

DESENVOLVIMENTO DO *CHECKLIST* DE PROCEDIMENTOS DA LANÇADORA MÚLTIPLA UNIVERSAL PARA POSIÇÃO DE ESPERA E POSIÇÃO DE TIRO

¹ Gustavo Backes Pereira

² Diovani Rosa Pereira

1 INTRODUÇÃO

O *Checklist* ou também conhecido como lista de verificações, é uma ferramenta de extrema importância no que se refere ao gerenciamento e controle de uma certa situação. Trata-se de um conjunto de perguntas e afirmações em uma determinada operação a ser realizada.

“Teve como origem um acidente ocorrido durante a fase final de avaliações de aeronaves sob a especificação do Exército Americano em 1934. A causa do problema foi um erro de pilotagem. Após o fato, quatro listas de verificações (*Checklist*), foram desenvolvidas: decolagem, voo, antes do pouso e após desembarque. Com o seu uso, um planejamento cuidadoso e rigoroso treinamento, a aeronave conseguiu voar 290 mil Km sem nenhum acidente.” (GAWANDE, ATUAI - *Checklist* – Como fazer as coisas bem feitas. 1. ed. 09 junho, Ed. Sextante, 2011.)

Desta maneira, a técnica do *Checklist* começou a ser disseminada. O *Checklist* deverá ser utilizado sempre que vários aspectos possam ser considerados, ele contém um conjunto de itens que facilitam a identificação de erros em uma determinada operação e define uma lista de perguntas a serem seguidas, que o operador deve responder.

Desta forma, a lista de verificação serve como uma validação nas operações, tornando-se um mecanismo que minimiza a probabilidade de ocorrência de erros. O desenvolvimento do *Checklist*, permite o aumento da eficiência, melhora da disciplina e maior controle sobre determinada atividade a ser realizada.

Atul Gawande, um médico e jornalista americano, especializado em reduzir erros, aumentar a segurança e melhorar a eficiência dos procedimentos cirúrgicos, cita em seu Best Seller “*CHECKLIST, COMO FAZER AS COISAS BEM FEITAS*”

“As listas de verificações parecem capazes de defender qualquer um, mesmo o experiente, contra o fracasso em muito mais tarefas do que percebemos”.

A finalidade deste trabalho é verificar se, após o estudo do emprego tanto operacional, como tático, da Lançadora Múltipla Universal (LMU) e a realização de pesquisas sobre o uso deste material, a confecção de um *Checklist* tanto para Área de Espera quanto para Posição Tiro, é eficaz, contribuindo para obtenção de melhores resultados, evitando erros, acidentes, aumento da produtividade, rapidez e precisão, aspectos inerentes as atividades da arma de Artilharia.

Entre as principais fontes utilizadas, estão os manuais de Operação e utilização da Lançadora Múltipla Universal, que permitiram a consolidação de itens no qual foi possível o estudo e desenvolvimento do *Checklist* proposto.

¹ 2º Sargento de Artilharia do Exército Brasileiro, é Técnico em Ciências Militares de Artilharia pela ESA em 2010, possui o Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos pela EASA e curso de Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes pelo CI Art Msl Fgt. Atualmente é monitor no Curso de Artilharia na Escola de Sargentos das Armas;

² 3º Sargento de Artilharia do Exército Brasileiro, é Técnico em Ciências Militares de Artilharia pela ESA em 2015, possui o Curso Básico Paraquedista e o Curso de Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes pelo CI Art Msl Fgt. Atualmente é monitor no NPOR do 10º Grupo de Artilharia de Campanha de Selva.

2 DESENVOLVIMENTO

Utilizou-se para o desenvolvimento do *Checklist*, da Posição de Espera e da Posição de Tiro, análises de experiência, assim como questionários com Chefes de Lançadoras do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes e do 16º Grupo de Mísseis e Foguetes, abordando o emprego do material nestas Organizações Militares, instruções específicas, como, a utilização do TBC (Treinamento Baseado em Computador), que visa um nivelamento no Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes, além da consulta de manuais referentes aos assuntos a serem abordados.

Ao fim da compilação desses fatores verifica-se a necessidade da confecção de um *Checklist* prático e eficiente com objetivo de aumentar a segurança e eficiência do uso da Lançadora Múltipla Universal, em sua atividade fim.

2.1 Conceituação

Primeiramente, com a finalidade de se compreender os conceitos englobados no assunto a ser abordado, será citado alguns termos que se encontram no Manual de Campanha C 6-16 (Bateria de Lançadores Múltiplo de Foguetes, 2ª Ed 1999), atinente ao tema aqui tratado.

