

A CONFERÊNCIA *FUTURE ARTILLERY* LONDON 2018: OS DESAFIOS PARA A ARTILHARIA MODERNA

Tenente-Coronel Elson Lyra Leal

O Tenente-Coronel de Artilharia Elson é o Comandante do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes, sediado em Formosa-GO. Foi declarado aspirante a oficial em 1995 pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Possui o Curso de Comando e Estado-Maior realizado na ECEME da Bolívia, estabelecimento de ensino no qual foi instrutor. É bacharel em Direito pelo Centro Universitário Euro-Americano (UNIEURO), situado em Brasília-DF. Possui o Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea, o Curso de Segurança do Sinal para Oficiais, o Curso Avançado de Inteligência e o de Organização, Preparo e Emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes (elsonleal@gmail.com).



A *Future Artillery Conference* é um fórum internacional realizado periodicamente em Londres. O objetivo do fórum é discutir a situação atual e os rumos a serem tomados pela artilharia de campanha, em razão da constante evolução do cenário mundial. Normalmente, participam desse fórum os países-membros da OTAN e outras nações convidadas.

Na edição de 2018, participaram do evento mais de 100 pessoas entre conferencistas, representantes de empresas de diversos países, expositores e/ou patrocinadoras que atuam na área de defesa. O evento foi realizado pela empresa *International Quality & Productivity Center (IQPC)*, na sigla em inglês). O Exército Brasileiro tem enviado seus representantes desde 2012.

Durante a edição de 2018, somente três países do continente americano se fizeram presentes: os Estados

Unidos da América, o Canadá e o Brasil, ratificando a deferência e a projeção institucional da nossa Força.

Durante o evento, foram tratados temas como: estrutura, organização, materiais em uso, lições aprendidas em conflitos recentes, além dos desafios para artilharia do futuro.

ÓBICES E DESAFIOS PARA A ARTILHARIA

Ao longo de três dias de debates, foram identificados diversos pontos comuns para as diferentes artilharias dos países e que devem ser superados em um futuro próximo. O emprego em redes interconectadas de apoio de fogo (multinacionais), a massa/letalidade (combate urbano) e o alcance (incremento) são exemplos dos desafios impostos à artilharia.

Em relação às redes, busca-se um sistema de designação de alvos automatizado. No tocante à massa/letalidade, enfatiza-se a utilização de munições inteligentes no combate em localidade. Já em relação ao alcance, o uso de granadas com munição estendida seria a resposta mais adequada nos conflitos sem, contudo, abandonar o princípio da massa (efeito psicológico na quebra da vontade de lutar do oponente).



Novas Ameaças



- . Grande frequência do uso de SARP.
- . Uso intensivo de Sistemas de “contrafogos”.
- . Armas de apoio de fogo em todos os níveis.
- . Uso indiscriminado de poder de fogo.

A maioria dos países do leste europeu relatou que seus materiais de artilharia de campanha estão defasados tecnologicamente. Assim, muitos exércitos apresentaram projetos de modernização ou aquisição de novos materiais de artilharia com alcances mínimos de 40 km, normalmente, construídos sobre rodas ou lagartas. Foram apresentados também alguns portfólios de modernização que abrangem cronogramas de curto, médio e longo prazos.

Durante o evento, a dificuldade na integração com a Força Aérea, a baixa velocidade na transmissão dos pedidos de tiro e na designação de alvos, assim como a necessidade de coordenação do uso do espaço aéreo foram apresentadas como óbices para a atuação da artilharia.

Foi constatado, ainda, que se busca cada vez mais a coordenação entre vetores, sobretudo pela utilização de sistemas inteligentes e capazes de integrar diferentes vetores cinéticos e não cinéticos, de países distintos e que possuem calibres e capacidades diferenciadas. Nessa senda, cabe destacar que a redução do tempo de designação de alvos e o desconfito do espaço aéreo no campo de batalha são objetivos permanentes a serem atingidos ou aperfeiçoados pela artilharia.

