



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART PAULO GALLERT**

**PLANO DE ADESTRAMENTO ESPECÍFICO PARA UMA BIA O 155 mm, COM ENFOQUE NA LINHA DE FOGO, OPERAÇÃO DO MATERIAL, MANUSEIO E TRANSPORTE DE MUNIÇÃO 155 mm: UMA PROPOSTA**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART PAULO GALLERT**

**PLANO DE ADESTRAMENTO ESPECÍFICO PARA UMA BIA O 155 mm, COM ENFOQUE  
NA LINHA DE FOGO, OPERAÇÃO DO MATERIAL, MANUSEIO E TRANSPORTE DE  
MUNIÇÃO 155mm: UMA PROPOSTA**

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

**Rio de Janeiro  
2019**



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEx - DESMii  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Art PAULO GALLERT**

Título: PLANO DE ADESTRAMENTO ESPECÍFICO PARA UMA BIA O 155 mm, COM ENFOQUE NA LINHA DE FOGO, OPERAÇÃO DO MATERIAL, MANUSEIO E TRANSPORTE DE MUNIÇÃO 155mm: UMA PROPOSTA

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

APROVADO EM \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Membro	Menção Atribuída
<b>DOUGLAS MACHADO MARQUES - TC</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>PAULO DAVI DE BARROS LIMA FILHO - Cap</b> 1º Membro	
<b>CARLOS EDUARDO DA SILVA LOURENÇO - Cap</b> 2º Membro e Orientador	

**PAULO GALLERT – Cap**  
Aluno

# PLANO DE ADESTRAMENTO ESPECÍFICO PARA UMA BIA O 155 mm COM ENFOQUE NA LINHA DE FOGO, OPERAÇÃO DO MATERIAL, MANUSEIO E TRANSPORTE DE MUNIÇÃO 155 mm: UMA PROPOSTA

Paulo Gallert \*  
Carlos Eduardo da Silva Lourenço \*\*

## RESUMO

As Baterias de Obuses 155 mm são um elemento essencial para o cumprimento da missão da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro. Apesar de o material utilizado, o obus 155 mm M114 M1 AR, ser um material defasado tecnologicamente, em comparação aos existentes, ele continua sendo o único material de calibre médio auto rebocado empregado na Força Terrestre brasileira. Assim, a deficiência do material, por hora sem solução aparente, poderia ser compensada por um adestramento que possibilitasse um emprego mais eficiente do material. Portanto, esta pesquisa tem por objetivo propor um plano de treinamento específico para uma Bia O 155 mm, com enfoque na linha de fogo, no que tange à operação do material, bem como o manuseio e o transporte da munição 155 mm.

**Palavras-chave:** Bia O 155 mm; plano de treinamento; munição 155 mm.

## RESUMEN

Las Baterías de Cañones 155 mm son un elemento esencial para el cumplimiento de la misión de la Artillería de Campaña del Ejército Brasileño. A pesar del material utilizado, el cañón 155 mm M114 M1 AR, ser un material tecnológicamente anticuado en comparación con el material existente sigue siendo el único material de calibre medio remolcado empleado en la Fuerza de Tierra brasileña. Así que, la deficiencia del material, por hora sin solución aparente, podría ser compensada por un adiestramiento que lleve a cabo un empleo más eficiente del material. Por lo tanto, esta investigación tiene por objetivo proponer un plan de entrenamiento específico para una Batería de Obuses 155 mm con enfoque en la línea de fuego, en lo que se relacione a la operación del material, así como el manejo y transporte de la munición 155 mm.

**Palabras clave:** Batería de Cañones 155 mm; plan de entrenamiento; munición 155 mm.

---

\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009.

\*\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Pós-Graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2015.

## 1 INTRODUÇÃO

A Bateria de Obuses (Bia O) 155 mm é a unidade de tiro que compõe os Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) da Artilharia Divisionária (AD) cuja composição podemos encontrar no manual C 6-1 – Emprego da Artilharia de Campanha:

### 1-8. ARTILHARIA DIVISIONÁRIA (AD)

a. Constituição - Modularmente, a AD é constituída de um Comando, uma Bateria de Comando, uma Bateria de Busca de Alvos, uma Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes, dos Grupos de Artilharia de Campanha de calibre médio e um Grupo de Artilharia Antiaérea. Pode receber, ainda, outras Unidades de Artilharia, necessárias ao cumprimento de determinada missão.

