

O APOIO DE FOGOS ÀS FORÇAS MODULARES
DOS EUA; INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS
NA ARTILHARIA DE CAMPANHA



Luís Manuel Garcia de Oliveira ()*
Tenente-Coronel de Artilharia

RESUMO

O Exército dos Estados Unidos da América encontra-se em profunda transformação de forma a poder dispor de forças mais letais, com maior capacidade de projecção e sobrevivência, capazes de se adaptarem a qualquer tipo de oponente em todo o espectro das operações.

As novas *Brigade Combat Team e as Supporting Brigades*, completamente modulares, são o resultado mais visível dessa transformação, a que se junta o *Future Combat System*, sistema de sistemas, que vai levar verdadeiramente para o séc. XXI as forças americanas.

A Artilharia de Campanha teve de sofrer algumas alterações no que diz respeito às suas organizações e elementos responsáveis pelo planeamento e coordenação do Apoio de Fogos, mas ao contrário do que poderia parecer, essas alterações não significaram mudanças radicais nas técnicas, tácticas e procedimentos do Apoio de Fogos.

Embora o processo de transformação ainda não esteja concluído, a experiência nos vários Teatros de Operações, já identificou alguns aspectos a corrigir no que diz respeito à Artilharia de Campanha.

Também, as inúmeras inovações tecnológicas nos meios e munições de Artilharia e a sua integração no *Future Combat System* fazem com que a Artilharia

(*) Professor das Unidades Curriculares de Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro I e II.

continue a desempenhar um papel essencial no apoio ao combate próximo e na moldagem do Campo de Batalha.

Palavras-Chave: *Brigade Combat Team, Supporting Brigades, Fires Brigade, Grupo Artilharia Orgânico, Apoio de Fogos, Célula de Apoio de Fogos, Future Combat System, Non-Line-of-Sight Cannon.*

INTRODUÇÃO

Este artigo pretende transmitir a transformação em curso no Exército dos Estados Unidos da América (EUA), abordando as alterações sofridas pelo emprego do Apoio de Fogos e pela Artilharia de Campanha (AC) em particular, de forma a poderem apoiar as novas organizações modulares, nomeadamente ao nível da *Brigade Combat Team* (BCT), bem como as inúmeras inovações tecnológicas nos seus materiais e munições, a maioria das quais irão ser integradas no *Future Combat System* (FCS).

Ao tentarmos caracterizar o Apoio de Fogos do Sistema de Forças americano, utilizámos essencialmente como suporte os *Field Manuals* (FMs) disponíveis, sendo a descrição da organização modular expressa neste artigo o resultado da sua tradução com as necessárias adaptações.

De referir ainda que na maioria das vezes se optou por manter as abreviaturas na língua inglesa, devido ao facto de os equipamentos serem conhecidos dessa forma e a sua tradução não acrescentando nenhuma vantagem, poder ainda não ajudar à compreensão do referido termo.

O sistema FCS facultará ao combatente uma percepção de tal ordem do campo de batalha e um conjunto de capacidades de comando, de sobrevivência e letalidade, que irão muito provavelmente condicionar a forma de conduzir e apoiar as operações militares a partir de 2015, data em que este sistema equipará a primeira BCT.

As mudanças no ambiente operacional, levaram à necessidade dos EUA repensarem a forma de emprego das suas forças militares, levando-as para o caminho da modularidade, organizadas de acordo com missões que poderão ir desde simples operações de estabilização até operações de combate de grande envergadura.

Para atingir este objectivo, começamos por caracterizar o novo ambiente operacional, com a finalidade de determinar os factores que levaram à necessidade de mudança. Seguidamente, descrevemos o novo Exército Modular dos EUA, após o que desenvolvemos as organizações de AC e o Apoio de Fogos modular. Por último, depois de abordarmos o futuro das BCTs, descrevemos as inovações tecnológicas que se adivinham na Artilharia de Campanha, quer em termos de materiais, quer em termos de munições.

Quanto à Artilharia em Portugal, embora esse não seja o tema deste trabalho, o futuro trará de igual forma motivos para sermos optimistas, pois além dos

materiais de que dispomos, o Obus 105mm M119 LGun, que equipa a Brigada de Reacção Rápida, do Obus 155mm M109A5 AP, que equipa a Brigada Mecanizada e do sistema AFATDS ¹, entre outros, prevê-se ainda a aquisição de obuses 155mm rebocados para equipar o Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) da Brigada de Intervenção, bem como novos equipamentos para a Bateria de Aquisição de Objectivos (BAO) da futura unidade ISTAR ², entre os quais novos radares de localização de armas e de alvos móveis, entre outros meios.

1. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE OPERACIONAL

O ambiente operacional é composto por um conjunto de diversos factores, nomeadamente as características físicas, natureza da estabilidade dos Estados, interesse dos Estados, relações entre Estados e regiões, aspectos demográficos, capacidades militares, tecnologia, informação, organizações, vontade nacional e economia (Romão e Grilo, 2008).

As ameaças que se colocam às Forças Armadas de um país no futuro próximo irão desde forças modernas capazes de se empenharem numa guerra de tipo simétrico e convencional, até oponentes com menos capacidade tecnológica, utilizando métodos assimétricos e adaptativos.

Algumas das ameaças surgirão da parte de Estados ou coligações de Estados, outras de entidades como insurgentes, terroristas, traficantes de droga e outras organizações criminosas.

A segurança internacional é assim ameaçada por diversos actores que tendem a aumentar progressivamente com o emprego de tecnologias de ponta disponíveis, do colapso das redes de informação, da perturbação do fluxo de recursos vitais e do previsível emprego de armas de destruição maciça.

2. O EXÉRCITO MODULAR

Até 2010, o Exército dos EUA substituirá os Quartéis-Generais (QGs) mais elevados do anterior modelo organizacional, denominado *Army of Excellence* (AOE), focados maioritariamente nas operações táticas, por

¹ *Advanced Field Artillery Tactical Data System*, sistema de comando e controlo de Artilharia.

² *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*.

QGs organizados para fornecer o comando e controlo (C2) a todo o espectro de operações, funcionando tanto em operações táticas como em operacionais sem necessidade de aumento de pessoal. Actualmente estes QGs são designados por Divisão/Corpo/Exército de Teatro e porquanto a tendência seja considerar estes escalões como um melhoramento a cada nível em relação aos seus predecessores, na realidade não o são. Todos os três escalões são complementares, modularmente organizados para o emprego de forças numa determinada campanha (FM 3-0.1, 2005).

a. ***Exército de Teatro***

O escalão Exército de Teatro tem como responsabilidade primária o apoio de um Teatro de Operações e das forças operacionais, de outros ramos e multinacionais, conforme as necessidades do Comandante.

Em relação às forças militares tem, entre outras, a responsabilidade de garantir a sua capacidade de crescimento numa *Joint Operation Area* (JOA), desenvolver tarefas essenciais, garantir o apoio em treino, materiais e especialistas, garantir o apoio a todas as forças num Teatro e coordenar a sequência de projecção de uma força em Teatro (FMI 3-09.42, 2005).

b. ***Corpo***

O Corpo de Exército serve como um Quartel General (QG) de nível tático intermédio, ou como uma base onde um *Joint Force Commander* (JFC) pode construir uma *Joint Task Force* (JTF) ou QG de *Joint Force Land Component* (JFLC). O Corpo deixa a condução das operações aos escalões subordinados, focando a sua acção na moldagem do campo de batalha, estabelecendo assim as condições para o sucesso das suas unidades táticas subordinadas (FM 3-0.1, 2005).

c. ***Divisão***

A Divisão conduz operações táticas em todo o espectro de operações, até ao nível operacional e pode servir ainda como uma JTF ou JFLC numa operação de contingência de baixa intensidade, embora nalguns casos necessite de aumento de pessoal.

Não sendo uma organização fixa, é completamente modular de forma a exercer o C2 sobre as BCT atribuídas. Cada Divisão é única, não apenas

para uma campanha em particular, mas para as diferentes fases da campanha. O escalão superior organiza continuamente a Divisão de acordo com os factores METT-TC ³.

O Comandante de Divisão molda o campo de batalha para as BCTs subordinadas, põe à sua disposição os recursos necessários para as suas missões, coordena, sincroniza e sequencia as suas operações. A Divisão foca-se na condução das grandes operações deixando os detalhes de execução às suas BCTs.

A Divisão é organizada para controlar até seis BCTs em operações de combate de elevada intensidade, podendo no entanto controlar mais do que esse número em operações de estabilização prolongadas. A capacidade de comando pode, no entanto, descer até uma ou duas BCTs durante operações de entrada em Teatro.

Pode ainda controlar as capacidades mistas organizadas sob as cinco Brigadas de Apoio Multifuncionais (FMI 3-09.42, 2005).

d. *Organizações Modulares de Brigada*

Existem dois tipos básicos de formações modulares de Brigada: a BCT e a Brigada de Apoio (Supporting Brigade), três tipos de BCTs e cinco tipos de Brigadas de Apoio.

(1) *BRIGADE COMBAT TEAM*

A BCT é uma unidade organizada de forma permanente que garante a uma Divisão, Corpo, JFLC ou JTF capacidades únicas em todo o espectro do conflito, sendo desenvolvidas em especial para as operações táticas. Os três tipos existentes são a *Heavy*, *Infantry* e *Stryker*. As BCTs são constituídas por unidades orgânicas de escalão Batalhão, incluindo unidades de manobra de armas combinadas, fogos, reconhecimento e de apoio logístico. A modularidade da BCT oferece ao Comandante a possibilidade de conduzir operações que anteriormente eram da responsabilidade da Divisão ou precisavam de reforços para serem cumpridas.

Todos os tipos de BCTs incluem um Grupo de Reconhecimento orgânico, em vez das anteriores tropas de reconhecimento que se encontravam apenas nas Brigadas endivisionadas blindadas e mecanizadas. Este Grupo

³ Inimigo, Terreno, Condições Atmosféricas, Tropas, Tempo e Apoio disponível, além de Considerações do âmbito Civil.

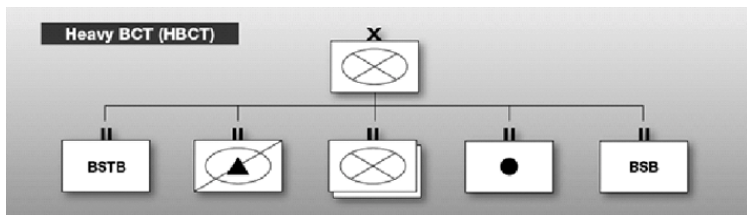
confere ao Comandante da BCT a possibilidade acrescida de desenvolver a informação de combate, ao incluir a luta pela informação se necessário, o que aliado aos seus sistemas de informação fazem com que as BCTs disponham de superioridade de informação sobre outras forças.

Um sistema C2 em rede, combinado com sensores de elevada tecnologia, aos quais se juntam os melhores sistemas de gestão e análise de informações, permitem ao Comandante da BCT, ver, compreender e partilhar a informação tática rapidamente. O seu conjunto de armas e sensores extremamente precisos e com maiores alcances, permitem iniciar alguns combates mesmo antes das forças de combate terrestres entrarem em contacto com o inimigo. Uma vez iniciado o combate próximo, um conjunto de meios de Apoio de Fogos mais precisos e letais, conferem à BCT a possibilidade de vencer esse combate.

(a) *Heavy Brigade Combat Team (HBCT)*

As unidades blindadas e mecanizadas das Divisões e Brigadas Independentes bem como os Regimentos Blindados do Corpo de Exército foram substituídas por um único tipo de unidade, as HBCT. Estas Brigadas juntam Carros de Combate à Infantaria Mecanizada em Batalhões de manobra de armas combinadas.

A HBCT, (figura 1), foi desenhada para ser empregue contra inimigos mecanizados ou blindados devido a oferecer a melhor protecção das três BCTs. A HBCT tem ainda os recursos humanos e materiais necessários para conduzir operações em todo o espectro, mas podem desenvolver-se condições que requeiram capacidades adicionais (FMI 3-09.42, 2005).