Ao longo dos anos, houve uma depreciação dos exercícios de coordenação de fogos entre os países da OTAN, o que se refletiu em dificuldades de padronização de doutrina, na redução de efetivos e na degradação ou falta de equipamentos.

EQUIPAMENTOS E MUNIÇÕES

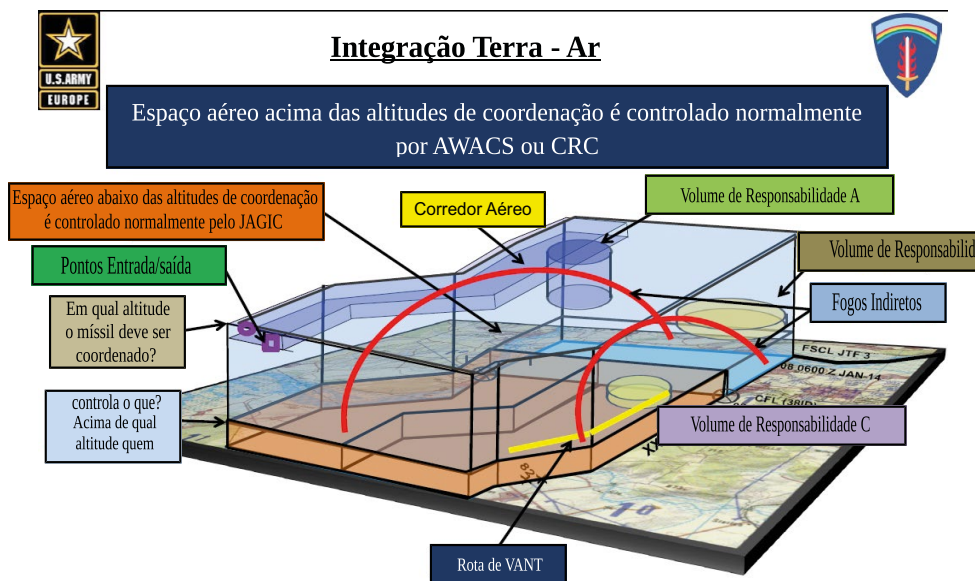
Foram apresentados diversos equipamentos para o incremento da precisão na busca de alvos, merecendo destaque especial os radares móveis terrestres multissensores. Tratam-se de equipamentos sobre rodas, com alta mobilidade, capazes de fazer varredura no terreno com o objetivo de buscar alvos, particularmente a artilharia inimiga a fim de transmitir dados mais precisos para as equipes de fogos de contrabateria.

A principal vantagem desse tipo de sistema é sua capacidade de reunir, em um único material, sensores acústicos, de detecção de sistemas aéreos não tripulados (*UAS*, na sigla em inglês), sistemas de fogos de contrabateria (obus, foguete e morteiro), entre outras funcionalidades.

Outro material bastante evidenciado foi o sistema de aeronave remotamente pilotada (*SARP*), que continua sendo amplamente utilizado como um meio de levantamento de alvos e de controle de danos. O emprego crescente nos conflitos desse tipo de sistema confirmou a importância das novas técnicas, táticas, procedimentos e

equipamentos utilizados contra esse vetor, tais como: a camuflagem multiespectral; o uso judicioso do terreno, da vegetação, de *dummies*, de manobras de radar, de materiais absorventes de rádio frequência, da dispersão, de novos modelos de antenas (lóbulo radar) e *jamming* radar, dentre outros.

Durante a conferência, ficou claro que as artilharias dos principais países presentes continuam a buscar o incremento da precisão de seus fogos. Uma das soluções apre-



sentadas foi a utilização de munições com guiamento. Entretanto, o alto custo dessa tecnologia impede a adoção em larga escala, assim como a padronização dessa tecnologia para todos os exércitos membros da OTAN. O caso da munição *excalibur* calibre 155 mm foi um exemplo: possui precisão aproximada de dois metros, porém uma única unidade pode custar até 66 mil dólares.

Outros aperfeiçoamentos apresentados foram as cargas de projeção modulares, as cargas assistidas (*base bleed gains*), além de munições mais seguras (*insensitive munitions*).