Os Grupos de Artilharia de Campanha de calibre médio, a que o manual C 6-1 se refere, podem ser equipados com dois tipos diferentes de obuses: o obus 155 mm M114 M1 AR (auto rebocado), que será objeto principal deste trabalho.

O obus M114, fabricado pela primeira vez nos Estados Unidos da América (EUA) no ano de 1941, ainda durante a Segunda Guerra Mundial, tendo sido empregado, dentre outros combates, na Guerra da Coreia e na Guerra do Vietnã, foi designado com a nomenclatura de M114A1 a partir de 1962, conforme STAFF WRITER (2019), sendo usado na Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro a partir da metade da década de 1960. Essa defasagem do material não é exclusividade da Artilharia de Campanha (Art Cmp), conforme vemos na Estratégia Nacional de Defesa (END) “a desatualização tecnológica de alguns equipamentos das Forças Armadas; e a dependência em relação a produtos de defesa estrangeiros”.

Outro aspecto relevante no M114 é a limitação em seu alcance máximo, que é de 14.800 metros, limitando o que seria a missão da AD, conforme descreve o manual C 6-1:

### 1-8. ARTILHARIA DIVISIONÁRIA (AD)

[...] b. Missão

(1) **Aprofundar o combate** e aumentar o apoio de fogo proporcionado pelos Grupos orgânicos das Brigadas.

(a) A AD aprofunda o combate atirando sobre os alvos que, situados além do alcance da artilharia das Brigadas, ainda ameaçam os elementos de primeiro escalão, interessando, particularmente, à Divisão, em seu conjunto.

(b) Aumenta o apoio de fogo proporcionado pelos Grupos orgânicos das Brigadas, reforçando os fogos daquelas Unidades ou atribuindo Unidades / Subunidades em reforço às Brigadas. Pode, ainda, prestar apoio de fogo adicional às Brigadas, por solicitação dos respectivos Grupos orgânicos [...].

**(grifo do autor)**

Por ser um material bastante antigo, da metade do século XX, e por ter seu Manual De Serviço da Peça (C 6-81) – manual que descreve o emprego do material -

datado de 1966, e não havendo, até o momento, perspectiva de substituição do material, há uma necessidade de, periodicamente, seja revista a forma como é realizado o treinamento da guarnição da peça na linha de fogo, da operação do material, bem como o manuseio e transporte da munição 155 mm, verificando se há necessidade de atualização dos planos de treinamento utilizados.

## 1.1 PROBLEMA

A missão da AD de aprofundar o combate e aumentar o apoio de fogo dos GAC orgânicos das Brigadas acaba sendo limitada pelas deficiências existentes no obus M114, já citadas anteriormente. O contraponto para essas deficiências seria a excelência no adestramento da Bia O 155 mm que só poderá ser atingida com inclusão da Simulação de Combate no adestramento da tropa que as compõem.

Diante dessa situação e buscando contribuir com as demandas existentes no Exército Brasileiro, foi formulado o seguinte problema:

Há a necessidade de propor um plano de adestramento específico para uma Bia O 155 mm, com enfoque na linha de fogo, operação do material, bem como o manuseio e transporte de munição 155 mm?

## 1.2 OBJETIVOS

O trabalho em questão terá como objetivo analisar a necessidade da apresentação de um plano de adestramento específico para a Bia O 155mm.

Para que se possa alcançar o objetivo geral do trabalho, foram elencados alguns objetivos específicos, de modo que se pudesse formar um desencadeamento lógico de ideias para se conduzir a consecução do objetivo geral, sendo eles:

- a) Realizar uma análise de como tem ocorrido o treinamento desta Bia O.
- b) Analisar as dificuldades encontradas neste adestramento.
- c) Especificar as necessidades desta capacitação.
- d) Analisar as características de emprego desta Bia O.
- e) Concluir com uma proposta de um plano de adestramento.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Para a confecção deste trabalho, foram elencadas algumas justificativas que demonstram sua necessidade e, também, foram levantadas algumas possíveis contribuições que ele pode vir a fornecer.

Como justificativas, temos que a deficiência do material auto rebocado empregado na AD do Exército Brasileiro acaba sendo uma limitação à missão desta Grande Unidade (GU), impondo que sejam buscadas soluções alternativas no treinamento do pessoal, de forma que este compense as deficiências do material existente. Sendo assim, é justificável este trabalho na busca de um plano adestramento específico para uma Bia O.

