



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM CARLOS ROBERTO RONDON PEREIRA SAIGALI

**AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA GUERRA ELETRÔNICA NO
EXÉRCITO BRASILEIRO**

**Rio de Janeiro
2019**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM CARLOS ROBERTO RONDON PEREIRA SAIGALI

**AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA GUERRA ELETRÔNICA NO
EXÉRCITO BRASILEIRO**

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Doutrina Militar Terrestre.

**Rio de Janeiro
2019**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Com CARLOS ROBERTO RONDON PEREIRA SAIGALI**

Título: **AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA GUERRA ELETRÔNICA NO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

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

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
_____ DARDANO DO NASCIMENTO MOTA - Maj Cmt Curso e Presidente da Comissão	
_____ RAPHAEL ALVES DA SILVA - Cap 1º Membro e Orientador	
_____ CEZAR FLORES MALHADA JÚNIOR - Cap 2º Membro	

CARLOS ROBERTO RONDON PEREIRA SAIGALI – Cap
 Aluno

AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA GUERRA ELETRÔNICA NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Carlos Roberto Rondon Pereira Saigali¹

Raphael Alves da Silva²

RESUMO

O emprego correto da Guerra Eletrônica (GE) é reconhecido e nenhuma força armada pode prescindir de suas possibilidades para obter êxito em suas missões. A Guerra Eletrônica do Exército Brasileiro, todavia, nunca foi testada em guerra. Em virtude disso, esse trabalho buscou levantar as principais possibilidades e limitações do emprego da GE do Exército Brasileiro (EB) no atual contexto geopolítico nacional. Realizaram-se pesquisas em monografias, artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e legislações nacionais a fim de verificar as possibilidades e limitações do emprego da GE do EB. Produziu-se um questionário a ser respondido por militares possuidores do curso de GE do EB a fim de coletar dados referentes ao real emprego que fizeram da GE no cenário nacional. Verifica-se que o Exército Brasileiro tem empregado a GE principalmente nas operações na faixa de fronteira e operações de garantia da lei e da ordem, utilizando, na maioria das vezes, as ações de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE) para o apoio às funções de combate Inteligência e Comando e Controle. Evidenciaram-se, como obstáculos ao emprego da GE, a necessidade de aprimoramento de doutrina específica de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e a limitação dos sinais digitais. Constatou-se que as maiores possibilidades de emprego da GE são as ações de MAGE e as principais limitações são relacionadas a MAE e aos sinais digitais. Por conta disso, é indispensável o aprimoramento da doutrina de MAE e a aquisição de equipamentos que decodifiquem os sinais digitais.

Palavras-chave: Guerra Eletrônica; Possibilidades e limitações; Medidas de Ataque Eletrônico; Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica; Emprego da GE; Doutrina de GE.

RESUMEN

Se reconoce el empleo correcto de Guerra Electrónica (GE) y ningún ejército puede prescindir de su capacidad para tener éxito en sus misiones. La guerra electrónica del ejército brasileño, sin embargo, nunca fue probada en la guerra. Debido a esto, este trabajo hizo una búsqueda de las principales posibilidades y limitaciones del uso de GE del Ejército Brasileño (EB) en el contexto geopolítico nacional actual. La investigación se realizó en monografías, artículos científicos, trabajos de conclusión de cursos y legislación nacional para verificar las posibilidades y limitaciones del empleo de GE en el EB. Se produjo un cuestionario para ser respondido por personal militar con el curso de GE del EB con el fin de recopilar datos sobre el empleo real de GE en el escenario nacional. Parece que el ejército brasileño ha empleado la GE principalmente en operaciones de banda fronteriza y operaciones de aplicación de la ley, principalmente utilizando acciones Medidas de Apoyo a la Guerra Electrónica

(MAGE) para apoyar las funciones de combate Inteligencia y Comando y Control. Los obstáculos al empleo de la GE fueron la necesidad de mejorar la doctrina de Medidas de Ataque Electrónico (MAE) específica y la limitación de las señales digitales. Se concluyó que las mayores posibilidades de empleo de GE son las acciones MAGE y las principales limitaciones están relacionadas con MAE y las señales digitales. Debido a esto, es indispensable desarrollar la doctrina de MAE y adquirir equipos que decodifiquen las señales digitales.