Para o futuro, visualiza-se produzir propelentes a partir de impressoras 3D, com cargas pequenas, mais potentes e miniaturizando-se ainda mais os componentes.

Características da Excalibur

- . Projétil 155mm, com alcance estendido e guiado por GPS
- . Precisão e acurácia – margem de erro de 2 metros
- Uso próximo das tropas apoiadas
- Minimiza esforços logísticos para atingir o efeito desejado
- Minimiza danos colaterais e risco a civis
- Aumenta o alcance de 30 – 40 km (cal 39), para > 50km (Cal 52)
- . Reduzido ângulo de aproximação – otimiza efeito da cabeça de guerra
- . Atinge os efeitos no alvo desejado gastando menos munição do que qualquer outro tipo de munição de artilharia
- . Múltiplas opções de espoleta – detonação no alvo, retardo e modo de proximidade
- . Compatível com todos os obuseiros AP e cargas de propelentes que foram nele testadas

missile systems



M198



M109 Series



PzH2000



M777



FH77BW Archer



AS90

Durante o evento, a espoleta universal *PGK* (*precision guidance kit*, em inglês) foi apresentada como alternativa para suprir a necessidade da precisão de fogos nas granadas de 155 mm. Tal artefato encontra-se atualmente em avaliação por alguns países e trata-se de uma espoleta instalada em munições de 155 mm, com capacidade de guiamento, padronizadas pela OTAN. Segundo o fabricante, a *PGK* reduz em 75% o consumo das granadas convencionais.

O alcance das munições foi outra característica bastante evidenciada, sendo apresentados novos tipos de pólvoras para incremento de granadas, com capacidade de elevar os tiros da artilharia de tubo a distâncias superiores a 40 km. Foi dada ênfase na miniaturização de componentes para sistemas inerciais. Foram apresentados *kits* que podem ser acoplados em granadas e em foguetes para melhorar a precisão e diminuir os efeitos colaterais, além de itens com *MTBF* [*] superiores a um milhão de horas.

PROPOSTAS DE MELHORIA

Como respostas imediatas para os óbices e desafios apresentados, particularmente na integração de sensores/decisores/atuadores, foi discutida a ideia de implementação do *Theater Surface Fires Command*, que seria um comando responsável pela coordenação da detecção, da sincronização dos fogos de superfície, da condução de missões estratégicas e da integração dos fogos de uma coalizção, tudo baseado em um sistema de *software plug and play* concebido para o padrão OTAN.

Nesse contexto, a OTAN tem procurado incrementar diferentes exercícios de coordenação, em níveis escalonados, em uma tentativa de retomar essa expertise particularmente com países do leste europeu, que não possuem sistemas automatizados e padronizados de C4I (*Command, Control, Communications, Computers and Intelligence*).

A Espanha apresentou seu simulador de artilharia que engloba a especialização por meio de cursos e de adestramento para todas as unidades da arma. O SIMACA (Simulador de Artilharia de Campanha) funciona integrado ao sistema de comando e controle das Forças Armadas Espanholas e possibilita a maximização da simulação em caso de conflito.

A Dinamarca apresentou sua concepção de revitalização da artilharia apoiada em fatores como: o reforço do nível brigada (leve, mecanizada e blindada) com mobilidade compatível; a preocupação com as novas

ameaças como veículos não tripulados (*UAV*, na sigla em inglês); a automação dos obuseiros *caesar* 155 mm 8x8; a digitalização dos sistemas de direção de tiro e o uso de redes.

Países como Bulgária, Romênia, República Tcheca e Hungria se ressentem de não terem dado a devida relevância às suas artilharias e estão em processo de modernização ou de transformação, fruto de análises erradas do ambiente operacional, da redução de efetivos, dos baixos orçamentos, dentre outros.

ARTILHARIA NO COMBATE URBANO

No contexto da guerra urbana foram levantadas as seguintes ideias: a possibilidade de utilização de munições guiadas com poder de destruição superior às convencionais, para a destruição de alvos específicos (pontos fortes, estradas, pontes) em áreas urbanas, pode perfeitamente ser admitido, desde que sejam criadas regras de engajamento específicas. O uso desse material no apoio ao avanço das tropas em áreas edificadas, o alto custo logístico da munição (transporte estratégico, transporte tático, estocagem e destruição) foram fatores também considerados.

