



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

1º TEN MATEUS PUREUR MACEDO

PROPOSTA DE GUARNIÇÃO E DIVISÃO DE FUNÇÕES PARA AV-PCC

**Formosa – GO
2018**



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

1º TEN MATEUS PUREUR MACEDO

PROPOSTA DE GUARNIÇÃO E DIVISÃO DE FUNÇÕES PARA AV-PCC

Trabalho acadêmico apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização em Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO MILITAR DO PLANALTO
CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

DIVISÃO DE DOCTRINA E PESQUISA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **1º Ten Art MATEUS PUREUR MACEDO**

TÍTULO: PROPOSTA DE GUARNIÇÃO E DIVISÃO DE FUNÇÕES PARA AV-PCC

Trabalho acadêmico apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização em Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes.

APROVADO EM ___/___/___

CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
<p>_____ LUIZ FERNANDO SCHIAVINATO - Cap Ch Div Dout Pesq</p>	
<p>_____ LEONARDO LUZ ANDRIGHETTI – 2º Sgt Orientador</p>	

MATEUS PUREUR MACEDO – 1º Ten
Aluno

RESUMO

A Artilharia brasileira caminha a passos largos em direção ao que há de mais moderno no mundo. Nesta linha, ganha importância a Artilharia de Mísseis e Foguetes, sendo destaque no Exército Brasileiro o Sistema ASTROS. Neste sistema, diversas viaturas sobre rodas são capazes de operar um sistema de tiro com grande capacidade de destruição, alinhadas a grandes alcances e rapidez no processo de entrada e saída de posição. Uma das viaturas que compõe este sistema é a viatura AV-PCC, capaz de coordenar uma Bateria de Mísseis e Foguetes e conduzir missões de tiro designadas pelo Alto Comando. Este trabalho visou a propor uma guarnição para essa viatura, e, além disso, formular uma padronização das atividades que devem ser realizadas por cada um de seus integrantes. Para isso, o trabalho foi direcionado por meio de um questionário aos militares que já utilizam a viatura, para melhor atender as necessidades do sistema e de quem a utiliza, chegando-se a um resultado de proposta da guarnição e também da padronização das atribuições de cada operador da viatura, verificando a operacionalidade, a rapidez e a segurança durante todas as fases de uma operação.

Palavras-chave: Exército Brasileiro, Artilharia, Mísseis, Foguetes, Sistema ASTROS, AV-PCC, Guarnição.

ABSTRACT

Brazilian Artillery moves towards the best available in Army around the world, and expert studies in rockets and missiles, in special ASTROS system, are highlights. In this system, several wheeled vehicles are able to perform a long-range and destructive shoot-system, ensuring quickness in entry-exit position process. One of these vehicles is AV-PCC, which is capable to coordinate a rocket and missile battery and to lead shoot missions ordered by the High Command. This study aims to propose a garrison to this vehicle and, more than that, to standardize activities that will be performed by each person of this garrison. For this purpose, a survey was developed to the soldiers who already used the vehicle, what intended to guarantee improvement in their experience and fulfill their needs by the garrison proposed.

Key words: Brazilian Army, Artillery, Missiles, Rockets, ASTROS System, AV-PCC, Garrison.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil caminha para ser uma grande e importante Nação, com projeção cada vez maior no contexto internacional, neste sentido, é imposto às Forças Armadas características de uma força estruturada, equipada, treinada, adestrada e com grande poder de fogo, com o alcance e a letalidade que lhe possibilite respaldo em suas decisões soberanas nos foros internacionais.

Deste modo, o Exército Brasileiro, em especial a arma de Artilharia ganha grande espaço no cenário internacional com sua mais nova aquisição: Sistema Astros (modelo MK6), capaz de prestar um apoio de fogo de longo alcance, com elevada precisão e letalidade.

O Sistema Astros é um sistema composto por viaturas mecanizadas com tecnologia avançada e complexa, aonde cada uma compõe um subsistema capaz de interagir com rapidez e segurança nas informações.

A Viatura Posto de Comando e Controle (PCC), integrante do Sistema Astros, é o objeto de estudo deste artigo.

1.1. PROBLEMA

A Viatura Posto de Comando e Controle (PCC) foi desenvolvida pela AVIBRAS (Indústria Aeroespacial), uma indústria privada brasileira, que com base no sistema de Artilharia, construiu uma viatura para ser usada pelo Exército Brasileiro e por outros exércitos do mundo.

