

Emprego dos rádios Falcon II e Falcon III nas operações de garantia da lei e da ordem em ambiente urbano

César Flores Malhada Júnior*

Introdução

A evolução militar sempre caminhou lado a lado com a evolução tecnológica. Podemos acompanhar isso pela maneira marcante como foram aperfeiçoados os materiais de emprego militar (MEM) e a Doutrina Militar. A função de combate *comando e controle* (C2), responsável por permeiar as informações e ordens entre as demais funções de combate, necessita acompanhar esse desenvolvimento tecnológico para que as mensagens atendam o princípio da segurança e oportunidade.

Toda tropa militar necessita ter um sistema de comunicações eficiente, em que as decisões tomadas pelo comandante cheguem de maneira oportuna para seus subordinados. Da mesma forma, toda a informação adquirida e utilizada para gerar a consciência situacional no campo de batalha deve chegar ao comandante.

No âmbito do Exército Brasileiro, a arma de Comunicações é a principal responsável pelo planejamento e execução da função de combate C2. Segundo o *site* do Exército

Brasileiro, o conceito da arma de Comunicações é o seguinte:

As Comunicações — a Arma do Comando — proporcionam as ligações necessárias aos escalões mais altos, que exercerão a coordenação e o controle de seus elementos subordinados antes, durante e após as operações. Além disso, atua no controle do espectro eletromagnético, por meio das atividades de Guerra Eletrônica, para impedir ou dificultar as comunicações do inimigo, facilitar as próprias comunicações e obter informações. O ciclo básico da tomada de decisão é deflagrado a partir dos estímulos recebidos do ambiente. O centro decisório, após detectar, comparar, analisar, decidir e agir, reage ao ambiente, para restabelecer a situação desejada. O Sistema de Comando e Controle (SC2), como parte integrante desse processo, precisa ser operado em tempo compatível que assegure a oportunidade na tomada de decisão. O funcionamento eficaz do SC2 é responsabilidade do comandante. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2018)

Com o avanço das comunicações, o homem aprendeu a utilizar os sinais eletromagnéticos para transmitir mensagens. Essa nova possibilidade fez surgir novas vulnerabilidades,

* Cap Com (AMAN/05, EsAO/14). Foi adjunto da 3ª Seção do Batalhão Escola de Comunicações (BEs-Com), Rio de Janeiro-RJ, durante os Grandes Eventos e operações de GLO na cidade do Rio de Janeiro. Atualmente é instrutor no Curso de Comunicações da EsAO.

que são alvos da força oposta, tendo como principal produto dessas vulnerabilidades a produção de informação sobre o oponente. A definição, segundo o manual *C 34-1: Emprego da Guerra Eletrônica*, é:

Essa evolução não só criou novas possibilidades, mas também novas vulnerabilidades, porquanto a emissão indiscriminada de sinais eletromagnéticos, com a livre propagação das ondas, oferece a qualquer um, inclusive ao inimigo, a possibilidade de explorá-la em seu próprio proveito. Por um lado, na medida em que essas emissões, tanto acidentais quanto intencionais, são indispensáveis, por outro, todas constituem importantes fontes de dados para o oponente e alvos potenciais a serem, por ele, interferidos e destruídos. O conjunto destes elementos define a Guerra Eletrônica. (BRASIL, 2009, p. 1-2)

O emprego da Força Terrestre (F Ter) não se restringe mais apenas a defender as fronteiras físicas do território nacional. As operações de combate ao crime organizado vêm-se tornando uma constante nas missões atribuídas ao Exército Brasileiro. As organizações criminosas, chamadas pela linguagem doutrinária de agentes de perturbação da ordem pública (APOP), possuem modo de operação próprio.

As operações de garantia da lei e da ordem (Op GLO) estão enquadradas dentro das operações de cooperação e coordenação com agências. Normalmente as Op GLO são acompanhadas de operações interagências, nas quais outras agências operam em coordenação com as Forças singulares. Essas agências podem não ser necessariamente de cunho militar, porém necessitam estar integradas ao Sistema de Comando e Controle do comando da operação, pois são fontes de informações para a consciência situacional.