Palabras clave: Guerra electrónica; Posibilidades y limitaciones; Medidas de ataque electrónico; Medidas de apoyo a la guerra electrónica; Empleo de GE; Doctrina de la GE.

¹Capitão de Comunicações da turma de 2008 da AMAN.

²Capitão de Comunicações da turma de 2007 da AMAN. Especialista em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2017.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia e a guerra se relacionam de maneira muito intensa, tendo a história demonstrando que as inovações tecnológicas sempre modificaram os rumos da arte de fazer a guerra e, várias vezes, determinaram quem vencia e quem perdia (NETO, 2017).

Da Idade do Ferro ao mundo Pós-Industrial, do uso do cavalo com estribos pelos Hunos ao uso de drones com capacidade de ataque por países como Estados Unidos e Israel, a criatividade humana no desenvolvimento de novos conhecimentos, métodos, técnicas e produtos usados para resolver os problemas práticos das sociedades forneceram vantagens a seus possuidores (NETO, 2017).

Dentro desse contexto, Zapani (2009) afirma que a informação é poder. Também esclarece que não apenas sua obtenção é fundamental, como também o seu uso com oportunidade e com foco nas ações que são desenvolvidas no teatro de operações. Nesse contexto, destaca-se a Guerra Eletrônica (GE):

A Guerra Eletrônica vem, cada vez mais, tentando assumir uma maior projeção no cenário internacional. Cresce a importância de sua atuação com o objetivo de identificar possíveis ameaças aos interesses nacionais e manutenção da soberania (ZAPANI, 2009).

O manual de campanha do Exército Brasileiro EB70-MC-10.223 Operações (2017), define a GE como o conjunto de ações que buscam utilizar de maneira eficiente as emissões eletromagnéticas e, simultaneamente, dificultar ou negar o uso dessa liberdade à força oponente. Essas atividades não só estão intrinsecamente ligadas às operações de informação, como recurso essencial no apoio à decisão, como também na neutralização do poder de combate inimigo na vertente informacional (BRASIL, 2017).

Já o manual de Fundamentos de Doutrina Militar Terrestre EB20-MF-10.102 esclarece que a GE é um dos elementos de apoio ao combate e tem por responsabilidade o planejamento e a execução do combate no espectro eletromagnético. Desse modo, a GE se constitui indispensável no desenvolvimento das capacidades de emprego da Força Terrestre (BRASIL, 2014).

Dentre as responsabilidades do Estado-Maior, está o planejamento do apoio de GE conforme a diretriz do comandante e segundo a missão do escalão considerado. A GE deve atuar como elemento que multiplica o poder de combate da força apoiada, buscando-se uma coordenação cerrada e constante em todos

os níveis de comando. É durante o planejamento que são definidas as missões a serem cumpridas pela GE (BRASIL, 2013).

O emprego da Guerra Eletrônica trouxe novas possibilidades ao campo de batalha, porém aumentaram-se igualmente as vulnerabilidades, uma vez que a propagação eletromagnética indiscriminada oferece ao inimigo a oportunidade de aproveitar essa livre emissão de ondas a seu favor. As consequências do adequado emprego da GE são muito reconhecidas e nenhuma força pode dispensar suas potencialidades para ter êxito na missão (BRASIL, 2013).

1.1 PROBLEMA

O Brasil é uma nação que não está em guerra contra nenhum país. Apesar de não haver conflitos externos declarados, todo exército sempre tem que estar preparado para seu possível emprego. Com a GE não seria diferente.

A GE brasileira nunca foi testada em guerra externa, mas vem sendo empregada em larga escala nos últimos anos. Nos grandes eventos realizados no Brasil como a Jornada Mundial da Juventude, em 2013, a Copa do mundo de futebol da FIFA, em 2014, os Jogos Olímpicos, em 2016, a GE apoiou várias operações como fator multiplicador da segurança desses eventos e em apoio ao Comando e Controle das operações desencadeadas.

Diante dessa comprovação, quais seriam as possibilidades e limitações da GE do Exército Brasileiro?

1.2 OBJETIVOS

A presente pesquisa objetiva analisar como a GE tem sua aplicação no atual cenário geopolítico brasileiro.