Foi discutido também que a localização dos alvos é importante, entretanto, mais importante são os efeitos dos fogos nesses alvos. Em relação à precisão, o emprego de munições inteligentes nessas áreas está ligado a fatores como a natureza do alvo, os danos colaterais passíveis, a possibilidade de concentrar fogos, a redução da dispersão, dentre outros.

Assim, verificou-se que essas munições poderiam ser melhor empregadas em alvos com pequenas dimensões, assertiva essa ratificada pela porcentagem de utilização em combates em comparação à munição padrão (10% guiadas e 90% comuns).

A França destacou a importância do apoio de fogo às unidades de 1º escalão de combate. Segundo o palestrante, no Iraque, por ocasião das operações contra o Estado Islâmico, foram executados aproximadamente 776 tiros/peça/mês, em 191 missões de tiro UT/mês, com uma média de alcance aproximado de 37,6 Km. Na campanha, realizada no período de agosto de 2016 a novembro de 2017, foram utilizadas mais de 10,7 mil munições, destacando-se o planejamento logístico de estocagem das granadas utilizadas para dar sustentação ao combate.

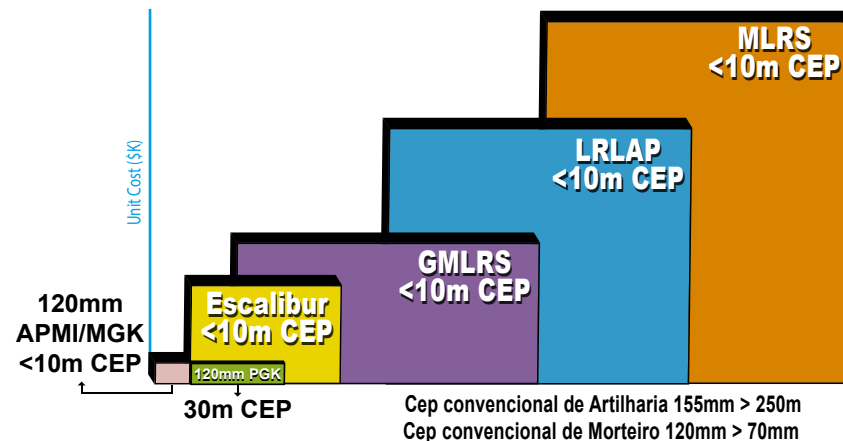
Em Mossul, no período de fevereiro a agosto de 2017, durante a Operação *Eagle Strike* - fase 4, foram utilizados obuseiros do tipo *pala-dim* no apoio cerrado às unidades de infantaria. Na ocasião, eram realizados, em média, 200 tiros/peça. Aspectos como precisão e confiabilidade do calibre 155 mm, único calibre a operar próximo às linhas de fricção foram relevantes, sendo apresentadas as seguintes

porcentagens de munições gastas no período (alto explosiva 64%, iluminativa 30%, fumígena 4%, outras 2%).

Em termos de custo logístico específicos para as munições, foram apresentados os montantes de US\$ 350 milhões para a Força Aérea e US\$ 24 milhões para a artilharia, concluindo-se que o uso de munições para apoio aéreo aproximado em relação ao da artilharia é extremamente alto. Verificou-se, ainda, que o custo de determinados alcances de munição impõe e justifica o emprego, nesse ambiente operacional, de foguetes guiados

O Programa Estratégico do Exército Brasileiro, ASTROS 2020, está totalmente alinhado com a doutrina da artilharia de mísseis e foguetes da maioria dos países-membros da OTAN. É inegável a superioridade do sistema brasileiro no que se refere à flexibilidade de lançar mísseis e foguetes da mesma plataforma.

Portfólio de Precisão de Fogos Indiretos



e de mísseis se comparado ao gasto com granadas de artilharia, comprovando a flexibilidade de emprego de sistemas *MLRS* (*Multiple Launch Rocket System*, em inglês).