As Op GLO possuem características específicas, demandando planejamento adequado para implementar um sistema de comunicações condizente. Os meios escolhidos devem ser de fácil operação, rústicos, flexíveis e, principalmente, com capacidade de integrar-se aos demais sistemas de comunicações das outras agências em operação. Essas características permitem que os meios operem continuamente e de maneira tal que integrem as demais agências que trabalham juntamente com o Exército.

O Brasil adquiriu equipamentos da família Harris, que foram utilizados inicialmente em missões humanitárias segundo notícia do *site tele.sintese*:

O Ministério da Defesa encomendou à Harris rádios táticos para comunicação por voz e dados, num contrato de US\$ 14 milhões. Os rádios, das famílias Falcon II e Falcon III, serão utilizados pelas Forças Armadas brasileiras em missões humanitárias, de segurança e de resgate, bem como em apoio às tropas brasileiras estacionadas do Haiti. De acordo com a Harris, serão fornecidos os modelos RF-7800V, transceptor com capacidade de transmitir/receber dados de alta velocidade até a taxa de 192kbps, na faixa de frequência de 30MHz a 108MHz; transceptores de HF da série Falcon II para atender a comunicações de longa distância, em que não há linha de visada entre os usuários. O rádio opera na faixa de 1,6MHz a 30MHz. (TELE.SINTESE, 2018)

Esses novos equipamentos da empresa Harris Corporation, além de proporcionarem C2 para as organizações militares (OM), têm como objetivo ser uma família de equipamentos modernos e militarizados com tecnologias de transmissão de dados e voz, além de segurança de conteúdo e de transmissão, a qual vai suprir

grande parte das necessidades de comunicações de todos os escalões da Força Terrestre.

Considerando que esses rádios já fazem parte das unidades do Exército Brasileiro, é necessário verificar se suas capacidades técnicas estão atendendo a demanda das tropas de comunicações nas missões de GLO desempenhadas.

Desenvolvimento

O Estado Brasileiro gasta muitas divisas com a aquisição de equipamentos modernos para o Exército. Esses equipamentos nem sempre atendem de maneira satisfatória as expectativas das Forças Armadas.

Com a aquisição dos rádios FALCON II e FALCON III, existe a necessidade de saber se este equipamento vai conseguir atender de maneira satisfatória os enlaces necessários para operações de GLO em ambiente urbano.

Isso significa não somente estabelecer um enlace simples, mas também conseguir enquadrar os princípios de comunicações integrando o ambiente de interagir das Op GLO.

As atividades da função C2 no Exército são amplas, pois atuam de forma permanente tanto em tempo de paz como em tempo de guerra.

Existem definições inseridas em manuais do Exército; por exemplo, o manual C 11-30 versa sobre o Sistema Comando e Controle da seguinte forma:

Conceitua-se Comando e Controle como sendo o exercício da autoridade do comandante sobre as forças que lhe são subordinadas. O Sistema de Comando e Controle da Brigada tem a finalidade de apoiar e de facilitar a tomada de decisões nesse nível. É composto de pessoal e material de comunicações, de não comunicações, de informática e meios auxiliares de trabalho que

permitem, de forma integrada, receber, armazenar, analisar e transferir informações e ordens, no campo da logística, operações e inteligência nos vários níveis de Comando e Estado-Maior. (BRASIL, 1998, p. 2-1)

Sendo assim, para este estudo, o C2 é o conjunto de atividades relacionadas ao controle dos canais por onde trafegam as mensagens e informações relacionadas à operação que está sendo realizada; sua principal preocupação é fazer as mensagens oportunas transitarem por canais seguros durante as operações militares.

Operações de garantia da lei e da ordem em ambiente urbano

Para o entendimento necessário deste assunto, serão abordados os seguintes conceitos: operações de cooperação e coordenação com agências, garantia da lei e da ordem, APOP e segurança pública.

O apoio prestado por elementos da Força Terrestre, por meio de interação com outras agências visando conciliar interesses e coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum, é chamado de operação de cooperação e coordenação com agências (BRASIL, 2017, p. 3-14).

Dentro do território Brasileiro, esse apoio é regulado por diretrizes baixadas em ato presidencial, visam ao bem comum, evitando a duplicidade de ações, dispersão de recursos e a divergência de soluções.