2.1.1 Foguete

Engenho espacial autopropulsionado portador de carga militar e cuja trajetória não é controlada após o lançamento.

2.1.2 Lançador Múltiplo de Foguetes (LMF)

Armamento de artilharia de campanha cuja finalidade é lançar um número considerável de foguetes em um curto intervalo de tempo para obtenção de efeitos de saturação de área.

2.1.3 Posição de Espera

Região a ser ocupada por uma seção ou pela bateria de tiro, destinada à preparação para o cumprimento de missão de tiro em segurança em uma ou mais posições de tiro.

2.1.4 Posição de Tiro

Região ocupada por uma seção ou pela bateria de tiro para bater um ou mais alvos.

2.1.5 Área de posição da Bia LMF

Conjunto compreendido pelas posições de tiro e posições de espera.

2.2 Utilização TBC (Treinamento Baseado em Computador)

O TBC é uma ferramenta de grande valia para o aprendizado e adestramento na utilização do sistema *ASTROS (Artillery Saturation Rocket System)*, proporcionando que o militar faça um treinamento em segurança e quantas vezes for necessário, através de um ambiente virtual.

Conforme a utilização do TBC, o *software*, no que tange a utilização da Lançadora Múltipla Universal, apresenta uma série de sequências a serem tomadas para utilização da LMU, desde a verificação visual até a saída de posição após o tiro. Baseado nestas sequências, vamos listar as verificações de acordo com o tema que estamos abordando, Posição de espera e Posição de Tiro, no objetivo de organizar em um exemplo de *Checklist*, para as atividades inerentes a utilização da lançadora atividades essa, apresentadas na tabela a seguir:

2.2.1 Tabela de atividades do TBC:

CHECKLIST DE ACORDO COM TBC			
POSIÇÃO DE ESPERA			
DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
PREPARAR VTR PARA O TIRO			
1. CONEXEÇÃO DOS FOGUETES			
1.1 Sistema de tiro encontra-se desligado			
1.2 Destravou a trava de transporte			
1.3 Recolher as sapatas e os cilindros de patolagens			
1.4 Abrir a escada do apontador			
1.5 Compartimento de pontaria alternativa está fechado e travado			
1.6 Abrir a porta trazeira da PLM			
1.7 Remover os pinos de transporte e as tampas			
1.8 Elevar a PLM para 200''' (rebatendo banco do apontador)			
1.9 Abrir as portas dianteiras da PLM			
1.10 Tirar as tampas dianteiras dos tubos lançadores			

1.11 Elevar a PLM para 400'''			
1.12 Conectar a cablagem da UGM no conector de entrada do contêiner			
1.13 Descarregar a energia estática do corpo segurando na PLM			
1.14 Dentro da VTR ligar o sistema de tiro e pontaria			
1.15 Verificar se os foguetes foram reconhecidos			
1.16 Desligar o TED e o COT)			
1.17 Recolher a plataforma			
1.18 Recolher assento do apontador			
1.19 Travar a trava de transporte			
1.20 Verificar status da VTR no TED e COP			
1.21 Inserir a quantidade de foguetes bons e ruins e confirmar			
1.22 VTR pronta para o deslocamento			
CHECKLIST DE ACORDO COM TBC			
POSIÇÃO DE TIRO			
DESCRIÇÃO			
PREPARAR VTR PARA O TIRO			
1. NIVELAR VTR			
1.1 Acionar pto 2 (vtr desligada)			
1.2 Ligar a chave da bateria veicular			
1.3 Após energizar, acionar ignição			
1.4 Colocar rpm até 1200 manualmente			
1.5 Ligar a chave da bateria eletrônica			
1.6 Ligar as 4 primeiras chaves da unidade comando de energia			
1.7 Abrir bloco de patolagem			
1.8 Instalar as sapatas nos cilindros			
1.9 Nivelar em 20 mils após nivelar em 5 mils (até acender a luz verde)			
1.10 Fechar a tampa do bloco do display			
1.11 Abrir escada do apontador			
1.12 Fechar blindagem dianteira			
1.13 Liberar a trava de transporte			
2. BUSCA DO NORTE			
2.1 Clicar em buscador do norte no cop			
2.2 Inserir as coord manualmente ou por dados gps (enter e buscar)			
2.3 Figura de mérito 2 (esperar máx 4min)			
2.4 Verificar se o botão sbn apagou			
3. PONTARIA			
3.1 Colocar a chave de operação em cabine			
3.2 Ligar a caixa de comando azimute e elv, alimentação.			
3.3 Clicar proc pont			
3.4 Ligar a unidade seletora radio / fio (radio para receber dados)			
3.5 Verificar recebimento de dados (canal 2)			
3.7 Inserir dados manualmente (canal 7)			
3.6 Verificar desvio (canal 3)			
3.7 Zerar desvios (canal 3) com joysticks			
3.8 Verificar se os led SDR e ZPT apagaram			
3.9 Travar azimute			
3.10 Verificar se está liberado para operação (canal 7)			
4. SISTEMA DE TIRO (PROGRAMAÇÃO DOS FOGUETES)			
4.1 Desligar sistema de tiro			
4.2 Desligar computador tiro			
4.3 Conectar UGM nos contêineres			
4.4 Conectar o cordão umbilical do FGT no conector de saída			
4.5 Ligar sistema de tiro			
4.6 Ligar o computador de tiro (verificar reconhecimento dos foguetes)			
4.7 Realizar teste de foguetes			
4.8 Recepção de dados (manual ou inserir)			
4.9 Programar espoleta (manual ou inserir)			
4.10 Selecionar tiro a tiro ou rajada			
4.11 Enviar lançadora pronta			
5. SAÍDA DE POSIÇÃO			