Fonte: Famag, 2005

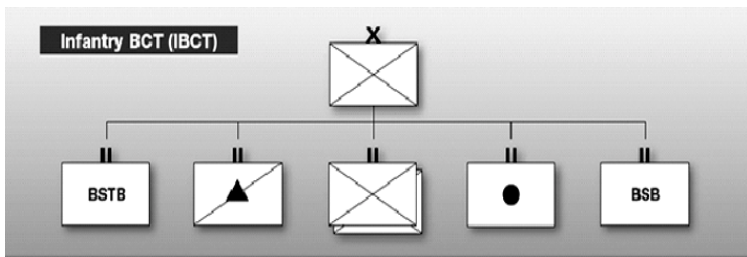
Figura 1 - *Heavy Brigade Combat Team*

(b) *Infantry Light Brigade Combat Team (IBCT)*

Este tipo de unidade substituiu as anteriores Brigadas Aerotransportadas e Aeromóveis, bem como as Divisões de Infantaria.

A IBCT é normalmente empregue quando o Exército necessita de projectar forças rapidamente. Com as suas capacidades aéreas, a IBCT pode conduzir operações do tipo (*forced entry operations*) estando preparada para conduzir operações ofensivas imediatamente após a sua entrada em Teatro.

A IBCT, (figura 2), é a Brigada mais ligeira e está organizada com base na Infantaria apeada, capaz de executar operações aeromóveis ou aerotransportadas, em terreno restritivo. As IBCTs foram criadas para serem empregues em operações ofensivas de elevada intensidade, em termos de tempo, contra forças convencionais ou não convencionais em terreno difícil. Contudo, podem adaptar-se a defesas de terreno mistas, combate em áreas edificadas, operações de segurança e operações de apoio à paz (Globalsecurity, 2008d).



Fonte: Famag, 2005

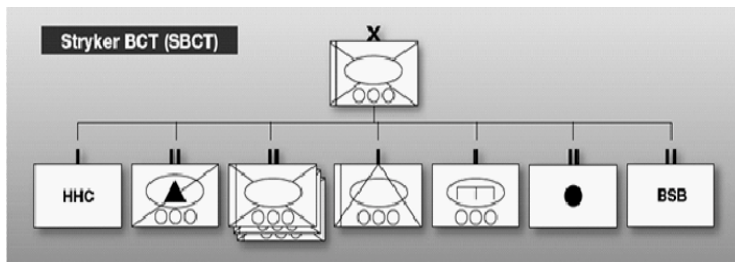
Figura 2 - *Infantry Light Brigade Combat Team*

(c) *Stryker Brigade Combat Team (SBCT)*

Esta BCT recebe o seu nome pelo facto de estar equipada com a viatura *stryker*, o que torna esta nova Brigada de Infantaria numa Brigada motorizada e de blindagem ligeira.

A SBCT, (figura 3), não sendo tão facilmente projectável como a IBCT, nem tendo a protecção da HBCT, oferece no entanto ao Exército dos EUA, uma força altamente móvel uma vez projectada, sem as grandes necessidades logísticas das HBCTs.

A SBCT, tem os recursos humanos e materiais necessários para conduzir operações de baixa intensidade, contudo podem ocorrer situações que requeiram mais capacidades não disponíveis na SBCT (Globalsecurity, 2008c).



Fonte: Famag, 2005

Figura 3 - Stryker Brigade Combat Team

(2) BRIGADAS DE APOIO (SUPPORTING BRIGADES)

As Brigadas de Apoio são uma mistura de outros tipos de Brigadas modulares criadas com a finalidade de apoiar o Exército de Teatro/Corpo/Divisão. Estas Brigadas de Apoio incluem:

- *Battlefield Surveillance Brigade* (BfSB);
- *Fires Brigade*;
- *Combat Aviation Brigade* (CAB);
- *Combat Support Brigade (Maneuver Enhancement - (CSB (ME))*;
- *Sustainment Brigade* (SUST BDE).

Estas Brigadas são unidades de armas combinadas desenhadas para apoiar as BCTs e cumprir missões específicas em apoio de escalões acima das BCTs. Todas as cinco Brigadas de Apoio deverão apoiar uma Divisão envolvida em operações de combate de grande envergadura.

As Brigadas de Apoio têm uma organização flexível. Todas excepto a CAB são desenhadas à volta de um elemento orgânico, além do qual são adicionadas outras capacidades baseadas nos factores METT-TC. Cada uma das Brigadas de Apoio inclui ainda capacidades orgânicas a nível das transmissões e de apoio logístico (FM 3-0.1, 2005).

(a) *Fires Brigade*

A Brigada de Fogos desempenha as tarefas anteriormente desempenhadas pela Divisão de Artilharia, Brigadas de Artilharia de Campanha e Artilharia de Corpo de Exército.

Como unidade constituinte do sistema de Apoio de Fogos modular, será detalhada mais à frente neste trabalho.

(b) *Combat Aviation Brigade (CAB)*

A CAB pode ser atribuída a unidades como a Divisão, Corpo e JFLC. Baseada em prioridades e missões, a CAB pode também colaborar directamente com a BCT apoiada ou outra Brigada para o detalhe operacional do apoio requerido.

A CAB dispõe de sistemas pilotados e não pilotados e pode apoiar diversas BCTs, podendo ser do tipo *Heavy*, *Medium* ou *Light* de acordo com o número e tipo de aeronaves atribuídas. A CAB conduz normalmente missões de Reconhecimento, Segurança, Ataque, Assalto Aéreo, Transporte Aéreo, C2 e Evacuação Aérea, entre outras (USA Army, 2007).

(c) *Battlefield Surveillance Brigade (BfSB)*

A BfSB é a principal responsável pela condução das funções ISR⁴. Pode ser atribuída em apoio de uma Divisão, Corpo, JTF, outro ramo ou força multinacional. Estabelece os seus objectivos de reconhecimento depois de receber a descrição da missão do Comandante apoiado e dos seus PIR⁵. O Comandante da BfSB não controla o esforço de recolha das BCTs. Cada BCT retém o controlo dos seus elementos de recolha na sua área de responsabilidade (USA Army, 2007).

(d) *Combat Support Brigade (Maneuver Enhancement (CSB (ME))*

A CSB (ME) irá garantir e aumentar a liberdade de acção operacional e táctica da força apoiada. Está organizada para receber e controlar forças que executam operações de moldagem decisivas

⁴ *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance.*

⁵ *Priority Intelligence Requirements.*

do campo de Batalha, bem como operações de sustentação de forma a prevenir ou mitigar os efeitos de acções hostis, além de executar a segurança da área da retaguarda da força apoiada. Dispõe de um estado-maior multifuncional com células capazes de acções de planeamento no âmbito da defesa aérea, defesa química, biológica, radiológica e nuclear, acções de polícia militar e de engenharia (USA Army, 2007).

(e) *Sustainment Brigade* (SUST BDE)

A SUST BDE, é organizada para fornecer o apoio logístico a todas as forças do Exército numa área de operações, bem como para forças conjuntas e multinacionais se necessário. A SUST BDE fará a ligação entre o apoio de nível Teatro de Operações e as organizações de apoio de serviços de campanha das Brigadas de manobra (USA Army, 2007).

(3) *BRIGADAS FUNCIONAIS*

Existem ainda outros tipos de Brigadas, estas já não sendo organizadas de forma modular, mas de acordo com as funções de combate e que farão parte de cada Teatro de Operações apoiando os escalões subordinados que irão operar nesse Teatro. São exemplos dessas Brigadas a Medical Brigade, Engineer Brigade, Military Police Brigade, Air Defense Artillery Brigade, Chemical Brigade e a Military Intelligence Brigade, entre outras.

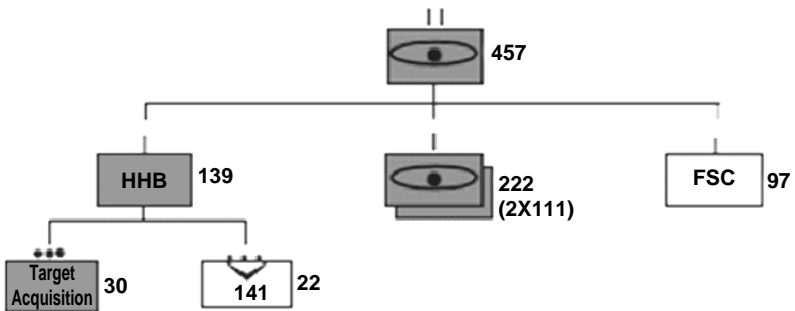
3. AS ORGANIZAÇÕES DE AC

a. *O GAC orgânico da BCT (BCT Fires Battalion)*

O GAC orgânico modular é um recurso de ataque de AC com radares de aquisição de objectivos e sistemas de comando e controlo orgânicos. As mudanças na organização de Artilharia de Campanha e estruturas de Apoio de Fogos ocorridas aquando da modularização, não significaram necessariamente uma revolução doutrinária nesta matéria, tendo a maioria das táticas, técnicas e procedimentos continuado a ser aplicáveis às novas forças modulares.

A reorganização dos GACs orgânicos implicou que passassem a ter duas Baterias a oito bocas de fogo cada, contrariamente ao modelo anterior, no qual cada GAC dispunha de três Baterias a seis bocas de fogo. As suas capacidades melhoradas ao nível das comunicações, projecção da força, aquisição de objectivos e letalidade esbatem, no entanto, essas diferenças. O GAC orgânico está assim organizado com duas Baterias de Tiro e os respectivos Postos Centrais de Tiro (PCTs), onde se faz a Direcção Técnica do Tiro ⁶, um outro PCT, no comando do Grupo, onde se faz a Direcção Táctica do Tiro ⁷ e uma Célula de Apoio de Fogos (CAF). As equipas COLT ⁸ e FIST ⁹ são orgânicas das unidades de manobra não pertencendo ao GAC (FM 3-09.21, 2001).

O GAC orgânico da HBCT, (figura 4), tem duas Baterias equipadas com material 155mm PALADIN, a oito bocas de fogo cada uma. A Bateria de Comando está equipada com os radares de Contra-Bateria Q-36 e Q-37 além de quatro radares ligeiros contra-morteiro (LCMR). O sistema de Apoio de Fogos da HBCT é constituído ainda por 14 morteiros de 120mm (quatro por Batalhão de manobra e dois nas tropas de reconhecimento).



Fonte: Valcourt, 2004a

Figura 4 - GAC orgânico da HBCT

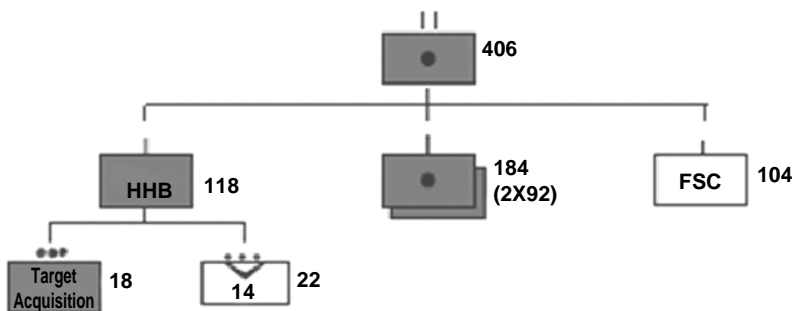
⁶ A Direcção Técnica do Tiro, visa transformar os dados transmitidos no pedido de tiro do Observador em elementos de tiro a introduzir nos meios de apoio de AC.

⁷ A Direcção Táctica do Tiro, visa fazer corresponder o conjunto arma/munição mais adequado ao objectivo a atacar.

⁸ Combat Observation Lasing Teams.

⁹ Fire Support Team.

O GAC orgânico da IBCT, (figura 5), tem duas Baterias equipadas com material 105mm rebocado M119A2 LGun, a oito bocas de fogo cada uma. A Bateria de Comando está equipada com um radar de Contra-Bateria Q-36 e quatro radares LCMR. A IBCT dispõe ainda de 12 morteiros de 60mm (seis por Batalhão de Infantaria, dois por Companhia), oito morteiros de 81mm (quatro por Batalhão de Infantaria), 12 morteiros de 120mm (quatro por Batalhão de Infantaria, dois nas Tropas de Reconhecimento).



Fonte: Valcourt, 2004a

Figura 5 - GAC orgânico da IBCT

Os fogos de massa executados com as 16 bocas de fogo do GAC orgânico continuam a ser uma missão essencial. No entanto, as operações *Operation Iraqi Freedom* (OIF) e *Operation Enduring Freedom* (OEF) revelaram a necessidade de pelotões a quatro bocas de fogo, apontados permanentemente sobre os objectivos de prioridade mais elevada, bem como para apoio de patrulhas.

