

QUALIFICAÇÃO DO CB CALCULADOR DO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES NA GUARNIÇÃO DA VB CCU MSR.

1º Sgt Guttemberg Figueredo dos Santos Alves

2º Sgt Geasi Mendes Santos

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a forma de combater vem evoluindo constantemente. Tal evolução ocorre em diversos aspectos seja em relação aos armamentos, os quais possuem cada vez mais precisão e com maior poder de destruição, seja na doutrina, a qual modifica e aprimora procedimentos.

Em relação a novas tecnologias desenvolvidas no setor de defesa, uma empresa nacional de grande destaque é a AVIBRAS. responsável pelo desenvolvimento do Artillery SaTuration Rocket System (ASTROS).

Este é um Sistema Universal de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área que começou a ser produzido em 1983 pela empresa brasileira AVIBRAS.

De acordo com o Manual de Emprego Operacional Sistemas Astros II (EO-AST-1701 - PAG 1-1), este é um Sistema formado pelas Viaturas: Lançadora Múltipla Universal, Controladora de Fogo, Posto Meteorológico, Remuniciadora, Oficinas Veicular e Eletrônica, Posto de Comando e Controle de Grupo e Comando e Controle de Bateria e tem como objetivo lançar um número significativo de foguetes, num curto intervalo de tempo, contra alvos de consideráveis dimensões, classificando-o na categoria de Sistemas de Saturação de Área.

Ao longo dos anos suas viaturas foram evoluindo passando pelos modelos MK2, MK3, MK3-M, MK4, MK5, MK5-M e por fim MK-6, que de acordo com o mesmo manual, além da capacidade atual de realizar disparos de munições de 70, 127, 177 e 300 mm poderá disparar foguetes e mísseis táticos de cruzeiro.

Sobre aprimorar procedimentos, segundo Fernando Cesar de Souza Junior, o processo de transformação do Exército aponta para a necessidade de modernização da Força Terrestre. Isto passa pela reestruturação organizacional, aquisição de tecnologias, envolvimento com Forças Armadas de outros países e, claramente, pela preparação dos recursos humanos. (JUNIOR, 2018).

Desta forma, com o objetivo de preparar os recursos humanos e melhorar os procedimentos operacionais realizados pela guarnição da Viatura VB CCU MSR pertencente ao Sistemas ASTROS, este trabalho realizará o levantamento da viabilidade da inserção do Cb Calculador em sua guarnição, visualizando seus benefícios.

Para atingir este propósito, inicialmente apresentaremos a viatura VB CCU MSR, sua função, características e importância no combate.

Em seguida é apresentado como é a função do Cb Calculador na Artilharia de Campanha, e como será concebida para o âmbito da viatura VB CCU MSR com a inserção desse novo integrante na guarnição.

Com intuito de enriquecer e verificar a viabilidade desse novo integrante, foram realizadas consultas a militares especializados na referida viatura.

Por fim, foram descritos os procedimentos administrativos necessários para realização da formação do Cb Calculador e bem como o levantamento das habilidades e competências que deverão se desenvolvidas na sua formação.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Viatura VB CCU MSR

Dentro do combate um fator que tem um grande peso é o Comando e Controle, pois de acordo com o Manual EB20-MC-10.205 Manual de Campanha Comando e Controle (C2), é a ciência e arte que trata do funcionamento de uma cadeia de comando. Constitui-se no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob seu comando, para o cumprimento da missão atribuída.

O referido manual também reforça sua importância ao dizer que o efetivo exercício de C² por uma força representa um dos principais fatores que contribuem para aumentar a probabilidade de sucesso em uma operação militar. De modo contrário, a gerência ineficiente dos meios, dos homens e dos processos, nesse cenário de intensa competição, poderá levar ao insucesso e à derrota.

Dentro do Sistemas ASTROS as viaturas que possuem esta nobre missão de realizar o Comando e Controle são a VB CCU MSR no nível Unidade e a VB PCC MSR no nível Subunidade.