Foi apresentado um estudo de caso (conflito em Dombass na Ucrânia), em que grande parte dos combates foi realizada com o uso de artilharia e de fogos de contrabateria. No início dos embates, o lado ucraniano sofreu com grandes perdas em virtude da obsolescência dos materiais e dos subsistemas de artilharia (analógicos, mecânicos, armas com alcance reduzido e com baixa performance). Porém, a situação começou a se reverter quando houve a substituição por meios eletrônicos e o uso de redes.

A Ucrânia também apresentou sua experiência em mudanças de posição, a fim de manter a cadência de tiro e preservar seus meios da contrabateria (duas baterias de obuses se deslocando, três baterias de obuses recarregando e uma bateria de obuses atirando).

Destacou-se, ainda, o SARP como um dos meios amplamente empregados no levantamento de alvos, nas posições preparadas e no controle de danos. A eficiência desse equipamento foi otimizada quando foi associado a sistemas integrados de designação de alvos e a armamentos automatizados. Por fim, a Ucrânia apresentou sua intenção de modernizar sua artilharia com aumento do alcance e adoção do padrão 155 mm para obuseiros (sobre rodas ou lagartas), dentre outras mudanças.

LIÇÕES APRENDIDAS EM CONFLITOS RECENTES

Dentre as várias lições aprendidas, foram apresentadas como mais relevantes: o foco nos

efeitos, o maior dinamismo na execução dos fogos, o maior alcance para abater alvos, e a diminuição do tempo entre a realização do tiro e sua detecção pelos sensores da força inimiga.

Ficou claro que existe, no âmbito da OTAN, a intenção de se implementar uma equipe de suporte e apoio de fogos (*Joint Fire Support Coordination Group*, em inglês) que utilize uma linguagem padronizada dentro da própria organização. Esse grupo teria, por finalidade precípua, otimizar o apoio de fogo nos diferentes escalões das forças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Future Artillery 2018* apresentou diversos ensinamentos profissionais. Dentre eles, podemos destacar que alguns países do leste europeu, participantes da OTAN, estão com sua artilharia obsoleta, porém conduzindo projetos de modernização ou de aquisição de materiais em curto, médio e longo prazos.

Demonstrou também que os países, de modo geral, estão buscando adquirir obuseiros com alcance superior a 40 km e com mobilidade compatível (sobre rodas ou lagartas). Evidenciou a busca por sistemas integrados de direção/designação de alvos, em diferentes níveis (estratégico, operacional e tático) visando a um maior dinamismo e flexibilidade para uso comum no âmbito da OTAN.

Em que pese a busca pela precisão de alvos em ambientes urbanos seja uma das características exploradas pelas artilharias modernas, ficou claro que as granadas convencionais não serão abandonadas. Isso, ocorre devido ao alto custo da munição inteligente e ao efeito psicológico proporcionado pelas concentrações de artilharia (quebra da vontade de lutar do inimigo), uma vez que não se pode abrir mão do efeito de massa causado por essas concentrações.

A apresentação de componentes que podem ser acoplados em granadas comuns e em foguetes para melhorar a precisão, a ênfase na busca de alvos e no controle de danos com o uso de SARP e o levantamento da necessidade de um Centro de Coordenação Conjunto de Fogos foram apresentados como objetivos a serem perseguidos pelas artilharias modernas. Isso otimizaria o tempo de designação, a padronização de procedimentos e o uso de linguagem comum, além da possibilidade de uniformizar medidas de coordenação, de

implementar o uso de redes e de proporcionar a melhoria do assessoramento nos níveis mais altos (estratégico e operacional).

Dessa forma, pode-se inferir que o subprograma da artilharia de campanha brasileira está alinhado às principais ideias debatidas no encontro. Além disso, percebe-se que os problemas existentes são similares aos que os outros exércitos vêm enfrentando.

