

# O PAPEL DO CENTRO LOGÍSTICO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DO MATERIAL CLASSE VII NO EXÉRCITO BRASILEIRO

RODRIGO ADÃO DA SILVA

*Pós-graduado em Guerra Eletrônica e em Sistemas de Comunicações e Defesa*

**RESUMO.** O CENTRO LOGÍSTICO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA É O SETOR PERTENCENTE AO COMANDO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA DO EXÉRCITO RESPONSÁVEL PELO ASSESSORAMENTO JUNTO AO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA QUANTO À AQUISIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS DE COMUNICAÇÕES, GUERRA ELETRÔNICA, ELETRÔNICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. DIANTE DA CELERIDADE DOS COMBATES MODERNOS, CRESCE A IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE MANUTENÇÃO DE PRODE CLASSE VII OCORRIDOS NO C LOG COM GE, O QUAL COMO ÓRGÃO GESTOR, DEVE CAMINHAR NA DIREÇÃO CORRETA, RETIFICANDO AS ASSIMETRIAS QUE PORVENTURA EXISTAM E OTIMIZANDO AÇÕES, COM A FINALIDADE DE PROVER UMA MANUTENÇÃO EFICAZ AOS SEUS CLIENTES - MILITARES DAS DIVERSAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DOS CORPOS DE TROPA DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

**PALAVRAS-CHAVE:** CENTRO LOGÍSTICO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA. MANUTENÇÃO. PRODUTO DE DEFESA E CLASSE VII.

## INTRODUÇÃO

No cenário difuso e não linear dos conflitos modernos, novas capacidades são exigidas para a Logística Militar desde o tempo de paz, a saber: dissuasão em nível extrarregional, prontidão logística, complementaridade, gestão integrada e ênfase na dimensão humana.

Os dias atuais caracterizam-se pela rápida evolução do espaço de batalha e estão permeados pela necessidade premente de alto grau de interoperabilidade de sistemas, elevadas taxas de transmissão de dados e ágil reparo ou reposição de itens que se encontram defeituosos.

O manual doutrinário MD 30-M-01, afirma que:

O preparo do país para a guerra exige transformações estruturais e envolve todos os setores da nação. O planejamento, em todos os níveis, para atender a essa situação deve ser previamente elaborado, a fim de que a passagem da situação de paz para a situação de guerra transcorra da forma mais rápida e harmônica possível (BRASIL, 2011, p. 17).

Nesse mister, a manutenção do Material de Emprego Militar (MEM), doravante denominado de Produto de Defesa (PRODE) é um fator extremamente relevante na obtenção de vantagem competitiva sobre a força opo- nente.

Diante desse cenário e objetivando-se a reestruturação da manutenção dos materiais militares pertencentes à classe VII, foi criado e ativado o Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica (C Log Com GE), em 19 de janeiro de 2017.

Tal fato foi realizado calcado na determinação prevista no Planejamento Estratégico do Exército (PEEX) 2016-2019, publicado no Boletim Especial do Exército no 28/14, de 22 de dezembro de 2014, relatado abaixo:

Objetivo Estratégico do Exército Nº 8 (OEE 8): Implantar um novo e efetivo Sistema Logístico Militar Terrestre.

Estratégia 8.1: Implantação da nova estrutura logística do Exército. Ação Estratégica 8.1.1: Adotar uma estrutura lógica capaz de prestar o apoio logístico na medida certa e no tempo oportuno (Prontidão Logística).



Ano de 2016, Atividades Impostas - item 8.1.1.14: Prosseguir na implantação do Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica (C Log Com GE) em Brasília-DF (BRASIL, 2014b, p. 20, grifo nosso).

Assim, de acordo com o Boletim Interno nº 60, de 28 de março de 2017, do Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (Cmdo Com GE Ex), o C Log Com GE tem por missão:

Planejar, supervisionar e coordenar as atividades logísticas (aquisição, armazenagem, distribuição e manutenção) inerentes à Divisão Logística e à Divisão de Engenharia e Manutenção, referentes à gestão do material classe VII do Exército Brasileiro (BRASIL, 2017a, grifo nosso).