De acordo com o Manual de Utilização da Viatura Posto de Comando e Controle de Bateria (MU-PCC-1711 - PÁG 3-1) sua função principal é coordenar uma Bateria de Mísseis e Foguetes (Bia MF) e conduzir missões de tiro designadas pelo Escalão Superior. Além disso, embora não possua capacidade de rastreamento de foguetes, essa viatura pode atuar como Viatura Diretora de Tiro, operando diretamente no comando de tiro da Bia MF.

Na foto a seguir temos uma viatura VB CCU MSR, ela é composta de uma Viatura Blindada Leve 4x4 e um shelter, tem capacidade para 7 militares, possui Sistemas de Posicionamento, Meteorológico, Comunicação e Tático.



Fig 1 – Vtr VB CCU MSR
Fonte: revistaoperacional.com.br

De acordo com o Manual de Utilização da Viatura Posto de Comando e Controle de Bateria (MU-PCC-1711 - PÁG 7-1) sua atuação durante o controle de um Grupo MF realiza os seguintes procedimentos:

- a. Receber dados da missão vindos do Alto Escalão.
- b. Criar a missão de tiro de Grupo.
- c. Planejar a rota geral para a execução da missão.
- d. Transmitir os dados da missão para o aplicativo CCT, onde serão feitos os cálculos de Tiro da Missão.
- e. Monitorar o posicionamento/deslocamento das Baterias.

f. Deslocar-se para a posição de comando e controle.

g. Conduzir a missão de tiro da seguinte maneira:

1. Receber os dados de correção do GPS do Sistema Diferencial de Posicionamento Global (DGPS), e enviá-los às lançadoras via fio ou através do rádio.

2. Receber as coordenadas exatas das lançadoras na posição de tiro (corrigidas em relação à VB PCC MSR).

3. Receber o boletim meteorológico da Viatura Meteorológica

4. Obter automaticamente os dados meteorológicos de superfície do Sensor Meteorológico.

5. Preparar os dados de tiro.

6. Realizar o cálculo de comando de tiro para a Bateria e enviar/receber as mensagens de tiro.

7. Receber missões e informações do Escalão Superior.

8. Fazer análise gráfica das condições do vento e pontos de impacto (tiro piloto), obtidos através de dados informados pelos observadores.

9. Anotar contagem regressiva (decontagem).

2.2 Atividades do Cb Calculador

O papel do Cb Calculador atualmente na Artilharia de Campanha utiliza os elementos de tiro iniciais fornecidos e obtidos pelo Controlador Horizontal (CH) e o Controlador Vertical (CV) por meio da Prancheta de tiro, ao passo que na artilharia de mísseis e foguetes o uso desse meio é impraticável devido aos longos alcances das baterias até o alvo bem como às extensas áreas a serem batidas pelo fogo.

Visando proporcionar maior segurança e precisão nas ações, o presente trabalho propõe que sejam realizados pelo Cb Calculador da VB CCU MSR e VB PCC MSR, os cálculos nas fichas utilizadas pelo sistema, porém pelo modo convencional, paralelamente aos cálculos realizados eletronicamente por meio do Computador de Controle de Tiro (CCT), motivo pelo qual se vê a necessidade de se formular a proposta de alteração em QCP solicitando no mesmo a criação do citado cargo, ao Escalão Superior e ao EME.

O Cb Calculador passará a proceder à preparação simplificada através do preenchimento do Boletim de Cálculo dos Dados Topográficos e Boletim de Correção do Vento de Superfície, bem como à Preparação Completa através do preenchimento do Boletim de Cálculo dos Dados Nominais, e ainda, preencher o Boletim de Depuração da Ajustagem partindo dos elementos obtidos nos tiros de ajustagem.

