CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

1º TEN JOÃO PAULO RAMOS SERPA

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO ORGÂNICA PARA MILITARES ENVOLVIDOS COM O SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES

Formosa – GO
2021

CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

1º TEN JOÃO PAULO RAMOS SERPA

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO ORGÂNICA PARA MILITARES ENVOLVIDOS COM O SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETE

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.

Formosa – GO
2021

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

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: 1º TEN JOÃO PAULO RAMOS SERPA

TÍTULO: ESTUDO DE VIABILIDADE PARA PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO ORGÂNICA PARA MILITARES ENVOLVIDOS COM O SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETE

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 ____/____/_2021 *CONCEITO: _____*

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída

_____
JOÃO PAULO RAMOS SERPA – 1º Ten
Aluno

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO ORGÂNICA PARA MILITARES ENVOLVIDOS COM O SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES

João Paulo Ramos Serpa
Omar de Barros Grezele

RESUMO
O presente estudo tem por finalidade verificar a viabilidade de pagamento de adicional de compensação orgânica para militares que atuem nas Organizações Militares que possuam viaturas do Sistema ASTROS e que atuem diretamente envolvidos com o Sistema, seja na instrução, manutenção, operação ou emprego, nos mais diversos níveis. Buscando embasamento nas legislações vigentes sobre o tema, procura-se abordar sobre quais aspectos o Sistema que envolve, dentre outros aspectos, manuseio de munição com grande capacidade explosiva e aparelhos com emissão de radiação não-ionizante, alocam a atividade desenvolvida pelos elementos da Artilharia de Mísseis e Foguetes como considerada passível de recebimento de compensação orgânica, tendo em vista que os trabalhos realizados por estes militares oferecem potenciais riscos à sua saúde.

Palavras-chave: Compensação orgânica. ASTROS. Mísseis e Foguetes. Saúde. Pessoal. Legislação.

RESUMEN
El propósito de este estudio es verificar la factibilidad de pagar una compensación orgánica adicional para el personal militar que labora en Organizaciones Militares que tengan vehículos del Sistema ASTROS y que trabajen directamente involucrados con el Sistema, ya sea en la instrucción, mantenimiento, operación o empleo, em los diversos niveles. Con base en la legislación vigente en la materia, se busca abordar a que aspectos el Sistema que involucra, entre otros, el manejo de municiones con alta capacidad explosiva y dispositivos con emisión de radiaciones no ionizantes, asigna la actividad desarrollada por los elementos de la Artillería de Misiles y Cohetes como considerados susceptibles de recibir una compensación orgánica, considerando que el trabajo realizado por estos militares presenta riesgos potenciales para su salud.

Palabras clave: Compensación orgánica. ASTROS. Misiles y Cohetes. Salud. Personal. Legislación.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área de segurança do radar para militares que operam e realizam manutenção do sistema..... 19

Figura 2 - Área de segurança do radar para expectadores do sistema 20

Figura 3 - Área de segurança devido ao risco de cadeia explosiva gerado pelo combustível combinada à emissão do radar 21

Figura 4 - Dispositivo de içamento dos contêineres 24

Figura 5 - Visão geral do foguete 26

Figura 6 - Visão da parte traseira do foguete 26

Figura 7 - Chave de segurança mains switch 35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes do AV-ERF (Emissor de radiofrequência) que oferecem riscos 18
Quadro 2 - Propriedades do Contêiner-Lançador contendo o foguete SS-60 27
Quadro 3 - Atividades ou operações consideradas perigosas 37

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**.....	09
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	11
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES	12
2	**METODOLOGIA**	13
2.1	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.2	COLETA DE DADOS	15
3	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	16
3.1	RISCOS OFERECIDOS PELA OPERAÇÃO DO SISTEMA ASTROS	16
3.1.1	**Riscos na Exposição ao Radar do Sistema**.....	16
3.1.1.1	Possíveis Danos à Saúde Decorrentes da Exposição à Radiação Não-Ionizante.....	21
3.1.2	**Riscos nas Operações de Municiamento**.....	23
3.1.3	**Riscos nas Operações com as Munições do Sistema**.....	25
3.2	ATIVIDADES NO EB QUE QUE RESULTAM EM PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO ORGÂNICA E COMPARAÇÃO AO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES	29
3.2.1	**Concessão do Adicional de Compensação Orgânica por Exposição à Radiação Ionizante e Paralelos à Atividade com o Sistema de Mísseis e Foguetes**.....	29
3.2.2	**Concessão do Adicional de Compensação Orgânica por Atividades que Envolvam Trabalhos em Aeronave Militar e Salto de Paraquedas e Paralelos à Atividade com o Sistema de Mísseis e Foguetes**.....	30
3.3	AS NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA E SEUS PARALELOS AOS RISCOS APRESENTADOS PELO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES.....	32
3.4	COMPENSAÇÃO ORGÂNICA COMO FATOR MOTIVACIONAL	37
4	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	40

REFERÊNCIAS 43

1 INTRODUÇÃO

Conforme o texto do Decreto nº 4.307, de 18 de julho de 2002, no Artigo 4º do Capítulo II, fica definido que o adicional de compensação orgânica é a parcela remuneratória devida ao militar para compensação de desgaste orgânico resultante do desempenho continuado de atividades específicas. Brasil (2002)

Cabe ressaltar, inicialmente, que dentre as atividades específicas definidas nesta legislação incluem-se, por exemplo, o voo em aeronave militar como tripulante orgânico, observador meteorológico, observador aéreo e observador fotogramétrico, o salto em paraquedas cumprindo missão militar e o trabalho com raio-x ou substâncias radioativas, dentre outras.

Sendo assim, percebe-se que estas atividades têm em comum, em uma análise preliminar, o risco à integridade física e à saúde dos militares que têm a obrigação funcional de executá-las, bem como o desgaste orgânico consequente de sua execução por um certo período.

Destaca-se, então, que uma definição de risco, conceito essencial para a compreensão do estudo de viabilidade proposto neste trabalho, pode ser descrita pelo que segue:

> O conceito de risco é bidimensional, representando a possibilidade de um efeito adverso ou dano, a incerteza da ocorrência, a distribuição no tempo e a magnitude do resultado desfavorável. Assim, de acordo com essa definição, situação ou fator de risco é uma condição ou conjunto de circunstâncias que tem o potencial de causar um efeito adverso, que pode ser: morte, lesões, doenças ou danos à saúde e à propriedade ou ao meio ambiente (NEVES, 2007, p. 2).

Ademais, uma outra definição de risco, desta vez especificamente relacionada ao trabalho, pode ser entendida como a possibilidade de consequências negativas ou para a saúde e integridade física ou moral do trabalhador inerentes à sua atividade funcional, sendo o nível deste risco associado à combinação da severidade dos possíveis danos e da probabilidade ou chance de sua ocorrência. (UNIFAL, 2021)

Neste contexto, cabe uma abordagem inicial do sistema ASTROS (Artillery Saturation Rocket System), concebido pela empresa nacional Avibras Industria Aeroespacial nos anos 1980 e desenvolvido até os moldes atuais e que dotam o Comando de Artilharia do Exército e, em particular, o seu Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes, composto de uma série de viaturas, munições, radares e demais equipamentos que concedem ao Exército Brasileiro capacidade de dissuasão

extrarregional incomparável no continente sul-americano, tendo em vista a excepcional capacidade de efeito sobre os alvos somados aos grandes alcances propiciados pelos mísseis e foguetes do Sistema, tendo em um contexto mais específico o que se segue:

> O Sistema ASTROS foi concebido e elaborado pela empresa brasileira AVIBRAS, sediada em São José dos Campos (SP). Os trabalhos envolvem a concepção, o desenvolvimento e o fornecimento do míssil tático de cruzeiro (MTC), do foguete guiado, das novas viaturas lançadoras, remuniciadoras, de comando e controle, meteorológicas e de apoio ao solo, do projeto de engenharia, dos testes de voos, dos protótipos, da definição de insumos agregados com elevada tecnologia e da pintura com baixa resolução. (EXÉRCITO, 2014)

Desta forma, tal abordagem se justifica pelas características especiais de trabalho dos militares com obrigações funcionais relacionadas ao Sistema ASTROS e que, no cerne de suas funções, convivem com riscos inerentes oferecidos pelo Sistema, tais como o manuseio de munições com grande potencial explosivo e a emissão de radiação advinda de radar, dentre outros de maior ou menor grau oferecido.

1.1 PROBLEMA

A legislação vigente, conforme apresentado anteriormente, define as atividades especiais desenvolvidas por militares das Forças Armadas atualmente passíveis de pagamento de compensação orgânica.

Contudo, cabe ressaltar que o Decreto nº 4.307 tem seu texto original datado do ano de 2002, ou seja, anterior à introdução factual do Sistema ASTROS como visto hoje no Exército Brasileiro (EB).

Tomando-se como referência de tempo tem-se, por exemplo, a data de criação do 6º Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (atual 6º Grupo de Mísseis e Foguetes), em 2004, sediado em Formosa, no estado de Goiás, quando, por motivos relacionados à logística e manutenção do material, que sofria rápida deterioração e, ainda, por motivos estratégicos, por se tratar de uma área central do país com acesso facilitado a diversas regiões da nação, o Exército decidiu centralizar todas as Organizações Militares (OM) relacionadas à Artilharia de Mísseis e Foguetes neste local, formando-se, assim, o embrião do atual Forte Santa Bárbara, que conta, atualmente, com o Comando de Artilharia do Exército, dois Grupos de Mísseis e Foguetes, um Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes e um Centro

de Logística de Mísseis e Foguetes, além do Núcleo da Base de Administração e Apoio do Forte Santa Bárbara. (ÚLTIMA RATIO, 2019)

Ainda que anteriormente, desde a década de 1990, o EB já possuísse Viaturas ASTROS e certa quantidade de conteúdo doutrinário que tratasse do tema, somente a partir do século XXI ocorreu a sistematização factual da doutrina, logística e instrução dos temas atinentes ao Sistema.

Outra data relevante relacionada ao assunto, também muito após a publicação original do Decreto, se dá no ano de 2012, com a inclusão do Sistema como um dos 7 (sete) Projetos Estratégicos do Exército (PEEx): Projeto ASTROS 2020, com o objetivo de dotar a Força Terrestre de um apoio de fogo de longo alcance, com elevada precisão e letalidade. (EXÉRCITO, 2014)

Tais situações permitem, em uma primeira análise, presumir um dos possíveis motivos para a ausência das atividades relacionadas ao Sistema ASTROS do texto do Decreto infracitado.

Além disso, há escasso material de pesquisa relacionado ao tema, demonstrando que tal assunto ainda não recebeu aprofundamento que pudesse gerar fatos e argumentos relacionados ao possível pagamento de adicional de compensação orgânica a militares que atuem com o Sistema, nem verificar as condições em que se daria este pagamento

Desta maneira, dentro do escopo deste trabalho, a pesquisa pretende apresentar soluções ao seguinte problema:

Existem argumentos e condições para a inclusão dos trabalhos relacionados ao Sistema ASTROS dentre as atividades especiais previstas para pagamento de parcela remuneratória mensal de adicional de compensação orgânica?