O manual *C 85-1: Garantia da Lei e da Ordem* define o que é GLO para o Exército da seguinte maneira:

Operações militares conduzidas pelas Forças Armadas, por decisão do presidente

da República, de forma episódica, em área previamente estabelecida e por tempo limitado, com propósito de assegurar o pleno funcionamento do estado democrático de direito, da paz social e da ordem pública. (BRASIL, 2010, p. 2-2)

As ações de GLO compreendem o emprego da Força Terrestre em vários tipos de operação, fazendo frente a diversos tipos de APOP.

Esses APOP são considerados pessoas, grupos ou organizações, cuja forma de atuação compromete o pleno funcionamento do estado democrático de direito, paz social e ordem pública (BRASIL, 2010, p 2-2).

Para o Exército, o conceito de segurança pública é

um conjunto de regras formais que emanam do ordenamento jurídico da nação, tendo em seu âmago regular as ações sociais, estabelecendo, por sua vez, um clima de convivência pacífica. A Ordem Pública é fiscalizada pelo poder de polícia. (BRASIL, 2010, p 2-2)

Para o Ministério da Defesa (MD), os fundamentos para o emprego da Força nas Op GLO assentam-se na observância dos princípios da razoabilidade, da proporcionalidade e da legalidade, influenciando a opinião pública de forma favorável à operação.

Dentro da garantia da lei e da ordem as ações a realizar se classificam de duas maneiras distintas. A primeira delas contempla as ações preventivas; essas têm caráter permanente e abrangem atividades de inteligência, operações psicológicas e de comunicação social. A segunda classificação engloba as ações repressivas, as quais são desenvolvidas para fazer frente a uma ameaça con-

cretizada, com intuito de restabelecer o livre estado democrático de direito, a paz social e a ordem pública (BRASIL, 2013, p29).

Nas ações preventivas, normalmente os meios de comunicações do Exército, juntamente com os demais meios existentes na área, satisfazem às necessidades da tropa. É de fundamental importância a preocupação, principalmente por parte do oficial de comunicações em todos os níveis, com o levantamento dos meios de comunicações existentes na área de responsabilidade.

As instruções devem ser voltadas ao aprimoramento pessoal, no que se refere a treinamentos nos assuntos de inteligência e civis.

Especial importância deve ser dada à manutenção do material orgânico das unidades, haja vista que o fator tempo é crítico.

O apoio nas ações e medidas repressivas exigirá o levantamento da área, o qual servirá de base para a realização dos planejamentos. O manual C 85-1 diz também que: "...Normalmente, as frações empregadas em operações tipo polícia receberão equipamentos não orgânicos..." (BRASIL, 2010, p 6-3), isto devido ao aumento das distâncias entre elementos nas ações descentralizadas. Sendo assim, observa-se a necessidade do estudo de novos equipamentos para apoio das operações, equipamentos esses que atinjam distâncias maiores, consigam operar com repetidoras, sejam seguros e ainda consigam abranger faixas de frequências de Órgãos de Segurança Pública (OSP).

O sistema rádio nas Op GLO é o principal meio de comunicações nos pequenos escalões, haja vista que, nesses escalões, são executadas tarefas descentralizadas. Entretanto, essas tarefas requerem grande mobilidade; sendo assim, um sistema rádio amplo, seguro e flexível é de fundamental importância.

Os rádios sempre que possível devem possuir medidas de proteção eletrônica (MPE), pois existe a possibilidade de os APOP conseguirem operar nas faixas de frequência usadas pelo Exército. As organizações criminosas podem recrutar radioamadores com capacidade de monitorar o espectro eletromagnético, obtendo assim, informações que possam comprometer o sucesso da Op GLO.

O respaldo jurídico para o emprego do Exército nas ações de GLO pode ser encontrado no artigo 142 da Constituição, no artigo 15 da Lei Complementar 97/99 e no Decreto que estabelece situações de emergência.

A força deve ser sempre empregada de maneira progressiva, sendo a dosagem dos meios um fator de suma importância para o sucesso das operações. A tropa empregada deve ser constituída principalmente de elementos do efetivo profissional e pode conduzir as seguintes operações: Operações psicológicas, comunicação social, dissuasão, cerco da área conturbada, negociação, interdição da zona de operações (Z Op), entre outras, com o objetivo de cumprir a missão e manter a ordem.