As contribuições deste trabalho visam a demonstrar que a capacidade dos recursos humanos existentes no EB pode superar, em certa medida, algumas das deficiências existentes nos materiais empregados, como por exemplo na Artilharia Divisionária, que impedem o cumprimento efetivo da missão da Art Cmp brasileira.

Por fim, para a realização deste trabalho, serão utilizados como referencial teórico alguns manuais publicados pelo Exército Brasileiro, como por exemplo o Manual de Serviço da Peça do M114, manuais de emprego da Artilharia de Campanha (Art Cmp) e manuais sobre transporte e munições.

## **2. METODOLOGIA**

Este artigo científico caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, por ter a finalidade de produzir conhecimentos para a consecução de seus resultados de forma prática, verificando se o treinamento das Bia O dotadas de obus M114 ainda se encontra adequado.

A fim de solucionar o problema em estudo, será realizada primeiramente uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratória e seletiva. Na sequência, será realizada uma revisão integrativa para, por fim, haver a síntese e análise dos resultados e a produção de uma literatura atualizada.

No desenvolvimento, foram abordadas as seguintes seções secundárias:

- a. Grupo de Artilharia de Campanha 155 mm – Apresentar a composição, características e as peculiaridades de um Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) da Artilharia Divisionária (AD);
- b. Bia O 155 mm – Apresentar as características e analisar o seu emprego no GAC;
- c. Obus M114 – Apresentar suas características e analisar seu emprego na Bia O;
- d. Operação do material do obus M114 – Apresentar e analisar as peculiaridades e influencias no treinamento da Bia O;

e. Manuseio e transporte de munição 155 mm – Também apresentar e analisar as peculiaridades e influências no treinamento da Bia O;

A pesquisa foi baseada em manuais de campanha do Exército Brasileiro (EB), no que concerne ao emprego e composição do GAC, de normas de transporte e principalmente do serviço da peça do obus M114. Além disso, são levadas em consideração normas do EB relacionadas às atividades com explosivos e seus acessórios, além de documentos como a END e sítios eletrônicos especializados.

As fases da pesquisa iniciaram com o levantamento e seleção e fichamento da bibliografia a ser utilizada sendo em seguida feita a coletados os dados, os quais, por sua vez, foram submetidos a leitura e à crítica. Por fim, foi realizada a argumentação e a discussão dos resultados baseada nesses dados levantados.

## 2.1 REVISÃO DA LITERATURA

A pesquisa iniciou com o delineamento dos termos e conceitos relacionados diretamente ao tema com o objetivo de apresentar uma solução para o problema da pesquisa. A revisão da literatura foi delimitada a trabalhos produzidos a partir de 1966, ano da primeira publicação que apresenta o serviço da peça do obus 155 mm.

A revisão da literatura limitou-se a publicações do Exército Brasileiro relacionadas à escola da peça dos obuses de 155 mm, publicações estas que retratam o treinamento de uma guarnição destes materiais utilizados na Art Cmp e publicações que descrevem o emprego e o transporte das munições 155 mm.

### a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês, relacionados ao GAC, à Bia O, ao obus M114.

### b. Critérios de exclusão:

- Estudos de artilharia, mas que não sejam relacionados ao obus M114 e estudos sobre munição não relacionados ao calibre 155 mm.

Os Grupos de Artilharia de Campanha de calibre médio, relatados na citação acima, são o escopo deste trabalho, pois são neles que encontramos a Bia O de calibre médio. Isso pode ser comprovado no Manual de Campanha C 6-1, onde se discrimina a sua composição:

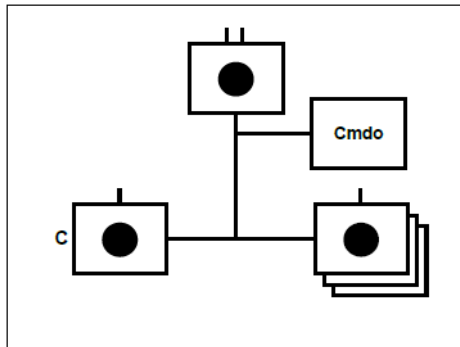
#### 1-7. GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA (GAC)

##### a. Constituição

(1) O GAC, dotado de material de tubo, é constituído de um Comando, de uma Bateria de Comando e de três Baterias de Obuses ou Canhões.