1.2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo principal estudar a viabilidade de pagamento de compensação orgânica para militares que atuem com o sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes.

Para isso, a pesquisa tomará como base a legislação vigente que trata do pagamento da classe militar, os manuais técnicos da Artilharia de Mísseis e Foguetes, em especial os providos pela fabricante, Avibras, como forma de apresentação das

características do sistema, as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência que tratam de segurança no trabalho e, em particular, de atividades ditas insalubres e que podem consubstanciar argumentos apresentados neste estudo, além da legislação que embasa atualmente o pagamento do adicional nos termos da lei às atividades que já fazem jus ao recebimento da compensação no âmbito do Exército Brasileiro.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A falta de produção específica sobre o tema proposto dificulta sobremaneira o aprofundamento de argumentação sobre uma possível proposição de pagamento de adicional de compensação orgânica nos termos já inicialmente citados.

Desta maneira, este trabalho tem por finalidade abordar fatos que possam gerar possível justificativa para compensação pecuniária devida ao grupo de militares envolvidos com o Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes, podendo, inclusive, acarretar maior retenção de especialistas a este ramo específico de atividade.

Há de se considerar que o pagamento do adicional, dentre outros fins, pode resultar em maior atratividade a esta atividade tão específica e que requer grande especialização por parte dos militares envolvidos e investimentos da Força Terrestre.

Desta forma, o objetivo deste trabalho também se mostra de interesse do EB como um todo, uma vez que o fator motivacional gerado pela possível inclusão deste adicional na especialização de Artilharia de Mísseis e Foguetes poderia tornar ainda maior o tempo de aplicação dos conhecimentos adquiridos nos diversos cursos e estágios oferecidos pelo Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CI Art Msl Fgt), retendo os quadros de especialistas por maior tempo.

Fruto disso, a elaboração de um estudo de viabilidade, com a apresentação de fatores que possam expor fundamentos que baseiem um pagamento de adicional de compensação orgânica a militares envolvidos com o Sistema de Mísseis e Foguetes mostra-se como principal objetivo deste trabalho.

2 METODOLOGIA

A fim de obter pressupostos que pudessem apoiar a formulação de uma possível solução para o problema definido, esta pesquisa contemplou o exame de soluções baseados em legislações e manuais técnicos correlacionados ao tema e a temas similares, no qual se pudesse observar paralelos.

Para tanto, foi realizada uma abordagem qualitativa, já que não se objetivou a representatividade numérica, nem mensurações ou medidas dos dados e, devido à natureza deste estudo, seus resultados não podem ser apresentados através de recursos estatísticos, mas através de relatório que enfoque os dados de maneira subjetiva. (TUMELERO, 2019)

O tipo desta pesquisa é exploratório, uma vez que se visa, neste trabalho, uma maior familiaridade com o tema, construído com base em hipóteses ou intuições, de forma a explorá-lo. (TUMELERO, 2019)

Além disso, foi utilizado o método dedutivo, tendo em vista que se utilizou o raciocínio lógico para chegar a conclusões mais particulares sobre o tema, a partir de princípios e preposições gerais, cabendo ressaltar, mais uma vez, o caráter subjetivo dos resultados da pesquisa.

Ao final deste trabalho, apresenta-se uma conclusão baseada na visão do autor, propondo-se, ainda, temas de estudo que possam complementar, ratificar ou retificar este trabalho.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

A concessão de um adicional de compensação a um soldo de uma determinada categoria de militares, ou de qualquer servidor público de maneira geral, causa impacto nas finanças, em primeira instância, do Governo Federal e, em particular, objeto deste estudo, do Exército Brasileiro.

Desta forma, a legislação que regula este tipo de concessão para as diversas categorias, em especial a militar, é aprovada apenas após minuciosa investigação da real necessidade e mérito sobre o tema.

Sendo assim, para execução desta pesquisa, foi utilizada, inicialmente como base para esclarecimento das hipóteses que propiciam direito ao pagamento da compensação orgânica, o Decreto nº 4307, de 18 de julho de 2002, que trata da

reestruturação da remuneração dos militares e que estabelece as condições para o pagamento do adicional infracitado, além da Lei 13.954, de 16 de dezembro de 2019, que trata da reestruturação da carreira dos militares.

Ainda neste escopo, utilizou-se como fonte de pesquisa também a Portaria nº 206 – DGP, de 17 de dezembro de 2003, que aprova as normas para concessão de adicional de compensação orgânica aos militares que desempenham atividades sujeitas à radiação ionizante, a Portaria nº 1.866, de 21 de dezembro de 2015, que aprova o plano de provas para a atividade especial de salto com paraquedas no cumprimento de missão militar e a Portaria nº 541, de 1º de julho de 2015, do Comandante do Exército, que aprova o plano de provas para as atividades especiais de voo em aeronave militar, tudo objetivando um entendimento sobre as condicionantes que determinadas atividades ditas especiais possuem para que propiciem aos militares executantes a compensação.

De igual forma, em relação aos possíveis riscos pela operação do Sistema ASTROS, utilizaram-se por base os manuais técnicos disponibilizados pela fabricante, em particular no que tange às munições utilizadas e viaturas que compõe o sistema.

Ademais, foi utilizada a Biblioteca Digital do Exército a fim de que se pudesse obter trabalhos em fonte de consulta confiável acerca de demais atividades que também possam, em uma hipótese, fazer jus ao recebimento do adicional, tais como: batedores da Polícia do Exército, militares envolvidos em obras de engenharia e até mesmo marinheiros embarcados por determinado período.

Além disso, foi ainda realizada a pesquisa e seleção em sites da internet que tratassem de temas que pudessem fornecer dados para a realização deste trabalho, como por exemplo: artigos científicos tratando de radiação ionizante e não ionizante, artigos tratando dos fatores motivacionais ligados ao recebimento de compensações e a demais aspectos de interesse para esta pesquisa.

Por oportuno, o site oficial do Ministério do Trabalho e Providência permitiu acesso às Normas Regulamentadoras (NR) de Segurança e Saúde do Trabalho, que viabilizou, em certa medida, a comparação entre os riscos observados na operação do Sistema e os riscos de trabalhos com alguma similaridade no meio civil e seus regulamentos de segurança.

2.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados seguiu através da premissa de uma leitura inicial exploratória de todo material pesquisado, à medida que foi ocorrendo, de forma a selecionar as fontes que melhor se enquadravam no contexto do tema relacionado ao pagamento de compensação orgânica e de assuntos relacionados ao Sistema de Mísseis e Foguetes, em particular no que tange ao seu funcionamento e segurança.

Na sequência, ocorreu o estudo mais aprofundando, com uma leitura seletiva das partes essenciais à confecção deste estudo, de forma que se obtivessem as bases argumentativas.

Por fim, foram realizados os registros das informações mais específicas que interessam ao trabalho, tais como as ideias-chave de cada referência pesquisada, bem como seus autores e ano.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RISCOS OFERECIDOS PELA OPERAÇÃO DO SISTEMA ASTROS

A fim de que se possa compreender ao menos parcialmente todas as facetas do sistema ASTROS e, particularmente, dos seus consequentes riscos, faz-se necessária uma sumária apresentação do Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes que atualmente dota a Artilharia nacional, com ênfase nos elementos do sistema que alegadamente oferecem maiores riscos aos operadores, quais sejam: componente responsável pelo Lançamento dos Mísseis e Foguetes, componente responsável pelo controle de fogo do sistema, componente e procedimentos relacionados ao municiamento e conjunto de munições empregadas.

Sendo assim, o Sistema ASTROS é composto pelo seguinte conjunto de viaturas e munições, limitando-se aqueles de maior relevância para este estudo:

- Viatura Lançadora Múltipla Universal (VB LMU MSR), definida como veículo capaz de realizar, em momentos distintos, o lançamento de múltiplos calibres. Em comparação com outros sistemas de lançamento de foguetes no mundo, o sistema ASTROS se destaca positivamente por ter a capacidade de, a partir de uma única plataforma, lançar foguetes com calibres diferentes e utilizar o mesmo chassi base para diferentes tipos de viaturas. Com essa modularidade, o sistema ASTROS tem sua operação e logística facilitada; (AVIBRAS, 2019)

- Viatura Blindada Unidade Controladora de Fogo Média Sobre Rodas (VB UCF MSR), definida como unidade que calcula os elementos de pontaria e os transmite às lançadoras. Após o lançamento do foguete, o ponto de impacto é obtido pelo sistema de radar e, com isso, é possível verificar o nível de precisão do tiro, sendo equipada, portanto, com um sistema capaz de rastrear em tempo real a trajetória do foguete; (AVIBRAS, 2017)

- Viatura Blindada Remuniciadora Média Sobre Rodas (VB Remn MSR), definida como sendo projetada para carregar e remuniciar a Viatura Lançadora Múltipla Universal com contêineres-lançadores de foguetes, sendo constituída pelo Conjunto do Compartimento de Carga (CCA), montado em uma Viatura Básica, com características que lhe conferem versatilidade para permitir seu uso em transporte geral de cargas ou em transporte de pessoal, quando necessário, sendo seu CCA composto de: uma superestrutura, um sistema de nivelamento, um guindaste, um

compartimento de carga, um suporte da roda sobressalente, uma caixa de armazenagem dos acessórios, o sistema hidráulico e a cobertura (toldo e cortinas), além dos cajados; (AVIBRAS, 2016)

- Munições compostas pelo Foguetes SS-09-TS (Training Signalizing), SS-30, SS-40, SS-60 (Multiple Warhead e High Explosive), SS-80 (Multiple Warhead e High Explosive) e Míssil Tático de Cruzeiro AV-TM 300, os quais carregam em sua nomenclatura os termos “SS”, significando solo-solo, ou seja, com a capacidade de serem lançados de uma plataforma em solo até outro alvo também terrestre e a numeração como uma quantificação de seu alcance, que varia de acordo com fatores como a altitude e as condições meteorológicas, dentre outros. Destaca-se o fato destas munições serem dotadas de carga explosiva com trinitrotolueno (TNT) ou RDX (cerca de 60% mais potente que o TNT), além de possuírem significativa quantidade de combustível sólido responsável pela propulsão em sua fase inicial da trajetória até o objetivo. (AVIBRAS, 2018)

3.1.1 Riscos na Exposição ao Radar do Sistema

Dentre as possibilidades do Sistema, destaca-se sua capacidade de cálculo digitalizado dos elementos para realização das missões de tiro. Neste ínterim, dentre as viaturas com esta capacidade, tem-se a VB UCF MSR, apresentada acima.