Antes de se realizar o tiro, é importante também que seja preenchida a Carta de Trajetória para certificar-se de que a elevação encontrada para o tiro não impede o rastreamento e a trajetória do foguete devido à existência de cristas topográficas na Direção geral de tiro.

2.3 Consulta sobre criação do cargo do Cb Calculador

Com o objetivo de melhor fundamentar o presente trabalho, buscou-se levantar os seguintes questionamentos junto ao Cap Sumaio, 1º Ten Zulian e 1º Sgt Ricardo instrutores e monitor do Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CI Art Msl Fgt), respectivamente, e 3º Sgt Thiago Fonseca, militares especialistas na viaturas VB CCU MSR e VB PCC MSR, conforme a seguir:

- 1º Questionamento:

O Sr. considerará positiva a criação do cargo do Cb Calculador na guarnição da VB CCU MSR?

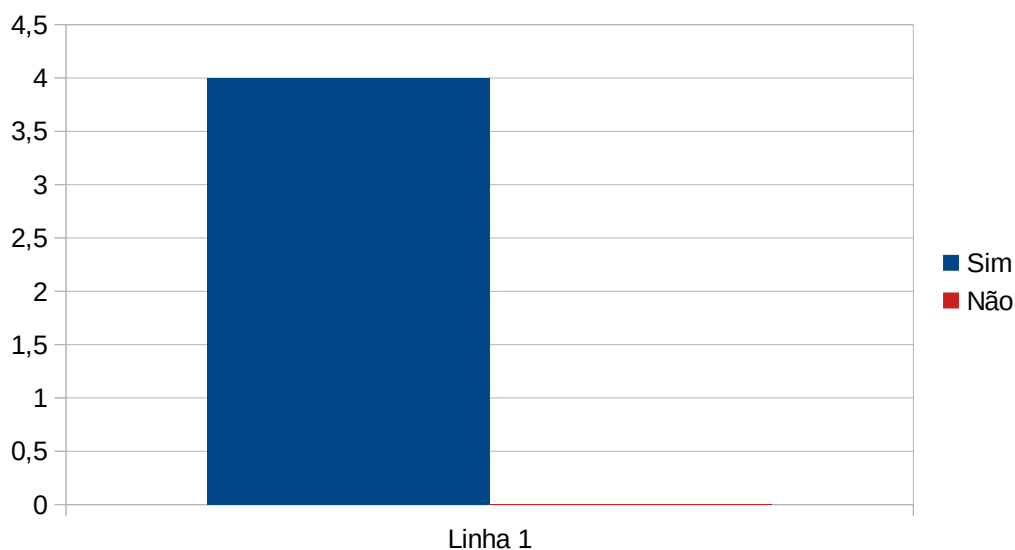


GRÁFICO 1 – Respostas à pergunta “O Sr. considerará positiva a criação do cargo do Cb Calculador na guarnição da VB CCU MSR?”

Fonte: Os autores

Sobre o resultado acima os militares consultados informaram os seguintes benefícios:

- 1) “Ajuda o S3 do grupo na distribuição de missões para as Baterias, dependendo das distâncias entre áreas de posições e áreas de alvos. Faz a parte teórica do cálculo de tiro, enquanto os outros militares da VBCCU se preocupam com a parte tática da missão.”;
- 2) “Sempre é benéfica a qualificação e desenvolvimento intelectual dos militares do Sistema ASTROS.”;
- 3) “O Sgt Auxiliar de Operações ficaria como Chefe dos calculadores fiscalizando os trabalhos na VBCCU/VBPCC.”; e
- 4) “O Cb Calculador, como auxiliar do Sgt Aux Op, contribuiria para diversas atividades possíveis no CST da VBCCU, ou em preenchimentos de fichas e outros trabalhos atinentes a guarnição da peça, além de valorizar a graduação desse militar, inserindo-o na preparação de dados de tiro ou na análise da missão de tiro, tornando o cabo um especialista de um subsistema do sistema ASTROS.”