Os objetivos específicos são:

a) Verificar as possibilidades e limitações do emprego da GE pelo Exército Brasileiro em Operações (Op).

b) Descrever oportunidades de inovação e melhoria no emprego de GE pelo Exército Brasileiro no cumprimento de suas missões constitucionais.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Dado o fato de o Brasil não se envolver em conflitos externos, buscar-se-á compreender como a GE atua nas operações de Não-guerra no país,

destacando as possibilidades e limitações do emprego da GE pelo Exército Brasileiro.

Com base no estudo dessa atuação, serão possíveis avaliar os pontos fortes do emprego da GE e as suas oportunidades de inovação e melhoria.

A presente pesquisa se justifica pela importância que a Guerra Eletrônica apresenta no cenário mundial. Não apenas quando empregada em conflitos armados, mas também na manutenção da defesa e segurança nacionais.

As Forças Armadas vêm sendo empregadas não apenas em grandes eventos desportivos, mas principalmente para a manutenção e garantia da lei e da ordem, como determina a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

No contexto do emprego das Forças Armadas na Garantia da Lei e da Ordem (GLO), destacam-se as operações no Complexo do Alemão, em 2010, a Operação (Op) São Francisco no Complexo da Maré, em 2015, culminando com a inédita Intervenção Federal de caráter militar no Estado do Rio de Janeiro em 2018 (EL PAIS, 2018).

O estudo buscará, principalmente, levantar limitações da GE para que essas possíveis deficiências sejam analisadas, possam ser alvo de novos estudos no futuro e cheguem-se a soluções para essas demandas.

2. METODOLOGIA

Coletaram-se informações através de pesquisa bibliográfica em documentos nacionais e estrangeiros. Foram feitas pesquisas em manuais do Exército Brasileiro, em periódicos militares, trabalhos de conclusão de curso e monografias.

Elaborou-se, igualmente, um questionário a ser respondido por militares possuidores do curso de GE do Exército Brasileiro a fim de levantar as possibilidades e limitações que possam ter encontrado no emprego da GE.

O presente artigo científico, no tocante à forma de abordar o problema, empregou as conceituações de pesquisa quantitativa, uma vez que os dados numéricos obtidos através do questionário foram indispensáveis à identificação das possibilidades e limitações do emprego da GE pelo Exército Brasileiro.

Empregou-se a modalidade exploratória no que tange ao objetivo geral, já que a GE brasileira nunca foi testada em guerra; apenas foi empregada como apoio

às funções de combate Inteligência e Comando e Controle em situações de não guerra no território nacional.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Brasil (2009) esclarece que o desenvolvimento, por Samuel Morse em 1844, do telégrafo e do código Morse; do telefone, por Alexander Graham Bell em 1876; da antena e do receptor de ondas eletromagnéticas, por Landell de Moura em 1893; e das transmissões de telegrafia-rádio por Guglielmo Marconi em 1897, trouxeram a modernização da guerra com a aplicação desses novos equipamentos no campo de batalha.

A Batalha Naval de Tsushima, ponto de decisão da Guerra Russo-Japonesa em 1905, é o marco inicial da Guerra Eletrônica. Neste conflito, a marinha russa interceptou comunicações de telegrafia sem fio entre o comandante da esquadra do Japão com o cruzador Shimano Maru (BRASIL, 2009).

Durante a 1ª Guerra Mundial (I GM), ocorreram vários eventos históricos, nos quais as ações de busca de interceptação, monitoração e bloqueio das comunicações por meios eletromagnéticos mostraram ao mundo que a tecnologia aplicada no desenvolvimento dos equipamentos eletroeletrônicos não podia estar distante do emprego das armas em terra, mar e ar (BRASIL, 2009).

Brasil (2009) define a GE como o grupo de ações que empregam a energia eletromagnética para destruir, neutralizar ou reduzir o poder de combate inimigo, buscando aproveitar-se da utilização do espectro eletromagnético pelo oponente. Visam, igualmente, garantir o uso eficiente e seguro das próprias emissões eletromagnéticas e divide a GE.