## 1 DESENVOLVIMENTO

### 1.1 GENERALIDADES

Inicialmente, reveste-se de grande importância apresentar a definição de manutenção. Balizando-se pelas literaturas militares, BRASIL (2014, p. 3-6) afirma que o Grupo Funcional Manutenção “refere-se ao conjunto de atividades que são executadas visando manter o material em condição de utilização durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição”.

Numa perspectiva mais industrial, os experientes engenheiros mecânicos Alan Kardec e Júlio Nascif afirmam que:

Hoje, a missão da manutenção é garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custo adequados (KARDEC e NASCIF, 2003, p. 22).

Complementando o exposto, o manual doutrinário EB20-MC-10.204 - Logística indica que:

A **manutenção** garante às forças apoiadas a disponibilidade dos equipamentos, por meio da reparação; da gestão, estocagem e distribuição

de peças de reparação; da evacuação de artigos avariados ou inservíveis dos elementos apoiados (material salvado) ou do inimigo (material capturado) para recuperação ou descarte; e das aquisições de itens e/ou serviços destinados às tarefas de manutenção (BRASIL, 2014, p. 3-6, grifo nosso).

Nesse contexto, as atividades do Grupo Funcional Manutenção são identificadas nas seguintes categorias: planejamento da manutenção, manutenção preventiva, manutenção corretiva, manutenção modificadora e evacuação de material (BRASIL, 2014, p. 3-7).

Na visão de Kardec e Nascif (2003, p. 26) existem 6 tipos básicos de manutenção, a saber: corretiva não planejada, corretiva planejada, preventiva, preditiva, detectiva e engenharia de manutenção.

O presente artigo concentrou as análises no aspecto corretivo da manutenção. Nesse enfoque, BRASIL (2014, p. 3-8) atesta que “a manutenção corretiva destina-se à reparação ou recuperação do material danificado para repô-lo em condições de uso. Pode ser classificada como planejada e não planejada”.

Com vistas a elucidar o tema proposto, faz-se necessário abordar as normas e diretrizes que amparam a manutenção dos PRODE CI VII no âmbito da Força Terrestre.

As Normas Administrativas Relativas ao Material de Comunicações Estratégicas, Eletrônica, Guerra Eletrônica e Informática (NARMCEI), as quais substituíram as Normas Administrativas Relativas ao Material de Telecomunicações (NARMTEL) e as Normas Administrativas Relativas ao Material de Informática (NARMINFOR-I), constituíram-se como o principal documento balizador na condução dos processos afetos à reparação de produtos de comunicações, guerra eletrônica e de tecnologia da informação.

Contudo, diante da própria dinâmica de evolução dos circuitos eletrônicos, respaldados pelo surgimento dos componentes para montagem em superfície (Surface Mounting



Device - SMD), pelo avanço da nanotecnologia e concepção dos circuitos processados digitalmente (em detrimento do desaparecimento gradual das válvulas e placas analógicas), o grupo funcional manutenção teve que se adequar às transformações em curso.

Um outro fator que contribuiu para a promoção de intensas mudanças foi a criação do Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEX), no ano de 2009, doravante denominado de Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército.

É válido ressaltar que toda a incumbência sobre o controle e a gestão dos processos administrativos, incluindo os de manutenção, atinentes aos materiais classe VII, foi repassada ao CCOMGEX, que surgiu da fusão entre a antiga Diretoria de Material de Comunicações, Eletrônica e Informática (DMCEI) - que era a organização responsável pelo gerenciamento de todo material classe VII catalogado, e o Centro Integrado de Guerra Eletrônica (CIGE).

De acordo com dados obtidos do C Log Com GE, antes do estabelecimento do CCOMGEX, o cenário de gestão dos produtos CI VII era permeado pelas seguintes características:

- a. 90% de obsolescência;
- b. ausência de padronização de fornecedores;
- c. realização de compras de suprimentos nas oportunidades dos recursos (ausência de um planejamento prévio);
- d. elevado índice de indisponibilidade do material de comunicações;
- e. formação deficitária dos mecânicos, que são os militares da Qualificação Militar dos Subtenentes e Sargentos (QMS) Manutenção de Comunicações;
- f. grande quantitativo de vendedores de equipamentos e não de soluções;

- g. celebração de contratos sem cláusulas de garantia eficientes; e
- h. deficiência no gerenciamento da manutenção.