5.1 Desligar UCT			
5.2 Destruar azimute			
5.3 Recolher PLM			
5.4 Travar a trava de transporte			
5.5 Recolher cilindros e sapatas			
5.6 Fechar assento do atirador			

Na tabela acima apresentada, foram listadas todas as sequências que o Trabalho Baseado em Computador (TBC) cita para a operação da LMU durante a realizações dos procedimentos exigidos na Posição de Espera e na Posição de Tiro. Observou-se algumas sequências nas quais aparentam estarem fora de sua ordem cronológica da operação, assim como outras tarefas que não estão nesta lista.

Um exemplo, referente a ordem, durante a posição de espera, pode-se citar o item 1.16 DESLIGAR O TERMINAL DE ENTRADA DE DADOS (TED) e o CONSOLE DE TIRO (COT), que vem antes da operação 1.20 VERIFICAR STATUS DA VTR NO TED E COP (CONSOLE DE OPERAÇÕES).

Outro exemplo ocorre durante o nivelamento para realização do Tiro, no qual ele cita que no item 1.1 ACIONAR PTO 2 (*Power take-off 2* ou Tomada de Força 2) com a viatura desligada, antes mesmo de ligar a chave da bateria veicular, logo citada no item 1.2 LIGAR A CHAVE DA BATERIA VEICULAR, assim como não faz menção sobre o acionamento da PTO 1, (*Power take-off 1* ou Tomada de Força 1).

2.3 Checklist baseado em manual (EB70-MT-11.000)

Durante a análise das operações correspondente a LMU, segundo manual *EB70-MT-11.000 (Preparação da Viatura Blindada Lançadora Múltipla Universal Média sobre Rodas)* que se encontra em processo de aprovação, é notável a diferença entre os itens do TBC e o deste manual. As diversas atividades tanto na posição de espera quanto na posição de tiro, conforme *Checklist* abaixo, é visível dando uma visão ampliada sobre várias atividades a serem realizadas durante as fases de execução, assim como o responsável por cada uma das atividades realizadas.

Isso é de grande valia para uso do material, limitando, o máximo possível, um eventual erro durante a operação de uma Lançadora durante seu emprego tático.

Encontra-se abaixo, um exemplar resumido, no intuito de apenas mostrar um modelo de *Checklist*, baseado nas atividades apresentadas nos estudos realizados em cima do Manual EB70-MT-11.000.