O fator terreno e as condições meteorológicas vão influenciar diretamente as comunicações via rádio, pois ambientes urbanos possuem construções que causam grande atenuação no sinal emitido pelos equipamentos; sendo assim, é de suma importância o planejamento da utilização de repetidoras nesse tipo de operação.

A grande vantagem é que, em ambiente urbano, na maioria das vezes, prédios e torres podem ser utilizados como pontos para a instalação de repetidoras proporcionando segurança e visada para os equipamentos.

Todos esses aspectos já citados devem ser levados em consideração na hora de es-

colher o equipamento, pois a continuidade, velocidade e integração são princípios que estão diretamente ligados ao sucesso do sistema de comunicações.

Equipamentos rádio Falcon II e Falcon III

A fim de analisar a possibilidade de utilização dos equipamentos FALCON em apoio às Op GLO, é de grande importância conhecer as principais características e possibilidades dos modelos.

O equipamento possui algumas características importantes, como baixo peso, rusticidade, capacidade multibanda, transmissão de dados e MPE incorporadas ao aparelho. Dentre as várias características que serão citadas nos próximos tópicos, cabe ressaltar a capacidade de transmissão de dados e a utilização de GPS no equipamento. Essas características facilitam a atuação tropa, pois as Op GLO fazem parte de um contexto moderno de combate, em que é imprescindível existir um fluxo de dados permanente, confiável e seguro.

Sua característica multibanda vai ao encontro do conceito de integração, pois em Op GLO, muita das vezes, a tropa tem de operar em ambiente interagências com OSP. Essa característica da flexibilidade no uso das frequências resulta em uma gama de possibilidades para a interoperabilidade.

Falcon II (RF-5800H-MP)

Conforme informações do fabricante, o equipamento FALCON II RF-5800-MP é um rádio portátil, multibanda, que fornece enlaces de comunicações táticas confiáveis por meio de voz criptografada, com desempenho aprimorado de transmissão de dados em rede e possui bateria de longa duração.



Figura 1 – FALCON RF 5800H-MP
Fonte: www.harris.com¹

Como já dito por PAIXAO (2012):

A faixa de frequência em que o transceptor opera é de 1,6MHz até 60MHz, ou seja, nas faixas de HF e VHF, flexibilizando as transmissões por refrações ionosféricas ou com visada direta, de acordo com cada missão e condições de execução. A taxa de transmissão de dados é de até 9.600bps, considerada alta para um equipamento de comunicação tática. Nessas transmissões de dados, o equipamento disponibiliza o modo ARQ (*Automatic Repeat Request*), por meio do qual o rádio verifica automaticamente se todos os pacotes de transmissão foram bem recebidos; em caso negativo, retransmite automaticamente o pacote mal recebido. Essa função reduz a quantidade de erros no envio da informação e otimiza o rendimento das transmissões. A codificação de voz MELP (*Mixed Excitation Linear Prediction*), com taxa de 2.400bps, existente no FALCON, na qual o sinal digital possui diferentes misturas de pulso e ruído, passa por filtros moduladores, que fornecerão um sinal comprimido e sintetizado. Esse processo fornece uma boa qualidade de áudio em uma baixa taxa de transmissão, aumentando o al-

cance da rede rádio, sendo bastante útil em enlaces com qualidade do sinal ruim. (PAIXÃO, 2012, p 6)

Falcon III (RF 7800V-HH)

O rádio FALCON III RF-7800-HH é um equipamento que pode ser levado à mão para se estabelecer um enlace tático. Opera na faixa de VHF entre 30MHz e 108MHz e possui compatibilidade com outros equipamentos da família FALCON.

Este equipamento é o que seria empregado nas pequenas frações, como meio de comunicação nas ações descentralizadas. Suas características peso e rusticidade são o ponto forte do equipamento.

Os dados levantados servem de subsídio para verificar se as capacidades de integração do rádio atendem as necessidades do Exército para o exercício do comando e controle em Op GLO. Analisando as características técnicas, conclui-se que os equipamentos são excelentes, para o emprego em combate convencional, entretanto há

uma falta de interoperabilidade com as outras agências, além da falta de flexibilidade para o emprego de repetidores compatíveis.



Figura 2 – FALCON RF 7800V-HH
Fonte: www.harris.com²

Conclusão

As Op GLO em ambiente urbano são caracterizadas pelo emprego do Exército em sinergia com os Órgãos de Segurança Pública (OSP), fazendo com que as demais agências empregadas fiquem sob controle operativo ou em coordenação com o Exército Brasileiro nesse tipo de operação.