Assim, objetivando-se minimizar esses desafios iniciou-se, dentro da CCOMGEX, um processo de reestruturação logística, por intermédio das seguintes ações:

- a. estabelecimento do Suporte Logístico Integrado (SLI), também conhecido como Apoio Logístico Integrado (ALI) ou Apoio Integrado ao Produto (*Integrated Product Support* – IPS, sigla adotada pelo *Defense Acquisition University*). Resumidamente, o processo de ALI integra os requisitos de desempenho de um sistema com a otimização dos seus custos de apoio logístico ao longo do ciclo de vida projetado (GALLOWAY, 1996, p. 25);
- b. acordos contemplando soluções para: distribuição de documentação técnica clara, objetiva e redigida no idioma português, treinamento de operação, treinamento de manutenção dos PRODE a serem adquiridos, obtenção de instrumental de medição de parâmetros/reparo, e de suprimentos num quantitativo capaz de viabilizar a denominada ‘troca direta’ para os casos que demandem maior celeridade de manutenção;
- c. planejamento de transporte de material: com a abertura de processos licitatórios para a contratação de empresas de traslado, utilização dos serviços aéreos prestados pela Força Aérea Brasileira e participação nos comboios organizados pelo Estabelecimento Central de Transportes (ECT) e demais organizações militares do Exército Brasileiro; e
- d. convergência de fornecedores, visando padronizar o PRODE CI VII



a ser empregado nos níveis tático e operacional. Esse movimento visou dirimir os problemas existentes, oriundos da elevada gama de meios de comunicações empregados nas operações militares, como por exemplo: transceptores e soluções de RF da Motorola (empresa americana), Rohde & Schwarz (alemã), Thales (francesa), Tadiran (israelense) e Vertex Standard (*joint venture* originalmente japonesa, outrora conhecida pela denominação Yaesu).

Destarte, o comando do CCOMGEX estabeleceu parcerias com as empresas Indra, Harris Corporation e Motorola Solutions, para o fornecimento de Produtos Estratégicos de Defesa (PED), nas seguintes áreas: comunicações satelitais, radiocomunicações táticas e sistemas de rádio troncalizados.

Essa decisão, em princípio, trouxe diversos benefícios, como por exemplo, a montagem de modernas oficinas de manutenção no complexo do CCOMGEX.

Todavia, a atualização dos processos administrativos logísticos de manutenção não ocorreu em consonância com a aquisição de todos os meios necessários para a realização da atividade de manutenção no âmbito das organizações militares que possuíam tal incumbência.

Com o surgimento do CCOMGEX, fora criada a Divisão de Engenharia e Manutenção (foi fundida com a Divisão Logística, formando o atual C Log Com GE), que era o órgão responsável pelo gerenciamento da manutenção dos materiais de comunicações e guerra eletrônica do EB. Assim, a manutenção das principais soluções ficou centralizada na guarnição de Brasília. Neste ponto, destaca-se que em virtude do alto custo da montagem das oficinas de reparo e da nova concepção organizacional para a Arma do Comando, os instrumentais necessários para a realização de profícua manutenção dos novos equipamentos adquiridos, assim como as bancadas de teste (po-

pularmente conhecidas pela alcunha “gigas de testes”) não foram distribuídos para as demais OM logísticas de manutenção dos corpos de tropa.

Isso trouxe reflexos contundentes na doutrina e no escalonamento da manutenção, pois os B Log, P R Mnt e Ars G não se encontravam com os meios adequados para a realização da manutenção dos novos MEM CI VII.

Diante do cenário apresentado, o CCOMGEX precisou regular novos procedimentos de manutenção, o que foi feito por intermédio da publicação das Normas Provisórias de Comunicações e Guerra Eletrônica, as quais, de fato, atualizaram todos os processos de planejamento, controle e administração do suprimento CI VII.