Além disso, o manual EB60-ME-12.301 também descreve o GAC de calibre médio, e o descreve como sendo ternário (figura 1), composto por três baterias de obuses de calibre médio:



**Figura 1** - Organograma do GAC ternário  
Fonte: BRASIL, 2017, p. 1-2

É importante também compreender a missão e as possibilidades do GAC 155 AR, a fim de que se possa chegar a um programa de adestramento da bateria que o compõe, e estes elementos também encontramos manual C 6-21:

- (1) Missão – Proporcionar apoio de fogo à divisão de exército e reforçar os fogos de outras unidades de artilharia de campanha” (C6-21, p.2-9)
- (2) Possibilidades (a) Coordenar os fogos de outro GAC. (b) Controlar e coordenar os fogos de suas baterias de obuses. (c) Reforçar, com meios adicionais, as baterias de obuses que forem empregadas isoladamente. (d) Prover suas próprias necessidades de comunicações, ligação, topografia e de observação terrestre. (e) Participar do sistema de busca de alvos da AD. (f) Realizar a defesa aproximada de suas posições. (g) Transportar sua reserva orgânica de suprimento. (h) Realizar a manutenção de 1º escalão de saúde e de 2º escalão dos demais equipamentos (i) Cooperar na iluminação do campo de batalha, no lançamento de agentes fumígenos e no material de propaganda” (C6-21, p. 2-9 e 2-10)

Dentre os elementos citados acima, podemos destacar que a missão e as possibilidades, dependerão de um eficiente programa de adestramento dos militares que compõem a Bia O do GAC, o qual, por sua vez, se encontra estruturado dentro de uma AD, sendo estes dois últimos brevemente descritos acima para uma melhor compreensão deste trabalho.

Podemos encontrar na bibliografia existente sobre o assunto a descrição do que é a Bia O, sendo a descrição válida não somente para o calibre 155 mm. O manual C 6-1 traz a seguinte definição para o termo:

#### 1-6. BATERIA DE ARTILHARIA DE CAMPANHA

a. As Baterias de Obuses (ou Canhões) são as unidades de tiro do Grupo de Artilharia de Campanha. Podem ser empregadas independentemente, particularmente em operações de movimento, quando cumprem missões táticas de Apoio Direto ou são colocadas na situação de Reforço a determinado elemento de manobra. Não devem ser fracionadas.

b. Uma Bia O possui capacidade administrativa e, ainda, tem possibilidade de receber reforços.

Nas Bia O de um GAC 155 AR, o material empregado é o obus 155 mm M114. As características deste obuseiro são descritas de forma detalhada em PINHEIRO:

- [...] Possui as seguintes características:
- Fabricante: fabricação norte-americana;
  - Calibre: 155 mm;
  - Guarnição: 11 (onze) homens;
  - Peso: 5700 Kg;
  - Alcance: 14600 m (Cg 7);
  - Sistema de Tração: Auto-rebocado;
  - Velocidade (deslocamento): 60 Km/h em estrada (viatura tratora);
  - Autonomia: cerca de 300 Km (viatura tratora);
  - Tempo de entrada em posição: 20 (vinte) minutos – Bateria e 40 (quarenta) minutos – Grupo;
  - Tempo de saída de posição: 10 (dez) minutos (aproximado);
  - Setor de tiro: 800”;
  - Cadência de tiro máxima: 3 (três) tiros por minuto;
  - Cadência de tiro normal: 1 (um) tiro por minuto

Dentre as Organizações Militares que empregam o material há o 11º Grupo de Artilharia de Campanha (AD/1), 12º Grupo de Artilharia de Campanha (AD/5), 13º Grupo de Artilharia de Campanha (AD/3), 14º Grupo de Artilharia de Campanha (AD/1), 21º Grupo de Artilharia de Campanha (AD/1) e 27º Grupo de Artilharia de Campanha (AD/3). Estes GAC integram, conforme descrito acima, as Artilharias Divisionárias 1, 3 e 5.

Algumas características relevantes do material podem ser encontradas em PINHEIRO:

Apesar da maior potência do calibre 155 mm, o peso, o tempo necessário para entrar e sair de posição e a lenta cadência de tiro do obuseiro M114 AR, aliados à baixa mobilidade tática proporcionada por suas viaturas tratores e o alcance insuficiente dificultam o cumprimento da missão de aprofundar o combate e realizar os fogos de contrabateria.

As vantagens do obuseiro são o seu poder de fogo elevado, pelo seu calibre de 155 mm, sua rusticidade e sua simplicidade no seu manuseio, conforme BENETTI (2009, p. 3).