A GE foi empregada em inúmeros outros conflitos como nas 1ª e 2ª Guerras Mundiais, na Guerra do Vietnã (1959-1975), no Conflito Árabe-Israelense (Guerra dos Seis Dias e Yom Kippur – 1967), na Guerra das Malvinas (entre Grã Bretanha e Argentina – 1982), na Guerra do Golfo (1990-1991) e inúmeros outros conflitos mais recentes (BRASIL, 2009).

No Brasil, desde 1992, existe o Curso de Guerra Eletrônica do Exército Brasileiro, destinado a especializar oficiais de Comunicações e do Quadro de Engenheiros Militares e praças da arma de Comunicações nas MAE, MAGE e MPE. O curso é dividido em duas fases. A primeira é feita à distância durante 8 semanas e a segunda fase é presencial, durando 16 semanas de instrução no Centro Integrado de Guerra Eletrônica (CIGE) (BRASIL, 2018).

Os alunos têm um período de dedicação aprofundada nas pesquisas e estudos em GE por meio de atividades práticas e teóricas em ambientes de simulação e laboratórios especializados. São também realizadas visitas técnicas em instituições congêneres e realizam-se adestramentos operacionais no terreno (BRASIL, 2018).

As palavras-chave que balizaram a presente pesquisa foram: Guerra Eletrônica; possibilidades e limitações; Medidas de Ataque Eletrônico (MAE); Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE); Emprego da GE; Doutrina de GE.

No tocante à doutrina de GE, a revisão de literatura limitou-se apenas à doutrina de GE do Exército Brasileiro utilizada em operações de não-guerra.

a. Critério de inclusão:

- Publicações e matérias jornalísticas em português relacionadas às operações militares desenvolvidas no Brasil no período de 2009 a 2018;
- Artigos científicos e manuais sobre a doutrina de GE do EB.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordem o emprego da GE de outras nações;
- Estudos cujo objetivo seja tratar de características técnicas dos equipamentos de GE.

As principais bases de busca foram as plataformas de pesquisa da Scielo, da Rede de Bibliotecas Integradas do Exército (Rede BIE), da CAPES e do Google Acadêmico.

2.2 COLETA DE DADOS

O questionário produzido foi respondido por 26 oficiais possuidores do curso de GE do Exército Brasileiro a fim de levantar as possibilidades e limitações que possam ter encontrado no emprego da GE. O questionário foi desenvolvido através da plataforma Google Formulários e encaminhado aos possuidores do curso de GE. O modelo do questionário pode ser visto nos anexos deste artigo científico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A 1ª pergunta foi sobre o ano de realização do Curso de GE.

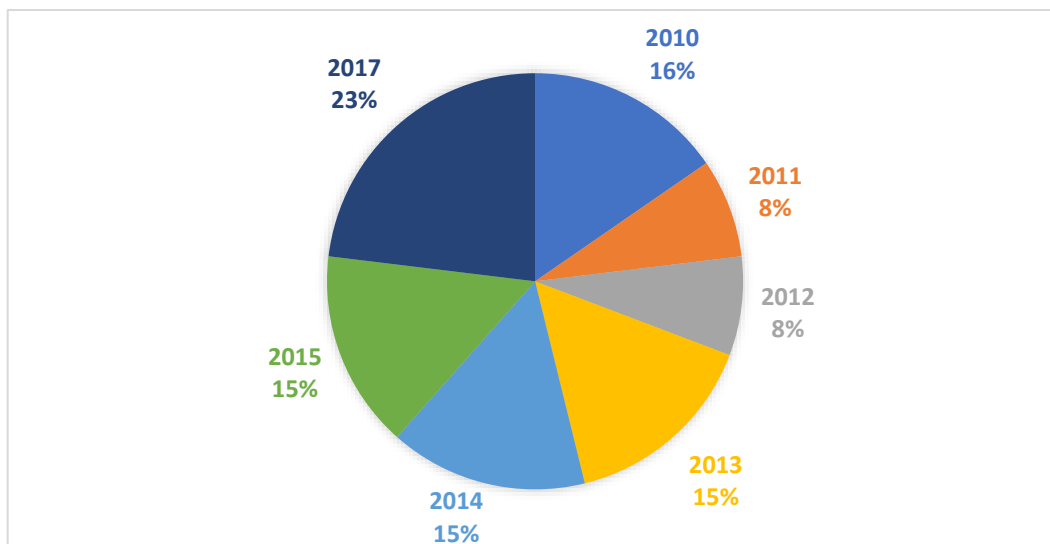


Gráfico 1– Ano de realização do Curso de GE

Fonte: o autor

O gráfico 1 retrata que o universo dos 26 militares que participaram da pesquisa realizou o curso de GE entre os anos de 2010 e 2017. O manual C34 - 1 - Emprego da Guerra Eletrônica em Campanha teve sua 2ª edição em 2009.