- 2º Questionamento:

O Sr. considerará viável a criação do cargo do Cb Calculador na guarnição da VB CCU MSR?

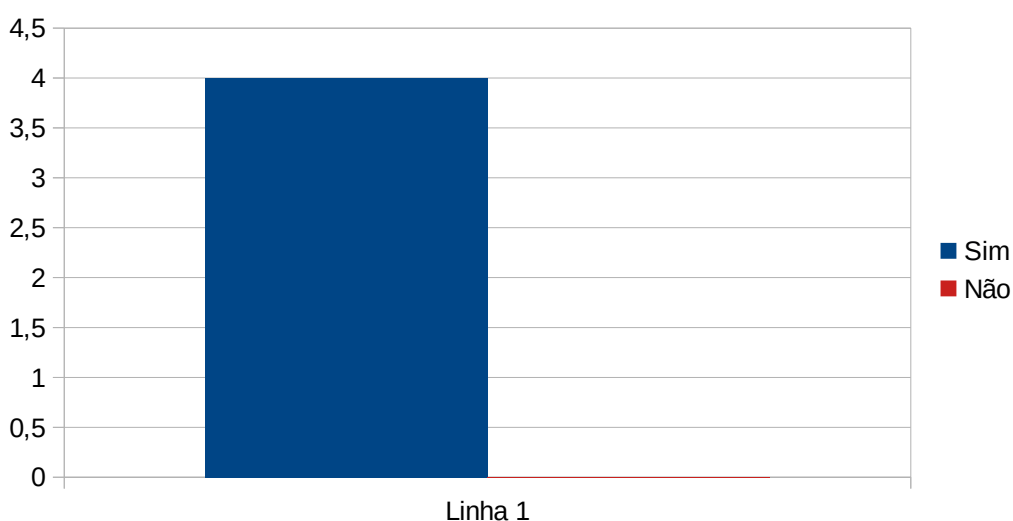


GRÁFICO 2 – Respostas à pergunta “ O Sr. considerará viável a criação do cargo do Cb Calculador na guarnição da VB CCU MSR?”

Fonte: Os autores

Ao analisar os resultados dos questionamentos, verifica-se que 100% dos militares entrevistados consideram positiva a criação do cargo do Cb Calculador na guarnição da VB CCU MSR.

2.4 Formação do Cabo

Para efetiva formação deste novo integrante da guarnição, faz-se necessário a realização do Curso de Formação de Cabo, onde deve-se seguir as diretrizes previstas na PORTARIA Nº 148, DE 17 DE DEZEMBRO DE 1998, que Aprova as Normas Reguladoras da Qualificação, Habilitação, Condições de Acesso e Situação das Praças do Exército, onde diz:

a. A formação do Cabo faz-se por meio dos Cursos de Formação de Cabos (CFC) que funcionarão nas diversas OM formadoras do Res 1ª Cat, com início na 1ª semana da Instrução Individual de Qualificação, e de acordo com os Programas-Padrão BÁSICO I e de QUALIFICAÇÃO (PPB/1 e PPQ). d. Recrutamento e Seleção 1) o recrutamento é feito entre os Soldados recrutas, engajados e, excepcionalmente, reengajados. No caso particular de Soldados reengajados, somente poderão ser indicados para o CFC aqueles que, a critério dos respectivos Comandantes Militares de Área, tenham condições de vir a adquirir estabilidade, desde que, à época da matrícula, estejam no máximo, entre o 8º (oitavo) e o 9º (nono) ano de serviço. 2) são indicados para os CFC os mais bem classificados na BCEX, dentro de cada padrão e que tenham conceito favorável, fruto das observações dos Comandantes. Os indicados para o CFC são submetidos a uma verificação inicial, que compreenderá operações aritméticas com números inteiros e uma redação. 3) são matriculados nos CFC os aprovados na verificação inicial, dentro do número de vagas fixado, os aprovados na verificação inicial, que satisfaçam, também, aos parâmetros de capacidade física (TAF). Objetivos Gerais dos CFC 1) habilitar o aluno à ocupação de cargos afins de determinada QMP, de uma QMG, previstos para a graduação de Cabo. 2) desenvolver no aluno qualidades cívicas, morais, físicas e atributos de interesse do EB. **3) proporcionar noções básicas e de chefia necessária ao eventual desempenho das funções de 3º Sargento. (grifo nosso)**

