



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE FOGUETES – FORMOSA/GO**

**PROCEDIMENTOS E MEDIDAS ADOTADAS NO REOP NOTURNO  
DA LINHA DE FOGO DE UMA BATERIA LMF**

MATHEUS DE ARAÚJO FERREIRA

FERNANDO ROEPCKE

FORMOSA  
2012

Ferreira, Matheus de Araújo. Roepcke, Fernando  
Procedimentos e Medidas Adotadas no REOP da Linha de Fogo de Uma Bateria LMF  
Ferreira, Matheus de Araújo. Roepcke, Fernando  
. Formosa, Centro de Artilharia de Foguetes (CI Art), 2012  
20 f.

Orientador: 2º Sgt Art Gustavo Plautz de Matos  
Trabalho dedicado a melhorar os procedimentos de entrada em posição noturna de uma  
bateria LMF

**MATHEUS DE ARAÚJO FERREIRA**

**FERNANDO ROEPCKE**

**PROCEDIMENTOS E MEDIDAS ADOTADAS NO REOP NOTURNO  
DA LINHA DE FOGO DE UMA BATERIA LMF**

Trabalho dedicado a melhorar os procedimentos da entrada em posição noturna de uma Bateria LMF.

**ORIENTADOR: GUSTAVO PLAUTZ DE MATOS**

**FORMOSA  
2012**

MATHEUS DE ARAÚJO FERREIRA  
FERNANDO ROEPCKE

**PROCEDIMENTOS E MEDIDAS ADOTADAS NO REOP NOTURNO  
DA LINHA DE FOGO DE UMA BATERIA LMF**

Trabalho dedicado a melhorar os  
procedimentos da entrada em posição  
noturna de uma Bateria LMF.

ado em \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Aprox

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
GUSTAVO PLAUTZ DE MATOS - 2º Sgt  
Orientador

\_\_\_\_\_  
ANDERSON CALHEIRA PACHECO - Cap  
Membro

\_\_\_\_\_  
VALÉRIO LUIZ LANGE – Ten Cel  
Presidente

## RESUMO

ARAÚJO FERREIRA, Matheus. ROEPCKE, Fernando. **Procedimentos e medidas adotadas no REOP noturno da linha de fogo de uma Bateria LMF.** Formosa. 6° GLMF/CIF, 2012. Trabalho de Conclusão de Curso.

Desde os tempos mais antigos os Exércitos buscam disciplinar suas tropas para a excelência do cumprimento de suas missões. Na Artilharia, cresce de importância o adestramento da tropa tendo em vista que suas linhas de fogo são alvos compensadores e mais ainda em se tratando do sistema ASTROS II. Dentro desse contexto, o REOP deve ser executado com máxima destreza, oportunizando todo o poder de fogo que o sistema ASTROS II proporciona e tomando-se todos os cuidados necessários com relação à segurança do material para evitar a percepção do sistema pelo inimigo.

Palavra chave: ADESTRAMENTO, REOP, ASTROS II.

## ABSTRACT

ARAÚJO FERREIRA, Matheus. ROEPCKE, Fernando. **Procedimentos e medidas adotadas no REOP noturno da linha de fogo de uma Bateria LMF.** Formosa. 6° GLMF/CIF, 2012. Course conclusion work.

Since ancient times armies seek to discipline their troops to excellence in fulfilling their missions. In artillery, the growing importance of training troops in order that their lines of fire are lucrative targets and even more when it comes ASTROS II system. Within this context, the Reop should be performed with maximum dexterity providing opportunities for all the firepower that the remaining system provides all the security to avoid the perception of the system by the enemy.