2.3.1 CHECKLIST Manual - (EB70-MT-11.000) – Posição de Espera

Seq	Rspnl	Atividade	Sim	Não	Obs
1	Motorista	- Estacionar a VTR na posição correta			
	CP	- Verificar na tela do COP se a posição está correta			
2	CP	- No COP acessa PROC.PONT coloca no canal 5; - Liga a Caixa de Comando de AZ e ELV.			
	Motorista	- Desligar a viatura; - Acionar os PTO 1 e PTO 2; - Ligar a Viatura; - Acelerar o motor, até atingir 1200 rpm. (Travar aceleração)			Se MK6
		- Ligar as chaves de força da Caixa de Câmbio ou Embreagem, mantendo o pedal da embreagem pressionado; o motor deverá trabalhar em marcha-lenta ($\cong 600$ rpm), a alavanca de mudança na posição neutra e o freio de estacionamento aplicado. - Soltar o pedal da embreagem; - Acelerar o motor, até atingir 1500 rpm. (Travar aceleração) Ao término, o motorista desce da viatura para retirar as sapatas do lado esquerdo da plataforma e colocá-las nos cilindros "2 e 3".			Se MK3
	Apontador	- Liberar a trava de transporte. - Realizar o nivelamento da viatura.			
Municiador	- Retirar as sapatas do lado direito e colocá-las nos cilindros "4 e 5". - Abre a escada assento do apontador; - Abre as portas traseiras da PLM.				
3	CP	- Elevar a PLM máximo, 255", serventes abrirem as portas dianteiras. - Aponta a plataforma nos elementos de tiro indicados pelo CLF. (DGT)			
	Municiador	- Sobe no teto da viatura, abre as portas dianteiras da plataforma; - Remove e armazena as tampas frontais de proteção dos tubos de lançamento de foguetes; - Retira as tampas e municia os lançadores de Granadas Fumígenas;			
4	Motorista	- Desacelerar a VTR no sentido anti-horário, até atingir 600 rpm. - Desligar a viatura; - Desativar os PTO 1 e PTO 2;			Se MK6
		- Soltar aceleração; manter em marcha lenta (~ 600 rpm), - Pisar na embreagem e desligar a válvula da tomada de força; - Desligar a viatura.			Se MK3
5	CP	- Embarcados na segurança e ninguém na retaguarda da VTR; - Embarcar na VTR, - Na Unidade Comando de Energia (UCE), ligar a chave S TIRO. - Chave ARMADO / SEGURO na UCT está na posição SEGURO. - Acionar a Chave LIGA na UCT. O LED ALIMENTAÇÃO e os leds vermelhos BLOQUEIO e ESPOLETA/IGNIÇÃO acendem. Neste momento, o TED do COT é inicializado.			
		Programação dos foguetes SS-09 TS ou SS-30 e programação manual dos foguetes SS-40, SS-60 e SS-80 (conforme ANEXO A)			
	Apontador	- Abre a plataforma de serviço (Esquerda); - Remove e armazena as tampas traseiras de proteção dos tubos de lançamento dos foguetes.			

		<ul style="list-style-type: none"> - Desconecta os cabos da UGM dos conectores; - Proteger os conectores com os seus protetores. - Conectar as pontas livres dos cabos aos foguetes dos contêineres A 			
--	--	--	--	--	--

2.3.2 CHECKLIST Manual - (EB70-MT-11.000) – Posição de Tiro

Seq	Rspnl	Atividade	Sim	Não	Obs
1	CP	- Auxiliar o motorista até a POS de TIR conduzido pelos GP Rec.			
	Motorista	- Posiciona a LMU na DGT, (balizamento do CP);			
2	CP	<ul style="list-style-type: none"> - Na UCE, ligar a chave PONTARIA/AZ. EL./NIVEL. (todos os disjuntores poderão estar ligados, exceto os disjuntores "SISTEMA DE TIRO" e "EDT") - Supervisiona a colocação das sapatas; - Supervisiona o nivelamento da Viatura; - Supervisiona se a trava de Transporte foi liberada no LED do COP e visualmente na parte externa da viatura; - Supervisiona se a escada foi aberta; 			
	Motorista	<ul style="list-style-type: none"> - Desligar a Viatura; - Acionar PTO1 e PTO1, para o nivelamento e pontaria; - Ligar a Viatura; - Manter a rotação em 1200 rpm, no controle manual; 			Se MK6
		<ul style="list-style-type: none"> - Motor ligado, embreagem pressionado, alavanca de mudança na posição neutra e freio de estacionamento aplicado, ativar a PTO da caixa de transmissão no pedal de Controle de Tração. Acelerar o motor em 1500 rpm no sustentador de aceleração 			Se MK3
	Apontador	<ul style="list-style-type: none"> - Acionar as alavancas até todos os cilindros de patolagem se aproximem do chão; (na metade instalar as sapatas) - Retirar a sapata referente ao cilindro nº 3 de seu alojamento; - Instalar sapata na base do cilindro de patolagem nº 3; - Abrir a tampa do display de nivelamento. Colocar a chave seletora, localizada no display, na posição 20 MILS; - Realizar o nivelamento após instaladas as sapatas, acionando as alavancas de controle 2, 3, 4, e 5 até que os leds das barras de nivelamento se apaguem, para executar o nivelamento inicial; - Colocar então, a chave seletora na posição 5 MILS e acionar as alavancas de controle 2, 3, 4, e 5 até que somente o LED verde (na barra de leds) acenda e permaneça aceso... 			
3	Municiador	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar as sapatas nos cilindros de patolagem correspondentes; - Abrir a escada assento do apontador; - Fechar e trava a blindagem dos para-brisas da cabine; - Fechar as seteiras. - Entrar na cabine... 			
	CP	<ul style="list-style-type: none"> Em PROC PONT, selecionar o canal 6 e verificar se os valores da tela estão próximos de zero (deve ser um número entre 0 e 0,2 mil) e se o LED NIV no campo STATUS está apagado; - Na UCE, ligar a chave SISTEMA DE TIRO. - Na USRF, colocar a chave RÁDIO/FIO na posição determinada para a recepção dos dados (via rádio ou via fio); - Na CPT, na área DADOS DE TIRO, o campo COM DADOS... 			