Entretanto, a formulação da doutrina para o uso desta viatura cabe ao Exército utilizador do material, no nosso caso o EB, e no momento ainda está em fase de pesquisa a doutrina e padronizações a serem utilizadas. Somente com a pesquisa e o uso do material se pode chegar a uma conclusão da formulação da guarnição que deverá compor a PCC e suas definidas funções.

Portanto, podem ser feitos dois questionamentos:

Qual a correta composição da guarnição da Viatura PCC?

Quais são as funções definidas para cada componente dessa guarnição?

1.2. OBJETIVOS

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o desencadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) Levantar informações sobre a composição atual da guarnição da viatura por quem já vem utilizando o material em exercícios no terreno;
- b) Investigar se essa guarnição formulada não oficialmente compõe da melhor forma o sistema e se permite o uso completo da viatura com segurança;
- c) Problematizar a formulação da guarnição atual e usual da viatura com a ideal para a sua eficiência;
- d) Formular uma proposta para a formação ideal da guarnição e suas funções bem definidas e ajustadas ao sistema.

2. METODOLOGIA

Para obter informações que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica das fontes, entrevista e questionário com usuários da Viatura PCC, argumentação e discussão dos resultados.

O método empregado é o Método Descritivo, pois a partir da coleta de dados como o caso da aplicação de questionários, podemos identificar os principais pontos a serem analisados e comparar com o que será sugerido como ideal, como no caso, analisar quais pontos estão sendo supridos ou não com a guarnição atual da Viatura PCC.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, pois há um vínculo entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em número. Apresenta os resultados através de análises e percepções de acordo com o problema e a interação de variáveis.

Para alcançar o objetivo geral, foi empregada a modalidade de pesquisa exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, materializada pelos questionários para uma amostra com conhecimento relevante sobre o assunto.

2.1. REVISÃO DE LITERATURA

Para um melhor entendimento do assunto, faremos uma apresentação da viatura a ser estudada.

A AV-PCC é composta basicamente pela Viatura Blindada Leve (VBL) e pelo “Shelter”, contêiner localizado na retaguarda da viatura, onde ficam localizados os computadores CST e CSC, capazes de realizar a função de comando e controle. (MU-AV-PCC. JACARAÍ, SP, 2013)



Figura 1: AV-PCC pela retaguarda

Fonte: Autor



Figura 2: AV- PCC de frente

Fonte Autor

Segundo o Manual de Utilização da Viatura Blindada Leve, concedido pela AVIBRAS, a Viatura Blindada Leve possui as seguintes características:

- Chassi TATRA, oriundo da República Tcheca
- Dimensões (CxLxA): 7.080mm x 2.700mm x 3.300mm
- Peso: 15.500Kg
- Motor: Diesel, 4 tempos, 8 cilindros em “V”, turbo alimentado com injeção direta e refrigerado a ar, intercooler, com potência estimada em 322Hp
- Tanque de combustível: 250litros de Óleo Diesel
- Autonomia (a 80 km/h): 600km
- Possui dois sistemas de ar- condicionado
- Guincho: elétrico, traseiro, com 22m de comprimento e capacidade de 8t
- Blindagem feita com placa de aço de 6,35mm com resistência contra projéteis 7,62x51mm
- Sistema de navegação: GPS, DGPS, GPS Backup e Navegação Inercial
- Defesa ativa: suporte para metralhadora cal 7,62mm ou 12,7mm

- Defesa passiva: granadas fumígenas

É a viatura mais recente do Sistema de Mísseis e Foguetes, bastante moderna, e configurada a partir da VBL, com a função principal de coordenar uma Bateria de Mísseis e Foguetes e conduzir missões de tiro designadas pelo Alto Comando. (MU-AV-PCC. JACARAÍ, SP, 2013)

Embora não possua capacidade de rastreamento de foguetes, essa viatura pode atuar como alternativa à Viatura Diretora de Tiro, operando diretamente no comando de tiro da Bateria de Mísseis e Foguetes. (MU-AV-PCC. JACARAÍ, SP, 2013)

Possui uma guarnição de até sete militares e é composta por três computadores: Console de Operações (COP), Computador Tático (CST) e Computador de Comunicações (CSC). (MO-AV-PCC. JACARAÍ, SP, 2013)