Keyword: TRAINING, Reop, ASTROS II.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>1 SISTEMAS ASTROS II.....</b>	<b>08</b>
<b>2 AÇÕES PARA MELHORIA NO REOP NOTURNO.....</b>	<b>008</b>
2.1 Reconhecimento da Posição de Tiro.....	008
2.2 Balizamento do deslocamento.....	009
2.3 Utilização da Situação Lep e Let.....	110
2.4 Disciplina no deslocamento no interior da posição de tiro.....	111
2.5 Preparação na posição de espera.....	112
2.6 Segurança na posição de espera.....	112
2.7 Material	113
necessário.....	113
2.8 Cuidados com a segurança.....	114
2.9 Saída da posição de tiro.....	115
2.10 Dispositivos de supressão de ruídos.....	115
2.11 Iluminação da parte traseira do compartimento dos contêineres da LMU.....	116
2.12 Baliza de pontaria e dispositivo de iluminação.....	119
<b>Considerações finais.....</b>	<b>220</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	

## **INTRODUÇÃO**

Desde as batalhas mais antigas, a artilharia sempre foi decisiva nos resultados dos combates sendo inclusive mencionada por grandes ícones da história. Suas atuações e conquistas devem-se em muito a importância que davam ao seu poderio de artilharia. Com os tempos, novos projetos trouxeram modernidade aos diversos materiais empregados nos dias de hoje. Um desses avanços, o sistema ASTROS II, é considerado atualmente como a ferramenta mais moderna da artilharia. Diversos são os aspectos que procuram aperfeiçoar o seu uso para a garantia de que sua máxima potência de fogo seja sempre muito bem empregada garantindo o êxito das missões atuais. O trabalho a seguir aborda um desses aspectos, o REOP noturno e tenta aprimorar o uso de tão nobre material. Num primeiro capítulo são expostos definições do próprio sistema e um pouco de sua composição. Em um segundo capítulo são levantados alguns tópicos que tem como objetivo a constante melhoria do sistema, para que seu emprego possa causar, assim como no passado, grandes baixas nos futuros inimigos.



## **1 SISTEMA ASTROS II**

O ASTROS II é um Sistema Universal de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área. Este sistema é de origem brasileira, desenvolvido pela empresa de Defesa Nacional AVIBRÁS Aeroespacial, sendo seu início na década de 80. Uma característica importante é a sua capacidade de disparar foguetes de diferentes calibres mudando apenas seus contêineres lançadores.

O Sistema é composto por viaturas que têm como característica possuir uma viatura básica, AV – VBA, como base. As viaturas que compõe o Sistema são: Viatura de Remuniciamento (AV – RMD), Viatura Lançadora Múltipla Universal (AV – LMU), Viatura Posto Meteorológico (AV – MET), Unidade Controladora de Fogo (AV – UCF), Viatura Oficina Mecânica e Eletrônica (AV – OFVE), Viatura Posto de Comando e Controle (AV – PCC) e Viatura de Comando e Controle (AV – VCC), essas três últimas são independentes, ou seja, não são acopladas a viatura básica.

Segundo a nota de aula de munições do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes (2012), o ASTROS II é capaz de lançar os foguetes SS – 30, SS – 40 e SS – 60, podendo atirar em um alcance de 9,8 km com o SS – 30 até 70,4 km com o SS – 60, é importante ressaltar que esses alcances são a nível do mar, sendo assim, caso as lançadoras estejam em locais mais elevados esses alcances poderão ser ainda maiores. Outra característica importante é a utilização das submunições existentes nos foguetes SS – 40 e SS - 60. No SS – 40 são 20 submunições de 70mm e no SS – 60, 65 submunições de mesmo calibre. O SS – 30 é um foguete auto explosivo, o SS – 40 possui uma cabeça múltipla, capaz de lançar suas submunições espalhadas sobre um alvo e o SS- 60 pode funcionar das duas maneiras supracitadas, bastando que seja programado para funcionar da maneira desejada.