Ademais, esta viatura possui a capacidade de rastreio das trajetórias dos foguetes, com a finalidade de obter dados sobre a precisão do ponto médio em que se dá o impacto dos tiros em relação ao centro do alvo, possibilitando, assim, a ajustagem dos elementos de tiro para obtenção de uma maior efetividade da missão e servindo de ferramenta para o cálculo informatizado do tiro. Para isto, conta com um radar de “traqueamento”: o Fieldguard 3, tratado pela Avibras também como parte integrante da AV-ERF (Emissor de Radiofrequência), ou Equipamento Rastreador de Foguetes. (AVIBRAS, 2017)

Cabe destacar que no ano de 2018, a Rheinmettal, empresa alemã da área de produtos de defesa, recebeu um contrato de 20 milhões de euros para fornecimento deste sistema de radares a Avibras, evidenciando sua importância ao ASTROS, conforme descrição a seguir:

> “O grupo alemão Rheinmetall junto com a sua subsidiária Rheinmetall Air Defence, baseada na Suíça, receberam um contrato avaliado em 20 Milhões de Euros para o fornecimento do sistema Fieldguard 3 de Controle

> de Tiro para dois clientes internacionais. O Fieldguard 3 é um Sistema de Controle de Tiro Ativo, que mede os padrões de voo do projétil para garantir a máxima precisão. O Brasil já opera dois sistemas Fieldguard 3 e está expandindo a capacidade do Sistema ASTROS 2020. A nova aquisição de 4 sistemas, em que provavelmente 3 unidades são para operadores atuais do Sistema ASTROS 2020 e um para novo operador, cliente não identificado. Nestes contratos a Rheinmetall está na função de subcontratista para a empresa brasileira AVIBRAS, a "prime contractor". O valor total dos quatro sistemas atinge o valor total de €20 Milhões de Euros. As entregas acontecerão até o fim de 2019." (ASTROS, 2018)

Ainda, para melhor compreensão do assunto tratado, o funcionamento de um radar como o Fieldguard 3 pode ser resumido da seguinte forma:

> "O princípio de funcionamento do radar é bem simples. Eles funcionam através das ondas de rádio. Elas se descolam a uma velocidade de 300 000 km/s, uma velocidade muito rápida, e são capazes de cobrir grandes distâncias. O radar é constituído de uma antena transmissora receptora de sinais de alta frequência, a transmissão ocorre através de pulsos eletromagnéticos de alta potência, curto período e feixe curto. Esse feixe ao ser propagado se alarga, ganhando a forma de um cone até atingir o alvo que está sendo monitorado. Após atingir o alvo, o sinal é então refletido e a antena passa a ser receptora de sinais. Com a velocidade de propagação do pulso e o tempo gasto para o eco chegar, é possível calcular com exata precisão a localização do objeto." (SILVA, M 2021)

O Manual Técnico de Operação do Radar Guardfield 3, MO1117-7 – Operator/user Manual Fieldguard 3 Sensor Unit, descreve pormenorizadamente o funcionamento do equipamento e, ressalta-se, apresenta também uma série de medidas de segurança genéricas para sua operação.

Além disso, especifica os principais materiais e respectivos locais que oferecem riscos aos seus operadores, conforme a tabela abaixo:

Quadro 1 – Componentes do AV-ERF que oferecem riscos (tradução nossa)

Componente	Local
Ácido de bateria	Unidade de suprimento de energia
Diesel	Unidade de suprimento de energia
Óleo de motor	Unidade de suprimento de energia
Mecanismo de trava	Ligação mecânica
Óxido de berílio	Tubo de emissão de onda no Radar
Componente de calafetagem	Ligação mecânica

Fonte: AVIBRAS, 2019

Por oportuno, o mesmo manual descreve a faixa de segurança para operadores durante o funcionamento do radar da VB UCF-MSR, definindo a distância de segurança mínima de 75 metros, conforme o que segue:

Figura 1 – Área de segurança do radar para militares que operam e realizam manutenção do sistema.

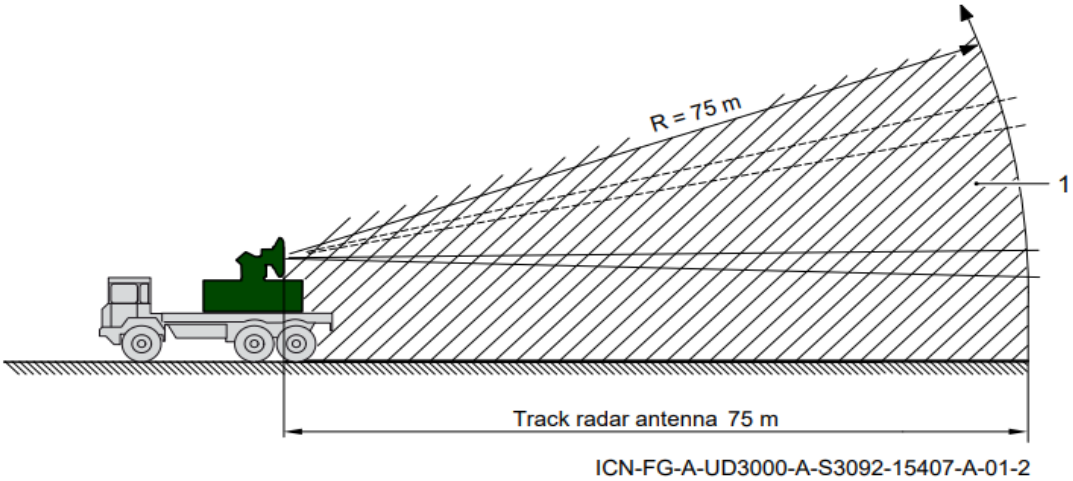


Fig. 1-2 Radar safety areas for occupational personnel

Fonte: AVIBRAS, 2019

Tal procedimento se deve ao fato da emissão de radiação não-ionizante do equipamento e, segundo o próprio manual, esta faixa de segurança de operação está de acordo com o recomendado pela Comissão Internacional de Proteção de Radiação Não Ionizante no que tange aos limites de exposição a variações de campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos acima de 300 GHz. (AVIBRAS, 2019)

Ainda, leva-se em consideração uma faixa de segurança para pessoas do público em geral, que porventura observem o funcionamento do sistema em demonstrações ou exercícios, definida pela distância de 150 metros:

Figura 2 – Área de segurança do radar para expectadores do sistema

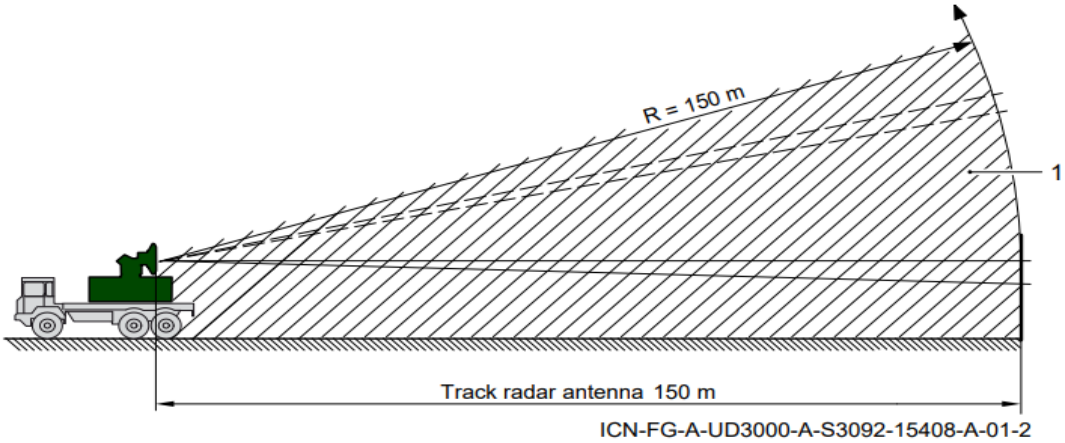


Fig. 1-3 Radar safety areas for general public personnel

Fonte: AVIBRAS, 2019

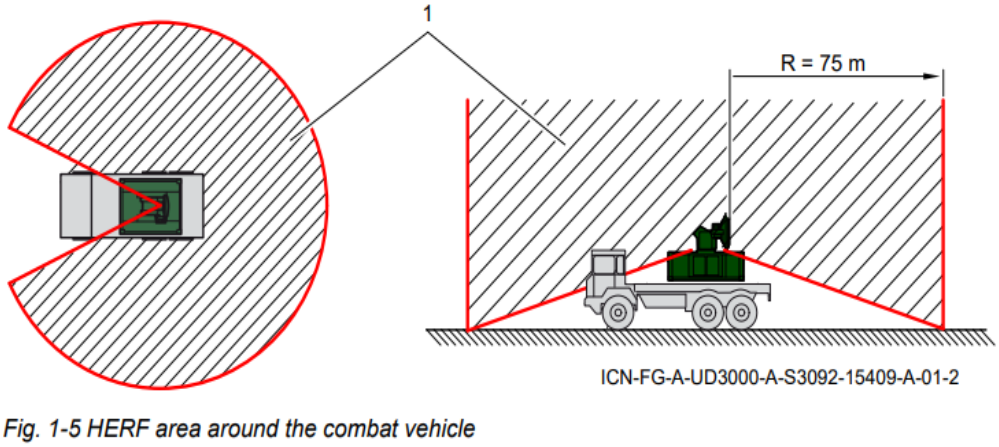
Destaca-se ainda que a fabricante descreve, neste manual técnico, um perfil de segurança predefinido do radar (predefined radar safety profile, no original), passível de customização de acordo com as demandas do requisitante.

Este perfil de segurança previne qualquer emissão de radiação numa extensão de área, em ângulos de direção predefinidos. Por estar inserido nesta área, a cabine do veículo, na qual geralmente os operadores se encontram, torna-se protegida. (AVIBRAS, 2019)

Desta forma, mesmo quando o radar aponte diretamente para a cabine da viatura, tem-se a garantia que o radar não emitirá radiação devido a este perfil de segurança. (AVIBRAS, 2019)

Somando-se ao exposto, estabelece-se uma outra distância de segurança, também de 75 metros, desta feita referente ao risco de radiação eletromagnética ao combustível, definida como uma área na qual poderia haver uma cadeia explosiva devido a reação do combustível com a emissão do radar, sendo que o raio desta área na qual existe o risco é obtida através da elevação mínima do rastreio da antena do radar, do perfil de segurança predefinido do radar e do alcance de segurança do radar, conforme a ilustração a seguir:

Figura 3 – Área de segurança devido ao risco de cadeia explosiva gerado pelo combustível combinada à emissão do radar



Fonte: AVIBRAS, 2019

Desta maneira, levando-se em consideração os procedimentos e equipamentos de segurança envolvidos na operação do radar Fieldguard 3, fica implícita a preocupação da própria fabricante em relação à possíveis danos à saúde dos operadores advindos dos efeitos da emissão de radiação do equipamento sobre os operadores do Sistema.