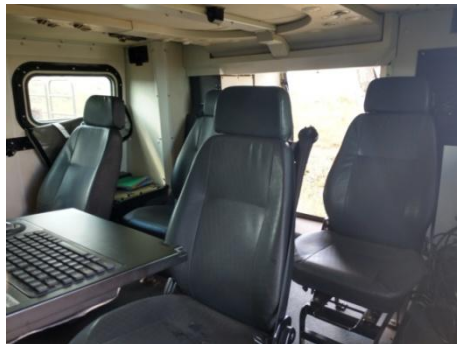


Figura 3: Interior do “Shelter”

Fonte: Autor

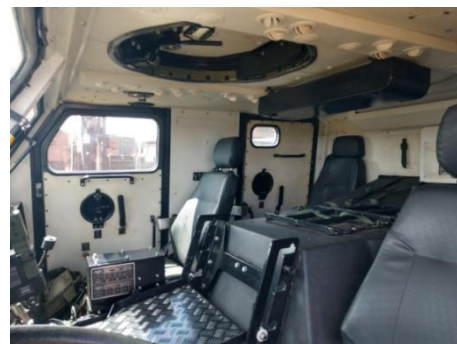


Figura 4: Interior do “Shelter”

Fonte: Autor



Figura 5: Interior do “Shelter”, CSC e CST

Fonte: Autor

Com base na complexidade da viatura e seus modernos componentes, iniciamos o delineamento da pesquisa com o referencial de que devemos propor uma solução para o problema criado, ou seja, sugerir uma guarnição para a Viatura PCC com base em experimentos de militares que já utilizam a viatura e manuais criados pela AVIBRAS.

Para isso, usamos como base os manuais da AVIBRAS, os quais foram: Manual de Utilização da Viatura Posto de Comando e Controle de Bateria (AV-PCC) (MU-PCC-1711) e Manual de Operação dos Softwares das Viaturas de Comando e Controle (AV-VCC e AV-PCC) (MU-VCC/PCC-1725) cabe ressaltar que tais manuais mencionados não propõem a guarnição para a utilização da viatura, apenas define as ações que devem ser executadas pelos operadores do sistema.

Em relação à análise dos questionários propostos aos militares que utilizam a viatura AV-PCC, para embasar o estudo, foi proposto de modo que a própria experiência do militar na utilização do material fosse o fator principal na pesquisa sobre qual guarnição seria a melhor a ser definida.

Foram utilizadas as palavras-chave – Sistema Astros, AV-VCC, AV-PCC.

2.2. COLETA DE DADOS

Na seqüência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados por meio de uma pesquisa bibliográfica de cunho exploratório nos manuais difundidos pela AVIBRAS acerca do tema, por meio de um questionário e por intermédio de uma entrevista com o 2º Sgt Andrighetti, especialista do assunto, para um maior detalhamento e objetividade do tema em questão.

2.2.1. QUESTIONÁRIO

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de militares que trabalham no 6º Grupo de Mísseis e Foguetes. O estudo foi limitado aos Oficiais das Baterias da OM citada acima (Comandante de Bateria, Comandante da Linha de Fogo e Auxiliar do Comandante da Linha de fogo).

O espectro amostral foi selecionado a partir do conhecimento, por parte desses integrantes, acerca do assunto objetivando agregar mais informações ao tema.

Por fim, o questionário abrangerá esses militares com o objetivo de concatenar idéias e explorar soluções e conclusões.

2.2.2 QUESTIONÁRIO PROPOSTO

1. O Senhor já usou em exercício no terreno a viatura AV-PCC? _____
2. Quantas vezes o Senhor usou a viatura em exercícios? _____
3. Durante o exercício, qual foi a guarnição empregada na viatura? _____
4. A guarnição utilizada supriu todas as necessidades do sistema? _____
5. Houve alguma falha ou imprevisto que só poderia ser sanado por alguém que não estava na guarnição? _____
6. Qual seria a sua proposta para a formação da guarnição da viatura AV-PCC? _____

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as pesquisas realizadas, incluindo as respostas do questionário proposto, com a troca de informações feita com militares usuários da viatura AV-PCC, chegou-se a algumas respostas, principalmente quanto à utilização da viatura na formação da guarnição.

Primeiramente verificamos com base nas respostas obtidas, analisando as três baterias, que a guarnição utilizada durante os exercícios era a mesma, havendo um consenso entre elas, mesmo sem a padronização regida por um manual.

Verificamos que a guarnição utilizada variava de acordo com a disponibilidade de pessoal, mas que era normalmente composta pelos seguintes militares: motorista, Comandante da Bateria, Comandante da Linha de Fogo, sendo os três locados na cabine da viatura, e no “Shelter”, operando o Computador de Sistema de Tiro (CST) um 3º Sargento de Artilharia, que muitas vezes operava também o Computador do Sistema de Comunicações (CSC), sendo apoiado normalmente por um Cabo ou Soldado que atuava na função de Auxiliar, não havendo portando a necessidade da ocupação dos sete lugares que a viatura disponibiliza.