Entre as desvantagens estão a limitação do setor de tiro, que é de 800” (ou 45º) e o limitado alcance, que é de no máximo 14.600 metros. Além disso, a versão M1 do M114 não permite o emprego de munições de maior tecnologia, o que não ocorre com a versão M2, de origem coreana e fabricada na década de 1970 e 1980, que permite que se empregue a munição de alcance estendido, com alcance máximo de 19.300 metros (BENETTI 2009, p.3, apud HALLWASS, 1990, p. 21).



**Foto 1:** Obus M114 155mm AR  
 Fonte: <http://www.ad5.eb.mil.br/>, 2019

Percebemos, assim, que o referido material apresenta algumas vantagens que ainda permitem seu emprego no apoio de fogo da AD mediante de um adestramento eficaz de sua guarnição.

A operação do obus M114 é feita por uma guarnição de 10 (dez) serventes (cabos e soldados), um motorista (cabo ou soldado) e um chefe de peça (sargento). Essa operação tem como base o manual C 6-81 – Serviço da Peça de Obus 155 mm M1-AR.

O treinamento da guarnição da peça é normatizado pelo Programa-Padrão de Instrução – Qualificação do cabo e do soldado de artilharia (PPQ 06/2). Este documento detalha a capacitação da guarnição, separando-a em matérias peculiares e as horas de instrução de cada matéria, de acordo com o Quadro 1 abaixo.

2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TEMPOS DESTINADOS À INSTRUÇÃO PECULIAR POR GRUPAMENTO DE INSTRUÇÃO					
QMG	QMP	GRUPAMENTOS DE INSTRUÇÃO	Nr	MATÉRIAS PECULIARES	Horas
06	01 Cmb Cmp	Guarnição da Peça - Obuseiro	12	Escola da peça - Obuseiros	15
			13	Manutenção do material	32
			17	Material de Artilharia – Obuseiros	20
			20	Munições de Artilharia para Obuseiros	15
			21	Organização do Terreno e Camuflagem do Mat Art	6
			30	Trabalhos na Linha de Fogo - Obuseiros	80
				Soma	168

**Quadro 1:** matérias peculiares da Guarnição da Peça de obuseiro.  
 Fonte: BRASIL, 2001, p. 15

O PPQ 06/2 apresenta o detalhamento das matérias (Quadro 1), com a imposição dos objetivos individuais de instrução (com tarefa, condição e padrão mínimo) e orientação para interpretação (com sugestão de objetivos intermediários e

assuntos) (Quadro 2). É, portanto, um documento detalhado e completo que serve como um plano de treinamento de uma Bia O.

17. MATERIAL DE ARTILHARIA – OBUSEIROS				TEMPO ESTIMADO DIURNO: 20 h	
OBJETIVOS INDIVIDUAIS DE INSTRUÇÃO (OII)				ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO	
	TAREFA	CONDIÇÃO	PADRÃO MÍNIMO	SUGESTÃO PARA OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS	ASSUNTOS
Q-401 (AC)	- Citar as principais características e possibilidades do obuseiro.	- Apresentado, ao militar, um questionário com 10 perguntas sobre as principais características e possibilidades do obuseiro.	- O militar deverá responder, corretamente, todas as perguntas.	- Citar o indicativo militar e a finalidade do obuseiro. - Distinguir obuseiro de canhão - Identificar, pelo emprego, os diversos tipos de obuseiro. - Indicar as principais características e possibilidades do obuseiro.	1. Generalidades a. Apresentação do obuseiro; b. Definição, indicativo militar e finalidade; e e. Distinção entre obuseiro e canhão. 2. Características e possibilidades do obuseiro - Tipo, alcance, calibre, cadência de tiro, campo de tiro, dimensões, peso, tipo de tração, vida do tubo e outras de acordo com o tipo de material.

**Quadro 2:** exemplo de objetivos individuais de instrução e orientação para interpretação das matérias peculiares da guarnição da peça de obuseiro.

Fonte: BRASIL, 2001, p. 81

Cabe salientar que a simulação de combate tem ganhando grande relevância, e esta vem sendo empregada, no adestramento das guarnições das linhas de fogo das baterias de obuses, por meio do Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF), conforme podemos constatar no site especializado em assuntos militares DEFESANET:

No dia 27 de agosto, o 27º Grupo de Artilharia de Campanha (27º GAC) iniciou, nas instalações do Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) do Centro de Adestramento-Sul (CA-Sul), a Operação Monte Caseros, com o objetivo de aprimorar o adestramento por intermédio de missões de tiro simuladas. Coordenada pelo Comando de Operações Terrestres (COTER), a operação, que se estenderá até o dia 31 de agosto, conta com 66 militares e quatro peças de obuseiro 155 mm, dotados de sensores (DEFESANET, 2018)

O SIMAF permite também simular as missões de tiro, o manuseio e o emprego das munições.