3.1.1.1 Possíveis Danos à Saúde Decorrentes da Exposição à Radiação Não-Ionizante

Conforme exposto anteriormente, o radar da Unidade Controladora de Fogo do Sistema emite radiação não ionizante, que pode ser definida como:

> (...) uma modalidade de radiação de baixa frequência e baixa energia, também denominada de campo eletromagnético, que se propaga através de uma onda eletromagnética, constituída por um campo elétrico e um campo magnético, podendo ser provenientes de fontes naturais e não naturais. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2021)

Sabe-se que a população, de maneira geral, passou a sofrer maior exposição a este tipo de radiação causada por fontes não naturais particularmente no século XX, com substancial agravamento no século XXI, tendo em vista a grande geração de campos eletromagnéticos de frequência extremamente baixa, oriundos de rede elétrica e de equipamentos elétricos e eletrônicos. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2021)

Neste contexto, as consequências que tal tipo de ionização podem causar à saúde humana passaram a receber maior atenção por parte de especialistas, sendo que, por exemplo, a “radiação não-ionizante pode provocar aumento da temperatura no corpo (alteração física), alterar os níveis de sódio e potássio (alteração química) e produzir alteração no sistema nervoso central (alteração biológica)” (RIBEIRO e PESSOA, p. 25).

Ainda são incipientes estudos que tratam com clareza sobre os efeitos da radiação não ionizante, sobretudo pela impossibilidade de testes em seres humanos.

Ainda assim, Ribeiro e Pessoa (p. 25) apresentam estudos recentes que chegaram à conclusão de que há possibilidade do aparecimento de patologias associadas ao aumento da temperatura corporal gerada pelo aumento do contato intermolecular, em particular resultando em doenças oculares, como cataratas e glaucomas, sendo perceptível, ainda, a sensação de opacidade visual quando o tempo de exposição a este tipo de radiação se torna excessivo.

Outro órgão que pode ser suscetível a alterações em seu funcionamento normal são os testículos, conforme o que segue:

> Os testículos também constituem órgãos críticos no que concerne aos efeitos das radiações eletromagnéticas. Isso porque são extremamente sensíveis a elevações de temperatura. Estão mais sujeitos à radiação por dois motivos: localização superficial em relação ao corpo e grande sensibilidade ao calor por parte das células germinativas, que se encontram em torno dos 33 graus Celsius; região em que se houver qualquer aumento pode causar o enfraquecimento da função reprodutiva. (LAMPARELLI et. al., 1998)

Mesmo não havendo pesquisas conclusivas acerca do assunto, pode-se considerar que aqueles que trabalham expostos a este tipo de radiação podem sofrer alterações neste órgão, uma vez que “os combatentes se sujeitam a um possível enfraquecimento da função reprodutiva, pois os testículos não “trabalham” sob um ambiente ideal para que se mantenha a homeostase do ciclo de produção de células reprodutivas.” (SILVA, G 2017)

Há também a possibilidade de surgimento de efeitos neurológicos a militares expostos a radiação não-ionizante, ainda que estes sejam os mais difíceis de serem elencados, uma vez que há escassez de detalhamento de justificativas sobre os mecanismos causadores de efeitos no sistema neurológico. (SILVA, G 2017)

Ainda assim, a possiblidade de disfunção do sistema nervoso relacionada a exposição à continuada radiação não-ionizante existe, tal qual afirma Rego:

> O sistema nervoso é muito sensível à função da radiação eletromagnética. Quando este é afetado repetidamente apresenta mudanças no SNC com o surgimento da síndrome de neurastenia, com os sintomas básicos de dor de cabeça, tonturas, incapacidade, redução da memória, distúrbio do sono (perda do sono, com muitos sonhos ou vício em repouso), desânimo, palpitação, peito entupido, perda do cabelo, particular dificuldade para dormir, perda de memória. Tais sintomas são típicos de que o cérebro está em processo inibitório. Assim, além da síndrome de neurastenia, também, exibe memória de curto período de tempo, além de apresentar coordenação motora prejudicada. (REGO, 2014)

Por fim, ainda que se haja necessidade de testagem mais conclusiva sobre os possíveis efeitos que a radiação não-ionizante sobre o corpo humano, torna-se perceptível a gama de indícios que sugerem a sua consequência danosa ao homem.

3.1.2 Riscos nas Operações de Municiamento

Um segundo fator de risco oferecido pelo sistema a ser analisado trata das operações de municiamento das viaturas para execução das missões de tiro.

Os riscos, neste tópico de estudo, estão diretamente relacionados aos procedimentos de execução das ações do municiamento em si, deixando-se o risco inerente ao manuseio dos foguetes e, por consequência, de suas cargas explosivas, para o tópico posterior.

Sendo assim, é evidente o destaque do sistema ASTROS no cenário internacional, dentre outros aspectos, pela sua modularidade no que tange a gama de calibres de munições capazes de serem utilizadas pelo sistema. Todas as munições disponíveis podem ser lançadas pela VB LMU MSR, sendo que estas munições são carregadas nas viaturas lançadoras com auxílio da VB Remn MSR, já abordada, com a seguinte sequência básica de ações:

> Para completar uma missão com sucesso, a guarnição da viatura AV-RMD deve executar as tarefas listadas a seguir, que fazem parte da sequência de operação das viaturas do Sistema ASTROS II sugerida pela Avibras.
>
> a. Preparação da viatura
> b. Procedimentos recomendados de segurança
> c. Carregamento dos contêineres-lançadores
> d. Remuniciamento da AV-LMU
> e. Desacoplamento e acoplamento do AV-CCA na AV-VBA
> f. Operação do suporte da roda sobressalente. (AVIBRAS, 2016)

Observa-se, então, que pelos riscos envolvidos na operação de municiamento, sobretudo atinentes ao manuseio de cargas pesadas, a execução dos procedimentos

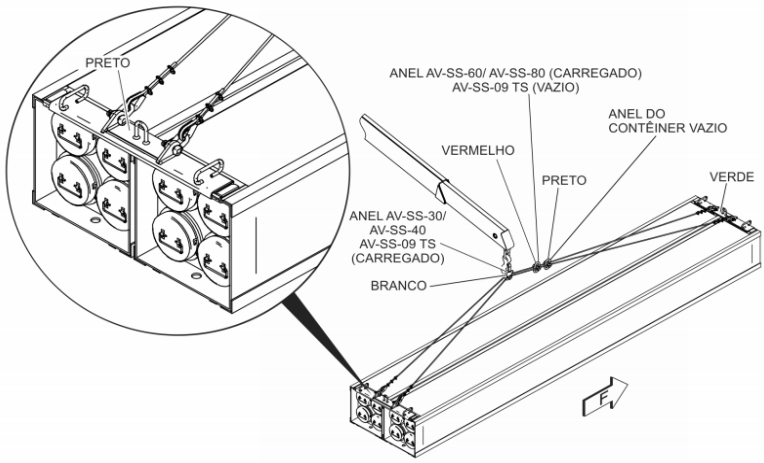
recomendados de segurança torna-se parte das ações básicas para o remuniciamento das lançadoras do sistema ASTROS.

Além disso, o próprio manual de Operação da Viatura Remuniciadora, logo no início de sua seção VII, que trata especificamente das instruções de operação, lista uma série de procedimentos de segurança a serem observados durante os seus trabalhos e que, por consequência, evidenciam alguns riscos advindos de seu manuseio, dentre os quais se pode observar, por exemplo: a necessidade de não operar o guindaste da viatura estar firmemente apoiada pelo sistema de patolagem, verificando se o terreno propicie apoio adequado e a atenção para não se operar o guindaste sobre pessoas ou áreas de trânsito bem como a recomendação para se evitar operações bruscas do guindaste de forma a não afetar o equilíbrio da viatura.

Neste escopo, uma das tarefas a serem realizadas para o municiamento de uma VB LMU-MSR é o içamento dos contêineres-lançadores. Tal operação, basicamente, trata do deslocamento dos contêineres que alojam as munições do sistema da própria VB Remn-MSR para que estejam em condições de serem carregadas nas respectivas lançadoras. (AVIBRAS, 2016)

Para isto, de maneira sucinta, posiciona-se, tão perto quanto possível a remuniciadora (AV-RMD) ao longo dos contêineres-lançadores, dentro do alcance do guindaste, opera-se o sistema de patolagem de forma a obter o nivelamento da viatura, colocando sapatas estabilizadoras, instala-se um dispositivo de fixação dos contêineres no compartimento de carga, fixa-se o dispositivo de içamento de contêineres no contêiner-lançador e, por fim, age-se no guindaste para o movimento dos contêineres.

Figura 4 – Dispositivo de içamento dos contêineres



Fonte: AVIBRAS, 2016

Cabe ressaltar que os pesos envolvidos nesta operação são extremamente elevados, tomando-se como exemplo um container-lançador do foguete SS-09-TS, utilizado para treinamento apenas, na casa dos 450 kg quando carregado com a munição ou até mesmo do contêiner-lançador do foguete SS-40, de aproximadamente 850 kg quando carregado. Observa-se ainda que, tomando-se por base o próprio foguete SS-40 citado, levando-se ainda em consideração que cada VB LMU-MSR comporta quatro contêineres e que cada Subunidade de Mísseis e Foguetes possui, por doutrina, seis viaturas, uma única operação de municiamento completo de uma Bateria envolveria um peso total de cerca de 20.400 Kg. (AVIBRAS, 2018)

Por fim, na descrição de operações do referido manual se observam ainda avisos em destaque, tais como: “uma vez que os operadores não estão posicionados no solo e a carga é pesada, a operação de carregamento e descarregamento deve ser realizada cuidadosamente” e “durante a remoção da sapata de seu alojamento, segurá-la com firmeza, pois é uma peça pesada que, se derrubada, pode ferir quem a estiver manuseando ou pessoas próximas” (AVIBRAS, 2016), tornando ainda mais evidentes os riscos a que os operadores do sistema são submetidos.