Além desta portaria deverá também seguir todas as orientações previstas no Programa de Instrução Militar (PIM), programa este que regulará as atividades do Preparo que serão realizadas pela Força Terrestre, definindo o Cronograma Base do Ano de Instrução e as condições de execução.

A execução do Curso de Formação de Cabo -CFC deverá ocorrer em 2 fases:

- 1ª fase segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa- Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e do Soldado - Instrução de Garantia da Lei e da Ordem e Instrução Comum (EB70-PP-11.012), 2ª Edição, 2019, que regula a Instrução

Individual Comum do Período de Qualificação e define objetivos que permitam qualificar o Combatente, isto é, o Cabo e o Soldado aptos a ocupar cargos correspondentes às suas funções nas diversas OM;

- 2ª fase segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa- Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e do Soldado de Artilharia - Este Programa-Padrão regula a Fase de Instrução Individual de Qualificação e define objetivos que permitam qualificar o Cabo e o Soldado de Artilharia, aptos a ocupar cargos correspondentes às suas funções.

No quesito documental para realização do CFC, dever-se- seguir a orientações e produzir documentos conforme a Instruções Reguladoras do Ensino por Competências: Currículo e Avaliação - 3ª Ed (IREC– EB60-IR-05.008) - Port nº 114-DECEX, de 31 MAIO 17, Normas para a Avaliação da Aprendizagem - 4ª Ed (NAA – EB60-N-06.004) - Port nº 147-DECEX, de 27 JUN 19 e Normas para Desenvolvimento e Avaliação dos Conteúdos Atitudinais - 3ª Ed (NDACA – EB60-N-05.013) - Port nº 338-DECEX, de 19 DEZ 19.

Dentre estes documentos serão apresentadas as habilidades e competências do Perfil Profissiográfico que deverão ser desenvolvidas ao longo do CFC e as matérias que deverão constar no Plano Integrado de Disciplinas (PLANID).

2.5 Perfil Profissiográfico

As habilidades e competências que devem ser evidenciadas pelos militares concludentes do curso de formação do Cb Calculador da VB CCU MSR nas unidades subordinadas ao Comando de Artilharia do Exército estão enumeradas no Perfil Profissiográfico proposto neste trabalho e pertinentes aos concludentes do CFC em questão, entre as quais destacam-se:

a) Competências Profissionais: executar as funções atribuídas aos serventes da guarnição da VB-VCCU-MSR, operar o Computador de Controle de Tiro (CCT), preparar e anunciar Missão de Tiro, Ordem de Tiro e Comando de Tiro, analisar alvos, ajustar o tiro do Sistema ASTROS, controlar tecnicamente a direção de tiro, bem como utilizar as Cartas de trajetórias dos Foguetes do Sistema para determinar

as possibilidades de tiro, haja vista que este militar deverá estar em condições de substituir eventualmente o Sargento Auxiliar de Operações na falta do mesmo.

b) No eixo transversal há que se destacar, entre as atitudes evidenciadas, a meticulosidade, a organização e o dinamismo, qualidades indispensáveis ao sargento das armas em geral, ainda mais se tratando da Artilharia dos Mísseis e Foguetes, e por consequência, logo também indispensáveis ao Cb Calculador deste citado sistema.

2.6 Plano Integrado de Disciplinas (PLANID)

Para cumprir o objetivo de formar o Cb Calculador da VB CCU MSR dever-se-á ministrar-lhe algumas disciplinas previstas no Plano Integrado de Disciplinas (PLANID), proposto neste trabalho.