**Imagem 2:** simulação do subsistema linha de fogo no Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) do (CA-Sul)

Fonte: DEFESANET, 2018

Os elementos que compõe a munição de artilharia estão descritos no manual C6-40 Vol II (2001):

- a. Em se tratando de munição, chama-se tiro ao conjunto dos elementos necessários para que o projétil funcione no momento oportuno e no local desejado. Esses elementos são: a estopilha, a carga de projeção e estojo, a granada, a espoleta e o detonador-reforçador. Conforme estes elementos sejam reunidos para o tiro, a munição classifica-se em encartuchada (engastada e desengastada) e não encartuchada.
- b. A estopilha é usada para iniciar a queima da carga de projeção (com escorva, se for o caso). Consiste, essencialmente, numa pequena quantidade de explosivo muito sensível e uma carga de pólvora negra colocada no estojo (munição encartuchada) ou no bloco da culatra (não encartuchada).
- c. A carga de projeção fornece a energia para impulsionar o projétil. É constituída por uma carga de pólvora sem fumaça, reunida ou não em saquitéis (incrementos) e colocada dentro de um estojo ou, ainda, em saquitéis contidos num invólucro, carregada diretamente na câmara (BRASIL, 2001, p. 18-1).

Levando em conta a descrição acima, a munição 155 mm será sempre não encartuchada e as granadas podem ser, segundo o manual C6-40 Vol II (2001), explosivas, fumígenas hexacloretanas (HC), fumígenas de fósforo branco (FB), iluminativas, de propaganda, além de outros tipos.

Juntamente com a granada podem ser empregadas uma série de espoletas como a Espoleta Percutente Instantânea (E Itt), Espoleta Percutente com Retardo (Epl R), Espoleta Tempo (E Te), Espoleta de Proximidade (EVT), Espoleta Perfurante de Concreto (ECP), conforme o manual C6-40 Vol II (2001, p.18-4 a 18-7).

O treinamento do pessoal remuniçador e também da guarnição da peça com relação ao manuseio/transporte da munição 155 mm é regulado no PPQ 06/2, onde

constam as matérias e a quantidade de horas necessárias para cada uma destas matérias, conforme o Quadro abaixo.

2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TEMPOS DESTINADOS À INSTRUÇÃO PECULIAR POR GRUPAMENTO DE INSTRUÇÃO					
QMG	QMP	GRUPAMENTOS DE INSTRUÇÃO	Nr	MATÉRIAS PECULIARES	Horas
06	01 Cmb Cmp	Pessoal Remuniador - Obuseiro	13	Manutenção do material	32
			17	Material de Artilharia – Obuseiros	20
			20	Munições de Artilharia para Obuseiros	15
			21	Organização do Terreno e Camuflagem do Mat Art	6
			22	Suprimento – Classe V (MUNIÇÃO)	95
				Soma	168

**Quadro 3:** matérias peculiares do pessoal remuniador.

Fonte: BRASIL, 2001, p. 16

O PPQ 06/2 também impõe os objetivos individuais para os remuniadores e para a guarnição da peça, como citado anteriormente neste trabalho, detalhando os assuntos que devem ser tratados para cada objetivo. Trata-se de um plano de treinamento que já é empregado nas instruções nas baterias de obuses.

22. SUPRIMENTO – CLASSE V (MUNIÇÃO)				TEMPO ESTIMADO DIURNO: 95 h	
OBJETIVOS INDIVIDUAIS DE INSTRUÇÃO (OII)				ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO	
	TAREFA	CONDIÇÃO	PADRÃO MÍNIMO	SUGESTÃO PARA OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS	ASSUNTOS
Q-401 (AC)	- Identificar os elementos que constituem um tiro.	- Apresentados, ao militar, componentes de um tiro de Armt leve entre os disponíveis na OM, por exemplo: - explosivos; - propelentes; e - projétil.	- O militar deverá identificar, corretamente, os componentes apresentados.	- Descrever a constituição de um tiro.	1. Constituição de um tiro a. Ação iniciadora; b. Carga de projeção; e c. Projétil.

**Quadro 4:** exemplo objetivos individuais de instrução e orientação para interpretação das matérias peculiares do pessoal remuniador.