3.1.3 Riscos nas Operações com as Munições do Sistema

O principal objetivo do Exército Brasileiro ao adquirir um sistema moderno de Artilharia de Mísseis e Foguetes como o ASTROS, conforme tratado anteriormente, é indubitavelmente a obtenção de meios capazes de realizar a dissuasão extrarregional, com um apoio de fogo de longo alcance e de elevada precisão e letalidade, com a equipagem a Força Terrestre com um sistema de alta tecnologia e que tenha a capacidade de saturação de grandes áreas. (EXÉRCITO, 2014)

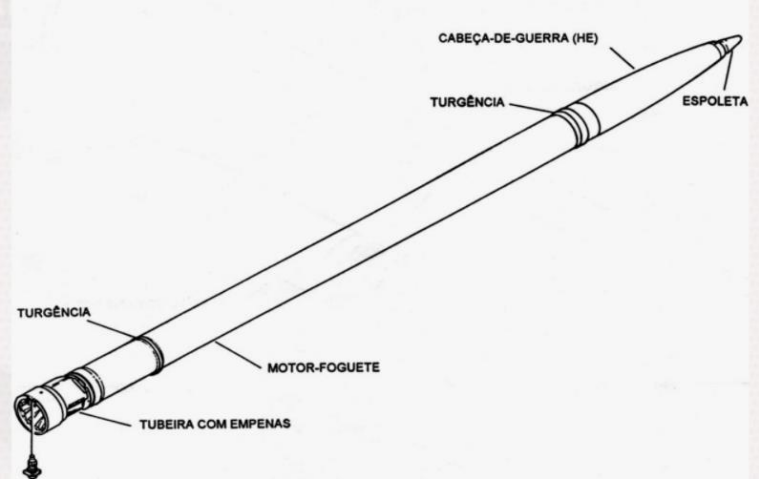
Para que se obtenha tal fim, o Sistema conta com foguetes de variados calibres, podendo ser de 127mm, 177mm ou 300mm, além do foguete de sinalização de treinamento de 70mm e o Míssil Tático de Cruzeiro, de 450 mm. Ainda, alguns destes foguetes contém submunições de 70mm, com um total de 20, 65 e 52 submunições nos foguetes SS-40, SS-60 MW e SS-80 MW respectivamente. (MUNIÇÕES, 2021)

O funcionamento dos foguetes, de maneira sucinta, ocorre do seguinte modo: ocorre a geração de uma corrente elétrica advinda da viatura lançadora, que percorre o cordão umbilical do foguete e chega até seu ignitor, contido no tubo motor do foguete

e responsável pela iniciação da queima do propelente do foguete e que, por sua vez, dá início à fase propulsada do voo do artefato.

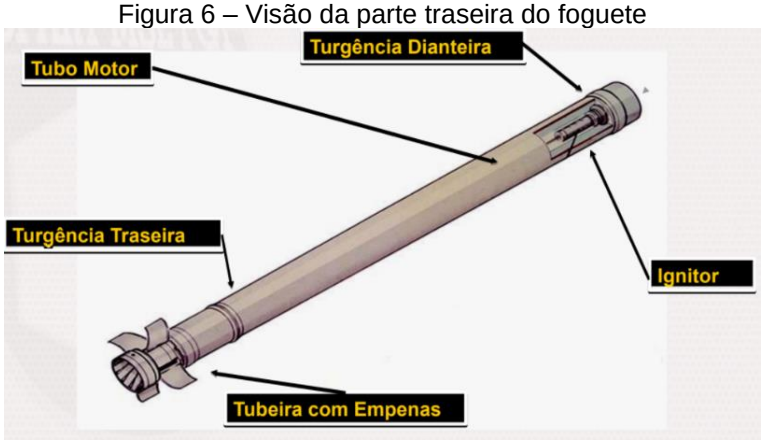
O acionamento de sua carga explosiva se dá através de sua espoleta, que pode ser acionada através do choque com uma superfície, no caso das munições HE ou regulada eletronicamente para ser acionada após determinado tempo em voo, entre 5 e 200 segundos, no caso das munições MW. (MUNIÇÕES, 2021)

Figura 5 - Visão geral do foguete



Fonte: MUNIÇÕES, 2021

Figura 6 – Visão da parte traseira do foguete



Fonte: MUNIÇÕES, 2021

Sendo assim, para o cumprimento de sua finalidade, as munições possuem grande quantidade de carga explosiva em suas cabeças de guerra, podendo ser compostos de trinitrotolueno (TNT), como o foguete SS-30, ou de ciclotrimetilenotrinitramina (RDX), como os foguetes SS-09-TS, SS-40, SS-60 e SS-80.

Tais explosivos possuem, notoriamente, grande capacidade de destruição, uma vez que o RDX, por exemplo, “em razão de seu poder explosivo, é classificado como um explosivo de ruptura ou alto explosivo, sendo capaz de derrubar paredes de concreto ou mesmo de aço”. (BARCELOS JUNIOR, 2017)

Como exemplo da quantidade de explosivo contido nestas munições e dos riscos decorrentes de seu manuseio, um contêiner-lançador contendo o foguete SS-60, que possui um peso total de 773 kg, possui 282,3 kg de peso apenas do explosivo, conforme figura a seguir:

Quadro 2 – Propriedades do Contêiner-Lançador contendo o foguete SS-60

PROPRIEDADES GERAIS	CONTÊINER-LANÇADOR DESCARTÁVEL AV-CL/SS60 COMPLETO MANUAL DE UTILIZAÇÃO M00249-6

PROPRIEDADES DE TRANSPORTE E ARMAZENAGEM DO CONTÊINER-LANÇADOR

Tipo	AV-CL/SS-60 com foguete
Peso (carregado)	773 kgf
Peso do explosivo (massa)	282,3 kgf
Classe do explosivo (**)	1
Código de classificação	1.1F
Prazo de validade do foguete SS-60 (*)	60 meses

Fonte: AVIBRAS, 2018

De tal maneira, a própria fabricante dos foguetes, Avibras, em seus manuais de utilização, destaca um capítulo especialmente destinado à observação de procedimentos gerais de segurança, listando regulamentos para operações com explosivos, corroborando, desta forma, com a noção de risco oferecido aos operadores.

Como exemplo, têm-se o manual completo de utilização do próprio Contêiner-lançador AV-CL/SS60, que trata o assunto da seguinte forma:

> Durante a operação com contêiner-lançador carregado com foguetes, o usuário deve observar rigorosamente os regulamentos de segurança. As considerações a seguir são geralmente aplicadas a qualquer tipo de explosivo:
>
> a. Acidentes com explosivos são usualmente causados por concentração de energia, tais como faíscas, fricção, impacto, queima, materiais aquecidos, reações exotérmicas, radiações, pressão excessiva e descarga eletrostática.
>
> b. A iniciação de explosivos está relacionada com a probabilidade, em função do nível de energia aplicada; quanto menor a energia, menor a possibilidade de iniciação da explosão. Portanto, tomar cuidado constante ao manusear material explosivo(...)

> (...) e. Falha humana e erros podem ocorrer. Portanto, é essencial estar sempre preparado para encontrar soluções para qualquer desses problemas. (AVIBRAS,2018)

Desta forma, pode-se ter uma percepção ainda mais aguda dos riscos oferecidos aos operadores do ASTROS no que tange à munição, uma vez que, durante um exercício operacional de adestramento ou até mesmo em situações de empregos reais das tropas, as situações listadas acima são plenamente passíveis de ocorrer, levando-se em consideração, ainda, as condições sempre adversas de emprego operacional do material e, principalmente, os fatores de estresse aos quais são naturalmente submetidos os militares, ainda que o fator segurança seja um dos mais observados e acompanhados em qualquer operação militar, de caráter real ou de treinamento.

Além disso, os explosivos em si podem oferecer riscos à saúde, como por exemplo no caso de intoxicação, uma vez que “há relatos de soldados que se intoxicaram ao utilizarem a composição C-4, a qual contém 91% de RDX, como combustível para cozinhar ou até mesmo por ingestão”. (BARCELOS JUNIOR, 2017)

Por oportuno, é plausível considerar que há ainda o risco de um acionamento do foguete quando um dos militares da guarnição ainda se encontra realizando seu manuseio e preparação para o tiro quando já carregado lançadora, com a possiblidade de que venha a ser atingido pela combustão do grão propelente responsável pelo movimento inicial dos foguetes, o que fatalmente ocasionaria lesões graves ao operador.

Cabe ressaltar que a corrente elétrica inicial responsável pelo início desta combustão é assaz pequena, podendo ser ocasionalmente gerada pela simples utilização de aparelhos celulares por exemplo, conforme verificado em mais recomendações de segurança para manuseio dos foguetes da fabricante, tais como: “não usar fontes elétricas expostas, (...), evitar o uso de rádio, tv, computador ou aparelhos de telefone perto da área de montagem e (...) usar equipamento elétrico corretamente aterrado.” (MUNIÇÕES, 2021)

3.2. ATIVIDADES NO EB QUE QUE RESULTAM EM PAGAMENTO DE COMPENSAÇÃO ORGÂNICA E COMPARAÇÃO AO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES

3.2.1 Concessão do Adicional de Compensação Orgânica por Exposição à Radiação Ionizante e Paralelos à Atividade com o Sistema de Mísseis e Foguetes

Conforme a Portaria nº 206, do Departamento Geral de Pessoal, de 17 de dezembro de 2003, que aprova as Normas para concessão do adicional de compensação orgânica aos militares que desempenham atividades sujeitas à radiação ionizante, define-se como radiação ionizante “aquela produzida por partículas ou ondas eletromagnéticas dotadas de energia suficiente para ionizar a matéria e causar efeitos deletérios ao organismo humano”. (BRASIL, 2003)

Tem-se aqui, então, uma primeira correlação com a atividade desenvolvida pela Artilharia de Mísseis e Foguetes, uma vez que, conforme exposto anteriormente, o radar da VBUCF-MSR também expõe seus operadores a níveis de radiação e, ainda que estas sejam não-ionizantes, podem se apresentar nocivas à saúde humana, mesmo que em menor grau.

Ainda, observa-se que a Portaria nº 206 especifica as habilitações que os profissionais da saúde para realizarem as operações de equipamentos radiológicos, reduzindo o espectro de militares que fariam jus ao pagamento do adicional e evitando que militares fora do sistema pudessem requerer o mesmo pagamento apenas por estarem servindo em uma Unidade que conte com aparelhos radiológicos por exemplo. Estas habilitações são exemplificadas a seguir:

> Art. 6º - Os oficiais de saúde, para se habilitarem a operadores de equipamentos radiológicos ou de substâncias radioativas, devem possuir:
>
> I - documento comprobatório de curso de especialização ou pós-graduação, na área de radiodiagnóstico ou equivalente, reconhecido pela respectiva entidade de classe; ou
>
> II – no caso de oficial dentista, diploma ou certificado de curso de graduação, em odontologia, acompanhado do histórico escolar, onde conste ter cursado disciplina de radiologia, ou equivalente, e a carga horária curricular mínima de noventa horas.
>
> Art. 7º As praças de saúde, para se habilitarem a operadores de equipamentos radiológicos ou de substâncias radioativas, devem apresentar:
>
> I - documento comprobatório do curso de especialização de operador de raios-X, da Escola de Saúde do Exército; ou
>
> II - diploma de habilitação profissional, expedido por escola técnica de radiologia, registrado no Ministério da Educação. (BRASIL, 2003)

Desta forma, por verossimilhança, seria viável estabelecer também para as atividades de emprego, instrução e manutenção do Sistema de Mísseis e Foguetes requisitos de habilitação mínimos para sua operação, de forma a evitar que Oficiais e Praças que atuem em áreas apenas relacionadas ao sistema, mas que não sejam submetidos aos riscos de sua operação propriamente dita, tais como atividades a aprovisionamento e licitações, por exemplo, pudessem passar a fazer jus ao adicional por correlação.