O GAC orgânico da SBCT tem três Baterias equipadas com material 155mm rebocado M777A1, a seis bocas de fogo cada uma, constituindo-se dessa forma uma excepção em relação aos dois outros GACs orgânicos. A Bateria de Comando está equipada com os radares de Contra-Bateria Q-36 e Q-37 (FM 3-09.21, 2001).

O GAC orgânico tem prioridade de resposta de fogos letais e não letais¹⁰ no apoio às operações da BCT e uma segunda prioridade limitada em

¹⁰ Fogos não letais são fogos desencadeados por armas concebidas e empregues para incapacitar pessoal ou material minimizando baixas, danos permanentes no pessoal e danos colaterais indesejáveis em propriedade e no meio ambiente. (EME, 2005, Cap. 2 - 9,10).

apoio das operações de moldagem do campo de Batalha do escalão superior. O GAC adquire e ataca os meios de tiro indirecto do inimigo (morteiros, canhões, rockets) em ataques proactivos ou reactivos, de forma a alcançar a intenção do Comandante bem como a do escalão superior (na Contra-Bateria e Protecção da Força). O GAC é responsável pelos fogos letais e de apoio próximo aos Batalhões de manobra em 1.^a prioridade, bem como às missões de moldagem do campo de Batalha que possam ser atribuídas ao Comandante da BCT.

O facto de ser orgânico em vez de ter a missão táctica de Apoio Directo como na anterior organização, também altera a necessidade de estabelecer comunicações, necessidade essa que segue agora a regra do mais alto para o mais baixo. À medida que a transformação do Exército continuar com avanços tecnológicos no armamento, munições e comunicações, a organização dos GACs não permanecerá estática. Os futuros GACs terão melhor capacidade de resposta, serão mais facilmente projectáveis, mais ágeis, versáteis, precisos, letais, com maior capacidade de sobrevivência e sustentabilidade (FM 3-09.21, 2001).

b. *Combat Observation Lasing Teams (COLT)*

As equipas COLT são equipas de observadores munidas de equipamento sofisticado criadas para maximizar a utilização de munições inteligentes, orgânicas do Comando e Companhia de Comando da BCT (HHC). Existem cinco equipas na HBCT e quatro equipas na IBCT, não existindo nenhuma na SBCT. O Fire Support Coordinator (FSCoord) é o responsável pelo seu treino, briefing e ensaios antes de uma operação, sendo a supervisão do planeamento e execução do seu emprego uma responsabilidade da Célula de Apoio de Fogos da BCT.

As equipas COLT podem ser empregues como observadores independentes em áreas vulneráveis ou chave. Embora originariamente tenham sido concebidas para utilização com a munição Copperhead, estas equipas podem utilizar qualquer munição que requeira energia laser reflectida para guiamento na parte final da sua trajectória. A auto-localização e medição de distâncias para um objectivo através do *Ground/Vehicular Laser Locator Designator (G/VLLD)* possibilitam a execução de eficácias ao primeiro tiro sem haver lugar à necessidade de regulações prévias com munições convencionais (FMI 3-09.42, 2005).

c. **Fire Support Team (FIST)**

As equipas FIST garantem à Companhia/tropas de manobra, coordenação do Apoio de Fogos, aquisição de objectivos, guiamento terminal de munições e *Battle Damage Assessment* (BDA).

Cada Célula de Apoio de Fogos tem organicamente equipas FIST subordinadas que apoiam cada uma das companhias de manobra e tropas de reconhecimento. Cada FIST opera a partir de um veículo de Apoio de Fogos (FSV)¹¹, que possui equipamentos de aquisição de objectivos, designadores laser para munições guiadas e comunicações. O Comandante de Batalhão emprega as suas equipas FIST de acordo com um plano de observação baseado nas funções METT-TC, onde melhor possam fazer a aquisição de objectivos no apoio às operações. Os *Joint Terminal Attack Controllers* (JTAC)¹² são empregues de acordo com os mesmos critérios anteriores onde melhor possam apoiar as operações. O Chefe de Equipa FIST, é o Oficial de Apoio de Fogos da Companhia e embora o Comandante de Companhia seja o responsável pela integração dos fogos no esquema de manobra, o Chefe de Equipa FIST é o seu principal conselheiro para o Apoio de Fogos. Os Observadores Avançados (OAVs) de Pelotão fazem parte do FIST de cada Companhia e dispõem de equipamento para localizar objectivos com precisão e transmiti-los para o AFATDS. Os OAVs são normalmente colocados junto dos Comandantes de Pelotão (FMI 3-09.42, 2005).

d. **A Brigada de Fogos (Fires Brigade)**

As Brigadas de fogos são o principal executante dos fogos para o comandante da componente terrestre em áreas não atribuídas às BCTs. É a única unidade de fogos de AC acima da BCT e aquando da geração de uma força é normalmente atribuída a uma Divisão ou Corpo, embora esteja perfeitamente apta a apoiar directamente qualquer força conjunta, de outro ramo ou força de Marines (MARFOR), Comando de Componente Aérea Conjunta (JFACC), quartel multinacional, ou NATO Rapid Reaction Force, entre outros.

¹¹ *Field Support Vehicle*.

¹² Elemento qualificado e certificado que, desde uma posição avançada, dirige e coordena a acção de combate de uma aeronave empenhada no apoio aéreo próximo e noutras operações aéreas ofensivas.

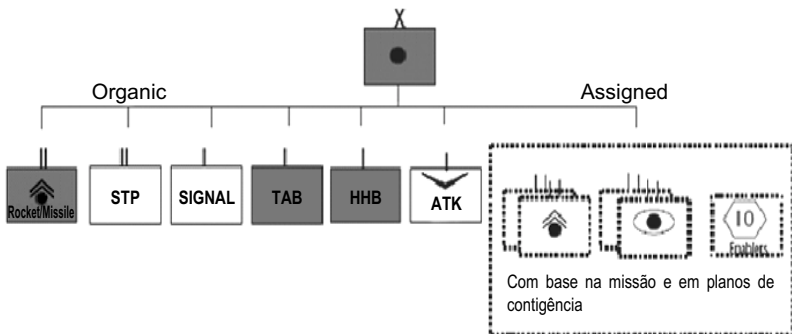
(1) *MISSÃO*

A missão da Brigada de Fogos, de acordo com White (2005), é planejar, preparar e executar operações de armas combinadas para garantir a moldagem do campo de batalha, o ataque e Apoio de Fogos próximo ao JFC, Exército de Teatro, Divisão/Corpo, BCTs e Brigadas de Apoio e o emprego de Apoio de Fogos conjuntos e orgânico no apoio dos objectivos operacionais e táticos do Comandante.

As Brigadas de Fogos têm unidades orgânicas podendo receber temporariamente o C2 de outras, para uma operação de contingência específica. As subunidades orgânicas da Brigada de Fogos são as constantes na figura n.º 6:

- HHB (Comando e Bateria de Comando);
- TAB (Bateria de Aquisição de Objectivos);
- SIGNAL (Companhia de Transmissões);
- TUAV Company (Companhia de UAVs Táticos);
- SPT (Batalhão de Apoio de Serviços);
- Grupo de Artilharia Rocket/Mísil.

A Brigada pode receber forças e capacidades adicionais quer na fase de preparação e treino, quer durante a operação no Teatro. Com base na missão e em planos de contingência pode receber como unidade orgânica ou de reforço um a seis GACs equipados com material



Fonte: Valcourt, 2004a

Figura 6 - Brigada de Fogos

Rocket/Míssil ou Canhão bem como um conjunto de outras capacidades ¹³.

(2) *COMANDO E BATERIA DE COMANDO (HHB)*

O Comando e Bateria de Comando da Brigada de Fogos são marcadamente diferentes das anteriores organizações de Artilharia ¹⁴. O seu Estado-Maior é mais robusto e com especialistas em mais áreas funcionais do que do antecedente.

Os Elementos de Apoio de Fogos da Divisão ou Corpo de Exército já não executam o combate em profundidade sendo essa responsabilidade transferida para a Brigada de Fogos sob a forma de ordens vindas directamente *do Division Deep Operations Coordination Cell (DOCC)* (White, 2005).

(3) *BATERIA DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS (TAB)*

A Bateria de Aquisição de Objectivos está equipada com equipamentos meteorológicos, topográficos e de aquisição de objectivos (através dos radares AN/TPQ-37 Firefinder e LCMRs) para apoiar funcionalmente a Brigada de Fogos, a Divisão ou Corpo e as Brigadas de Apoio, bem como poderá reforçar neste âmbito específico as BCTs. A TAB assegura a localização de objectivos para apoio do processo de targeting e protecção da força ao nível Divisionário, bem como os dados meteorológicos e topográficos para assegurar a precisão e planeamento dos fogos.

Apesar de as BCTs reterem os seus radares orgânicos, a Brigada de Fogos incorpora-os no Plano Radar Divisionário através da secção de processamento de targeting (TPS), para que haja complementaridade e redundância e, assim, permitir o planeamento da protecção de uma BCT quando os seus radares se encontram em deslocamento.

¹³ Acesso a sensores terrestres, conjuntos e multinacionais; Apoio de Fogos conjuntos e (ou) Aéreos multinacionais, de superfície e submarinos; Apoio de UAVs tipo ER-MP (Extended-Range-Multipurpose), capacidades ao nível das Operações de Informações terrestres e conjuntas para apoio de efeitos letais e não-letais; Capacidades adicionais de Aquisição de Objectivos e Informações da Brigada de Vigilância do Campo de Batalha (BfSB) e da Brigada de Aviação de Combate (CAB); Apoio Aéreo e de Protecção da Força (CAB); Forças de manobra para conduzir operações de armas combinadas limitadas; Apoio Logístico e Manutenção da Divisão ou de Brigadas de Apoio ao Teatro; Nível II, III de Apoio médico e evacuação através da Brigada Médica de Apoio ao Teatro.

¹⁴ Divisão de Artilharia, Brigada de Artilharia e Artilharia de Corpo de Exército.

A TPS recomenda e coordena sectores de busca na área da Divisão/Corpo ajustando a área coberta pelos radares de aquisição de objectivos à medida que a situação evolui (White, 2005).

(4) *COMPANHIA DE TRANSMISSÕES (SIGNAL)*

A Companhia de Transmissões garante a manutenção, apoio às transmissões e de rede bem como os serviços ao Posto de Comando da Brigada e às suas subunidades orgânicas. A companhia tem um centro nodal conjunto e um centro nodal de Posto de Comando. Estes dois pontos nodais são suficientes para garantir a cobertura de Internet e comunicações satélite à Brigada (White, 2005).

(5) *COMPANHIA DE UAVS TÁCTICOS*

Esta companhia é equipada actualmente com o RQ-7 Shadow UAV¹⁵, fornecendo à Brigada uma aquisição de objectivos orgânica até 125 km de distância. O controlo de lançamento, emprego, recolha e manutenção destes UAVs é efectuado pela Brigada.

A companhia está organizada com um Pelotão de Comando, um Pelotão de UAVs com sete aeronaves e três GCS, um Pelotão GCS que compreende dois GCS para o controle de missões de UAVs ER-MP¹⁶ e finalmente uma Secção de Apoio Logístico (White, 2005).

(6) *BATALHÃO DE APOIO DE SERVIÇOS (SPT)*

O Batalhão de Apoio de Serviços (BApSvc) garante o apoio logístico (reabastecimento, manutenção, serviços de campanha e transporte) às unidades orgânicas da Brigada de Fogos. É multifuncional e composto por várias subunidades de apoio de serviços de campanha que apoiam a Brigada de Fogos durante todas as fases das operações (White, 2005).

(7) *GRUPOS DE ARTILHARIA ROCKET/MÍSSIL*

A Brigada de Fogos tem organicamente um GAC equipado com material Rocket/Míssil. Este GAC garante um Apoio de Fogos em profundidade

¹⁵ Unmanned Aircraft Vehicle.

¹⁶ Os UAVs ER-MP estão em desenvolvimento e equiparão esta companhia no futuro, sendo que, serão maiores do que o Shadow e com capacidades acrescidas. O seu alcance irá até aos 300 km podendo levar vários tipos de armamento para apoio das operações da Brigada.

ao Comandante da Força para que este possa "moldar o campo de batalha"¹⁷ e conduzir contra-ataques. Nalguns casos, pode reforçar os GAC orgânicos das BCTs. Este GAC está equipado com o M270A1 (*Multiple-Launch Rocket System – MRLS*) ou o M142 (*High-Mobility Rocket System - HIMARS*). Ambos os sistemas podem disparar a gama completa de rockets MLRS e mísseis da gama – *Army Tactical Missile System (ATACMS)* (White, 2005).