Fonte: BRASIL, 2001, p. 96

Assim, no que se refere a manuseio/transporte de munição 155 mm, percebemos que, baseados no PPQ, em complemento com manuais de artilharia como o C 6-40 Vol II e com a simulação por meio do Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF), compõem um completo plano de adestramento para uma Bia O de 155mm.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas realizadas tiveram o fim de propor um plano de adestramento para uma Bia O, com a intenção de melhorar o preparo das guarnições das peças e otimizar o emprego do obus M114.

O PPQ 06/2, que orienta esse preparo, é uma ferramenta bastante detalhada, porém não apresenta em suas matérias peculiares a simulação do combate, que é realizada por meio dos SIMAF. Desta forma, propõe-se que ela seja acrescentada em forma de matéria, com uma carga horária de 20 horas, no grupamento de instrução “Guarnição da Peça”, acarretando a seguintes alterações no Quadro 1 e resultando no Quadro 5:

2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TEMPOS DESTINADOS À INSTRUÇÃO PECULIAR POR GRUPAMENTO DE INSTRUÇÃO					
QMG	QMP	GRUPAMENTOS DE INSTRUÇÃO	Nr	MATÉRIAS PECULIARES	Horas
06	01 Cmb Cmp	Guarnição da Peça - Obuseiro	12	Escola da peça - Obuseiros	5
			13	Manutenção do material	32
			17	Material de Artilharia – Obuseiros	20
			20	Munições de Artilharia para Obuseiros	15
			21	Organização do Terreno e Camuflagem do Mat Art	6
			30	Trabalhos na Linha de Fogo - Obuseiros	50
			--	Simulação de Apoio de Fogo	20
				Soma	168

**Quadro 5:** matérias peculiares Simulação de Apoio de Fogo para Guarnição da Peça de Obuseiro.

Fonte: o autor

Além desta alteração, propõe-se também a modificação de um Objetivo Individual de Instrução (OII), o Q-406, além dos cinco já existentes no PPQ 06/2 conforme o Quadro 6:

17. MATERIAL DE ARTILHARIA – OBUSEIROS				TEMPO ESTIMADO DIURNO: 20 h	
OBJETIVOS INDIVIDUAIS DE INSTRUÇÃO (OII)				ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO	
Q-406	TAREFA	CONDIÇÃO	PADRÃO MÍNIMO	SUGESTÃO PARA OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS	ASSUNTOS
	- Simular o emprego do obuseiro por meio do SIMAF.	- Realizando a simulação de missões de tiro através do manuseio do obuseiro e das munições.	- O militar deverá executar as tarefas de uma missão de tiro por meio da simulação.	- Realizar o emprego do obuseiro em missões de tiro simuladas no SIMAF.	1. Simulação do tiro de artilharia.

**Quadro 6:** objetivo individual de instrução Q-406.

Fonte: o autor

No Grupamento de Instrução Remuniciadores propomos a inclusão de um Objetivo Intermediário no OII Q-401 (AC) conforme o Quadro 7, elaborada a partir do Quadro 4:

22. SUPRIMENTO – CLASSE V (MUNIÇÃO)				TEMPO ESTIMADO DIURNO: 95 h	
OBJETIVOS INDIVIDUAIS DE INSTRUÇÃO (OII)				ORIENTAÇÃO PARA INTERPRETAÇÃO	
Q-401 (AC)	TAREFA	CONDIÇÃO	PADRÃO MÍNIMO	SUGESTÃO PARA OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS	ASSUNTOS

	- Identificar os elementos que constituem um tiro.	- Apresentados, ao militar, componentes de um tiro de Armt leve entre os disponíveis na OM, por exemplo: - explosivos; - propelentes; e - projétil.	- O militar deverá identificar, corretamente, os componentes apresentados.	- Descrever a constituição de um tiro. - Realizar a Simulação do Apoio de Fogo	1. Constituição de um tiro a. Ação iniciadora; b. Carga de projeção; e c. Projétil.
--	--	--	--	---	--

**Quadro 7:** objetivo intermediário a ser acrescentado nas Sugestões para Objetivos Intermediários.

Fonte: o autor

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Artilharia do Exército Brasileiro, o obus M114 é o material utilizado nas Bia O que pertencem aos GAC de material AR que compõe parte das AD.

O aprofundamento do apoio de fogo ainda é possível através do emprego deste obus. Em sua guarnição ele emprega uma guarnição de 11 (onze) homens, sendo 10 serventes da peça mais 1 (um) motorista da viatura tratora. Possui um alcance máximo de 14.600 metros podendo ter seu alcance estendido ao alcance de 19.300 metros com o emprego da munição de alcance estendido, nos casos dos modelos M2.