Entre essas disciplinas citamos as seguintes: Munições, Técnica de Tiro, Viatura Blindada de Comando e Controle de Unidade e Viatura Posto de Comando e Controle, as quais contemplam os eixos transversais: Dinamismo, Meticulosidade e zelo. Entre os Eixos de Competência desenvolvidos pela disciplina de Técnica de Tiro, caberá a esse militar:

1. Calcular ângulos horizontais e verticais, frentes e distâncias utilizando-se da fórmula do milésimo;
2. Identificar os símbolos e convenções cartográficas, locar pontos, determinar a altitude, o desnível e a distância real entre dois pontos locados;
3. Determinar o ângulo QM e o lançamento de um ponto;
4. Identificar o desempenho padrão do Sistema ASTROS;
5. Identificar os fatores que influenciam na trajetória dos foguetes;
6. Identificar o nível de precisão do tiro;
7. Empregar as cartas de trajetórias dos foguetes do Sistema para determinar as possibilidades de tiros;
8. Controlar tecnicamente a direção de tiro;
9. Ajustar o tiro do Sistemas Astros;
10. Analisar Alvos;

11. Preparar a anunciar mensagem de tiro, ordem de tiro e comando de tiro;
12. Conduzir tecnicamente a direção de tiro pelos processos convencionais;
13. Determinar a quantidade de pontos de pontaria necessários para bater um alvo;
14. Determinar as elevações mínimas para uma missão de tiro;
15. Analisar as tabelas e os gráficos de volume de fogos;
16. Calcular o número de foguetes necessários para cumprir uma missão de tiro;
17. Calcular a área eficazmente batida (AEB) e área máxima eficazmente batida, se tratando a (AMEB) como sendo de uma Bia MF ou fração superior; e
18. Determinar o tipo de foguete mais apropriado para cada missão de tiro. (Manual Técnico Técnica de Tiro EB70-MT-11.000 - Pag 1-4, 1-5, 2-7)

Em se tratando de Controle Técnico da Direção de Tiro, é de suma importância o preenchimento da Ficha de Correção do vento de Superfície, já que este é o fator que mais interfere na trajetória dos foguetes, bem como a Preparação completa, onde também é corrigido o vento de Baixas Camadas, os desvios das condições padrão de umidade, temperatura balística, pressão atmosférica e temperatura do propelente, bem como é compensado o efeito causado pela rotação da terra sobre a mesma trajetória. (Manual Técnico Técnica de Tiro EB70-MT-11.000 - Pag 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-8)

3 CONCLUSÃO

Em consonância com o desenvolvimento de novas tecnologias no setor de defesa, há que se capacitar militares para que haja capacidade operacional adequada ao material e assim se dar sentido à aquisição dos meios considerados, proporcionando assim a justa valorização e aplicação coerente dos recursos públicos com os objetivos estratégicos de defesa nacional. Sobre mudança de doutrina e procedimentos é sempre válida, pois o intuito é melhorar algo que está sendo realizado ou

corrigir alguma falha identificada. É nesse propósito que buscamos inserir o Cb Calculador na guarnição da VB CCU MSR, objetivando maior segurança e eficiência no apoio de fogo prestado pelos GMF, haja vista que a existência dessa nova função na peça tornará possível a verificação, por meio de consultas às tabelas de tiro, específicas para o material e suas munições, e de subsequentes cálculos dos elementos de tiro, de forma a corrigir eventuais falhas que venham ocorrer com os sistemas empregados no Computador de Controle de Tiro (CCT) ou com o Computador Sistema Tático (CST) ou até mesmo substituir estes sistemas em caso da indisponibilidade dos mesmos em combate ou exercício de adestramento, contribuindo assim para que o Grupo não se torne “refém” ficando absolutamente condicionado à tecnologia.