Desse modo, pode-se inferir que há uma unicidade do aprendizado da doutrina de GE e na sua aplicação por todos que participaram da pesquisa.

O 2º questionamento foi se o militar teve oportunidade de empregar MAGE e/ou MAE em Operações (Op) ou exercícios de campanha.

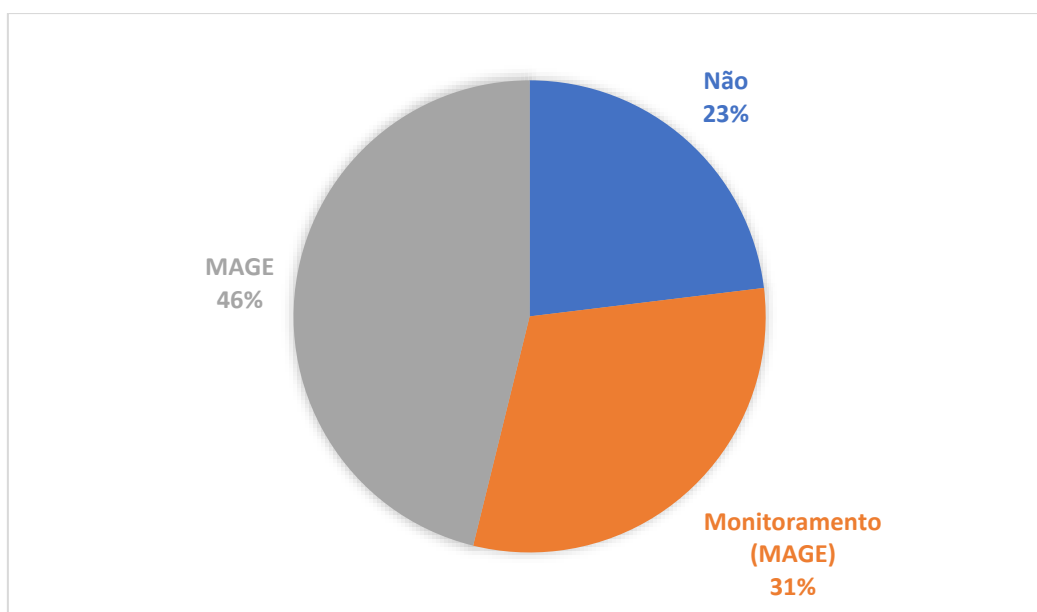


Gráfico 2 – Emprego da GE

Fonte: o autor

O gráfico 2 retrata que 20 dos 26 militares (77%) trabalharam com MAGE e Monitoramento (Ação de MAGE) e 6 militares (23%) não empregaram a GE. Desse último dado se infere que isso pôde ocorrer pelo fato de os militares não servirem em OM de GE ou não terem sido escalados para missões dessa natureza.

É possível notar que não houve referências a atividades de MAE em nenhum momento ou que os militares não quiseram citar o seu emprego. Esse fato confirma a limitação mais citada na pesquisa que foi a falta de doutrina de MAE, elencada por 18 dos 26 militares, pois, provavelmente, a inexistência de doutrina de emprego de MAE impede e/ou dificulta a sua aplicação prática.

Ainda com relação ao 2º questionamento, caso o militar tivesse empregado a GE, foi solicitado que ele citasse a operação em que teve essa oportunidade.