O Programa Estratégico do Exército Brasileiro, ASTROS 2020, está totalmente alinhado com a doutrina da artilharia de mísseis e foguetes da maioria dos países-membros da OTAN. É inegável a superioridade do sistema brasileiro no que se refere à flexibilidade de lançar mísseis e foguetes da mesma plataforma. Tal sistema tem capacidade de lançamento de diversos tipos de mísseis e munições com cabeça unitária, cabeça múltipla ou guiada, sendo alvo

de destaque no fórum.

Nesse contexto, o programa ASTROS 2020, o Departamento de Ciência e Tecnologia e a AVIBRAS acertaram ao propor o desenvolvimento do foguete guiado com alcance de 40 km (SS-40G) e do míssil tático de cruzeiro de 300 km (MTC 300). Essas munições, quando adotadas, colocarão o Brasil no restrito grupo de países do mundo (menos de dez) detentores da tecnologia capaz de atacar alvos com alcances entre 10 e 300 km.

Por fim, a participação nesse fórum forneceu uma visão atual da situação desse sistema na Europa, particularmente nos países da OTAN. Permitiu, também, verificar que alguns desafios são comuns aos enfrentados nos programas de Artilharia de Campanha e ASTROS 2020, possuindo soluções similares e factíveis com a realidade de cada nação.

REFERÊNCIAS

- ANGELOV, Grudi, Rakovski National Defense College, Sofia, Bulgaria. **Challenges to the Bulgarian Artillery in a Dynamically Changing Security Environment**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- BURKE Peter J, Deputy Project Manager. **Combat Ammunition Systems**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- DELION Michel BGen. **French Arty Com EA, Overview**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- FERRER Jose Maria Martinez, Commandant School of Artillery Spanish, **Fires Simulation Center**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- FERRET Mark, CLAUDE Elisabeth, Business Unit Director - Warheads, Medium & Large Calibers and Gun Propellants Project Manager, **Energetics for High Precision & Long Range Artillery, Eurenco**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- FROSTAD Bård, Senior Military Advisor SAAB Technologies Norway, **Weapon Locating Radar for Manoeuvre Warfare**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- HART Ricky, Principal Adviser **Land Systems Fires, UK Ministry of Defence, Understanding Future Artillery Needs - Evidence Based Approach**, Future Artillery Conference. London, 2018.
- JOHNSSON, Michael, Major/Chief of Guns & Mortar Branch, **Army Combat and Fire Support Centre, Briefing by the Danish Army Combat and Fire Support Centre**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- KALINA Milan, Col Chief of Artillery, **Modernization and Development of the Czech Artillery 2018 Update**, Future Artillery Conference. London, 2018.
- KOLIENNIKOV Andrii, Major General, Deputy Director of the Central Scientific Research Institute of the Armament and Military Equipment Directorate, **Armed Forces of Ukraine, Peculiarities of Artillery Confrontation in the Donbass Conflict**, Future Artillery Conference. London, 2018.
- MANDUS Group, **Hawkeye/Brutus 05/155mm Mobile Weapon System**, Future Artillery Conference. London, 2018.
- MARIN, Ciprian, 8th Laron Brigade Commander, **Modernization and integration of Romanian artillery**, Future Artillery Conference. London, 2018.
- OBE Mead J R, Brig Commander 1st Artillery Brigade, **Winning the Firefight Lessons from a Return to Divisional Warfighting**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- ORBITAL, Atk Armament **Systems Division, Minneapolis, Minnesota, USA, PGK Precision Artillery Ammunitions**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- RAYTHEON, Excalibur. **Critical Capabilities for Today and Tomorrow**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- SAFRAM, **Improvement in Inertial Technology for Artillery Systems**. Future Artillery Conference. London, 2018.
- US Army Europe, **State of Fires in the Alliance**, Future Artillery Conference, London, 2018.

NOTA

[*] *MTBF* (mean time between failures, em inglês), significa o período médio entre falhas. Trata-se de um indicador da confiabilidade de um produto ou um sistema reparável. Ele mede o índice de falhas aleatórias excluindo falhas sistemáticas, por exemplo, devido a erros de projeto (como erros de *softwares*) ou defeitos de fabricação (produtos no início da vida útil), excluindo o desgaste do uso (fim de vida um produto).