(8) EMPREGO DA BRIGADA DE FOGOS

A Brigada de Fogos planeia, prepara, executa e constitui-se como o núcleo de especialistas para o Apoio de Fogos às forças em contacto e no combate em profundidade ao dispor do Comandante apoiado. Pode empregar meios aéreos, terrestres e conjuntos, de superfície ou submarinos, bem como forças de operações especiais, operações de informação, assuntos civis e elementos de Comando e Controlo do Espaço Aéreo (A2C2).

A Brigada de Fogos é organizada para o emprego em missões específicas e reorganizada para as missões subsequentes. Quando necessário, podem ser constituídas com outras capacidades adicionais, tais como GACs de rockets/mísseis ou canhão para a execução de fogos precisos em profundidade, UAVs ER-MP, radares, Operações de Informação (InfoOps), aeronaves de asa fixa e de rotores basculantes e/ou outras capacidades análogas. A Brigada de Fogos pode empregar ainda outros meios não letais, como de Guerra Electrónica (GE), contra sistemas de C2 inimigos. As capacidades de Comando e Controlo da Brigada permitem-lhe planear, preparar, executar e apoiar missões de ataque com meios RSTA¹⁸ de outras Brigadas debaixo do seu Controlo Operacional (OPCON).¹⁹

¹⁷ Um Comandante ao nível tático planeia as operações em profundidade para manter as vantagens nas operações de combate próximo e para proteger as suas forças (EME, 2005, Cap. 3-4).

¹⁸ Reconnaissance, Surveillance and Target Acquisition.

¹⁹ OPCON é a autoridade delegada a um Comandante para dirigir as forças que lhe são atribuídas, no cumprimento de missões ou tarefas específicas, normalmente limitadas pela missão, tempo ou localização. Este grau de autoridade permite, igualmente, projectar unidades e manter ou atribuir Controlo Tático (TACON) sobre estas unidades. O OPCON não inclui a autoridade para empregar separadamente partes dessas unidades, nem tão pouco o controlo administrativo ou logístico (EME, 2005, Cap. 2-4).

Os QGs de Divisão/Corpo atribuem as missões à Brigada de Fogos especificando os efeitos desejados, capacidades adicionais que lhe poderão ser atribuídas em OPCON e capacidades conjuntas disponíveis para essas missões (White, 2005).

4. O APOIO DE FOGOS MODULAR

O Apoio de Fogos, (figura 8), resulta das actividades desenvolvidas quer de uma forma transversal, quer de uma forma hierarquizada, por um conjunto de organizações e entidades, que ocorrem ao longo de toda a estrutura da força apoiada.

a. *Organização de Apoio de Fogos no escalão superior à BCT*

(1) *DIRECTORADO DE FOGOS E EFEITOS DO EXÉRCITO DE TEATRO*

O Apoio de Fogos operacional é planeado, coordenado e sincronizado pelo Directorado de Fogos e Efeitos do Exército de Teatro – *Operational Fires and Effects Directorate* (OFED). O OFED localiza-se ao nível Exército de Teatro, embora possa ser formado para aumentar a componente do Exército no QG (Corpo/Divisão) numa área de operações.

O OFED é responsável perante o JFC pelo emprego operacional do Apoio de Fogos, *Close Air Support* (CAS) e Interdição Aérea, bem como os sistemas de Apoio de Fogos orgânicos e InfoOps (FM 3-0.1, 2005).

(2) *CÉLULA DE APOIO DE FOGOS DA DIVISÃO/CORPO*

A CAF coordena, integra e sincroniza todos os fogos indirectos do Exército e conjuntos, integrando ainda as InfoOps ofensivas, no apoio da intenção do Comandante. A CAF coordena ainda o targeting operacional e tático, o planeamento e missões imediatas de CAS e Interdição Aérea, bem como toda a gama de reconhecimento, BDA e missões de apoio.

A CAF da Divisão/Corpo coordena da mesma forma a produção dos efeitos letais e não-letais, entre as CAF subordinadas e organizações de Apoio de Fogos (FM 3-0.1, 2005).

(3) *CÉLULA DE APOIO DE FOGOS DA BRIGADA DE FOGOS*

A CAF da Brigada de Fogos executa todas as tarefas que anteriormente eram executadas pela secção de operações da Divisão de Artilharia e Elementos de Apoio de Fogos e Secções de Targeting das Brigadas de Artilharia de Campanha. Tendo toda a funcionalidade D3A²⁰ sob o mesmo QG, a CAF da Brigada de Fogos é capaz de executar o Apoio de Fogos letal e não-letal em apoio da BCT, podendo ainda conduzir outras missões específicas.

A CAF da Brigada de Fogos participa no processo de Targeting das CAF das Divisões/Corpo e coordena e sincroniza as várias tarefas de Apoio de Fogos atribuídas à Brigada de Fogos.

A CAF da Brigada de Fogos, é um órgão tão ou mais robusto do que os existentes no anterior modelo das Brigadas e Divisões de Artilharia, servindo como tal de QG de Fogos da Força²¹ para a Divisão/Corpo/Exército de Teatro. Centralizando todas estas funções no QG da Brigada de Fogos, esta pode efectuar o planeamento do processo de Targeting, do Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Objectivos, bem como, conduzir a coordenação, sincronizar a execução, explorar o sucesso e avaliar os resultados, tudo a partir do mesmo QG, que integra especialistas no Targeting e na integração dos fogos letais e não-letais.

A CAF, pode fornecer C2 a todas as unidades orgânicas de Apoio de Fogos, apoiar a BCT ou outras Brigadas com fogos de apoio próximo, de reforço, radares e UAS²². É responsável ainda pelo ataque a objectivos designados por TST²³ (White, 2008).

b. *Organização do Apoio de Fogos na BCT*

O Apoio de Fogos na BCT inclui fogos indirectos terrestres, fogos conjuntos e operações de Informações ofensivas.

O sucesso do Apoio de Fogos nas operações da BCT depende da integração e funcionamento efectivo dos subsistemas que constituem o sistema de

²⁰ *Decide, Detect, Deliver and Assess.*

²¹ *Fires Force Headquarters - (FF HQ).*

²² *Unmanned Aircraft System.*

²³ *Time Sensitive Targets*, são objectivos que requerem uma resposta imediata devido a colocarem (ou virem a colocar) um perigo para as forças amigas ou serem altamente lucrativos, de elevada oportunidade.

Apoio de Fogos de uma BCT. O Apoio de Fogos depende então não apenas da forma como o FSCOORD e os elementos da CAF compreendem cada um dos subsistemas, mas também da sua habilidade na integração de cada um dos produtos de cada um deles, num todo coerente. Estes subsistemas são os seguintes:

- Comando e Controlo;
- Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance;
- Meios de Apoio de Fogos letais e não-letais;
- Recursos (FMI 3-09.42, 2005).

(1) CÉLULA DE APOIO DE FOGOS DA BCT

A BCT tem organicamente uma CAF, (figura 7), no seu Estado-Maior. A CAF é o posto de comando funcional da BCT para a função de combate de Apoio de Fogos ²⁴. Os fogos letais e não-letais, incluindo as InfoOps ofensivas, são integrados no conceito de operações do Comandante durante o planeamento das operações.

A CAF expande a tradicional funcionalidade do elemento de Apoio de Fogos ao nível Brigada, adicionando elementos de InfoOps, Operações Psicológicas (PsyOps), GE, Operações de cooperação civil-militar (CIMIC) e Informação Pública (PA). A equipa de juristas – Brigade Operational Law Team (BOLT) está também inserida na CAF.

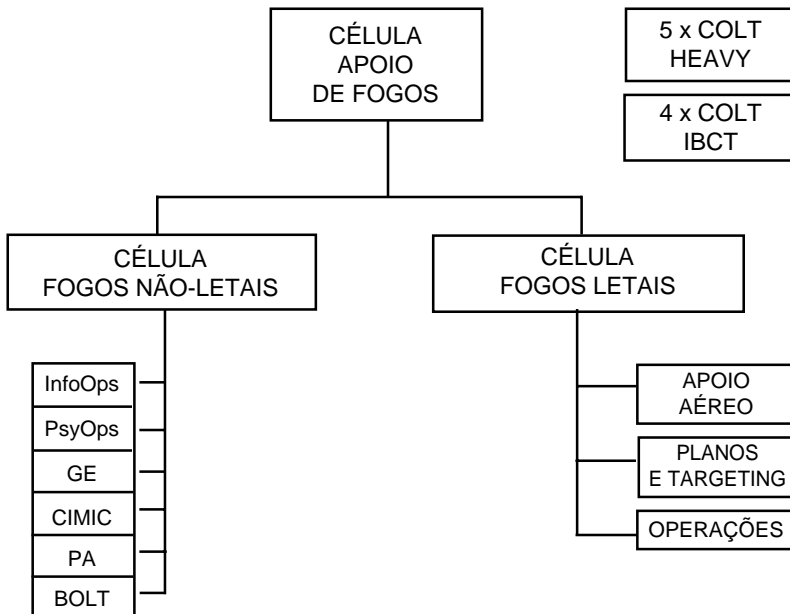
O resultado é uma célula multi-funcional com melhoramentos nas capacidades de planeamento, integração e sincronização de actividades não-letais nas operações da Brigada e no processo de Targeting, bem como uma melhor ligação com forças conjuntas.

A CAF tem os recursos necessários para apoiar as operações correntes a partir do Posto de Comando Tático da BCT (PCmdTact) e o planeamento das operações futuras a partir do Posto de Comando Principal, bem como a capacidade embora limitada, de apoiar o Grupo de Comando quando este actua destacado.

O *Air Force Tactical Air Control Party* (TACP) colocado junto da CAF pode ser dividido em dois, quando o PCmdTact é activado. A

²⁴ A função de combate de Apoio de Fogos é constituída pelas tarefas e sistemas que garantem o uso colectivo e coordenado dos fogos indirectos, conjuntos e das Operações de Informação.

CAF é a charneira no processo de targeting da BCT, ao focar-se nos objectivos letais e não-letais. A CAF planeia, coordena e sincroniza todo o espectro do Apoio de Fogos e InfoOps de uma forma integrada com as outras funções de combate (FMI 3-09.42, 2005).



Adaptado de: FMI 3-09.42, 2005

Figura 7 - Célula de Apoio de Fogos

(2) FIRE SUPPORT COORDINATOR (FSCOORD)

A CAF é comandada pelo Coordenador de Apoio de Fogos (FSCOORD). O FSCOORD é um Tenente-Coronel de Artilharia com a responsabilidade de aconselhar a tempo inteiro o Comandante da BCT e o seu Estado-Maior, função que, tradicionalmente era desempenhada pelo Comandante do GAC orgânico. Debaixo da organização da Brigada, o Comandante do GAC tem agora apenas uma relação de comando com o Comandante da BCT, sendo o FSCOORD responsável pelo Apoio de Fogos da BCT.

O FSCOORD trabalha em estreita ligação com o Comandante, Oficial de Operações (S3) e o IOCOORD²⁵ na integração do Apoio de Fogos e Operações de Informação (uma com a outra e com o conceito de operações da Brigada) (Wendland, 2006).

c. Organização do Apoio de Fogos nos escalões subordinados da BCT

As equipas FISTs e COLTs trabalham conjuntamente com a CAF do Batalhão/Grupo. Estas organizações são uma parte vital da infra-estrutura de armas combinadas existente na BCT.

A CAF dos Batalhões de manobra e Grupo de Reconhecimento, cada uma com o seu *Joint Terminal Attack Controllers* (JTAC), apoiam o respectivo Comandante enquanto trabalham em estreita ligação com a CAF da BCT. As equipas FIST estão apresentadas no Comando e Companhia de Comando dos Batalhões/Grupo para facilitar o seu treino, embora sejam atribuídas às Companhias de manobra e tropas de reconhecimento para as operações táticas. As equipas FIST de cada Companhia incluem Observadores Avançados por cada um dos seus pelotões (FMI 3-09.42, 2005).