3.2.2 Concessão do Adicional de Compensação Orgânica por Atividades que Envolvam Trabalhos em Aeronave Militar e Salto de Paraquedas e Paralelos à Atividade com o Sistema de Mísseis e Foguetes

Conforme descrito na introdução deste trabalho, o Decreto nº 4307, de 18 de julho de 2002, descreve as atividades especiais que geram percepção de pagamento de adicional de compensação orgânica, deste as quais destaca-se o seguinte:

> Art. 4º O adicional de compensação orgânica é a parcela remuneratória devida ao militar, mensalmente, para compensação de desgaste orgânico resultante do desempenho continuado das seguintes atividades especiais:
> I - tipo I:
> a) vôo em aeronave militar, como tripulante orgânico, observador meteorológico, observador aéreo e observador fotogramétrico;
> b) salto em pára-quedas, cumprindo missão militar” (BRASIL, 2002)

As atividades de voo em aeronave militar, por sua vez, encontram, no âmbito do Exército, regulamentação específica, dentre outras, na Portaria nº 541, de 1º de julho de 2013, a qual aprova o plano de provas para as atividades especiais de voo em aeronave militar, definindo as condições a serem satisfeitas pelos especialistas nesta área para o cumprimento de suas atividades e consequente jus ao recebimento do adicional.

Para melhor compreensão dos termos, por plano de provas entende-se um “documento, aprovado por ato do Comandante do Exército, que estabelece as normas e os requisitos padronizados para as atividades especiais de voo” e, por atividade especial de voo, “atividade aérea desempenhada por tripulante orgânico, quando a bordo de aeronave militar, cuja função é indispensável ao cumprimento de missão determinada por autoridade competente”. (BRASIL, 2013)

Tal plano estabelece, dentre outros parâmetros, números mínimos de horas em voo que militares devem possuir em determinado período para que possam fazer jus ao pagamento de adicional de compensação orgânica e, ainda, estabelece condições e requisitos para aqueles que podem realizar o referido plano de provas, tal qual o que segue:

> Art. 7º Os especialistas de aviação só poderão realizar atividades de voo ou de controle de tráfego aéreo, para fins de cumprimento deste Plano de Provas, quando:
>
> (...) III - servindo em OM ou órgão integrante do SisAvEx, no País ou no exterior, ou como instrutor ou monitor, na Escola de Sargentos das Armas (EsSA), Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx), Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), (Escola de Aperfeiçoamento de Sargentos das Armas (EASA), Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) ou Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), de matérias relacionadas ao emprego da Av Ex. (BRASIL, 2013)

Além disso, a Portaria nº 541 restringe o período e local de aplicação da especialização aos quais os militares que, enquadrados no contexto desta atividade especial, percebem o pagamento do adicional:

> Art. 13. O adicional de compensação orgânica é devido, integralmente, ao militar durante:
>
> I - o curso inicial de especialização ou de formação em Av Ex, a partir da data do primeiro exercício de voo em aeronave militar ou do início efetivo da atividade especial de controle de tráfego aéreo;
>
> II - o tempo em que estiver no exercício continuado da atividade de voo ou atividade especial de controle de tráfego aéreo, desde que cumprido o prescrito neste Plano(...). (BRASIL, 2013)

Já as atividades de salto de paraquedas encontram regulamentação específica na Portaria nº 1866, de 21 de dezembro de 2015, a qual aprova o plano de provas para a atividade especial de salto com paraquedas no cumprimento de missão militar.

Da mesma forma que a Portaria nº 541, esta estabelece parâmetros de forma a restringir a percepção do pagamento de adicional de compensação orgânica, a Portaria nº 1866 trata o tema da seguinte forma:

> Art. 18. O adicional de compensação orgânica é devido, integralmente, ao militar durante:
>
> I - a aprendizagem da atividade de salto com paraquedas, a partir da data do primeiro salto de aeronave militar em voo; Boletim do Exército nº 52, de 24 de dezembro de 2015. - 25
>
> II - o período em que estiver servindo em OM da Bda Inf Pqdt ou do C Op Esp e na 3ª Cia F Esp, desde que cumprido o prescrito no Plano de Provas;
>
> III - um período de três meses, desde que servindo em OM da Bda Inf Pqdt, do C Op Esp ou na 3ª Cia F Esp, contado a partir do primeiro dia do trimestre seguinte. (BRASIL, 2015)

Sendo assim, ainda que obviamente os riscos em atividades que envolvam voos em aeronaves militares e salto de paraquedas e aqueles relacionados à operação do sistema de mísseis e foguetes encontrem sua origem em fontes extremamente distintas, pode-se traçar paralelos importantes entres estas atividades no que tange ao adicional de compensação orgânica, tomando por base o exposto nas portarias acima citadas.

O primeiro deles trata da necessidade de grande especialização requerida para execução das atividades operacionais, uma vez que nenhum militar pode atuar na área da aviação do Exército, paraquedismo militar ou operação do sistema ASTROS sem possuir elevado grau de conhecimento grau técnico-profissional e, obviamente, sem habilitação concedida pelo centro de instrução específico da atividade, uma vez que todas oferecem grandes riscos aos militares envolvidos e, para atuação com segurança, há necessidade de especialização nas áreas.

Um segundo paralelo encontra lugar ao se tratar da especificidade dos locais em que o militar pode atuar nas áreas acima descritas, uma vez que os trabalhos, por tamanha particularidades e riscos envolvidos, concentram-se em OM muito singulares no âmbito da Força Terrestre, seja nas atividades de voo em aeronave militar, que se restringem ao Sistema de Aviação do Exército, seja do salto de paraquedas em missão militar, que se restringe às OM da Brigada de Infantaria Paraquedista ou do Comando de Operações Especiais ou, ainda, da operação do sistema de mísseis e foguetes, restrita ao Forte Santa Bárbara.

Além disso, a criação de um plano de provas teria, dentre outras finalidades, a de comprovar a aplicação do militar à missão fim das atividades especiais descritas em lei e ao desempenho continuado, o que, ainda que fuja do escopo deste trabalho, poderia ser aplicado, de maneira adaptada, também às atividades desenvolvidas no âmbito da Artilharia de Mísseis e Foguetes.

3.3. AS NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA E SEUS PARALELOS AOS RISCOS APRESENTADOS PELO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES

O Ministério do Trabalho e Providência disponibiliza Normas Regulamentadoras (NR) de Segurança e Saúde do Trabalho, que constituem instrumento importante no que tange à gestão da saúde e segurança dos trabalhadores no âmbito nacional.

Estas NR são disposições complementares da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e “consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho” (NORMAS, 2020), sendo que o “não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.” (PREVIDÊNCIA, 2020)

Como é amplamente conhecido, os militares do EB, por estarem submetidos a regulamentos específicos, tendo em vista o caráter único de suas atribuições, não estão submetidos a regulamentação contida na CLT.

Ainda assim, uma vez que este trabalho busca avalizar um possível pagamento de compensação orgânica a militares que atuem com o Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes, considera-se válida a apresentação de algumas NR, para fins únicos de traçado de possíveis paralelos com as atividades desenvolvidas pelos militares que atuam no Forte Santa Bárbara, sobretudo procurando evidenciar as medidas de prevenção de riscos dispostas nestas NR e que são aplicadas também, em maior ou menor grau, aos trabalhos que envolvem o Sistema ASTROS, permitindo compreender melhor a ampla gama de perigos gerados aos seus operadores.

Desta forma, dentre as NR, que constam em um total de 37, explorar-se-á sucintamente apenas cinco neste trabalho, as quais possuem maiores ligações, em uma primeira análise, com as atividades relacionadas ao Sistema ASTROS, sendo elas: NR-1 (Disposições gerais), NR-12 (Segurança no trabalho com máquinas e equipamentos), NR-15 (Atividades e operações insalubres), NR-16 (Atividades e operações perigosas), NR-19 (Explosivos).

As NR-1 tem caráter introdutório e tratam de estabelecer disposições gerais e termos e definições comuns às NR relativas à segurança e saúde no trabalho. Conforme explicitado, os militares não são abrangidos por estas normas uma vez que o campo de aplicação destas “NR é de observância obrigatória pelas organizações e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT” (NORMAS, 2020)

Sendo assim, destaca-se a seção que trata dos direitos e deveres de empregados e empregadores, em que já se verifica um primeiro paralelo com práticas

de segurança que são comumente observadas nos trabalhos militares, como por exemplo o que segue:

> Todo trabalhador, ao ser admitido ou quando mudar de função que implique em alteração de risco, deve receber informações sobre:
> a) os riscos ocupacionais que existam ou possam originar-se nos locais de trabalho;
> b) os meios para prevenir e controlar tais riscos;
> c) as medidas adotadas pela organização;
> d) os procedimentos a serem adotados em situação de emergência;(...)
> (...) As informações podem ser transmitidas:
> a) durante os treinamentos;
> b) por meio de diálogos de segurança, documento físico ou eletrônico. (NORMAS, 2020)

As NR-12 “definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores” no que tange a máquinas e equipamentos. (NORMAS, 2020)

Estas normas excluem de sua aplicação alguns tipos de máquinas e equipamentos, tais como aqueles movidos ou impulsionados por força humana ou animal e aqueles classificados como eletrodomésticos.

Elas tratam, dentre outros aspectos, de arranjo físicos e instalações, dispositivos de partida, acionamento e parada, sistemas de segurança, componentes pressurizados e transportadores de materiais, todos eles eminentemente presentes nas diversas estruturas que compõem o ASTROS.

Como exemplo, toma-se o que trata o item 12.8.1: “Os movimentos perigosos dos transportadores contínuos de materiais, acessíveis durante a operação normal, devem ser protegidos, especialmente nos pontos de esmagamento, agarramento e aprisionamento.” (NORMAS, 2020)

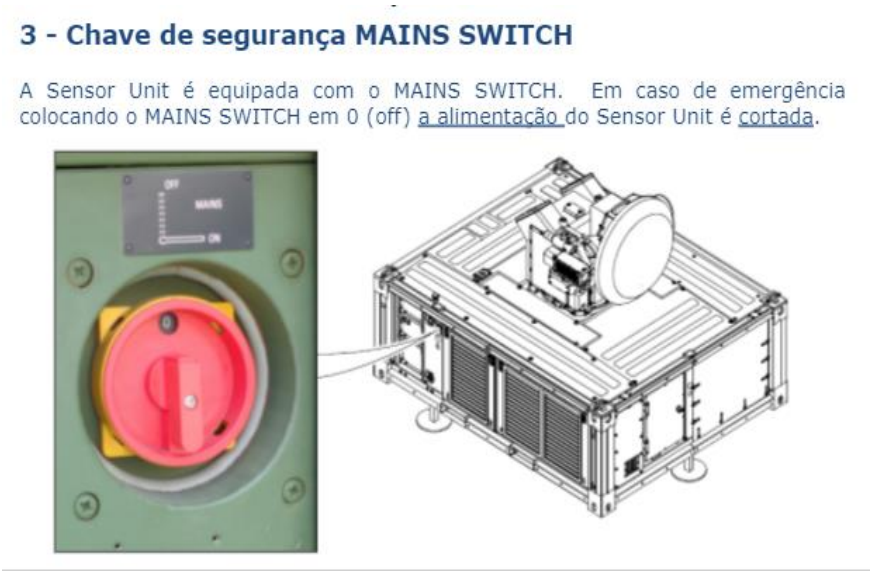
Os riscos de esmagamento e agarramento podem ser observados com elevado grau de probabilidade de ocorrência nas operações de municiamento, já apresentadas.