No momento da operação do CST e do CSC, tanto o Comandante da Bateria como o Comandante da Linha de fogo, se deslocavam para o “Shelter” e ali permaneciam para averiguar os trabalhos realizados pelo operador dos computadores. O Cabo ou Soldado na função de auxiliar, normalmente não era colocado em nenhum momento junto ao armamento disponível para a defesa ativa da viatura.

Ainda assim, verificamos que essa guarnição utilizada, segundo as respostas obtidas pelo questionário, supria de maneira satisfatória as necessidades do sistema e que até aquele momento não obtiveram dificuldades que só poderiam ser sanadas por algum militar de fora da guarnição presente na viatura.

Entretanto, verificando as respostas obtidas ainda no questionário, verificamos que os militares, em sua totalidade, propuseram uma nova forma de compor a viatura, uma nova guarnição a ser utilizada e a definição das funções individuais, tendo em vista um melhor aproveitamento do sistema, com uma maior segurança e rapidez no processo. Ou seja, a guarnição utilizada, mesmo que atendesse naquele momento as necessidades impostas, não se caracterizava como a ideal, pois tendo em vista a complexidade do material, a alta tecnologia

dos softwares dos computadores e o alto valor de cada material, é prudente que haja uma padronização tanto do pessoal como das atividades impostas a cada um, de maneira a proporcionar maior segurança nas operações, agilidade e eficiência.

Relacionando a guarnição proposta com a usada atualmente, podemos perceber grandes mudanças, tanto na questão quantitativa, com a sugestão de uso de sete militares, como também na escolha do pessoal para a utilização do material. Tendo em vista a importância da viatura no sistema, achamos prudente colocar para a operação do computador tático, um 2º Sargento, e não um 3º Sargento como é utilizado atualmente, tendo em vista o 2º Sargento já ter passado por outras viaturas mais simples, como por exemplo, as Lançadoras Múltiplas Universais, tendo na AV-PCC um trabalho extremamente técnico, que requer certa experiência do militar.

Em relação ao operador do computador de comunicações, sugerimos que fosse um 2º Sargento também pelos motivos supracitados, mas que principalmente tenha feito um estágio de comunicações voltado para a viatura, tendo em vista ser ela a viatura de comando e controle, possuidora de três rádios de elevado custo para o Exército Brasileiro, se tornando um meio nobre, responsável pela passagem de dados de tiro para que todo o Sistema Astros funcione. Este curso voltado para o sargento de comunicações ainda não existe no Centro de Instrução, mas, tem grande importância de ser criado, pois com ele haveria a capacitação voltada para o uso correto do sistema de comunicação da viatura, além de justamente por ser uma viatura de comando e controle, este sargento capacitado e especializado poderia vir a sanar qualquer tipo de pane, gerando uma maior segurança no uso do equipamento, sem a interrupção das operações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando o conhecimento e as possibilidades de guarnição para a viatura AV-PCC, e padronização de atividades para seus integrantes.

A revisão de literatura, juntamente com as idéias levantadas com as respostas obtidas no questionário proposto, possibilitou a construção de uma nova

sugestão para a guarnição da viatura, visando principalmente à segurança e rapidez nas atividades.

Desta forma, visando uma melhor organização dos trabalhos, propusemos uma guarnição e suas atividades, de acordo com o entendimento dos maiores usuários da viatura de acordo com as respostas do questionário proposto que serão relacionadas a seguir.

4.1. GUARNIÇÃO E ATIVIDADES INDIVIDUAIS

Motorista (Cb)	Comandante da Linha de Fogo (1° Ten)
<ul style="list-style-type: none"> - *Verificar as condições de rodagem da viatura (níveis de água e óleo, pneus, faróis, freios, sistema elétrico completo; - Ligar a bateria veicular; - Ligar a viatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ligar a bateria eletrônica; - Ligar as chaves 3 e 4 da UCE; (Comunicação/granadas e Navegação) - Ligar o rádio 1 e verificar o canal/frequência; - Após o COP ser ligado, verificar as configurações da viatura.

Tabela 1.

Tabela 2.