## **2 AÇÕES PARA MELHORIA NO REOP NOTURNO**

### **2.1 Reconhecimento da Posição de Tiro**

Segundo o manual de campanha bateria de lançadores múltiplos de foguetes(1999) organizar uma posição é prepará-la convenientemente para permitir que o elemento que nela se instale cumpra sua missão. Acerca disso, devem ser analisados fatores no terreno que possam contribuir para o sucesso da missão. Para isso, é necessário que cada componente

participante do reconhecimento possa realmente interar-se de suas obrigações para o bom assessoramento da missão a ser desencadeada.

## 2.2 Balizamento do deslocamento

De acordo com os manuais de REOP, os deslocamentos noturnos são sempre mais lentos devido as peculiaridades e dificuldades que este período apresenta. Sendo assim, os itinerários devem ser bem balizados para se evitar erros e atrasos na ocupação da posição. Um dos materiais mais comuns utilizados nesse balizamento é a cal que representa baixo custo e uma eficiência bastante grande. Outros materiais como fitas de tecido brancas e largas também podem ser utilizadas para facilitar o cumprimento da missão. Cabe ressaltar ainda, que outros tipos de materiais podem ser usados porém devem ser analisados quanto ao seu custo em relação ao seu uso.



Marcação com cal no local da estaca na posição



Marcação com cal no prolongamento do eixo da lançadora

### **2.3 Utilização da Situação LEP e LET**

De acordo com os manuais que abordam sobre a entrada em posição noturna seguem-se sérios critérios relacionados a disciplina de luzes e ruídos. Dentro dessa doutrina, detalhes como a preocupação da incidência anormal de luzes pode comprometer o sigilo da missão. Porém, levando-se em consideração que o sistema ASTROS II apoiaria o combate utilizando-se de uma posição bastante a retaguarda e assim, não tendo contato com linhas inimigas de uma forma mais direta, surgem duas linhas de raciocínio adiante detalhadas. Se analisarmos e executarmos os trabalhos na posição mantendo-se a doutrina de escuridão total (LET) há de se levar em conta que um excelente trabalho realizado com total escuridão e destreza, ainda assim, seria comprometido pela ausência de ruídos, já que as viaturas produzem um ruído muito alto no seu deslocamento. Consideremos também que no momento do tiro, as viaturas devem estar ligadas para que determinados sistemas funcionem. Desta análise, levanta-se a hipótese dos trabalhos na posição serem realizados com escurecimento parcial das luzes durante todo o tempo destinado ao cumprimento da missão desde a posição de espera até o momento da desocupação da posição de tiro. Em se analisando por outra vertente, como anteriormente mencionado de, seguirmos as doutrinas referentes a disciplina total de luzes, sugere-se neste caso, a melhoria dos faróis militares ou até a instalação de novas lâmpadas. O posicionamento do farol militar encontra-se colocado próximo ao alojamento do farol civil



iluminando uma área abaixo da viatura que não é percebida pelo motorista devido ao formato pontiagudo da frente da viatura e da posição do assento do motorista ser recuado. O motorista consegue ter visão somente para um fecho de luz que seja projetado mais a frente e não para baixo como é o caso do farol militar.



Ilustração da Posição dos Faróis de Luzes Militares

Uma outra alternativa bastante viável em se desejando manter a escuridão total, seria o emprego de óculos de visão noturna- OVN distribuídos ao motorista e ao chefe da viatura. Desta situação segundo a nota de aula de REOP do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes (2011) temos como vantagens:

- a) Dispensa o balizamento do itinerário no interior da posição de tiro;
- b) Com relação a acidentes com viaturas, o emprego do OVN proporciona maior segurança que a utilização dos faróis de luzes militares;
- c) Permite um posicionamento muito mais rápido da lançadora em sua posição proporcionando economia de tempo;
- d) Proporciona grande ganho na disciplina de ruídos, uma vez que evita manobras para o correto posicionamento da viatura.