Tais normas receberam a titulação de provisórias até o ano de 2017, por ocasião da edição das Normas Administrativas Relativas ao Material de Comunicações e Guerra Eletrônica (NARM Com GE).

De acordo com o Aditamento nº 3 ao Boletim Interno nº 29 do CCOMGEX, de 9 FEV 17, as NARM Com GE têm a finalidade de:

substituir a NARMCEI (Normas Administrativas Relativas ao Material de Comunicações Estratégicas, Eletrônica, Guerra Eletrônica e Informática do Exército Brasileiro), atualizar procedimentos administrativos referentes aos materiais da Classe VII, em especial ao MEM – Material de Emprego Militar – previstos na NARSUP (Normas Administrativas Relativas ao Suprimento) e NARMNT (Normas Administrativas Relativas à Manutenção), padronizar, simplificar, regular e divulgar os processos relativos aos materiais dessa classe de suprimento no Exército Brasileiro (BRASIL, 2017b, p. 5).

Ademais, as NARM Com GE indicam a correta diferenciação entre as distintas classificações do material, a saber: controlado, com controle mitigado, não controlado, em obsolescência e obsoleto. E também definem conceitualmente os termos Troca Direta e Distribuição Concentrada.



Finalizando, deve-se destacar que o capítulo VIII da norma supracitada é aquele que se destina a explicar como ocorrem os diversos processos de manutenção dos PRODE CI VII, por meio de fluxogramas bastante elucidativos, que estão elencados de acordo com a natureza do material e o seu estado de utilização.

## 1.2 PRINCIPAIS SISTEMAS MANUTENIDOS NO C LOG COM GE

Atualmente, o C Log Com GE tem capacidade para realizar a manutenção dos seguintes materiais:

- a. sistemas Motorola (Sistema de Rádio Digital Troncalizado – SRDT, equipamentos VHF e UHF, motobridge, repetidores, dentre outros);
- b. rádios táticos da Harris (HF, VHF, UHF e enlaces de microondas);
- c. intercomunicador SOTAS;
- d. rádio M3TR;
- e. sistemas de Guerra Eletrônica (GE);
- f. terminais do Sistema de Comunicações Militares por Satélites (SISCOMIS).

É válido ressaltar que no site do Cmdo Com GE Ex estão disponíveis os contatos telefônicos das oficinas de manutenção de cada PRODE supracitado, de modo que as OM possam realizar a retirada de dúvidas, o que proporciona maior agilidade à cadeia de manutenção.

Para as unidades detentoras de terminais terrestres do SISCOMIS, é importante destacar que o C Log Com GE é o único centro que possui capacidade de realizar a manutenção desses itens, sendo responsável pelo reparo dos terminais pertencentes às três Forças Armadas (Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira).

## 1.3 OPORTUNIDADES DE MELHORIA NOS CORPOS DE TROPA, COM VISTAS A CONTRIBUIR NO PROCESSO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO DO PRODE CL VII

Diante do exposto, até o presente momento, algumas oportunidades de melhoria tem sido identificadas quanto ao aperfeiçoamento do processo de manutenção dos materiais classe VII, a saber:

- a. maior adestramento dos operadores dos equipamentos: o desconhecimento dos usuários dos materiais quanto à operação e à falta de cuidado no manuseio tem provocado constantes danos aos PRODE CI VII;
- b. conhecimento da legislação: os procedimentos a serem seguidos para a manutenção dos materiais CI VII estão descritos nas NARM Com GE (conforme já exposto em momento anterior). As OM devem orientar o responsável pelo material a cumprirem o previsto nas normas, a fim de evitar possíveis retardos no processo de manutenção;
- c. aquisição de equipamentos não padronizados pelo Cmdo Com GE Ex: tal prática deve ser evitada, pois para tais itens não haverá apoio de manutenção no âmbito da F Ter. Tal problema geralmente acontece através da compra feita pelas OM, de produtos Motorola que não foram fornecidos pela cadeia de suprimento;
- d. correta apuração de responsabilidades sobre danos ao material: as OM devem apurar corretamente, via abertura de processos administrativos (como sindicância, por exemplo) as responsabilidades quando houver indícios de má utilização de um equipamento;
- e. comunicação imediata dos proble-



mas de indisponibilidade: tal situação deve ser comunicada com o máximo de celeridade (assim que for identificado) ao C Log Com GE, de modo que o Cmdo Com GE Ex possa atualizar a situação da OM considerada e realize redistribuições de material (caso haja necessidade), com vistas a manutenção do nível operativo; e