(1) CÉLULA DE APOIO DE FOGOS (CAF) DO BATALHÃO/GRUPO

A CAF do Batalhão/Grupo garante uma capacidade de coordenação de fogos orgânica a nível do Grupo de Reconhecimento, Batalhão de Tropas Especiais da Brigada e Postos de Comando dos Batalhões de manobra. A CAF apoia o Batalhão/Grupo na execução da sua parte do esquema de fogos da BCT bem como no seu próprio esquema de fogos. Através do sistema AFATDS, a CAF disponibiliza um "link" digital entre as equipas FIST/COLT e os morteiros dos Batalhões/Grupo, bem como a todos os meios de Apoio de Fogos disponíveis na BCT ou escalões mais elevados (FMI 3-09.42, 2005).

(2) OFICIAL DE APOIO DE FOGOS (OAF) DO BATALHÃO/GRUPO

O OAF do Batalhão/Grupo planeia, coordena e executa o Apoio de Fogos de acordo com o conceito de operações do Comandante

²⁵ Tem as mesmas responsabilidades em relação às InfoOps que o FSCOORD em relação ao Apoio de Fogos na BCT.

do Batalhão. As suas responsabilidades incluem entre outras as seguintes:

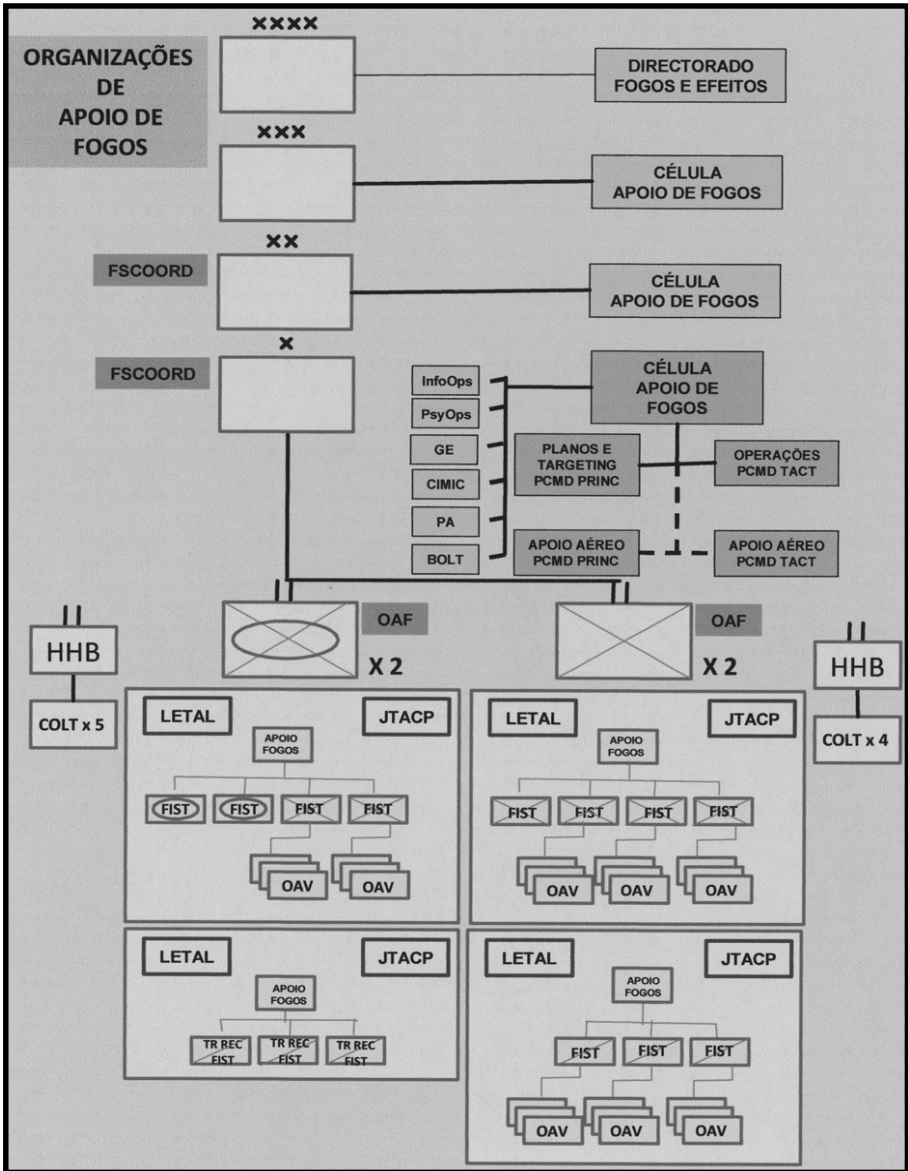
- aconselhar o Comandante e o seu Estado-Maior em matérias de Apoio de Fogos;
- supervisionar todas as funções da CAF do Batalhão/Grupo;
- preparar e disseminar ao seu nível a matriz de execução do Apoio de Fogos e/ou plano de Apoio de Fogos;
- contribuir para a coordenação do posicionamento ou movimento dos meios de Apoio de Fogos na área de operações do Batalhão/Grupo;
- dirigir o desenvolvimento das tarefas essenciais do Apoio de Fogos do Batalhão;
- coordenar com o TACP as missões de CAS;
- fornecer canais de coordenação (à CAF da BCT) para o apoio das InfoOps;
- planear, dirigir e monitorizar o emprego de designadores laser onde melhor possam apoiar o conceito de operações do Comandante da BCT (FMI 3-09.42, 2005).

d. *Coordenação do Apoio de Fogos na BCT*

A coordenação do Apoio de Fogos na BCT é o processo contínuo de planeamento, integração e execução de fogos nas operações de armas combinadas. Este processo inclui a gestão dos meios de Apoio de Fogos e sensores. A coordenação operacional, tática e técnica garante a desconflituação de ataques, redução da duplicação de esforços, facilita a moldagem do campo de batalha e evita o risco de fratricídio.

A flexibilidade e rapidez na mudança, simplifica os procedimentos necessários à aprovação e estabelecimento de um entendimento claro do estado final desejado pelo Comandante da BCT.

O Comandante da BCT, através do seu Estado-Maior, oficiais de ligação, FSCOORD e CAF, coordena e sincroniza o Apoio de Fogos de forma a gerar o efeito desejado no local e tempo oportuno de acordo com outros elementos do potencial de combate da BCT (FMI 3-09.42, 2005).



Adaptado de: FM 3-09.4,2005, FM 3-09.21, 2001 e FMI 3-09.42, 2005

Figura 8 - Organizações de Apoio de Fogos

5. FUTURE COMBAT SYSTEM (FCS)

O sistema FCS fará com que os soldados e Comandantes envolvidos em operações de combate tenham um maior conhecimento da situação, ficando com uma vantagem decisiva. O sistema FCS permitirá que o soldado tenha ao seu dispor um conjunto de sensores e capacidades de comando similares aos existentes actualmente nos QG's de Brigada e Divisão.

A BCT equipada com o sistema FCS (FCS BCT) que equipará o Exército Americano a partir de 2015 será capaz de operar em todo o espectro das operações, bem como terá uma capacidade de projecção estratégica melhorada e maior capacidade de manobra operacional sem sacrificar a sua letalidade ou sobrevivência.

A FCS BCT responderá aos requisitos operacionais detectados nos Teatros de Operações do Iraque e Afeganistão (G8.Army.mil, 2008):

- maior letalidade;
- melhor capacidade de sobrevivência;
- maior capacidade ao nível de Intelligence, Surveillance and Reconnaissance;
- sistemas de Comando e Controlo em rede;
- melhor logística.

A FCS BCT centra-se em três grandes objectivos. Estes incluem o sistema em rede, precisão ao nível dos fogos e uma plataforma de combate comum a todos os meios, desenvolvida para o séc. XXI.

Segundo a estratégia de modernização do Exército Americano (G8.Army.mil, 2008), o sistema FCS permitirá à BCT:

"Ver primeiro"

- Através de um conjunto de sensores multi-espectrais ligados em rede, facultará a partilha da *"Common Operational Picture"* entre unidades e soldados;
- Capacidade de pesquisar uma vasta área.

"Compreender primeiro"

- Através da fusão dos produtos recolhidos por todos os sensores e do tratamento desses produtos;
- Melhor conhecimento do Inimigo, maior tempo no interior das viaturas de transporte de pessoal, maior sobrevivência contra armas de baixa tecnologia.

"Agir primeiro"

- Em combinação com um sistema em rede, capacidade de manobra superior e precisão de fogos;

"Finalizar decisivamente"

- Através de um potencial de combate esmagador no momento e local necessário, possibilitando destruir o inimigo em grandes concentrações ou no meio da população civil;
- Com uma assinatura logística mais pequena, maior eficiência das viaturas o que conjuntamente com o sistema em rede, resulta numa presença mais apoiada no Campo de Batalha e possibilidade de controlo de uma Área de Operações maior.

O programa FCS introduz oito novos veículos, com o mesmo chassis, motor e sistemas principais, uma família de veículos aéreos e terrestres não tripulados, sistemas de lançamento e sensores tácticos e urbanos, todos estes sistemas interligados por uma rede de elevada tecnologia.

6. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA ARTILHARIA DE CAMPANHA

a. *Non-Line-of-Sight Cannon (NLOS-C)*

O NLOS-C dará ao comandante da BCT uma resposta rápida e letal sem precedente. Devido ao facto de estar ligado em rede, irá adquirir rapidamente objectivos e ter conhecimento da situação, tendo possibilidade de bater objectivos pontuais e de área de forma precisa, utilizando a gama completa de munições disponíveis.

O NLOS-C fornecerá de forma continuada fogos de apoio próximo e fogos de destruição para empenhamentos tácticos. Está a ser desenvolvido para apoiar prioritariamente os Batalhões de Armas Combinadas das FCS BCT e as suas subunidades com *Line of Sight (LOS)* e *Beyond Line of Sight (BLOS)*. O NLOS terá grande flexibilidade – será capaz de atacar um objectivo com uma grande variedade de efeitos mudando-os de tiro para tiro bem como de missão para missão, com uma elevada cadência de tiro. O Obus será capaz de mover-se, parar rapidamente e disparar uma eficácia letal num tempo recorde.

Como o Crusader²⁶, o NLOS-C, será capaz de executar MRSI²⁷ (tiros simultâneos no objectivo). Um único obus efectuará uma série de disparos com diferentes elevações, com a rapidez necessária para ter impactos em simultâneo num único objectivo – (Fogos de Massa²⁸ com uma boca de fogo). A capacidade MRSI, juntamente com a sua elevada cadência de tiro permitirá obter efeitos nunca antes alcançados por outros materiais.

(1) CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

O NLOS-C é um dos oito veículos terrestres tripulados das *FCS Brigade*. O seu funcionamento será idêntico a todos os outros veículos. As capacidades comuns serão entre outras, o Battle Command System (BCS), software de planeamento, treino e comunicações, manutenção e reabastecimentos.

Utilizando um chassis comum, o NLOS-C terá a mobilidade avançada do FCS e uma suspensão capaz de suavizar a progressão em todo o terreno a velocidades superiores a 50km/h. Pela primeira vez na história recente, um Obus terá a mesma mobilidade que a unidade apoiada. O seu motor híbrido terá um consumo de combustível bastante reduzido, tendo uma autonomia de centenas de quilómetros.

(2) CALIBRE DO TUBO E CARREGAMENTO

O NLOS-C terá um tubo com o calibre de 155mm, zona quatro, com um comprimento de 38 calibres e alcance de 30 km. O calibre 155mm resultou mais eficiente que o calibre 105mm também em consideração,

²⁶ Projecto de desenvolvimento de um Obus de Artilharia, que tinha como finalidade a substituição do M109A6 Paladin, principal meio de Apoio de Fogos autopropulsado de calibre 155mm e que englobava as mais recentes inovações tecnológicas. Este projecto foi entretanto abandonado, tendo muitos dos estudos e desenvolvimentos efectuados no âmbito do projecto Crusader sido transpostos para o sistema FCS, facto que levou inclusivamente, a que o NLOS-C fosse dos primeiros equipamentos FCS a ficar concluído. Entre esses desenvolvimentos, contam-se o sistema ignidor laser para o propelante e uma Common Operational Picture (COP) para os veículos terrestres tripulados do programa FCS.

²⁷ Multiple Round Simultaneous Impact.

²⁸ Na doutrina portuguesa, consideram-se fogos de massa, os fogos realizados por mais do que um GAC para um objectivo. Neste caso um único Obus irá equivaler quase a uma Bateria de Bocas de Fogo.