Atirador/Aux Op Com (Sd)	
<ul style="list-style-type: none"> - *Verificar as condições de operação da escotilha e do apoio para os pés do atirador; - *Verificar as condições do reparo da Mtr.50 - *Verificar as condições da Mtr.50 - *Instalar, com auxílio do motorista ou demais serventes, a Mtr.50 e operá-la. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar as antenas dos rádios 2 e 3 (se forem utilizados); - Posicionar o Sensor Meteorológico de Superfície; - Auxiliar o Op Com no que for solicitado; -**Retirar as antenas (mediante ordem do Op Com.

Tabela 3.

Operador do CSC (2° Sgt)	Aux Op Tático (Sd)
<ul style="list-style-type: none"> - *Configurar previamente a viatura e todos os seus rádios; - Ligar as chaves 2 e 3 da UCE do Shelter (rádios 2 e 3 se forem utilizados); - Ligar a chave 4 da UCE do Shelter (diversos sistemas do Shelter da viatura); - Ligar a chave 5 (computador de comunicações); - Iniciar os testes de transmissão de voz e dados; - Enviar e receber as mensagens que precisam passar pelo CSC; - **Desligar os rádios (antes do Aux Com retirar as antenas); - **Dar o comando ao Aux Com para retirar as antenas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixar a escada de acesso pela porta traseira da viatura; - Verificar os níveis de ar nos manômetros do painel de controle do mastro telescópico; - Elevar o mastro telescópico (após o Aux Op Com instalar as antenas); - Auxiliar nos trabalhos a serem realizados manualmente (carta, impressora, anotar dados, ferramental, etc); - Realizar os trabalhos de cálculo de tiro manualmente, conferindo com os dados obtidos pelo computador tático; - **Baixar o mastro telescópico.

Tabela 4.

Tabela 5.

Operador do CST (2° Sgt)	
<ul style="list-style-type: none"> - *Coordenar e executar a inspeção e configuração de todos os sistemas da viatura; - Ligar a chave 6 (computador tático); 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar os trabalhos de cálculo de tiro; - Salvar os dados de tiro. - Realizar os trabalhos de planejamento;

Tabela 6.

Cmt Bia (Cap)	
<ul style="list-style-type: none"> - Planejar as operações; - Coordenar a ocupação das posições; - Atentar-se com a segurança das operações e dos militares; 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalizar a correta execução das atividades previstas para cada militar; - Atentar-se aos aspectos e necessidades logísticas.

Tabela 7.

Legenda: *Realizado na zona de reunião ou antes das missões.

**Realizado no final de cada trabalho e/ou antes do início deslocamento.

Ainda sobre as atividades, cabe ressaltar que as atividades que não estão com legenda, se caracterizam por ser uma função genérica, podendo ser realizadas durante os testes na Zona de Reunião, durante o recebimento da missão na Zona de Reunião, durante os trabalhos na Posição de Espera ou ainda na Posição de Tiro. Para os deslocamentos, apenas os rádios 2 e 3 devem estar desligados, tendo em vista que estarão nesse momento sem antenas, já dos demais sistemas da viatura podem permanecer ligados. É prudente também, que haja um revezamento para a posição do atirador durante os deslocamentos, ficando o atirador, o responsável pela segurança ativa da viatura quando a mesma estiver parada nas posições.

Conclui-se, portanto, a importância da sugestão da nova guarnição para a viatura AV-PCC, definindo além dos postos e graduações para a execução de cada função, elevando o nível de especialização que a viatura requer, por ser uma viatura de comando e controle, e a padronização de atividades individuais, gerando então maior rapidez e segurança na operação do material.

REFERÊNCIAS

INDÚSTRIA AEROESPACIAL, Avibras. MU-PCC-MANUAL DE UTILIZAÇÃO DA VIATURA POSTO DE COMANDO E CONTROLE. Jacareí, SP, 2013.

INDÚSTRIA AEROESPACIAL, Avibras. MU-VBL-MANUAL DE UTILIZAÇÃO DA VIATURA BLINDADA LEVE. Jacareí, SP, 2013.

INDÚSTRIA AEROESPACIAL, Avibras. MO-VBA/VBL-MANUAL DE OPERAÇÃO DO SOFTWARE DA VIATURA BÁSICA 6X6(VBA) E VIATURA BLINDADA LEVE 4X4 (VBL). Jacareí, SP, 2013.

INDÚSTRIA AEROESPACIAL, Avibras. MO-PCC-MANUAL DE OPERAÇÃO DOS SOFTWARES DAS VIATURAS DE COMANDO E CONTROLE (VCC) E (PCC). Jacareí, SP, 2013.

