Crítica –, chamada de tarefa, é o CG. Em outras palavras, o CG executa a ação e utiliza recursos para realizá-la (Eikmeier, 2007, p. 64).</p> <p>Figura 13 – Método “DOER” x “USED” para validação de CG</p>	<p>Na prática, as Capacidades Críticas são traduzidas pelas tarefas atribuídas às entidades engajadas na linha de ação. Essas tarefas são as “maneiras” de atingir o objetivo (o que será feito para se atingir o EFD).</p> <p>A inserção do teste DOER/USED (criado pelo próprio autor da metodologia das Capacidades Críticas), pelo item 3.3.7, representa um elemento fundamental para o uso desta metodologia, pois proporciona testabilidade a este arcabouço teórico. Sua ausência deixa margem para distorções no uso da metodologia, que podem induzir os planejadores a chegarem a conclusões equivocadas na identificação de um CG.</p>

Fonte: Eikmeier, 2007, p. 64, tradução nossa

3.3.8 Se algo é usado ou consumido (*USED*) por outra



entidade para executar a ação principal – capacidade crítica –, ele é, então, um requisito que pode ser identificado como um Requisito Crítico ou como uma Vulnerabilidade Crítica. Se algo contribui, mas, na realidade, não executa a Capacidade Crítica, é um requisito, e não um CG (Eikmeier, 2007).