(58% contra tropas apeadas e 82% contra viaturas). Ao escolher-se o comprimento de 38 calibres em detrimento do de 39 calibres, perdeu-se um acréscimo de quatro quilómetros em alcance, mas ganhou-se 620kg de peso, o que permitirá que o NLOS-C seja transportado por um C-130, com 25% da sua dotação orgânica de munições.

O carregamento manual dos projectéis, cargas e a utilização de um cordão para o disparo de cada munição serão coisas do passado. No NLOS-C, o manuseamento e disparo das munições será automático. O processo incluirá uma rede interna, "drives" eléctricas, automatismos e um ignidor laser – tudo isto de forma mais eficiente, rápida e com menos trabalho.

(3) MUNIÇÕES E CADÊNCIA DE TIRO

O NLOS-C poderá disparar toda a gama de munições 155mm existentes e em desenvolvimento, com uma cadência até seis TOM²⁹ durante todas as missões no campo de batalha.

Aquando dum deslocamento, será capaz de responder a pedidos de tiro, com a primeira salva a ser disparada 20 segundos depois de se imobilizar. O Obus transportará uma dotação de 24 munições a bordo da viatura.

(4) GUARNIÇÃO E REABASTECIMENTO

O compartimento dos dois elementos que fazem parte da guarnição facilita o emprego táctico do Obus em operações prolongadas. Este tipo de compartimento irá ser empregue nas outras variantes dos veículos terrestres tripulados do programa FCS.

Uma das maiores preocupações da Artilharia é o tempo necessário para o reabastecimento de munições. Em todo o mundo, as peças de artilharia são reabastecidas à mão consumindo bastante tempo e mão-de-obra. A secção de um M109A6 Paladin conseguia reabastecer o Obus a uma taxa de uma munição por minuto, pelo que a dotação orgânica era reabastecida numa hora. O reabastecimento podia ainda demorar mais em condições adversas, como à noite, em ambiente NBQ, à chuva ou na neve. O reabastecimento automático do NLOS-C permitirá que o Obus seja reabastecido completamente em menos de 12 minutos.

²⁹ Tiros Obus Minuto.

(5) SISTEMA DE SEGUIMENTO DO PROJÉCTIL (PTS)³⁰

O PTS melhora dramaticamente a precisão das munições disparadas pelo Obus. Consiste num estreito feixe de radar e detector, que segue o projectil e compara a localização onde o tiro deveria cair com aquela onde efectivamente irá cair, antes mesmo de o projectil completar a sua trajectória. Com esta informação o Obus poderá ajustar os seus elementos de tiro para encontrar o ponto de regulação ideal para cada missão. Este ajustamento ocorre tiro a tiro e aumenta imenso a eficácia do tiro. Especialmente às longas distâncias, o PTS faz com que o desvio provável em direcção e alcance³¹ seja entre 33% a 50% menor do que o do Paladin. Quando combinado com sensores melhorados para aquisição de objectivos e munições modernas, o PTS assegurará efeitos extremamente precisos, mesmo no limite do alcance do material.



Fonte: FCS, Program Manager, 2008a

Figura 9 - NLOS-C

³⁰ *Projectile Tracking System.*

³¹ Devido ao facto de um conjunto de tiros se comportar como um fenómeno probabilístico aleatório, quase toda uma série de tiros (98%) disparada com os mesmos elementos acabará por cair dentro de um rectângulo, chamado rectângulo de dispersão. Esse rectângulo tem a dimensão de 8 desvios prováveis em alcance e direcção e o ponto médio de impactos (PMI) encontra-se no seu centro. Considerando 2 rectas paralelas a uma outra recta (aa') perpendicular ao sentido do tiro e que passa pelo PMI, de modo a que as zonas do terreno compreendido entre cada uma delas e aa' contenham a melhor metade (25%) dos tiros curtos e a melhor metade (25%) dos tiros compridos, chama-se a essa distância Desvio Provável em Alcance. O Desvio Provável em Direcção, obtêm-se da mesma forma. O tamanho destes desvios aumenta com o alcance e encontra-se descrito nas tábuas de tiro.

(6) *COMMAND, CONTROL, COMMUNICATIONS, COMPUTERS, INTELLIGENCE, SURVEILLANCE AND RECONNAISSANCE*

Integradas no software do NLOS-C, as redes de tiro explorarão tecnologias avançadas combinando-as com novos conceitos no controlo do tiro. Será possível, por exemplo, ligar um observador a um Obus em tempo real, ajustar os fogos dinamicamente, e aceder ao BDA enquanto reduz os riscos de fogo fratricida ou de danos colaterais. O resultado destas redes de tiro, será a escolha do melhor par efeitos/objectivo no momento ideal para o apoio de uma operação.

O NLOS-C receberá e calculará as missões de tiro de todos os sistemas de aquisição de objectivos e sistemas de comando e controlo actuais e em desenvolvimento. Estará ainda apto a calcular os seus próprios elementos de tiro bem como fornecer a direcção táctica limitada à restante Bateria se necessário.

(7) *SOBREVIVÊNCIA*

A blindagem de estrutura compósita é substancialmente melhor do que a do Paladin. O sistema de protecção activo (APS)³² protege a guarnição de ataques com granadas foguete (RPGs), mísseis anti-blindagem e munições anti-tanque HEAT. O Sistema de Comando³³ da FCS alertará as viaturas próximas para uma ameaça inimiga, permitindo uma resposta comum enquanto esta está activa.

O programa FCS utiliza uma aproximação holística para minimizar a exposição à ameaça. Por exemplo, utilizará em primeiro lugar a COP em conjunto com outras tácticas, para evitar deparar-se com sistemas que o consigam deter. Se não conseguir evitar deparar-se com forças inimigas, tentará evitar a sua aquisição gerindo a sua assinatura térmica, visual e acústica. Se for atacado, tentará evitar um impacto ou penetração do casco através do APS e da estrutura compósita. Se for atingido, tentará não ser destruído através da utilização de sistemas redundantes e colocação inteligente dos sistemas críticos. O NLOS-C terá também uma arma para o combate próximo capaz de atacar alvos estacionários ou em movimento até 1500 metros.

³² *Active Protection System.*

³³ *Battle Command System.*

(8) TESTES E ENTRADA AO SERVIÇO

O NLOS-demonstrator, um protótipo do NLOS-C, efectuou o primeiro tiro com sucesso em Setembro de 2008 no campo de treinos de Yuma. Um total de oito protótipos será produzido entre 2008 e o final de 2009, sendo sujeitos a rigorosos testes, certificações de segurança e avaliações. Em 2010 serão entregues 18 obuses que serão postos à prova em cenários de combate, com o intuito de efectuar melhoramentos e, desta forma, finalizar o NLOS-C e o resto das viaturas tripuladas da mesma família (Tolbert, 2006).

b. *Non-Line-of-Sight Launch System (NLOS-LS)*

O NLOS-LS será o único sistema de Artilharia de Campanha a garantir ao Comandante de Brigada ataques de precisão a grandes distâncias contra objectivos blindados ou não, em movimento ou estacionários, durante o dia, noite e em condições atmosféricas desfavoráveis.

O NLOS-LS (XM-501) consiste num CLU (Contentor/lançador), um CCS (Sistema de Computação e Comunicações) e 15 PAM (Mísseis de Ataque de Precisão). O NLOS-LS é um sistema lançador de mísseis em contentores, não dependente de um veículo, podendo ser disparado a partir do solo, de uma viatura ou ainda de um atrelado.

(1) *CLU e CCS*

A finalidade do CLU é o transporte dos mísseis e da plataforma de tiro, bem como o link de comando e controlo pré-lançamento. O CLU é uma plataforma com uma fonte de alimentação interna, que lhe permite operar de forma independente por mais de 24 horas, sendo o principal critério para a escolha da sua localização, a ligação rádio com a célula de controlo.

O CLU dispõe de um CCS num contentor de forma e tamanho idêntico ao CLU. Este sistema tem todos os subsistemas necessários ao processamento e comunicações de uma missão (antena, auto-localização, interface, fonte de alimentação interna) e um sistema anti-intrusão, quando é operado sem a intervenção humana. A configuração do CLU nos testes que se encontram a decorrer tem sido de dois contentores com 15 mísseis cada, montados numa viatura táctica de seis toneladas.

Pode no entanto ser transportado por helicóptero ou C-130 e ser disparado de cima da viatura de transporte ou removido da viatura e disparado a partir do solo (Nelson e Field, 2007). A independência do CLU permite-lhe ser disparado quase em qualquer local. Os elementos de tiro serão transmitidos desde a célula de controlo que se encontra numa localização segura, através de rádio ou de uma rede LAN.

(2) *MÍSSEIS DE ATAQUE DE PRECISÃO (PAM)* ³⁴

O PAM é um míssil de combustível sólido, lançado verticalmente, com um perfil de voo variável e passível de ser usado contra uma grande variedade de alvos com um alcance entre 0,5 e 40km, utilizando sensores de dual-mode Infra-Vermelho (IR) e um laser semi-activo. Planeado para receber *updates* em voo através de meios rádio, os sensores IR detectam as fontes de calor existentes, sendo a selecção do melhor objectivo baseada na sua velocidade, direcção e localização, fornecendo uma imagem terminal do alvo imediatamente antes do impacto. Em qualquer momento é possível cancelar uma missão, após o que o míssil escolhe uma área de fogos livres pré designada para o impacto, ou se esta não tiver sido escolhida de antemão, tem a capacidade de evitar objectos "quentes" e atingir terreno vazio na vizinhança da localização inicial do objectivo a atingir.

(3) *MODOS DE EMPENHAMENTO*

Parte da flexibilidade destes mísseis advém dos seus cinco modos de empenhamento. Em adição aos três métodos de guiamento por laser e um outro por sensores IR, o míssil dispõem ainda de um quinto modo de ataque por coordenadas GPS ³⁵. A altitude máxima pode ser controlada e o seu plano de voo pode ser desenhado com o recurso a *waypoints* para uma adequada gestão e controlo do espaço aéreo. Os modos de empenhamento dos PAM são:

Um método de guiamento que utiliza apenas a energia laser reflectida pelo objectivo, não utilizando os sensores de pesquisa IR do míssil. Este método funciona bem em alvos estacionários. Um segundo método de guiamento por laser utilizado contra alvos em movimento, no qual o objectivo não

³⁴ *Precision Attack Missiles.*

³⁵ *Global Positioning System.*

necessita de ser permanentemente "iluminado", tendo o observador apenas de "marcar" o alvo, o tempo necessário para que os sensores de pesquisa IR do míssil o detectem, após o que este continua a seguir o objectivo até ao impacto. O último método de empenhamento por laser é utilizado quando o observador não conseguir apontar o seu designador laser directamente para o alvo, devido às contramedidas laser ou devido a não ter linha de vista, sendo que, o observador apenas necessita de iluminar uma região perto do alvo, após o que os sensores de pesquisa IR procuram o melhor objectivo junto do feixe laser e adquirem-no; O método de empenhamento por Infra-Vermelhos é bastante eficaz contra alvos estacionários e em movimento. O observador deve assegurar a localização e descrição precisa do objectivo e logo que o míssil se encontre a sobrevoá-lo, escolherá o melhor alvo através dos seus sensores IR. No último método, o método de ataque por coordenadas, o observador necessita de enviar as coordenadas precisas do alvo, sendo que o erro de localização não deve ser maior que o próprio alvo. O planeamento e execução das missões do NLOS-LS são efectuados através do AFATDS, localizado num pelotão de direcção de tiro dedicado, designado por célula de controlo. A célula de controlo tem a possibilidade de contactar directamente com um observador para processar uma missão de tiro, ou utilizar o tradicional método de comunicações através do PCT do Grupo de Artilharia de Campanha.



Fonte: FCS, Program Manager, 2008b

Figura 10 - NLOS-LS

(4) *PROCESSAMENTO DE UMA MISSÃO*

Foram efectuadas diversas alterações ao software do AFATDS e FOS ³⁶ no processamento dos pedidos de tiro, para aproveitar a vantagem da flexibilidade encontrada no NLOS-LS. O FOS permite que o observador peça especificamente o míssil PAM, defina o modo de empenhamento e a direcção de aproximação do míssil ao objectivo. Para objectivos móveis a velocidade e direcção do alvo recolhida pelo telémetro laser pode ser adicionada de forma a melhorar o empenhamento do míssil. A célula de controlo analisa a missão, dados meteorológicos, cartografia digital e as medidas de coordenação de Apoio de Fogos em vigor para a escolha do CLU que melhor pode apoiar a missão. O AFATDS, parte deste processo, utiliza uma ferramenta de optimização no planeamento da rota do míssil que evita o espaço aéreo congestionado e o terreno que pode condicionar a missão.