Estas características do M114 permitem que a missão da Artilharia Divisionária seja cumprida, com características como a rusticidade, a simplicidade, o poder de fogo do calibre 155 mm. Apesar de existirem estudos para uma futura substituição de obus mais moderno, a tendência é que isso ocorra a longo prazo, permanecendo este material ainda sendo empregado.

O PPQ 06/2, documento base para o adestramento do pessoal empregado na guarnição da peça, exerce a função de plano de capacitação e detalha os OII e matérias necessárias para tal guarnição e para os remuniadores sendo eficiente caso bem empregado nas instruções.

O SIMAF, por sua vez, pode a ser acrescentado ao PPQ no preparo da Guarnição da Peça e dos Remuniadores. A simulação tenderá a aperfeiçoar o treinamento aproximando-o da realidade do combate.

Como conclusão, levando em conta as limitações do obus M114, o PPQ 06/2 e o SIMAF, vemos que a Bia O possui um programa de treinamento adequado, que com as alterações propostas pode vir a se tornar ainda mais eficiente e atualizado.



## REFERÊNCIAS

ARTILHARIA DIVISIONÁRIA DA 5ª DIVISÃO DE EXÉRCITO. **Visitas de acompanhamento da gestão do preparo da AD/5 contribuem com a operacionalidade dos GAC da 2ª DE.** 2019. Disponível em: <<http://www.ad5.eb.mil.br/index.php/pt-br/preparo-para-combate/257-visitas-de-acompanhamento-da-gestao-do-preparo-da-ad-5-contribuem-com-a-operacionalidade-dos-gac-da-2-de>>. Acesso em: 15 set. 2019.

BENETTI, Cezar Carriel. **A adequação dos armamentos de artilharia de campanha nas brigadas e divisões do Exército Brasileiro.** Dissertação (Mestrado em Ciências Militares). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Exército. **C 6-1: Emprego da artilharia de campanha.** 3. ed. Brasília, DF, 1997.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-20: Grupo de artilharia de campanha.** 4. ed. Brasília, DF, 1998.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-21: Artilharia da Divisão de Exército.** 2. ed. Brasília, DF, 1994.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-140: Baterias do grupo de artilharia de campanha.** 4. ed. Brasília, DF, 1995.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-40: técnica de tiro da artilharia de campanha. Vol I.** 5.ed. Brasília, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-40: técnica de tiro da artilharia de campanha. Vol II.** 5.ed. Brasília, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Comando de Operações Terrestres. **PPQ 06/2 Programa-Padrão De Instrução Qualificação Do Cabo e Do Soldado De Artilharia.** 3ª Edição, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **O Grupo de Artilharia de Campanha nas Operações de Guerra (EB 60-ME-12.301).** 1.ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Política Nacional De Defesa e Estratégia Nacional de defesa.** 1. ed. Brasília, DF, 2012.

COBERTURA ESPECIAL – DOCTRINA MILITAR TERRESTRE. **Artilharia executa, com economia e segurança, missões simuladas de tiro.** 2018. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/30375/Artilharia-executa--com-economia-e-seguranca--missoes-simuladas-de-tiro-/>>. Acesso em 11 set. 2019.

DARÓZ, Roberto Carvalho. Evolução da artilharia de campanha ao longo dos conflitos do século XX. **Revista do Exército Brasileiro.** Rio de Janeiro, v.138, p. 16-28, 1. quadr. 2001.

MACHADO, Mário Luiz Rossi. **Adequação de materiais de artilharia de campanha à estruturação do exército Brasileiro com emprego prioritário na defesa externa.** Monografia–Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 1992.

PINHEIRO, Luiz Renato Laraia. **As Atividades De Contrabateria: Possibilidades E Limitações Da Artilharia De Tubo Da AD.** Dissertação (Mestrado Profissional em Operações Militares). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2009.

QUEIROZ, Sérgio Rezende de. **A Artilharia Divisionária no apoio às Operações da Divisão de Exército em Área Operacional do Continente.** Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2007.

WRITER, Staff. **M114 155mm (155mm Howitzer M1).** 2019. Disponível em: <[https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor\\_id=439](https://www.militaryfactory.com/armor/detail.asp?armor_id=439)>. Acesso em: 08 out. 2019.

TRACY, Tommy James. **A artilharia de campanha na encruzilhada da transformação.** Military Review, Fort Leavenworth, p. 11-23, Out 2004.