Um segundo exemplo trata-se do item 12.6.1, o qual define que “as máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes”. (NORMAS, 2020)

Na VB UCF-MSR, há exemplos deste equipamento no anteparo do radar, no qual se encontra a chave de segurança *mains switch*, a qual permite cortar a alimentação do radar e, ainda, uma chave de emergência eletrônica e outra mecânica,

que permitem cortar a alimentação do gerador do radar, também levando à interrupção do seu funcionamento. (AVIBRAS, 2017)

Figura 7 – Chave de segurança mains switch



Fonte: AVIBRAS, 2017

Além disso, no item 12.5.1, observa-se que “as zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados” (NORMAS, 2020), as quais podem ser facilmente observadas também na VB UCF-MSR, em particular nas áreas em que o radar não permite a emissão de radiação para segurança dos operadores, chamado perfil de segurança, também apresentado anteriormente, e que permite ainda aumentar a percepção de risco oferecido pela operação desta viatura.

As NR-15, por sua vez, tratam das atividades e operações insalubres e que, em seus anexos, trata de limites de tolerância, ou seja, a intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará prejuízo à saúde durante a vida laboral, de acordo com tipos de trabalho estabelecidos, tais como aqueles em que há exposição ao calor, ruídos de impacto, condições hiperbáricas e, sobretudo interessante a este estudo, radiação não-ionizante.

Em particular, estas radiações não-ionizantes são tratadas no Anexo 7 das NR-15, o qual define o seguinte:

> 1. Para os efeitos desta norma, são radiações não-ionizantes as microondas, ultravioletas e laser.

> 2. As operações ou atividades que exponham os trabalhadores às radiações não-ionizantes, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres, em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.
> 3. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa - 400- 320 nanômetros) não serão consideradas insalubres. (NORMAS, 2020)

Têm-se, então, mais um paralelo nestas normas de compreensível percepção nas operações do ASTROS, uma vez que, conforme tratado anteriormente, o Radar Fieldguard 3 emite radiação não-ionizante, ainda que nem os manuais técnicos disponíveis nem a literatura referenciada permitam inferir em qual nível isto ocorre.

Ressalta-se o fato de que o Anexo 5, que trata das radiações ionizantes, define que as atividades nas quais trabalhadores possam ser expostos a estes tipos de radiações tem seus limites de tolerância e controles básicos contra possíveis efeitos indevidos, também tem sua regulação através de diretrizes técnicas e, presumidamente, servem de referência para o enquadramento dos profissionais do Exército que realizam as operações de equipamentos radiológicos dentre as atividades especiais que fazem jus à compensação orgânica.

Desta mesma forma, um estudo técnico acerca do real nível de emissão de radiação não-ionizante deve ser realizado para fins de embasamento dos riscos causados pelo radar Fieldguard 3.

Já as NR-16 tratam das atividades e operações perigosas. Ainda que seja de conhecimento que a profissão militar, em decorrência do manuseio e operação de armamentos, equipamentos, munições, materiais perigosos, seja considerada, por essência e indissociável de suas características, de risco, pode-se observar paralelos também entre as atividades dos operadores do Sistema ASTROS e o contido nestas normas. (NORMAS, 2020)

Particularmente no seu Anexo I, operações perigosas com explosivos, têm-se a relação das seguintes atividades consideradas perigosas:

Quadro 3 – Atividades ou operações consideradas perigosas

ATIVIDADES	ADICIONAL DE 30%
a) no armazenamento de explosivos	Todos os trabalhadores nessa atividade ou que permaneçam na área de risco.
b) no transporte de explosivos	Todos os trabalhadores nessa atividade
c) na operação de escorva dos cartuchos de explosivos	Todos os trabalhadores nessa atividade
d) na operação de carregamento de explosivos	Todos os trabalhadores nessa atividade
e) na detonação	Todos os trabalhadores nessa atividade
f) na verificação de denotações falhadas	Todos os trabalhadores nessa atividade
g) na queima e destruição de explosivos deteriorados	Todos os trabalhadores nessa atividade
h) nas operações de manuseio de explosivos	Todos os trabalhadores nessa atividade

Fonte: NORMAS, 2020

O Quadro 3 permite associar praticamente todas as atividades consideradas perigosas pelas Normas Regulamentadoras - 16 aos diversos trabalhos que envolvem a munição do Sistema, desde o armazenamento das munições em paióis, local no qual inclusive há, diariamente no Forte Santa Bárbara, militares escalados de serviço para segurança orgânica da região, passando pelo transporte de explosivos contidos nas munições, até a destruição de explosivos falhados e operações de seu manuseio em geral.

Por fim, as NR - 19 tratam especificamente explosivos, considerando como explosivo aquele “material ou substância que, quando iniciada, sofre decomposição muito rápida em produtos mais estáveis, com grande liberação de calor e desenvolvimento súbito de pressão”. (NORMAS, 2020)

Estas Normas abordam, em detalhes, as regras para armazenamento e transporte dos explosivos, o que, mais uma vez, encontra grandes semelhanças a algumas das atividades desenvolvidas no Forte Santa Bárbara por militares especialistas.

3.4 COMPENSAÇÃO ORGÂNICA COMO FATOR MOTIVACIONAL

É evidente a quantidade de recursos investidos pelo Exército Brasileiro e pela nação no Projeto Estratégico ASTROS 2020, em gastos que se estendem das compras das viaturas do sistema propriamente dito, passando pelo investimento na

infraestrutura das Organizações Militares do Forte Santa Bárbara e se estendendo às dispensas com compras de munições e exercícios de adestramento.

Além disso, há investimento considerável no que tange a qualificação e especialização de militares nos diversos níveis que envolvem o sistema, desde a sua operação e emprego até a manutenção.

Desta forma, espera-se, presumivelmente, a máxima retenção, por maior período, dos militares qualificados e especializados no Forte Santa Bárbara, a fim de que apliquem os conhecimentos e proponham soluções e melhorias embasados na sua experiência com o Sistema.

Tal fato fica ainda mais evidente tomando-se em conta a Portaria nº 202 do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEx), de 28 de agosto de 2018, a qual aprova as Instruções Reguladoras para a Inscrição, a Seleção e a Matrícula nos cursos e nos estágios gerais do Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, corroborada pelas Portarias que normatizam o funcionamento específico dos diversos cursos oferecidos pelo Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CIArtMslFgt) e que definem tempos mínimos de aplicação do curso realizado, variando normalmente de 2 a 3 anos, dependendo do curso e do posto ou graduação do aluno. (BRASIL, 2018)

Contudo, o que se tem percebido atualmente não necessariamente reflete o esperado após tamanho investimento. A guarnição de Formosa-GO tem sido, assumidamente, uma dentre aquelas com maiores dificuldades de recompletamento de quadros, ou seja, possivelmente uma das últimas opções de militares quando da expressão da intenção de movimentação dentro da força.

Sendo assim, pode-se supor que com o pagamento de um adicional no salário, mais militares seriam voluntários para compor o universo de seleção para os cursos oferecidos relacionados aos sistemas ASTROS, havendo facilidade na escolha daqueles com perfil mais adequado às diversas atividades relacionadas à Artilharia de Mísseis e Foguetes, com posterior alocação no Forte Santa Bárbara para aplicação do curso, uma vez que estes militares tenderiam a se sentir privilegiados pela compensação remuneratória. (SCHVENGBER, 2020).

Tal fato é corroborado ao afirmar-se que:

> A valorização do trabalho dos militares, desde as atividades menos complexas até as mais complexas, desempenhadas com a responsabilidade que lhes é devida, funda-se sobre o binômio direito e dever. Não somente tem o militar o direito de ter seu trabalho valorizado, como tem a Instituição o

> dever de reconhecer os militares e os esforços impetrados nas missões por eles executadas. (FALCÃO et al., 2018)

Desta maneira, este adicional fatalmente geraria retenção destes quadros especializados por maior tempo, tornando estes militares, por consequência, ainda mais experientes e com maiores conhecimentos sobre suas atividades funcionais, resultando, por fim, em maior produtividade laboral e colaboração com a Força para manutenção e melhorias do sistema.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por finalidade realizar um estudo da viabilidade de pagamento de compensação orgânica para militares envolvidos com o Sistema de Mísseis e Foguetes.

Por se tratar de uma área de atuação relativamente nova no âmbito do Exército Brasileiro no seu formato atual, ainda que o EB conte com viaturas lançadoras de foguetes desde a década de 1990, levando-se em consideração que o estado final desejado para o Projeto Estratégico do Exército ASTROS 2020 ainda não foi atingido em sua plenitude, ressaltando-se sobretudo as obras estruturais ainda correntes no Forte Santa Bárbara, há de se perceber que ainda existem lacunas a serem preenchidas em diversas áreas de atuação da Artilharia de Mísseis e Foguetes, seja na sua doutrina, instrução e emprego, seja no caráter de compensação remuneratória a militares especialistas que trabalham diretamente com o Sistema ASTROS.

Sendo assim, a temática do pagamento de compensação orgânica para militares que atuam diretamente com o Sistema de Mísseis e Foguetes mostra sua relevância para a Força Terrestre como um todo, pois trata de assunto relacionado ao estado da arte da maior fonte de dissuasão extrarregional em posse do país atualmente.

Desta forma, o estudo buscou responder se existem argumentos e condições para a inclusão dos trabalhos relacionados ao Sistema ASTROS dentre as atividades especiais previstas para pagamento de parcela remuneratória mensal de adicional de compensação orgânica.

Por argumento entende-se o conjunto de fatores que serviriam para embasar os motivos para tornar a atividade de mísseis e foguetes condicionada ao pagamento de compensação orgânica e por condições entende-se a forma como isso poderia ser feito à luz da legislação vigente.

Para isso, num primeiro momento, elencaram-se alguns fatores de risco gerados aos operados do sistema. Na sequência, buscou-se apresentar paralelos entre a atividade relacionada aos mísseis e foguetes àquelas que já propiciam o recebimento da compensação orgânica.

Ainda, foram relacionadas algumas normas regulamentadoras do trabalho a fim de se oferecer subsídios para a argumentação deste trabalho.

Por último, apresentou-se a compensação orgânica como fator motivacional aos militares envolvidos no Sistema de Mísseis e Foguetes.