Após o cálculo da melhor rota de voo, a missão é enviada da célula de controlo para o CLU. O tipo de objectivo pedido pelo observador é também enviado para que os sensores IR procurem a categoria correcta de alvo. Para objectivos em movimento é enviado também a velocidade e rumo, permitindo que o míssil voe numa rota de intercepção, aumentando assim a possibilidade de que os seus sensores detectem o objectivo ou a energia reflectida.

Esta capacidade representa um corte radical com o passado, pois o observador ajusta o fogo antes do impacto em vez de o fazer depois. O AFATDS e a sua ferramenta de optimização fornecerão ao míssil Áreas de Fogos Proibidos bem como a posição do Observador para assegurar a segurança das forças amigas e de não-combatentes na zona do objectivo. Depois de lançado, o míssil voa ao longo da rota escolhida para a zona do objectivo (conhecida ou prevista), comunicando directamente com a célula de controlo enviando a sua posição para que esta apareça na consola do AFATDS.

À medida que se aproxima da localização prevista de um objectivo em movimento, o observador envia um update da localização do alvo para a célula de controlo. Esta verifica se existe restrições ao nível das

³⁶ *Forward Observer System*, dispositivo onde o observador avançado efectua o seu pedido de tiro, o qual é de seguida enviado digitalmente para o AFATDS.

medidas de coordenação do Apoio de Fogos, enviando esses dados para o míssil em voo.

O míssil ajusta a parte final da trajectória para interceptar o objectivo e, mesmo antes do impacto, transmite uma imagem do alvo com o tempo e localização para a célula de controlo (Nelson e Field, 2007). Nos testes efectuados a organização de uma Secção do NLOS-LS, tem sido a seguinte: Uma Secção de Comando (quatro militares), a Célula de Controlo (três militares) e três Esquadras de Tiro (dois homens cada), num total de 11 militares.

(5) *TESTES E ENTRADA AO SERVIÇO*

Estão a decorrer testes a todos os aspectos relacionados com a táctica, técnica e procedimentos do sistema em missões de tiro. Está previsto a entrada ao serviço das primeiras unidades em 2010.

Embora a Contra-Bateria Inimiga não seja uma ameaça devido à forma não balística da trajectória de voo dos mísseis, os testes actuais configuram que a maioria das operações seja conduzida em posições junto a Grupos de Artilharia equipados com Obuses para segurança adicional (Shield e Weeks, 2008).

c. *Munições, Cargas e Espoletas*

(1) *ADVANCED CANNON ARTILLERY AMMUNITION PROGRAM (ACAAP)*

O ACAAP é um programa de melhoramento de munições 105 e 155mm. Toda a gama de munições terá um comportamento balístico similar, permitindo a utilização de uma única tabela de tiro para todas elas, com todas as vantagens inerentes.

Este programa fará com que todas as munições passem a ser "*base bleed*"³⁷ possibilitando a um Comandante o aumento do alcance de todas as munições ao seu dispor (General Dynamics, 2005a e 2005b).

³⁷ Base bleed é um método de aumentar o alcance de uma granada de Artilharia, através do formato específico da sua parte posterior, a qual ao redireccionar o fluxo de ar para uma zona onde se forma uma baixa pressão na retaguarda do projectil e que contraria o seu movimento ao longo da trajectória, anula ou diminui essa baixa pressão. Este sistema é completamente passivo, não requerendo qualquer sistema pirotécnico adicional ou outro sistema no projectil, o que sendo uma vantagem, não provoca um melhoramento no alcance tão grande como outros métodos.

(2) *COMMON SMART SUBMUNITION (CSS)*

A CSS é uma nova geração de munições inteligentes multi-plataforma, capaz de garantir um ataque preciso e de letalidade avassaladora, podendo ser disparada por munições de calibre 155mm, além de toda uma vasta gama de rockets, UAVs e outros sistemas. O seu pequeno tamanho e precisão permitem reduzir o risco de danos colaterais. Quer se trate de alvos móveis ou fixos, a CSS pode ser empregue contra uma enorme variedade de objectivos, desde carros de combate, veículos ligeiros, aeronaves no solo, radares e empasteladores, Anti-Aéreas, entre outros. A CSS é projectada da munição de transporte³⁸, após o que uma asa lhe permite entrar num movimento de auto-rotação aerodinâmico a 100 metros de altura em relação ao solo e com uma inclinação de 30°.

Uma vez projectada, a CSS utiliza os seus sensores dual-mode activos/passivos para detectar objectivos no solo abaixo³⁹. O sensor IR procura um objectivo com determinadas características, enquanto o sensor laser aponta sobre esses mesmos objectivos. Logo que um alvo válido é detectado, é seleccionado um ponto de regulação sendo disparado um explosivo penetrante capaz de destruir uma vasta gama de objectivos (Textron Defense, 2007).

(3) *EXCALIBUR (XM/982)*

A munição XM/982 Excalibur, (figura 11), é uma granada de 155mm de trajectória corrigida e alcance melhorado (cerca de 60km).

Quando atinge o vértice da trajectória balística, começa um voo planado para o objectivo programado.

A secção posterior está equipada com asas de estabilização rotativas, enquanto quatro aletas na secção anterior proporcionam ao sistema, um guiamento de trajectória preciso. As correcções em voo são efectuadas através da trajectória pré-programada pelo sistema GPS de guiamento e navegação. A Excalibur pode ser programada através do sistema EPIAFS⁴⁰ (dispositivo indutivo melhorado para graduar espoletas de

³⁸ Neste caso uma munição 155mm.

³⁹ Pode cobrir uma área com um diâmetro de 100 metros.

⁴⁰ O EPIAFS é um aparelho capaz de transferir através de um "link" indutivo, missões de tiro automáticas e possibilidade de inicializar o GPS em projecteis como a Excalibur e outros equipados com a espoleta PGK, bem como todos os tipos de espoletas indutivas.

Artilharia), para o modo de Percussão e Percussão com Atraso, Tempos e *Variable Time* (VT).



Fonte: Baesystems, 2006

Figura 11 - *Munição XM/982 Excalibur*

É possível abortar a missão ou fazer um update às coordenadas do objectivo na fase terminal da trajectória. O Erro Provável Circular (CEP)⁴¹ é de menos de 10 metros para todos os alcances, (figura 12), o que possibilita o ataque a um grande número de objectivos remuneradores, em todo o tipo de terreno e condições atmosféricas no apoio ao combate próximo.

Tendo uma aproximação final ao solo quase na vertical, é especialmente indicada para o combate em áreas edificadas, minimizando os danos colaterais através do aumento da precisão e letalidade. À semelhança da munição equipada com o Precision Guidance Kit (PGK) pode ser pedida pelo Observador Avançado e a sua missão gerida pelo AFATDS (Baesystems, 2006).

⁴¹ Medida da precisão de um sistema de armas, definido como um círculo, centrado no ponto médio de impactos (PMI), cujo limite de acordo com as leis da probabilidade, apresenta-se como um desvio tal, que o número de desvios que lhe são superiores é igual ao número do que lhe são inferiores, por outras palavras, é o desvio que tem igual probabilidade (50%) de ser ou não excedido. Se o CEP for n metros, 50% dos tiros cairão a n metros do PMI, 43% entre n e $2n$, 7% entre $2n$ e $3n$, sendo que a proporção que cairá a mais de $3n$ do PMI será de 0,2%.

(5) *MODULAR ARTILLERY CHARGE SYSTEM (MACS)*

O Sistema M231/M232 MACS (Sistema de Cargas Modular de Artilharia) foi desenvolvido para uso em todos os sistemas 155mm. O MACS é um sistema de cargas que se caracteriza pela utilização de incrementos base idênticos, permitindo o seu intercâmbio entre as diversas cargas pondo fim ao problema dos sacos de pólvora excedentes. O MACS não deixa quaisquer resíduos no interior do tubo e na câmara de combustão, os quais além de poderem reduzir a velocidade inicial da granada, podem também aumentar o "gastamento" do tubo. O MACS consiste em duas configurações de cargas modulares. A M231, apenas um incremento (zona 1) ou dois incrementos (zona 2) e a M232, utilizada em combinações de três a seis incrementos para as zonas 3, 4, 5 e 6⁴⁴. A estrutura rígida, simétrica e de reduzido peso, proporciona um aumento da flexibilidade logística, segurança no transporte e maior automatismo no carregamento das bocas de fogo (General Dynamics, 2005c).

(6) *MULTI-OPTION FUZE ARTILLERY (MOFA)*

A Espoleta M782 MOFA (Espoleta de Artilharia Multi-Opção) é uma espoleta indutiva que agrupa numa só espoleta as quatro opções de iniciação da cadeia de fogo aquando da detonação duma granada de Artilharia: Percussão, Percussão com Atraso (5 a 10mseg), Tempos (0.5 a 199.9 seg) e VT (9 a 10 metros de altura em terreno normal)⁴⁵. Pode ser utilizada com todos os sistemas 105mm e 155mm actuais e em desenvolvimento (ATK, 2000).

(7) *PRECISION GUIDANCE KIT (PGK - XM1156)*

A espoleta PGK aumenta significativamente a precisão de um projectil convencional, sem o recurso a munições guiadas de precisão. Esta tecnologia utiliza uma espoleta com capacidade GPS, capaz de reduzir o CEP a 50 metros ou menos para todos os alcances de materiais com calibre 155mm, através do decréscimo do erro em distância (ou dispersão).

⁴⁴ A M231 para alcances até 11700 metros e a M232 para alcances superiores.

⁴⁵ Em espoletas mais antigas, estas opções teriam de ser desempenhados por 3 tipos de espoletas diferentes, (espoleta de Percussão/Percussão com Atraso, Espoleta de Tempos e Espoleta VT).

Sem o sistema PGK, o CEP para munições convencionais apresenta-se como uma função do alcance. Uma munição assistida (HERA) disparada a 30 km tem um CEP de 260 metros, enquanto para alcances menores é normalmente de 50 metros ou menos, como se observa na figura 12. O sistema PGK consiste numa espoleta de guiamento que substitui a espoleta normal de uma munição HE, com uma fonte de energia própria, com os modos de Percussão e VT. Futuros desenvolvimentos minimizarão interferências e empastelamento ao sistema GPS, reduzirão o CEP para 30 metros e introduzirão os modos Percussão com Atraso e Tempos à espoleta, bem como a tornará compatível com toda a família de armas, munições e cargas de 155mm e 105mm.

O Observador Avançado poderá seleccionar a munição de precisão guiada (PGM)⁴⁶, como uma opção, no seu pedido de tiro em futuras versões do software do FOS, o qual, além de novas entradas para a descrição do objectivo terá outros menus para ajudá-lo a escolher o tipo de PGM adequado à missão. O Observador Avançado escolherá a espoleta PGK apenas quando a missão o ditar⁴⁷ e as circunstâncias forem de encontro aos critérios estabelecidos pela CAF.

Devido a haver uma relação entre o CEP e o erro de localização do alvo (TLE), existe um TLE ideal entre os 30 e 100 metros para o emprego da espoleta PGK para maximizar a letalidade e reduzir o risco de danos colaterais.

Uma vez recebida a missão de tiro, a espoleta PGK é colocada na granada da mesma forma que as espoletas actuais. Através do EPIAFS, a missão é transferida para a PGK (modo de funcionamento da espoleta, tipo do Obus, localização do objectivo). Uma vez disparada a munição equipada com a espoleta PGK, o GPS activa-se durante o voo seguindo uma trajectória balística até ao vértice, após o qual, o processador começa a calcular a distância restante para o objectivo, de forma a determinar quando deverão ser accionados os dispositivos de controlo (travões ou aletas) na parte descendente para a correcção da trajectória (Moorhead, 2007).

⁴⁶ *Precision-Guided Munitions.*

⁴⁷ Os objectivos mais adequados para munições com esta espoleta serão os lineares (pontes, estradas, colunas de viaturas, tropas a descoberto, entre outras) ou objectivos remuneradores, como Postos de Comando.

CONCLUSÕES

As organizações de AC tiveram de se adaptar a forças geradas de modo diferente, debaixo de estruturas de Comando mais funcionais e projectáveis, empregues em operações sob outros conceitos.