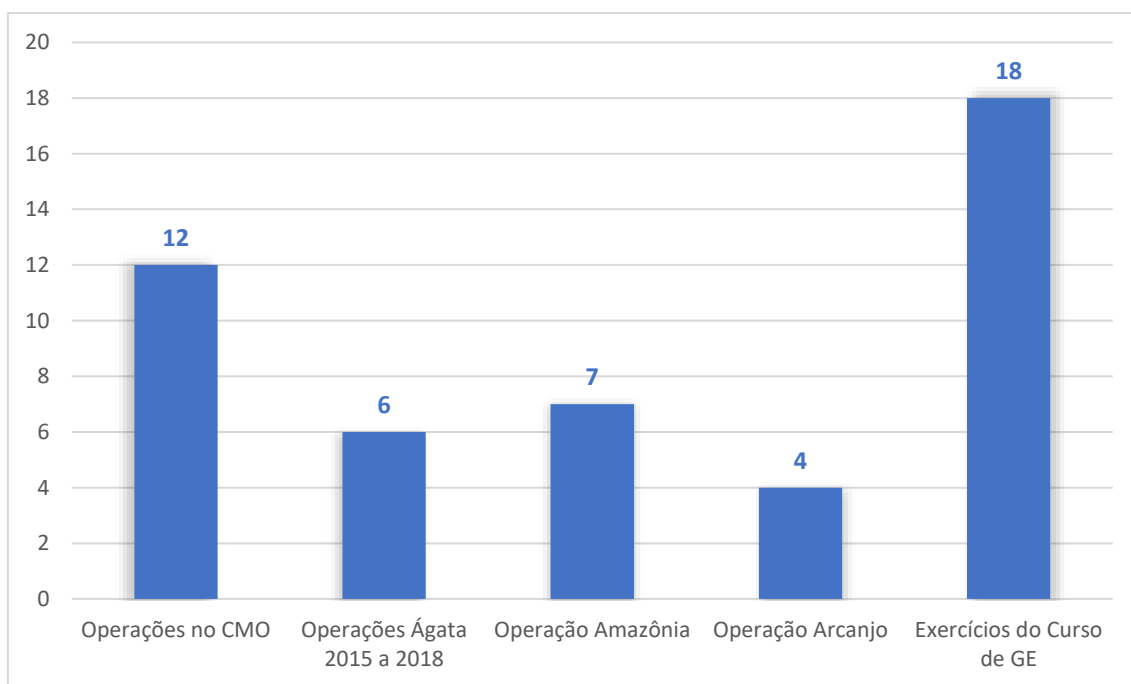


Gráfico 3 – Operações de emprego da GE

Fonte: o autor

O gráfico 3 retrata que, entre os 20 militares, há os que empregaram a GE mais de uma vez. A grande maioria aplicou durante o Curso de GE, totalizando 18 militares. Houve grande emprego também nas operações na faixa de fronteira (Op no CMO, Op Ágata 2015 a 2018, Op Amazônia), totalizando 25

oportunidades. Em 4 vezes, empregou-se a GE em Op de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) na Op Arcanjo.

Como se pode perceber, o maior emprego da GE foi em Op na faixa de fronteira em Op GLO. Aliada a esse dado, a 2ª pergunta do questionário elenca que o foco das ações de GE nas operações são as MAGE, tendo como atividade principal o Monitoramento (31%).

Esses dois dados mostram como a GE atua, principalmente, em apoio às funções de combate Inteligência e Comando e Controle, que são essenciais para assessorar o processo decisório do comandante, através das ações de MAGE e, mais precisamente, do monitoramento, ambos indispensáveis para levantar informações sobre as forças oponentes.

O 3º item do questionário perguntava quais obstáculos relativos ao material e/ou doutrina foi encontrado no emprego da GE. A ideia central foi levantar quais limitações existem nas atividades de GE a fim de se buscar oportunidades de inovação e melhoria nesses processos.