2.4 Questionário

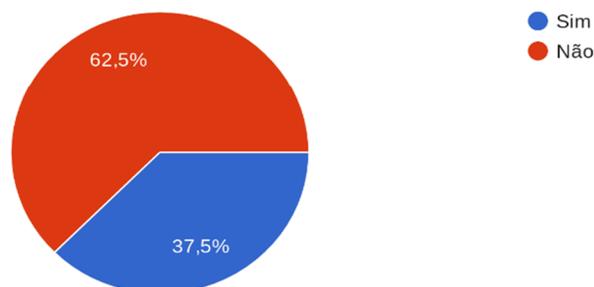
No que se refere ao uso do material na Posição de Espera e Posição de Tiro, foi apresentado um questionário através do *Google Forms*, a militares que desempenham ou desempenharam a função de Chefe de Lançadora, nas OM do Forte Santa Bárbara (6º GMF, 16º GMF e Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes), visando obter a experiência do uso do *Checklist*, necessidade de aplicação, importância do uso do mesmo e as principais falhas encontradas durante as ações realizadas nas Posições de espera e de tiro.

A presente pesquisa foi realizada entre os dias 21 e 24 de maio de 2021 e contou com a participação de 16 militares, os quais foram questionados a respeito de terem ou não utilizado em algum momento um *Checklist* e, os motivos que justifiquem esse fato. Assim como, foram feitas perguntas com o objetivo de se averiguar a real necessidade da aplicação de um *Checklist* e, as principais falhas que poderiam ser evitadas com o uso dessa ferramenta, tudo isso pela ótica daqueles que operam o Sistema *ASTROS* e portanto, seriam os seus principais utilizadores.

Ao final da pesquisa supracitada, foram obtidos os gráficos apresentados abaixo, os quais mostram que entre os entrevistados, 62,5% nunca haviam utilizado qualquer ferramenta auxiliar na operação da Lançadora Múltipla Universal (Fig.1), destes, 80% alegaram não ter feito uso de um *Checklist*, por não haver um modelo padronizado para utilização (Fig.2). Por fim, 87,5% dos entrevistados deram uma resposta afirmativa, quando perguntados sobre a necessidade da adoção de um *Checklist* para as posições de espera e de tiro (Fig.3).

Figura 1 – Gráfico sobre a utilização do *Checklist*

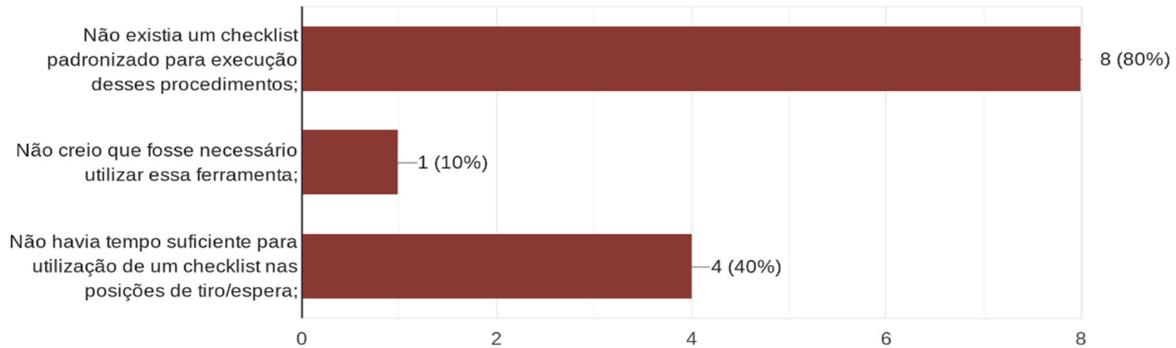
O senhor alguma vez utilizou um checklist ou algum tipo de "memento" que lhe auxiliasse na operação da LMU nas posições de tiro/espera?
16 respostas