#### **2.4 Disciplina no deslocamento no interior da posição de tiro**

A entrada em posição noturna deve ocorrer com máxima presteza e segurança, a segurança nunca deve ser negligenciada e deve-se atentar para a disciplina de luzes e ruídos, mesmo as viaturas fazendo um barulho grande e a posição de tiro estando bem a retaguarda das linhas inimigas, essa disciplina deve ser mantida, pois existe a possibilidade de elementos infiltrados estarem fazendo observações. Deve-se também observar a disciplina dos

deslocamentos no interior da posição procurando sempre evitar de deixar rastros demasiados no terreno a fim de evitar as observações aéreas do inimigo.

### **2.5 Preparação na posição de espera**

O Cmt de Bia acompanhado pelos elementos de reconhecimento deve fazer o reconhecimento minucioso das posições de tiro e sua devida preparação para a entrada em posição noturna, tomando os devidos cuidados para que não haja problemas na entrada em posição no período noturno, quando a visão está prejudicada pela falta de luminosidade e deve ser mantido a disciplina de luz para que um possível elemento infiltrado não reconheça a posição de tiro e possa vir a pedir um ataque aéreo por exemplo e vir a destruir a posição. O Cmt da Bia deve verificar as possibilidades de desdobrar no terreno as lançadoras, a UCF, o Posto Meteorológico, AV-VCC, a turma de manutenção, o depósito de munição e o itinerário de entrada e saída de posição. O Cmt de bateria, visando agilizar todos os trabalhos, deve passar de forma clara e objetiva as etapas do cumprimento da missão, visto que as tarefas em determinados momentos passam a ser executadas de uma forma bastante descentralizada.

### **2.6 Segurança na posição de espera**

Segundo a nota de aula de REOP do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes (2011), diferentemente da posição de tiro em que o inimigo facilmente identifica a posição devido a característica que o foguete causa como poeira e fumaça, a posição de espera ocupada por uma bateria do sistema ASTROS II seria identificada por meio de VANT, presença de forças especiais e ainda por meio de guerra eletrônica. Levando em conta os dados referidos, aos veículos não tripulados, caberia ao escalão apoiado o apoio necessário em se tratando de proteção antiaérea. Sobre a atuação de forças especiais, como já mencionado anteriormente, a atuação do sistema a retaguarda já configuraria uma dificuldade a maior para a atuação de tais forças que precisariam passar por tropas aliadas, altamente qualificadas que teriam condições de identificar e combater tais tropas inimigas. Na posição de espera, ainda, especificamente a viatura UCF – Unidade Controladora de Fogo, realiza testes operacionais do sistema que envolvem transmissão de sinais que poderiam ser captados por meios de guerra eletrônica inimiga. Apesar da viatura UCF dispor de duas faixas de frequência para operar e desta forma, confundir as ações inimigas, sugere-se como oportuno, a melhoria em relação aos meios de segurança relacionados ao uso do radar. Saltos de frequência, interrupções de sinal pré-programados e outros meios já disponíveis em outros sistemas, viriam a reforçar a segurança de tal viatura contra possíveis intervenções inimigas. Ainda

relacionado a posição de espera, no que tange a segurança relacionada a própria posição, cabe salientar que no caso mencionado com relação ao uso de OVN, estes mesmos poderiam ser usados pelos sentinelas para garantir uma segurança maior na posição, agilizando as ações em que se necessitasse dar o alarme para combater qualquer tipo de infiltração inimiga. Ações como dispersão, disfarce e rigorosa disciplina de circulação de viaturas no interior da posição reforçam as medidas de segurança. Pode-se também, dispor as viaturas remuniadoras em posições estratégicas nas extremidades da posição e assim usar o potencial das metralhadoras . 50 para segurança aérea e terrestre juntamente com armas anticarro caso disponíveis.