- f. restituição da guia de remessa: após um PRODE retornar para a OM de origem, depois de ser reparado, o responsável pelo recebimento deverá assinar a respectiva guia de remessa – indicando a existência ou não de alterações, e enviá-la escaneada, o mais breve possível, para a Seção de Triagem do C Log Com GE, através do endereço [divengmnttriagem@ccomgex.eb.mil.br](mailto:divengmnttriagem@ccomgex.eb.mil.br). O objetivo é que o processo de quitação da referida guia não seja prejudicado.

## CONCLUSÃO

A logística de manutenção corretiva dos principais PRODE CI VII empregados na Força Terrestre, e em particular, dos Produtos Estratégicos de Defesa (PED) está concentrada nas oficinas de manutenção do C Log Com GE.

Assim, existem custos logísticos (diretos e indiretos) na questão do envio dos materiais que necessitam de manutenção corretiva para a cidade de Brasília. E no processo reverso, de envio dos materiais mantidos para as suas respectivas OM (destino final).

Diante deste cenário, as OM de manutenção, a saber: Batalhão Logístico (B Log), Parque Regional de Manutenção (Pq R Mnt) e Arsenal de Guerra (Ars G) possuem uma reduzida capacidade de realização de manutenção corretiva nos PRODE CI VII; em outras palavras, tais unidades estão limitadas à consecução de medidas corretivas pontuais e

emergenciais.

Logo, é de grande relevância que a gestão de manutenção corretiva dos itens supracitados ocorra de forma profícua de modo a se alcançar os resultados desejáveis (baixa indisponibilidade, por exemplo), diante das diversas demandas existentes no âmbito da Força Terrestre e do cenário de flutuação econômica vigente que permeia o cotidiano do Brasil – que é um limitador no processo de novas aquisições.

Nesse contexto, as oportunidades de melhoria elencadas neste artigo devem ser implementadas, com vistas a viabilizar um maior ciclo de vida dos PED, os quais consequentemente apresentarão o mínimo de falhas admissíveis.

## EL PAPEL DEL CENTRO LOGÍSTICO DE COMUNICACIONES Y GUERRA ELECTRÓNICA EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL MATERIAL CLASE VII EN EL EJÉRCITO BRASILEÑO

RESUMEN. EL CENTRO LOGÍSTICO DE COMUNICACIONES Y GUERRA ELECTRÓNICA ES EL SECTOR PERTENECIENTE AL MANDO DE COMUNICACIONES Y GUERRA ELECTRÓNICA DEL EJÉRCITO RESPONSABLE POR EL ASESORAMIENTO JUNTO AL DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA LA ADQUISICIÓN, DISTRIBUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES DE COMUNICACIONES, GUERRA ELECTRÓNICA, ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. EN LA RAPIDEZ DE LOS COMBATES MODERNOS, CRECE LA IMPORTANCIA DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO DE PRODE CLASE VII OCURRIDOS EN EL C LOG COM GE, LO CUAL COMO ÓRGANO GESTOR, DEBE CAMINAR EN LA DIRECCIÓN CORRECTA, RECTIFICANDO LAS ASIMETRÍAS QUE PUEDAN EXISTIR Y OPTIMIZANDO ACCIONES, CON LA FINALIDAD DE PROVEER UN MANTENIMIENTO EFICAZ A SUS CLIENTES - MILITARES DE LAS DIVERSAS ORGANIZACIONES MILITARES DE LOS CUERPOS DE TROPA DEL EJÉRCITO BRASILEÑO.