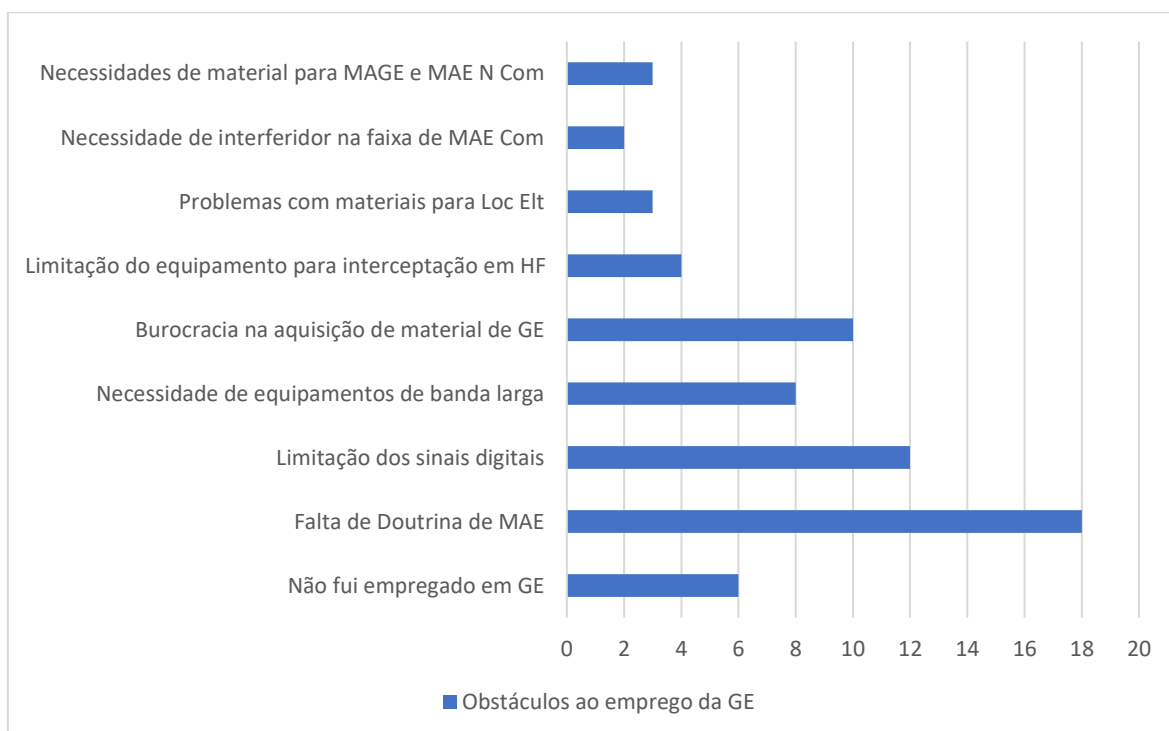


Gráfico 4 – Obstáculos ao emprego da GE

Fonte: o autor

Com base nas respostas obtidas e por meio do gráfico 4, percebeu-se que as maiores limitações ao emprego da GE foram a falta de doutrina de MAE, em 1º lugar com 18 observações, a limitação dos sinais digitais, em 2º lugar com 12

observações e a burocracia na aquisição de material de GE com 10 observações. A necessidade de equipamentos de banda larga (8 observações) também deve ser levada em consideração.

A limitação de sinais digitais ocorre pela necessidade de equipamentos adequados que decodifiquem esses sinais. Tal limitação se relaciona à burocracia na compra de material de GE na medida em que a agilidade no processo de aquisição permitiria que esses equipamentos fossem comprados mais rapidamente e chegassem com celeridade à tropa de GE. Essa agilidade certamente facilitaria a compra de aparelhos que decodificassem os sinais digitais e de equipamentos de banda larga, outra importante limitação evidenciada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou analisar como a GE tem sua aplicação no atual cenário geopolítico brasileiro. Como o Brasil não atua nem atuou em conflitos armados externos desde a 2ª Guerra Mundial, o emprego da GE ocorreu, na maioria das vezes, em operações realizadas na faixa de fronteira e em Op GLO.

Essa característica vai ao encontro das missões constitucionais do Exército Brasileiro, como parte das Forças Armadas, que são a Defesa da Pátria e a Garantia da Lei e da Ordem nas situações de excepcionalidade determinadas na legislação vigente.

Os objetivos específicos foram levantar as possibilidades de emprego da GE nas ações que o Exército Brasileiro realiza e também avaliar suas limitações no contexto em que foram mais utilizadas.

Verificou-se que as maiores possibilidades são no campo das MAGE principalmente no tocante à ação de monitoramento. Essas características ficam explícitas quando se enxerga a MAGE como fonte de obtenção de dados e informações que alimentarão às funções de combate Inteligência e Comando e Controle, indispensáveis à decisão do chefes militares e a manutenção da consciência situacional.