## **2.7 Material necessário**

O material necessário para a entrada em posição noturna deve ser levado no momento do reconhecimento de segundo escalão, para que o local da posição das viaturas fique balizado corretamente. Facilitando assim o momento da entrada em posição, que será executada na parte da noite, diminuindo assim as chances de um possível inimigo perceber a posição amiga, a noite fique dificultado a observação de aviação aérea, por isso a entrada em posição noturna é sempre muito utilizada, e o material indispensável para o sucesso dessa entrada em posição nada mais é do que cal, led para baliza e para a parte traseira da viatura, além do material normal que é usado no REOP diurno, baliza estaca e barbante.

## **2.8 Cuidados com a segurança**

De acordo com o manual Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (1999), as atividades da Bia LMF serem desenvolvidas longe da linha de contato, em distâncias, normalmente, acima de 10 km, as posições de tiro são vulneráveis aos ataques aéreos e à infiltração de forças irregulares do inimigo.

**b.** A bateria de tiro deve ter meios (pessoal e equipamentos), que lhe possam proporcionar tanto a segurança passiva quanto a ativa.

**c.** Sob a coordenação do CLF são planejadas as medidas de segurança para as diversas áreas de posição. Somente são ativadas quando da ocupação das mesmas. Medidas passivas de defesa:

- (a) dispersão das viaturas;
- (b) disfarce das viaturas;
- (c) rigorosa disciplina de circulação; e
- (d) obras de fortificação de campanha.

**d.** Medidas ativas de defesa:

(a) As metralhadoras são usadas, durante o dia, na defesa antiaérea e, à noite, na defesa terrestre.

(b) As armas anticarro são distribuídos aos pares conforme as necessidades, normalmente batendo as vias de acesso.

(c) Todos os elementos da Bia LMF, presentes nas posições em questão, são organizados em turmas de segurança e distribuídos pelas instalações.

Em caso de alarme, elas se reúnem nas próprias instalações de trabalho e enviam um agente de ligação à barraca de operações, e à barraca do comando. Nestes órgãos, são informadas sobre seu emprego. A constituição destas turmas deve constar das normas gerais de ação da subunidade.

(d) Deve-se buscar a proteção antiaérea.

## **2.9 Saída da posição de tiro**

A saída da posição de tiro deve ocorrer com máxima presteza, cuidado e segurança, presteza para que rapidamente possa sair de posição e não ser atingida por fogos de contra bateria, cuidado para não ficar para trás pessoal e material e não estragar nem um objeto que possa interferir no bom desempenho e funcionamento do sistema, para que a missão seja cumprida da melhor forma possível, sempre visando a maior precisão e justeza do tiro de artilharia. E segurança para que nem um militar venha sofrer alguma lesão ou baixa, deixando assim algum subsistema do tiro de artilharia desguarnecido e prejudicar o andamento das missões de tiro e a própria vida do militar que deve ser sempre preservada. Assim como na entrada de posição, no momento da saída de posição deve atentar para os itinerários que foram definidos na posição de espera visando não deixar rastros para a aviação inimiga.

## **2.10 Dispositivos de supressão de ruídos**

Segundo a nota de aula de REOP do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes (2011), o ruído desnecessário deve ser evitado. Como mencionado em tópico anterior, um ótimo adestramento da tropa seria ainda assim atrapalhado pela necessidade das viaturas manterem-se constantemente com os motores ligados. A essa peculiaridade surgem necessidades de desenvolvimento de aparatos que possam ser fabricados e instalados nas viaturas tendo como objetivos melhorar a produção de ruídos indesejáveis. Dispositivos instalados nas partes do motor e sistema de descarga, viriam a beneficiar o sistema ASTROS II tornando-o ainda mais operacional na não percepção de ruídos por seus inimigos.