Fonte: Os autores em pesquisa disponível em: <<https://forms.gle/SmpyWMPx9i2nhz6b7>>
Figura 2 – Gráfico sobre as principais justificativas para não utilização do *Checklist*

Se marcou "NÃO" na pergunta acima, assinale uma ou mais alternativas que justifiquem sua resposta:

10 respostas

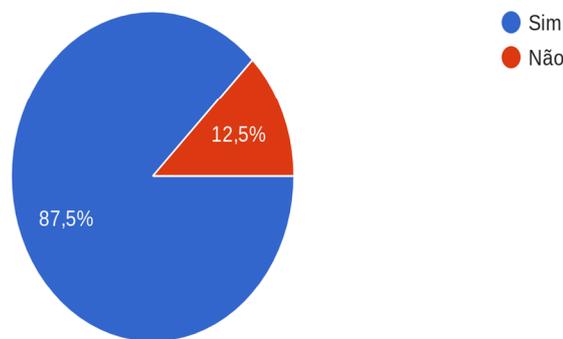


Fonte: Os autores em pesquisa disponível em: <<https://forms.gle/SmpyWMPx9i2nhz6b7>>

Figura 3 – Gráfico sobre a necessidade de adoção de um *Checklist*

O senhor verifica a necessidade da adoção de um checklist para a LMU nas posições tiro e de espera?

16 respostas



Fonte: Os autores em pesquisa disponível em: <<https://forms.gle/SmpyWMPx9i2nhz6b7>>

2.5 PROPOSTA DE CHECK LIST

Baseado na análise dos conteúdos estudados, pesquisas realizadas com Chefe de Lançadoras do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes e 16º Grupo de Mísseis e Foguetes, Trabalho Baseado em Computador e manuais, na obtenção de uma melhor eficiência e aplicação da metodologia proposta, foi confeccionado um *Checklist* teoricamente mais completo e eficaz, no qual apresenta-se da seguinte maneira:

 Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes Checklist da <u>Posição de Espera</u> VBLMU-MSR					
<i>Chefe da Lançadora:</i>		<i>Nr da VTR:</i>	<i>Exercício:</i>	<i>Posição:</i>	<i>Data:</i>
Resp	Procedimento	✓		Obs.	
		SIM	NÃO		
Motorista	- Estaciona a VTR apontada para DGT para conexão de foguetes;				
Motorista	- Desliga a VTR, aciona as PTO 1 e 2, liga a VTR (MK6 1200 e MK3-M 1500 rpm)				
Ch Lanç	- Liga a Caixa de Comando de AZ e ELV; - No COP acessa PROC PONT e coloca no canal 6;				
Apontador	- Coloca a sapata Nr "3" e realiza o nivelamento da VTR; - Após o nivelamento, libera a Trava de Transporte;				
Municiador	- Auxiliado pelo motorista, coloca as demais sapatas; - Abre a Escada-Assento do apontador e Plataformas de Serviço; - Abre as Portas Traseiras da PLM;				
Ch Lanç	- Eleva a plataforma até no máximo 255''' (Portas Dianteiras da PLM)				
Municiador	- Aux pelo Apontador, abre as portas dianteiras da PLM; - Remove e armazena as tampas de vedação frontais;				
Ch Lanç	- Aponta a PLM nos Elm de Tiro indicados (DGT) pelo CLF; (Travar o azimute)				
Motorista	- Desliga a VTR e desativa as PTO 1 e 2;				
Apontador	- Aux pelo municiador, remove e armazena as tampas de vedação traseiras; - Descarrega a eletricidade estática do corpo e realiza a conexão dos Fgt/CL;				
Ch Lanç	- Verificar se a GU está embarcada e não há ninguém à retaguarda da VTR;				
Ch Lanç	- Na UCE, ligar a chave SISTEMA DE TIRO; - Verificar se a chave ARMADO/SEGURO na UCT está na posição SEGURO;				
Ch Lanç	- Acionar a chave LIGA na UCT (o COT será inicializado);				
Ch Lanç	- Na tela da CPT, após o tipo de foguete ser reconhecido, pressionar ENTER para confirmá-lo;				
Ch Lanç	- Verificar o status dos leds de ignição, se nenhum LED IGNIÇÃO acender, a missão deve ser descontinuada;				
Ch Lanç	- LED IGNIÇÃO não acender, informar esc sup para definir a medida a ser tomada; - SFC a desconexão do CL/Fgt, desligar o sistema de tiro, desconectar o CL/Fgt e proteger os terminais (desenergizar antes do manuseio)				
Ch Lanç	- Algum LED IGNIÇÃO permanecer acesso e o correspondente LED PRONTA apagado, informar ao Esc Sup para medidas cabíveis;				
Ch Lanç	- Se a programação da espoleta for manual, realizar a PRG dela; - Se a programação da espoleta for automática, aguardar os dados da VBUCF;				
Ch Lanç	- Envia foguetes bons e ruins através STATUS DA VIATURA (COP);				
Ch Lanç	- Desliga o TED do COT e a UCT;				
Motorista	- Aciona as PTO 1 e 2 e liga a VTR;				
Ch Lanç	- Recolhe a PLM até a posição inicial (zerar nvl transv e long); - Na UCE, desligar as chaves PONT/ AZ. EL /NÍVEL e SISTEMA DE TIRO;				
Apontador	- Aciona a Trava de Transporte e recolhe os cilindros de patolagem;				
Municiador	- Aux pelo motorista, retira e fixa as sapatas em seus aloj; - Fecha as plataformas de Sv, dobra e trava a Escada-Assento do apontador;				
Motorista	- Desliga a VTR, desativa as PTO 1 e 2 e fica ECD de partir para a Pos Tiro;				
Ch Lanç	- Verifica Travas de Az e Transp, cilindros, blindagem, sapatas e Escada-Assento do Ap.				

 Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes <i>Checklist da <u>Posição de Tiro</u></i> VBLMU-MSR 				
<i>Chefe da Lançadora:</i>	<i>Nr da VTR:</i>	<i>Exercício:</i>	<i>Posição:</i>	<i>Data:</i>
Resp	Procedimento	✓		Obs.
		SIM	NÃO	
Motorista	- Posiciona a LMU na DGT, conforme balizamento da Tu Rec (Ch Lanç)			
Motorista	- Desliga a VTR, aciona as PTO 1 e 2, liga a VTR (MK6 1200 e MK3-M 1500 rpm)			
Ch Lanç	- Liga a Caixa de Comando de AZ e ELV; - No COP acessa PROC PONT e coloca no canal 6;			
Apontador	- Coloca a sapata Nr "3" e realiza o nivelamento da VTR; - Após o nivelamento, libera a Trava de Transporte;			
Municiador	- Auxiliado pelo motorista, coloca as demais sapatas; - Abre a Escada-Assento do apontador e Plataformas de Serviço;			
Motorista	- Auxiliado pelo municiador, fecha e trava a blindagem do para-brisa da cabine;			
Ch Lanç	- Verifica o nivelamento da VTR, se a Trava de Transporte foi liberada, se a escada foi aberta e travada, se a blindagem está fechada e toda GU embarcada;			
Ch Lanç	- Acessa o COP e realiza a busca de norte (DADOS GPS e BUSCAR / Fig.Mér.2); - Acessa o canal 1 do PROC PONT e verif. o valor fornecido após buscar o Norte;			
Motorista	- Liga o Sistema de Pressão Positiva;			
Ch Lanç	- Verifica se o RÁDIO 1 está ligado e no canal previsto; - Na USRF, seleciona a posição para recepção de dados (RADIO ou FIO);			
Ch Lanç	- Acessa o canal 2 do PROC PONT e verif. os valores de AZ TIRO e ELV TIRO; - Após o recebimento dos dados de tiro, verif. se os leds SBN e SRD apagaram;			
Ch Lanç	- Se a inserção de dados for manual, fazê-la através dos canais 7.3 e 7.4;			
Ch Lanç	- No canal 3, zerar os valores do DESVIO AZ e DESVIO ELV; - Após a pontaria, o led ZPT estará apagado; (caso não informar CLF); - Agir na chave travando o AZIMUTE. A luz TRAVADO irá acender;			
Ch Lanç	- No canal 2, verif. os valores de AZIMUTE e ELEVAÇÃO;			
Ch Lanç	- Verificar no canal 7 se aparece a msg LIBERADO PARA OPERAÇÃO;			
Ch Lanç	- Na retaguarda da VTR, posicionado alinhado ao eixo central da PLM, realizar a conferência da pontaria com a BÚSSOLA (DV + QM = Direção da PLM);			
Ch Lanç	- Na UCE, ligar a chave SISTEMA DE TIRO; - Verificar se a chave ARMADO/SEGURO na UCT está na posição SEGURO;			
Ch Lanç	- Acionar a chave LIGA na UCT (o COT será inicializado);			
Ch Lanç	- Realizar a escolha de CL/Fgt e a programação de espoletas se for o caso;			
Ch Lanç	- Na UCT colocar a chave RAJADA/TIRO A TIRO na posição definida; - Verificar que o campo TIRO PILOTO ou TIRO EFETIVO está aceso;			
Ch Lanç	- Na tela da CPT pressionar LANÇADORA PRONTA;			
Ch Lanç	- Aguardar a decontagem de 9 a 0 chegar em 5, nesse momento colocar a chave ARMADO/SEGURO na posição ARMADO; - Quando chegar a 0 (zero), na UCT pressionar o botão TIRO; - Colocar a chave ARMADO/SEGURO na posição SEGURO;			
Ch Lanç	- Informar ao CLF que a lançadora atirou; - Verificar possíveis casos de NEGA e SFC informar ao CLF;			
Ch Lanç	- DESTRAVAR o azimuth, recolher a PLM até a posição inicial utilizando o canal 5;			
Ch Lanç	- Desenergizar o Sistema Eletrônico começando pela UCT (Sistema de Tiro);			
Motorista	- Desliga a PRESSÃO POSITIVA, desliga a VTR, desativa as PTO 1 e 2 e liga a VTR;			
GU LMU	- Rlz os procedimentos para sair da posição (portas, escada, travas e cilindros)			