Neste contexto, por meio da pesquisa realizada aos militares especialistas na viatura VB CCU MSR, pode-se observar que será de grande benefício a criação do cargo do Cb Calculador na guarnição.

Obviamente que nesse processo dever-se-á adequar a doutrina quanto aos procedimentos e atribuições afetas ao novo cargo, os quais são descritos nos documentos citados na proposta do presente trabalho, a saber: Perfil Profissiográfico e PLANID, a serem remetidos ao Escalão Superior enquadrante para ser, posteriormente remetido ao EME.

Devemos observar ainda, que teremos mais um militar na guarnição em condições de assessorar e eventualmente, substituir o Sgt Auxiliar de Operações quando de sua ausência, devendo por esse motivo, ter contemplada em sua formação a operação do CCT bem como os conhecimentos atinentes à Viatura e seus componentes e capacidade de realizar a escolha adequada da munição a ser empregada, em conformidade com a necessidade da missão e com as prioridades impostas pelo Escalão Superior.

4 REFERÊNCIAS

INDÚSTRIA AEROESPACIAL, Avibras. **MANUAL DE EMPREGO OPERACIONAL SISTEMA ASTROS II**. Jacareí, SP, 2016.

INDÚSTRIA AEROESPACIAL, Avibras. **MU-PCC- 1711- MANUAL DE UTILIZAÇÃO DA VIATURA POSTO DE COMANDO E CONTROLE DE BATERIA (AV-PCC)**. Jacareí, SP, 2016.

BRASIL. Exército. **EB20-MC-10.205 Manual de Campanha Comando e Controle**. 1ª. Ed., Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Exército. **EB70-P-11.001: Programa de Instrução Militar**, para o ano de 2021. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Exército. **EB70-PP-11.012: Programa-padrão de instrução de qualificação do cabo e do soldado - Instrução de Garantia da Lei e da Ordem e instrução comum**. 1ª. Ed., Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Exército. **EB70-PP-11.023 - PROGRAMA-PADRÃO DE INSTRUÇÃO DE QUALIFICAÇÃO DO CABO E DO SOLDADO DE ARTILHARIA**. 1ª. Ed., Brasília, DF, 2020.

JUNIOR, Fernando Cesar de Souza. **A Importância da Atualização da Formação dos Cabos de Infantaria para sua Participação em Conflitos no Século XXI**. Trabalho Acadêmico – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

SOUZA, Sidnei Vinicius Santos. ALVES, Guttemberg Figueredo dos Santos. **As Ameaças ao Sistema ASTROS II no Continente Sulamericano**. 2012. Projeto Interdisciplinar. – Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, Formosa, 2012.

PEREIRA, Marcelo Nunes. MILANI, Jarbas. VIANA, Fernando da Silva. **ASTROS 2020**. 2012. Projeto Interdisciplinar. – Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, Formosa, 2012.

BRASIL, Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Manual de Ensino o Grupo de Artilharia de Campanha nas Operações de Guerra (EB60-ME-12.301)**. [S.l.]: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2017.

REZENDE, Pedro Paulo. **Exclusivo - ASTROS 2020 – Poder de Fogo, Tecnologia e Dissuasão Extrarregional**. Defesanet. Disponível em: < <https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/30712/Exclusivo---ASTROS-2020-%E2%80%93-Poder-de-Fogo--Tecnologia-e-Dissuasao-Extrarregional/>>. Acesso em: 07 de maio de 2021.

SALES, Víctor Hugo Benhame. SANTOS, Vinicius Oliveira dos. OLIVEIRA, Emanuel Acácio Silvino de. SILVA, Alan Albuquerque Lino da. JUNIOR, Oberdan Nunes da Silva. **Proposta de um Programa Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e Soldado de Artilharia de Foguetes**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. – Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, Formosa, 2015.

5 IMAGENS

Figura 1 - Disponível em: <https://www.revistaoperacional.com.br/avibras-entrega-astros-2020-para-o-comando-do-exercito/>