### 2.11 Iluminação da parte traseira do compartimento dos contêineres da LMU

Segundo a nota de aula de REOP do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes (2011), a entrada em posição noturna é bem mais lenta. Uma ação de considerável vulto, é a visualização da parte traseira da LMU pelo operador do radar, situado na viatura UCF, a retaguarda da posição de tiro. Uma dessas ações, a de verificar a trama topográfica, necessita que o operador do radar tenha a certeza de que a visada do mesmo esteja corretamente alinhada na parte traseira da LMU de modo a conseguir acompanhar a saída do foguete do seu contêiner lançador. Este processo demanda dificuldade extrema tendo em vista que o ponto a ser focado, o alojamento do aparelho de pontaria alternativo, não dispõe de nenhuma iluminação. Com base nas dificuldades mencionadas e de acordo com a nota de aula, um dispositivo simples de iluminação afixado em tal ponto e comandado através da cabina do motorista por uma chave comum de liga/desliga tornaria muito mais ágil tais procedimentos em que se necessitasse realizar ações como a descrita anteriormente. Ligado nos momentos adequados possibilitaria uma visualização mais rápida sem contudo denunciar a posição, tendo em vista que seu uso seria restrito a esta atividade e logo após desligado pelo motorista da viatura. Haveria ainda de se levar em conta as distâncias praticadas pelas viaturas na posição de tiro, em relação a UCF, para dimensionar o dispositivo luminoso à retaguarda da lançadora.