Para que fosse possível concluir sobre a utilidade do FALCON em apoio às Op GLO em ambiente urbano, realizou-se uma análise sobre as características e peculiaridades das Op GLO em ambiente urbano e sobre as características técnicas dos equipamentos FALCON II e FALCON III.

Ambos os equipamentos apresentaram características adequadas para o emprego militar, com diversas funções que proporcionam

segurança nas transmissões e facilitam o seu emprego em rede. Apesar de ser um equipamento moderno, sua incompatibilidade com o material utilizado pelos OSP gera um desconforto na integração necessária para o bom andamento das operações, como o atendimento aos princípios de comunicações da mesma maneira que nas operações clássicas. O não seguimento desses princípios pode gerar um planejamento falho e um insucesso nas operações.

A escolha de material para as tropas brasileiras é muito importante, pois o material de emprego militar é sempre muito caro, principalmente aqueles que possuem tecnologia de ponta. Dessa maneira existe uma preocupação na dotação de equipamentos que atendam as necessidades e princípios impostos pela doutrina militar.

Conclui-se, desta forma, que a decisão de adquirir os equipamentos rádio FALCON II e FALCON III foi adequada para operações convencionais ou para aquelas em que não existe necessidade de integração com OSP, pois esses equipamentos atendem com eficiência as necessidades impostas pelas Comunicações do Exército Brasileiro. Em contrapartida, outros materiais devem ser empregados para as Op GLO em ambiente urbano, devido à necessidade de integração rápida e eficiente com as demais agências que apoiem as operações, além da capacidade de cobertura de todas as áreas de operação. 

Referências

BRASIL. Estado-Maior do Exército. EB70-MC-10.223: **Operações**. 5. Ed. Brasília: EGGCF, 2017.

_____. C 34-1: **Emprego da Guerra Eletrônica**. 2. Ed. Brasília: EGGCF, 2009.

_____. C 85-1: **Operações de Garantia da Lei e da Ordem**. 1. Ed. Brasília: EGGCF, 2010.

_____. C 11-30: **As Comunicações na Brigada**. 2. Ed. Brasília: EGGCF, 1998.

_____. Exército Brasileiro. **Conceito da Arma de Comunicações**. Disponível em: <www.eb.mil.br/armas-quadros-e-servicos/-/asset_publisher/W4kQIILo3SEa/content/arma-de-comunicacoes>. Acesso em: 26 de agosto de 2018.

_____. Ministério da Defesa. MD33-M-10: **Garantia da Lei e da Ordem**. 1. Ed. Brasília, 2013.

HARRIS CORPORATION. **Guia do Aluno RF-5800H-MP**. Abril de 2009 (Apostila, 69p.).

_____. **Guia do Aluno RF-7800V-HH**. Abril de 2009 (Apostila, 70p.).

_____. **RF-5800H-MP**. Disponível em: <<http://rf.harris.com/capabilities/tactical-radios-networking/rf-5800h-mp.asp>>. Acesso em: 2 de junho de 2014.

_____. **RF-7800V-HH**. Disponível em: <<http://rf.harris.com/capabilities/tactical-radios-networking/rf-7800v/default.asp>>. Acesso em: 4 de junho de 2014.

PAIXÃO, Henrique. **O emprego do Rádio FALCON II e FALCON III na integração das turmas MAE**. Brasília, CIGE, 2012.

TELE.SÍNTESE. **Harris assina contrato de us\$ 14 mi com ministério da defesa**. Disponível em: <www.telesintese.com.br/harris-assina-contrato-de-us-14-mi-com-ministerio-da-defesa/> Acesso em: 5 de julho de 2018.

N. da R.: A adequação do texto e das referências às prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é de exclusiva responsabilidade dos articulistas.

¹ RF-5800H-MP. Disponível em <<http://rf.harris.com/capabilities/tactical-radios-networking/rf-5800h-mp.asp>>. Acesso em: 2 de setembro de 2012.

² RF-7800V-HH. Disponível em <<http://rf.harris.com/capabilities/tactical-radios-networking/rf-7800v/default.asp>>. Acesso em: 8 de setembro de 2012.