A alteração do número de Baterias de Bocas de Fogo dos GACs orgânicos de três para duas advêm da diminuição do número de unidades de manobra das HBCT e IBCT. A passagem para oito Bocas de Fogo a dois Pelotões por Bateria de Tiro é também uma consequência natural dessa mudança, pois as BCTs não se extinguem nos Batalhões de manobra de armas combinadas, havendo ainda a necessidade de continuar a apoiar o Grupo de Reconhecimento, o Batalhão de Tropas Especiais e o Batalhão de Apoio de Serviços, bem como a necessidade de continuar a haver um mínimo de bocas de fogo suficientes para o apoio ao combate próximo.

A grande alteração ao nível das unidades de Apoio de Fogos terá sido, no entanto, a criação da Brigada de Fogos em substituição das anteriores estruturas superiores da Artilharia.

Estas novas Brigadas de Fogos com os seus Estados-Maiores multifuncionais, estão perfeitamente adaptadas à nova realidade de geração de forças para operações específicas em Teatros de Operações tão distintos como o Afeganistão ou o Iraque, com períodos de rotações de forças tão exigentes.

As Brigadas de Fogos ao poderem apoiar unidades tão díspares como a Divisão/Corpo/Exército de Teatro, JFLC, entre outras, apresenta-se como o paradigma de uma unidade de AC verdadeiramente modular, capaz de ser projectada como unidade constituída, em pequenos módulos funcionais, ou ainda capaz de executar outras missões, que não as do Apoio de Fogos.

A mudança de GACs em Apoio Directo de uma Brigada para GACs orgânicos de uma BCT, não representa em si uma grande alteração. Já o FSCoord ter deixado de ser o Comandante do GAC da Brigada, é uma alteração concreta e importante no aconselhamento do Comandante da BCT nas matérias relativas ao Apoio de Fogos.

Uma das constatações que se podem retirar no final deste trabalho é a de que, em parte devido ao ex-programa Crusader, a Artilharia lidera, de momento, os programas FCS.

Nas inovações tecnológicas, o NLOS-C e o NLOS-LS, são a parte mais visível de uma vaga de fundo que irá dar um grande impulso ao Apoio de Fogos

e aos Sistemas de Armas das futuras BCTs. No que às munições diz respeito, nota-se que existe igualmente um grande empenho no incremento da sua letalidade, alcance e precisão em apoio do Comandante da manobra.

Em relação ao Apoio de Fogos, a grande novidade é sem dúvida a maior abrangência da Célula de Apoio de Fogos ao adicionar os fogos letais aos não-letais, expandindo dessa forma essas capacidades ao concentrar no mesmo órgão a responsabilidade pelo seu planeamento, integração e sincronização.

A FCS BCT será a primeira força verdadeiramente criada para o séc. XXI, com um potencial de combate e um conjunto de sistemas que lhe permitirão enfrentar um oponente adaptativo em todo o espectro das operações.

As FCS BCT que virão numa primeira fase a somar-se às BCT actualmente existentes, poderão eventualmente mais tarde vir a substituí-las, sendo que as IBCT devido à sua especificidade ligada às operações aéreas, deverão continuar a existir, embora integrando alguns dos sistemas FCS.

As Organizações de Artilharia de Campanha e os órgãos responsáveis pelo planeamento e coordenação do Apoio de Fogos estão ainda em constante avaliação, podendo sofrer alterações no futuro próximo, em virtude de se terem detectado algumas limitações a esse nível.

O desaparecimento das estruturas superiores da Artilharia e a sua centralização nas Brigadas de Fogos colocou grandes problemas ao nível da certificação das unidades e nas funções de planeamento na Artilharia de Campanha. Assim, por exemplo, o FSCOORD poderá voltar novamente a ser uma função desempenhada pelo Comandante do GAC orgânico da BCT e as equipas COLT e FIST poderão deixar de estar fisicamente, a tempo inteiro, nos Batalhões/Esquadrões e Companhias de manobra.

A Artilharia continuará a ter um papel fundamental no futuro campo de Batalha, devido à sua capacidade ao nível da Aquisição de Objectivos, precisão dos fogos, maiores alcances, maior letalidade, mas sobretudo, através do aumento da sua capacidade de coordenação do Apoio de Fogos.

BIBLIOGRAFIA

- ATK (2000). M782 *Multi-Option Fuze for Artillery (MOFA)*. Internet: <http://www.atk.com>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- BAESYSTEMS (2006). *XM 982/EXCALIBUR*. Internet: <http://www.bofors.se/bae/products/Excalibur.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- BROCK, Mark (2006). "The FA is Alive and Well In Fact, Thriving", in Vários, *Field Artillery Magazine*, JUL-AUG 2006, p. 18-21. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2006/JUL-AUG-2006/JUL-AUG-06-PAGES-18-21.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- BROWN, Kirby (2008). *Field Artillery Capabilities Update*. Internet: http://www.dtic.mil/ndia/2008psa_peo/Brownday2.pdf, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- EME (2005). *Regulamento de Campanha e Operações*, Estado Maior do Exército, Lisboa;
- EMERSON et al (2004). "NLOS Systems for the Modular and Future Forces", in Vários, *Field Artillery Magazine*, NOV-DEC 2004, p. 7-11. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2004/NOV-DEC-2004/NOV-DEC-04-PAGES-7-11.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- FAMAG (2005). "BCTs", in Vários, *Field Artillery Magazine*, NOV-DEC 2005, p. 40-45. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2005/NOV-DEC-2005/NOV-DEC-05-PAGES-40-45.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- FCS, Program Manager (2008a). *XM1203 Non Line of Sight-Cannon (NLOS-C)*. Internet: <http://www.fcs.army.mil/downloads/pdf/NLOS-C-Flyer.pdf>, consultado em 19 de Dezembro de 2008;
- FCS, Program Manager (2008b). *XM501 Non Line of Sight-Launch System (NLOS-LS)*. Internet: <http://www.fcs.army.mil/downloads/pdf/NLOS-LS-Flyer.pdf>, consultado em 19 de Dezembro de 2008;
- FM 3-09.4 (2005). *Tactics, Techniques, and Procedures for Fire Support for the Brigade Operations*. Headquarters Department of the Army, Washington DC;
- FM 3-90.6 (2006). *The Brigade Combat Team*. Headquarters Department of the Army, Washington DC;

- FM 3-09.21 (2001). *Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery Battalion*. Headquarters Department of the Army, Washington DC;
- FM 3-0.1 (2005). *The Modular Force*. Headquarters Department of the Army, Washington DC;
- FMI 3-09.42 (2005). *HBCT Fires And Effects Operations*. Headquarters Department of the Army, Washington DC;
- G8.ARMY.MIL (2008). *Army Modernization Strategy*. Internet: <http://www.army.mil/institution/leaders/modplan/index.html>, consultado em 19 de Dezembro de 2008;
- GENERAL DYNAMICS (2005a). *155MM Advanced Cannon Artillery Ammunition Program Family*. Internet: <http://www.gd-ots.com/webpdf/155mmACA2PGrp.pdf>, consultado em 19 de Dezembro de 2008;
- GENERAL DYNAMICS (2005b). *105MM Advanced Cannon Artillery Ammunition Program Family*. Internet: <http://www.gd-ots.com/webpdf/105mmACA2PGrp.pdf>, consultado em 19 de Dezembro de 2008;
- GENERAL DYNAMICS (2005c). *Hybrid Propellant*. Internet: <http://www.gd-ots.com/sitepages/propulsionsolu.html#specanch>, consultado em 19 de Dezembro de 2008;
- GENERAL DYNAMICS (2005d). *Long Range Advanced Cannon Artillery Ammunition*. Internet: <http://www.gd-ots.com>, consultado em 20 de Dezembro de 2008;
- GLOBALSECURITY (2008c). *Striker Brigade Combat Team (SBCT)*. Internet: <http://www.globalsecurity.org/military/agency/army/brigade-ibct.htm>, consultado em 20 de Dezembro de 2008;
- GLOBALSECURITY (2008d). *Infantry Brigade Combat Team Unit of Action*. Internet: <http://www.globalsecurity.org/military/agency/army/bct-infantry.htm>, consultado em 21 de Dezembro de 2008;
- GLOBALSECURITY (2008f). *Heavy Brigade Combat Team Unit of Action*. Internet: <http://www.globalsecurity.org/military/agency/army/bct-heavy.htm>, consultado em 21 de Dezembro de 2008;
- MOORHEAD, John (2007). "Precision Guidance Kits (PGKs): Improving the Accuracy of Conventional Cannon Rounds", in Vários, *Field Artillery Magazine*, JAN-FEB 2007, p. 31-33. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2007/JAN-FEB-2007/JAN-FEB-07-PAGES-31-33.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;

- NELSON, Robert e FIELD, William (2007). "NLOS-LS (AETF)", in Vários, *Field Artillery Magazine*, MAR-APR 2007, p. 28-30. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2007/MAR-APR-2007/MAR-APR-07-PAGES-28-30.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- ROMÃO, António e GRILO, António (2008). "Reflexões Sobre o Emprego da Artilharia de Campanha no Ambiente Operacional Contemporâneo", in Vários, *Boletim de Informação e Divulgação da Escola Prática de Artilharia*, Ano IX/II Série, p.7-22.
- SHIELDS, Christopher e WEEKS, Arthur (2008). "NLOS-LS and PAM: Precision Fires for the Brigade Commander", in Vários, *Fires Bulletin*, OCT-DEC 2008, p. 19-21. Internet: <http://sill-www.army.mil/firesbulletin/2008/OCT-DEC-2008/OCT-DEC-2008-PAGES-19-21.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- TANZI, John e HARPER, Robert (2006). "Field Artillery Cannon Systems Update", in Vários, *Field Artillery Magazine*, JAN-FEB 2006, p. 14-17. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2006/JAN-FEB-2006/JAN-FEB-06-PAGES-14-17.pdf>, consultado em 18 de Dezembro de 2008;
- TEXTRON DEFENSE (2007). *Common Smart Submunition*. Internet: http://www.textrondefence.com/pdfs/datasheets/css_datasheet.pdf, consultado em 22 de Dezembro de 2008;
- TOLBERT, Vincent (2006). "NLOS Cannon: Meeting the Demands of Future Combat", in Vários, *Field Artillery Magazine*, MAR-APR 2006, p. 10-12. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2006/MAR-APR-2006/MAR-APR-06-PAGES-10-12.pdf>, consultado em 18 de Dezembro de 2008;
- U.S.ARMY (2007). *Army Modernization Plan*. Internet: <http://www.army.mil/institution/leaders/modplan/2007/high-res/Army520plan%202007.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- U.S.ARMY (2008). *Army Transformation & the Army Campaign Plan*. Internet: <http://www.eisenhowerseries.com/armyfellows/PDF/orientation06slides/G3-Higgins.pdf>, consultado em 17 de Dezembro de 2008;
- VALCOURT, David (2004b). *Army's Precision Fires Study*. Internet: http://dtic.mil/ndia/2004precision-strike/valcourtPEO_Hunstville.pdf, consultado em 18 de Dezembro de 2008;

WENDLAND, Christopher (2006). "FSCOORD's Manning, Equipping and Training Challenges for Fire Supporters in the BCT", in Vários, *Field Artillery Magazine*, NOV-DEC 2006, p.18-21. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2006/NOV-DEC-2006/NOV-DEC-06-PAGES-18-21.pdf>, consultado em 18 de Dezembro de 2008;

WENDLAND, Christopher (2007). "BCT FSCOORD IN OIF", in Vários, *Field Artillery Magazine*, MAR-APR 2007, p. 42-45. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2007/MAR-APR-2007/MAR-APR-07-PAGES-42-45.pdf>, consultado em 18 de Dezembro de 2008;

WHITE, Samuel (2008). "The Fires Brigade - A Critical Capability in an Era of Persistent Conflict", in Vários, *Fires Bulletin*, MAY-JUN 2008, p. 41-45. Internet: <http://sill-www.army.mil/firesbulletin/2008/MAY-JUN-2008/MAY-JUN-08-PAGES-41-45.pdf>, consultado em 18 de Dezembro de 2008;

WHITE, Samuel (2005). "The Fires Brigade Not Your Daddy's FFA HQ", in Vários, *Field Artillery Magazine*, NOV-DEC 2005, p. 14-19. Internet: <http://sill-www.army.mil/FAMAG/2005/NOV-DEC-2005/NOV-DEC-05-PAGES-14-19.pdf>, consultado em 18 de Dezembro de 2008.