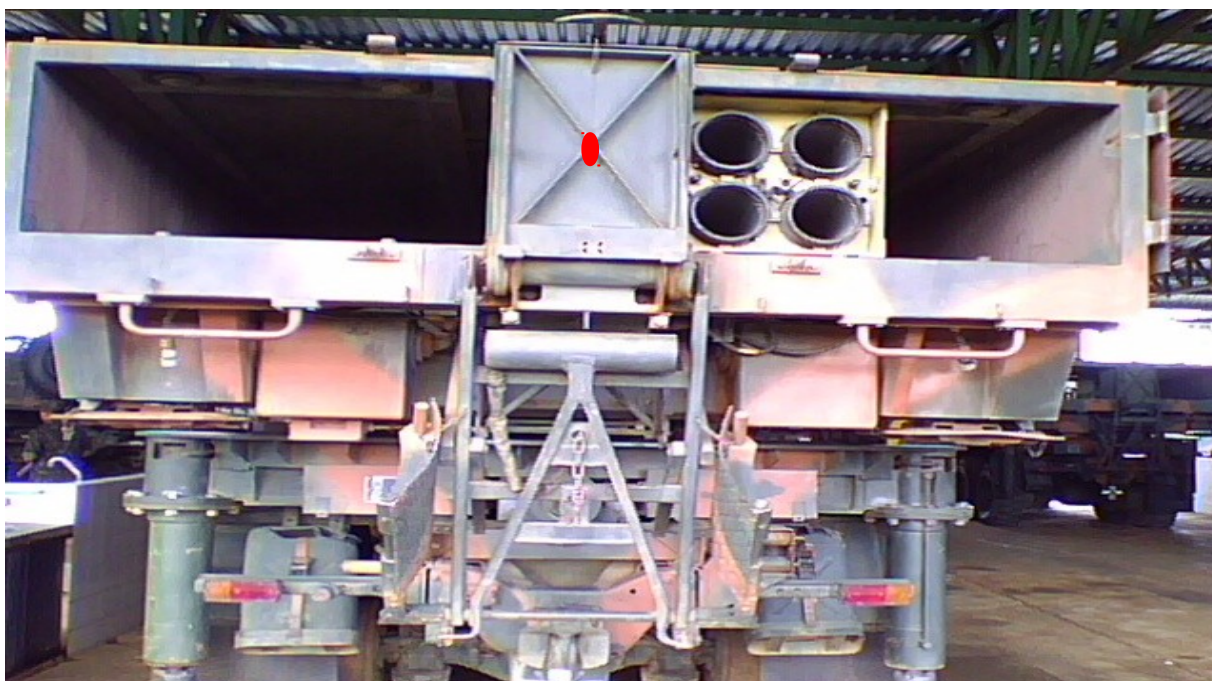
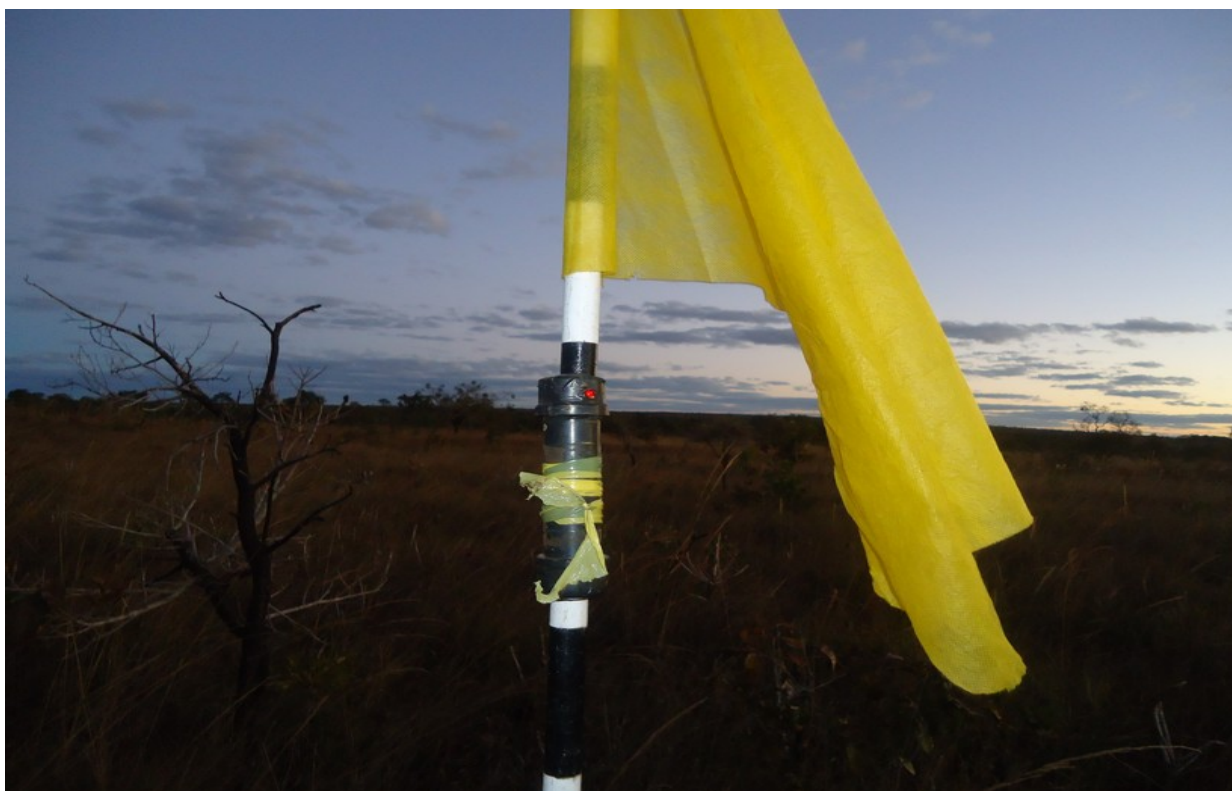


Foto da parte traseira da Lançadora Múltipla Universal com o dispositivo luminoso

### 2.12 Baliza de pontaria e dispositivo de iluminação



A Baliza de pontaria no REOP marca no terreno a posição levantada no reconhecimento de segundo escalão onde a lançadora se posicionará para o cumprimento das missões de tiro. Geralmente é feita de metal e pertence ao material carga da peça, o que demanda tempo ao recolhê-la na saída de posição ou retorno a uma posição reconhecida e não ocupada. Para agilizar a saída da posição de tiro e evitar deslocamentos desnecessários dentro da área de posição, um material que pudesse ser deixado no local traria vantagens e juntamente com esse material, um dispositivo luminoso que, da mesma forma, pudesse ser deixado no local. O atual dispositivo de iluminação é composto por sistema de leds montados em aparato de PVC e alimentado por pilhas do tipo AAA. Com o atual dispositivo é necessário que no momento da saída de posição a guarnição da peça apanhe este material juntamente com a baliza, o que demanda tempo de recolhimento e organização, da mesma forma, se o dispositivo for deixado no terreno acarretará em desperdício de material e as pilhas contaminarão o solo.