Ante o exposto, conclui-se que existem, parcialmente, argumentos plausíveis que permitiriam a inclusão dos trabalhos com o Sistema de Mísseis e Foguetes dentre as atividades especiais relacionadas pelo Capítulo II do Artigo 4º Decreto nº 4.307, de 18 de julho de 2002.

Dentre estes argumentos, destacam-se a exposição de militares que operam a VB UCF – MSR à radiação não-ionizante, a operação de equipamentos pesados que podem gerar esmagamentos, agarramentos e diversas escoriações, sobretudo nas operações de municiamento e manutenção das viaturas e o manuseio de munições contendo grande quantidade de explosivos e com relativa sensibilidade ao acionamento do seu combustível propelente pela geração de uma corrente elétrica pequena, além da possibilidade do acionamento da carga explosiva das submunições de 70mm muito próximas a posição em que se realizam os disparos do Sistema, tudo podendo ocasionar danos severos aos seus operadores.

Corrobora com o exposto o fato de haver correlação entre fatores que levam ao pagamento de adicional de compensação orgânica a outras atividades especiais no âmbito do EB, ainda que o caráter dos riscos inerentes seja diferente, seja pela exposição à níveis de radiação, mesmo que de naturezas distintas, como no caso dos trabalhos com raio-x ou substâncias radioativas, seja pelo desgaste orgânico e nível de especialização requerido, como no caso voo em aeronave militar, como tripulante orgânico, observador meteorológico, observador aéreo e observador fotogramétrico ou no salto em paraquedas, cumprindo missão militar.

Neste contexto dos riscos apresentados e que embasam as justificativas para a inclusão da atividade relacionada ao ASTROS dentre aquelas previstas para compensação pecuniária por desgaste orgânico, ressalta-se, por exemplo, o acidente ocorrido na unidade de Jacareí-SP da Avibras, no ano de 2015, no qual três funcionários ficaram feridos, sendo um deles de maneira gravíssima, ao realizarem a revitalização de um foguete SS-30 quando, durante a operação, o motor do equipamento entrou em ignição involuntária e pegou fogo, vindo inclusive a derrubar parte de uma parede.

Avigora ainda a conclusão obtida o fato de que, ainda que os militares não estejam amparados pela Consolidação das Leis Trabalhistas, por motivo das óbvias particularidades da profissão, observa-se que a gama de atividades desenvolvidas pelos envolvidos com o Sistema permite o enquadramento dos trabalhos em, aos menos, quatro das Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho,

presumivelmente abrangendo maior número de riscos associados até mesmo do que outras atividades já previstas em lei para a compensação orgânica.

Cabe-se verificar que se chega à conclusão de que existem argumentos no sentido do pagamento da compensação de maneira parcial pois há necessidade de estudo técnico especializado para se compreender, por exemplo, o real nível de emissão da radiação do radar do sistema e quais as consequências factuais para o organismo dos operadores em um período, tornando-se esta sugestão de nova pesquisa afim de ratificar ou retificar o conteúdo exposto.

Por outro lado, à luz da legislação vigente, conclui-se que não há condições viáveis atualmente para o pagamento do adicional de compensação orgânica para este tipo de trabalho, tendo em vista a objetividade da lei quanto às atividades especiais relacionadas como passíveis de desgaste orgânico: voo em aeronave militar, como tripulante orgânico, observador meteorológico, observador aéreo e observador fotogramétrico, salto em paraquedas, cumprindo missão militar, imersão, no exercício de funções regulamentares, a bordo de submarino, mergulho com escafandro ou com aparelho, cumprindo missão militar, controle de tráfego aéreo e trabalho com raios X ou substâncias radioativas.

Por fim, a solução para o problema da condição essencial que possibilitaria o pagamento de compensação orgânica está relacionada diretamente à possibilidade de mudança nos termos da lei, o que torna, por este motivo, a forma de execução de tal mudança na legislação para inclusão da atividade relacionada à Artilharia de Mísseis e Foguetes uma continuação necessária desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AVIBRAS. **MU-RMD-1706**: Manual de Utilização da Viatura Remuniciadora (AV-RMD). Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2016. 88 p.

AVIBRAS. **MU-UCF-1707**: Manual de Utilização da Unidade de Controle de Fogo. Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2017. 304 p.

AVIBRAS. **M00248-8**: Contêiner Lançador Descartável AV-CL/SS40 Completo Manual de Utilização. Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2018. 64 p.

AVIBRAS. **M00249-6**: Contêiner Lançador Descartável AV-CL/SS60 Completo Manual de Utilização. Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2018. 68 p.

AVIBRAS. **M00402-**: Manual de Utilização do Contêiner Reutilizável AV-CL/SS09 TS. Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2018. 56 p.

AVIBRAS. **M01117-7**: Operator/User Manual Fieldguard 3 Sensor Unit. Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2019. 94 p.

AVIBRAS. **M01232-7**: Manual de Utilização do Foguete AV-SS-80. Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2018. 68 p.

AVIBRAS. **M01339-0**: Manual de Utilização da Viatura Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU). Jacareí: Avibras Industria Aeroespacial, 2019. 326 p.

ASTROS 2020 - **Rheinmetall recebe contrato para Sistema Fieldguard 3**. 2018. Disponível em: https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/29808/ASTROS-2020--Rheinmetall-recebe-contrato-para-Sistema-Fieldguard-3-. Acesso em: 13 ago. 2021.

BARCELOS JUNIOR, Adão Edson de. **Análise direta de vestígios de explosivos empregando espectroscopia vibracional: Uma proposta de auxílio à perícia**. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Ufmg, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SFSA- Acesso em: 25 ago. 2021.

BRASIL. Constituição (2002). **Decreto Presidencial nº 4307, de 18 de julho de 2002**. Brasília, DF

_____. Comandante do Exército. **Portaria nº 541, de 1 de julho de 2013. Brasília, 12 jul. 2013**. Brasília, DF.

_____. Comandante do Exército. Decreto nº 1866, de 21 de dezembro de 2015. Brasília, 24 dez. 2015. Brasília, DF.

_____. DECEx. Portaria nº 202, de 28 de agosto de 2018. Brasília, 06 set. 2018.

_____. DGP. Portaria nº 206, de 17 de dezembro de 2003. Brasília, 17 dez. 2003.

_____. Presidência da República. Constituição (2002). Decreto Presidencial nº 4307, de 18 de julho de 2002. Brasília, 18 jul. 2002.

CIART Msl Fgt. **Última Ratio**, Formosa, v. 1, n. 1, p. 42-52, 08 fev. 2019. Disponível em: ebrevista.eb.mil.br. Acesso em: 06 set. 2021.

Exército (ed.). **ASTROS 2020**. Brasília: Epex, 2014. Color.

FALCÃO, Gabriel Bacchieri Duarte *et al*. **O desenvolvimento de uma cultura institucional para avaliação e melhoria da qualidade de vida no Exército Brasileiro**. 2018. 108 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar, Escola de Formação Complementar do Exército, Salvador, 2018.

HEINRICH, Ralph Robert. **Conceitos Básicos Sobre Radiações Não-ionizantes e seus Efeitos Potenciais sobre a Saúde Humana**. 09 jul. 2002. Disponível em: http:// www.cram.org.br/wordpress Acesso em: 23 agosto. 2021.

ICNIRP – **Comissão Internacional de Proteção à Radiação não-ionizante**. Disponível em: < http://www.icnirp.org/> Acesso em: 23 agosto 2021

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Ministério da Saúde. **Radiações não ionizantes**. 2021. Disponível em: https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/radiacoes/radiacoes-nao-ionizantes. Acesso em: 18 ago. 2021.

LAMPARELLI, Claudia Conde. et al. **Radiações de micro-ondas e radiofrequência**. Revista ambiente, [S.l], vol. 2, n. 1, 1998.

MENEZES JÚNIOR, Cláudio Filgueira de. **O adicional de compensação orgânica aplicado aos motociclistas militares no 4º Batalhão de Polícia de Exército no ano de 2018**. 2019. 21 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Militares, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2019.

MUNIÇÕES. Formosa: CIArt Msl Fgt, 2021. 64 slides, color.

NEVES, Eduardo Borba. **Gerenciamento do risco ocupacional no Exército Brasileiro: aspectos normativos e práticos**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 23, n. 9, Set 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ci/a/QCgL7Jj88bhRpYLdmmMFRgP/?lang=pt. Acesso em: 10 ago. de 2021.

NORMAS Regulamentadoras. 2020. Elaborada pelo Ministério do Trabalho e Previdência. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. Acesso em: 30 ago. 2021.

PREVIDÊNCIA, Ministério do Trabalho e. **Normas Regulamentadoras - Segurança e Saúde do Trabalho**. 2020. Disponível em: http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nrs.htm. Acesso em: 30 ago. 2021.

REGO, 2014. **Danos causados pelas ondas eletromagnéticas no corpo humano**. Disponível em: http:// eletrions.com/novo/notícia/danos-causados-pelas-ondas-eletromagnéticas-no-corpo-humano. Acesso em: 16 ago. 2021.

RIBEIRO, Edson Leite; PESSOA, Martha Bulcão. **Efeitos da radiação eletromagnética na vida do ser humano**: uma análise do paradigma ambiental. Revista Tecnologia e Sociedade

SCHVENGBER, Alysson Raffael da Silva. **Compensação orgânica para batedores no desempenho da atividade como fator motivacional na gestão de pessoas: uma proposta**. 2020. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração Pública, Escola de Formação Complementar do Exército/Centro Universitário do Sul de Minas – Unis-Mg, Salvador, 2020.

SILVA, Alfredo da Costa e; FIGUEIREDO, Marcelo. **Pagamento de compensação orgânica a militares destacados em destacados em obras de cooperação**. [201-]. Disponível em: https://periodicos.unis.edu.br/index.php/interacao/article/view/86. Acesso em: 9 ago. 2021.

SILVA, Carlos Eduardo Navazio de Oliveira da. **A influência de uma compensação financeira na motivação dos militares que servem embarcados em navios de superfície**. 2017. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Estado Maior Para Oficiais Superiores, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, Gabriel Pascoal Zanatelli Zappi. **Estudo dos possíveis efeitos da radiação não ionizante em militares do Exército Brasileiro**. 2017. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2017.

SILVA, Marco Aurélio da. **Radar**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/radar.htm. Acesso em: 15 ago. 2021.

TUMELERO, Naína. **Pesquisa exploratória: conceito, características e aplicação em 4 passos**. 2019. Disponível em: https://blog.mettzer.com/pesquisa-exploratoria/. Acesso em: 30 ago. 2021.

UNIFAL. **Perigo relacionado ao trabalho**. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/riscosambientais/perigoseriscos. Acesso em: 11 ago. 2021.

WILTGEN, Guilherme. **Acidente com foguete deixa 3 funcionários feridos na Avibras**. 2015. Disponível em: https://www.defesaaereanaval.com.br/aviacao/acidente-com-foguete-deixa-3-funcionarios-feridos-na-avibras. Acesso em: 15 ago. 2021.