PALABRAS-CLAVE: CENTRO LOGÍSTICO DE COMUNICACIONES Y GUERRA ELECTRÓNICA, MANTENIMIENTO, PRODUCTO DEL DEFENSA Y CLASE VII.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 98.820, de 12 de janeiro de 1990. Aprova o Regulamento de Administração do Exército. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto)



to/1990-1994/D98820.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

\_\_\_\_\_. Exército. Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército. Boletim Interno nº 60/2017, de 28 de março de 2017. Brasília, DF, 2017a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Normas Administrativas Relativas ao Material de Comunicações e Guerra Eletrônica. Brasília, DF, 2017b. Disponível em: < <http://www.ccomgex.eb.mil.br/index.php/2015-04-10-13-35-55#>>. Acesso em: 10 out. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Comando Logístico. Memória sobre a gestão do ciclo de vida dos materiais. Brasília, DF, [20-].

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Departamento de Educação e Cultura do Exército. Nota de Coordenação Doutrinária no 001/2015, de 12 de janeiro de 2015. A Logística nas Operações. Brasília, DF, 2015.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Escola de Material Bélico. Suporte Logístico Integrado. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. EB-20-MC-10.204. Logística. 3. ed. Brasília, DF, 2014a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria nº 1.507, de 15 de dezembro de 2014. Aprova o Plano Estratégico do Exército (PEE) 2016-2019 integrante da Sistemática de Planejamento estratégico do Exército e dá outras providências. Boletim Especial do Exército nº 28/14. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: <<http://www.infodefensa.com/archivo/files/bee%2028-14%20-%20plano%20estrat%C3%A9gico%20do%20ex%C3%A9rcito%202016-2019.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria nº 233, de 15 de março de 2016. Aprova as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG- 01.018), 1ª Edição, 2016, e dá outras providências. Separata ao Boletim do Exército nº 11/16. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <[http://www.dct.eb.mil.br/images/conteudo/aest/sep-be11-16\\_port\\_233-cmt\\_ex\\_eb10-ig-01.018.pdf](http://www.dct.eb.mil.br/images/conteudo/aest/sep-be11-16_port_233-cmt_ex_eb10-ig-01.018.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. MD30-M-01. Doutrina de Operações Conjuntas – 1º Volume. Brasília, DF, 2011.

COSTA, Mariana de Almeida. **Gestão Estratégica da Manutenção**: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional. 2013. 103 f. Trabalho monográfico (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

DALLOSTA, Patrick Michael; SIMCIK, Thomas A. **Designing for Supportability**: driving Reliability, Availabili-

ty and Maintainability In While Driving Costs Out. Defense AT&L: Product Support Issue, p. 34-38, march-april. 2012.

GALLOWAY, Iain. **Design for support and support the design**: integrated logistic support – the business case. Logistics Information Management, Vol. 9, 1996, Iss: 1 pp. 24 – 31. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/09576059610107879>>. Acesso em 10 out. 2017.

JONES, James V. **Integrated Logistics Handbook**. Special Reprint Ed., McGraw-Hill: New York, 1998. Tradução: Leonardo Vilain S. João.

\_\_\_\_\_. **Integrated Logistics Handbook**. 3rd. Edition. McGraw-Hill: New York, 2006. 528 p. Livro digital.

KARDEC, Alan Pinto; NASCIF, Júlio de Aquino Xavier. **Manutenção – Função Estratégica**. 2. ed. ver. atual. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

REVISTA VERDE-OLIVA. Logística forte é poder de combate. Brasília, Centro de Comunicação Social do Exército, ano 42, n. 228, jul. 2015.

O autor é bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Capitão da Arma de Comunicações do Exército Brasileiro, possui especialização nas áreas de Manutenção de Comunicações e Guerra Eletrônica. Concluiu com aproveitamento o curso de Manutenção de Comunicações da Escola de Comunicações, o curso Básico de Guerra Eletrônica, no Centro de Instrução de Guerra Eletrônica (CIGE) e o curso Expedido de Guerra Eletrônica para Oficiais, no Centro de Adestramento Almirante Marques Leão da Marinha do Brasil. É pós-graduado em Guerra Eletrônica pelo CIGE e em Sistemas de Comunicações e Defesa, pela Universidade Politécnica de Madri. Atualmente, exerce a função de Instrutor na Escola de Comunicações e pode ser contatado pelo email [adao.silva@eb.mil.br](mailto:adao.silva@eb.mil.br).