Dispositivo de iluminação

Levando estes dados em consideração, existem no mercado dispositivos de iluminação descartáveis que possibilitam identificar a baliza no período noturno, com duração de aproximadamente doze horas de iluminação. O custo deste material é baixo, sendo também de fácil aquisição no mercado local. O material, abaixo ilustrado, é feito de plástico que ao sofrer

pequena deformação na sua composição, mistura substâncias químicas que reagem, irradiando luz.



Dispositivo de Iluminação da Baliza (Cia-Lume)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou oportunidades de melhoria no REOP noturno da linha de fogo de uma Bateria LMF, procurando aprimorar a entrada em posição noturna, melhorando nos aspectos de segurança para a tropa que opera o material, bem como evitar que a bateria seja percebida por forças especiais inimigas na entrada em posição noturna, para isso se faz necessário a disciplina de luzes e ruídos, que deve ser obedecida, mesmo a bateria de lançadores de foguetes estando bem atrás das linhas inimigas, nada impede a possibilidade de elementos infiltrados estarem observando os movimentos da Bia LMF, um homem com óculos de visão noturna pode identificar facilmente uma posição de tiro que não se preparou para a entrada em posição noturna.

Uma Bia LMF tem poder de fogo devastador, tendo um dos maiores poderes de saturação de área do mundo, e com certeza a perda de uma dessas baterias causaria uma baixa muito grande a artilharia amiga, portanto cresce de importância a necessidade de defesa e proteção das lançadoras, fazendo uso de medidas ativas como a artilharia antiaérea e medidas passivas como a disciplina de luzes e ruídos na entrada em posição.

Portanto fica claro a necessidade de cada vez mais aperfeiçoar o sistema ASTROS II, tendo em vista que é o material mais nobre da artilharia do Exército Brasileiro, com um poder de dissuasão muito grande, com essa finalidade foi feito esse trabalho, melhorar os aspectos da entrada em posição noturna e proteger esse material dos possíveis inimigos, visto que é um material fundamental no plano estratégico para a Força Terrestre.

O trabalho teve como finalidade sugerir oportunidades de melhoria no Sistema ASTROS II, tendo o objetivo de aperfeiçoar cada vez mais o material e a doutrina empregada. No que diz respeito a entrada em posição noturna, sugeriu-se mudanças na viatura como dispositivo luminoso na retaguarda da lançadora, para facilitar o trabalho de visualização pela UCF, mudança nos faróis das viaturas para melhorar a visibilidade, podendo adotar o LEP e LET com segurança, proposta de diminuição de ruídos no motor da viatura a qual fica ligado o tempo inteiro, proposta de uso do cal para balizamento da DGT da lançadora, e a substituição de pilhas AAA por Cia-lume.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministério da Defesa. 6° Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes e Campo de Instrução de Formosa. **Nota de Aula de REOP**. 3. ED. 2011.

Ministério da Defesa. 6° Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes e Campo de Instrução de Formosa. **Nota de Aula de Munições**. 5. ED. 2011.

Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Manual de Campanha Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes. 2 ED. 1999.

**Manual de Campanha C 6-26, Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes**—Edição Preliminar. ED. Estado-Maior do Exército, 2006.

**Manual de Campanha C 6-20 – Grupo de Artilharia de Campanha** – 4ª Edição. ED. Estado-Maior do Exército, 1988.