As três principais limitações encontradas pelos participantes da pesquisa foram a falta de doutrina de MAE, a limitação dos sinais digitais e a burocratização na aquisição de material de GE.

Como possíveis soluções, sugere-se que se estimule a produção de conhecimento de doutrina de MAE na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), no curso de Guerra Eletrônica do CIGE, no Instituto Militar de Engenharia e na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO). O intercâmbio com a Força Aérea Brasileira e com a Marinha do Brasil também podem contribuir no aperfeiçoamento e consolidação da doutrina verde-oliva de MAE.

É indispensável, igualmente, o intercâmbio com outras nações que se destacam no ramo da Guerra Eletrônica como EUA, Alemanha, Rússia, China e Japão. Pode-se aproveitar parcerias com esses países através do envio de militares do Exército Brasileiro a essas nações com a finalidade de se especializarem em MAE e trazerem o conhecimento para ser difundido no Brasil.

A fim de solucionar a limitação dos sinais digitais, vislumbra-se a compra de equipamentos que decodifiquem os sinais digitais. Para que isso seja viável, os processos de compra de material de GE devem ser revistos de maneira que sejam mais ágeis e menos burocratizados. É fundamental que militares especializados em GE e com experiência na área participem das etapas da aquisição dos equipamentos a fim de se garantir a qualidade do material e facilitar as necessidades técnicas de informações ao processo de compra.

Sugerem-se novos estudos de como a parceira do Exército Brasileiro com cursos universitários civis nacionais poderiam contribuir com as limitações da GE apresentadas. As faculdades relacionadas à área de tecnologia da informação poderiam auxiliar no desenvolvimento de uma doutrina brasileira de MAE e, até mesmo, de equipamentos de GE genuinamente nacionais. Já os cursos de Administração e Contabilidade poderiam mapear os processos de aquisição de material e identificar oportunidades de inovação melhoria na aquisição dos equipamentos de GE necessários.

REFERÊNCIAS

Betim, Felipe: **A história das operações e planos de segurança no Rio. Jornal El País – 21 de fevereiro de 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/02/19/politica/1519058632_353673.html. Acesso em: 10 de maio de 2019.**

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C34-1 – Emprego da Guerra Eletrônica.** 3ª ed. Brasília, DF: EGGCF; 2013.

_____. _____. **C 20-1: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército.** 3. ed. Brasília, DF, 2003b.

_____. _____. **Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações.** 5ª ed. Brasília- DF: C Dout Ex, 2017.

_____. _____. **Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102 - Doutrina Militar Terrestre.** 1ª ed. Brasília- DF: C Dout Ex, 2014.

Cursos de Guerra Eletrônica e Cibernética. Exército Brasileiro, 2018. Disponível em: http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/capacitacao-em-guerra-eletronica-e-cibernetica/8357041. Acesso em: 21 de março de 2019.

NETO, Rodrigues Borges Gama: **Guerra Cibernética / Guerra Eletrônica – Conceitos, Desafios e Espaços de Interação.** Revista Política Hoje - Volume 26, n. 1 (2017) - p. 201-217.

ZAPANI, Víctor Kron Marques. **O Emprego da Guerra Eletrônica pelos Elementos de Manobra:** AMAN, 2009. Monografia.

ANEXO A – SOLUÇÃO PRÁTICA

Emprego da Guerra Eletrônica no Exército Brasileiro	
Possibilidades	MAGE. Principalmente as ações de Monitoramento em apoio à função de combate Inteligência.
Limitações	Falta de doutrina de emprego de MAE pelo fato de o país não estar em situação de guerra.
	Limitação dos sinais digitais. A compra de materiais que decodifiquem os sinais digitais ampliariam as possibilidades de atuação da GE em equipamentos que tenham essas características de sinal.
	Burocracia na aquisição de material de GE, gerando demora para que os equipamentos cheguem à ponta da linha.
	Necessidade de equipamentos de banda larga a fim de aumentar a eficiência dos materiais de GE
Oportunidades de inovação e melhoria	Desenvolvimento de doutrina brasileira de MAE
	Compra de materiais que decodifiquem sinais digitais
	Agilidade no processo de aquisição de materiais de GE
	Compra de materiais de banda larga