3 CONCLUSÃO

Ao longo da realização deste trabalho, pode-se concluir que erros e falhas são comuns ao ser humano, independente dos avanços científicos, algumas demandas acabam ficando além da nossa capacidade.

Um dos motivos que podem levar a falha, é o excesso de confiança, uma vez que, as pessoas tendem a confiar demasiadamente na sua capacidade de decisão, em especial aquelas que adquirem a experiência decorrente da repetição constante de uma determinada atividade.

É justamente essa confiança excessiva, de certa forma natural, que pode fazer com que determinados procedimentos importantes, que necessitam de foco, sejam deixados de lado. Nesse momento, os erros ocorrem. Às vezes, simples lapsos que não afetam a integridade da operação, no entanto em outros casos, essas falhas podem gerar consequências catastróficas, principalmente quando tratamos de um material bélico, nesse caso, o sistema *ASTROS*.

Em relação a isso, foi verificado que na operação da Lançadora Múltipla Universal (LMU), existem uma série de passos que a sua guarnição deve executar e que por sua vez, o Chefe de Lançadora deve verificar, para que ocorra uma perfeita realização das atividades, sejam elas um simples remuniamento na Posição de Espera, até o lançamento dos foguetes propriamente ditos, na Posição de Tiro.

No entanto, se qualquer procedimento for negligenciado na realização dessas etapas, podemos ter desde danos a integridade do material, como por exemplo, amassar a Escada-Assento do Apontador durante a elevação da Plataforma Múltipla Universal (PLM), até consequências sérias advindas da conexão incorreta de foguetes nos Contêineres-Lançadores ou então, a realização do disparo, sem realizar antes a abertura das Portas Dianteiras da PLM, o que poderia causar a explosão do material, oferecendo grave risco à guarnição.

Por fim, conclui-se que a utilização de um *Checklist* nas posições de espera e de tiro, constitui-se de uma importante ferramenta auxiliar nos trabalhos realizados, direcionando os chefes de lançadoras a desempenharem suas atividades com segurança, uma vez que repassa todos os procedimentos previstos, atuando em especial sobre as falhas evitáveis de operação.

BIBLIOGRAFIA

_____. Ministério da Defesa. **C 6-16**: Manual de Bateria de Lançadores múltiplo de Foguetes, 2ª Ed 2013;

_____. Ministério da Defesa. **UM – LMU - 1524**: Manual de Utilização da Viatura Múltipla Universal, Ed 2013;

_____. Ministério da Defesa. **EB70 – MT – 11.000**: Operações da Viatura Blindada Lançadora Múltipla Universal Média Sobre Rodas, Ed. 2020;

_____, Nota de Aula. 6º GLMF - **LANÇADORA MÚLTIPLA UNIVERSAL (AV-LMU) - SISTEMA ASTROS II**, Ed 2013;

GAWANDE, ATUAI - **Checklist – Como fazer as coisas bem feitas**. 1. ed. 09 junho, Ed. Sextante, 2011.