



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**3º SG-FN-AT ARTUR NASCIMENTO DOS SANTOS**

**3º SG-FN-AT GLEDSON PEREIRA SANTOS DE OLIVEIRA**

**Estudo das Vantagens do Sargento de Manutenção Auto Realizar o  
Curso de Manutenção Eletrônica.**

**Formosa – GO**

**2024**



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**3º SG-FN-AT ARTUR NASCIMENTO DOS SANTOS**

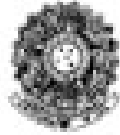
**3º SG-FN-AT GLEDSON PEREIRA SANTOS DE OLIVEIRA**

**Estudo das Vantagens do Sargento de Manutenção Auto Realizar o  
Curso de Manutenção Eletrônica.**

Projeto interdisciplinar apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização em Manutenção Eletrônica do Sistema de Mísseis e Foguetes.

**Formosa – GO**

**2024**



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

**DIVISÃO DE DOCTRINA E PESQUISA  
FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Autores: 3º SG-FN-AT ARTUR NASCIMENTO DOS SANTOS E  
3º SG-FN-AT GLEDSON PEREIRA SANTOS DE OLIVEIRA**

**TÍTULO: Estudo das Vantagens do Sargento de Manutenção Auto  
Realizar o Curso de Manutenção Eletrônica.**

Projeto interdisciplinar apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização em Manutenção Eletrônica do Sistema de Mísseis e Foguetes.

**APROVADO EM \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2024**

**CONCEITO: \_\_\_\_\_**

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>

**ARTUR NASCIMENTO DOS SANTOS – 3º SG-FN-AT  
Aluno**

**GLEDSON PEREIRA SANTOS DE OLIVEIRA – 3º SG-FN-AT  
Aluno**

## **ESTUDO DAS VANTAGENS DO SARGENTO DE MANUTENÇÃO AUTO REALIZAR O CURSO DE MANUTENÇÃO ELETRÔNICA**

Artur Nascimento dos Santos

Gledson Pereira Santos de Oliveira

### **RESUMO**

O referido Projeto Interdisciplinar tem por utilidade ressaltar as principais vantagens para o Sargento qualificado em Manutenção Auto (Mecânica) adquirir conhecimentos específicos e rentáveis, procedentes da realização do Curso de Manutenção Eletrônica, a fim de absorver e unificar ambos entendimentos para contribuir no seu aprimoramento técnico-profissional, bem como, executar uma manutenção mais ampla e detalhada do Sistema ASTROS.

Palavras-chaves: Manutenção Auto (Mecânica). Manutenção Eletrônica. Sargento. Sistema ASTROS.

### **RESUMEN**

El objetivo de este Proyecto Interdisciplinar es destacar las principales ventajas para el sargento titulado en Mantenimiento de Automóviles (Mecánica) de adquirir conocimientos específicos y provechosos del Curso de Mantenimiento Electrónico, con el fin de absorber y unificar ambos entendimientos para contribuir a su perfeccionamiento técnico y profesional, así como para realizar un mantenimiento más amplio y detallado del Sistema ASTROS.

Palabras clave: Mantenimiento Auto (Mecánico). Mantenimiento Electrónico. Sargento. Sistema ASTROS.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	5
1.1 Contextualização .....	5
1.2 Problema .....	5
1.3 Objetivo .....	6
1.4 Justificativa e contribuições .....	6
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	6
<b>3 DESENVOLVIMENTO</b> .....	7
3.1 Análise de conteúdo do curso de eletricidade de viaturas para sargentos .....	7
3.2 Análise de conteúdo entre o curso manutenção eletrônica e o curso manutenção mecânica do sistema ASTROS .....	11
3.3 Análise de aptidões de forma ampla .....	12
3.3.1 Crescimento de competências técnicas .....	12
3.3.2 Capacidade de diagnosticar e corrigir problemas complexos .....	12
3.3.3 Melhoria na manutenção preventiva e corretiva .....	12
3.3.4 Otimização nos escalões de manutenção .....	13
3.3.5 Potencial de liderança e supervisão .....	13
3.3.6 Motivação e realização no exercício de suas funções .....	13
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	14
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	15

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Contextualização**

Antes de abordar a temática principal deve-se ter em mente o conceito e a relevância da manutenção em áreas militares. O alerta para a conscientização de sua significância, não apenas resulta em uma boa capacidade para conservar, reparar e recuperar o material, como também, evitar futuros transtornos técnicos e até orçamentários para seus usuários e/ou responsáveis. A definição do termo manutenção, fundamentalmente, encontra-se em conformidade com o bom uso e o conhecimento adequado para o manuseio do material. A publicação CGCFN-121 - Política de Manutenção de Material do Corpo de Fuzileiros Navais descreve de forma lúcida essa ideia:

A manutenção deve ser encarada como um processo e não um produto, uma vez que abrange atividades de vários segmentos e setores. Desta forma, entende-se que atingir a eficácia na manutenção requer, além do conhecimento e da aplicação técnico-gerencial, o comprometimento das partes envolvidas diretamente com o processo, ou seja, operadores, mecânicos, comandantes e usuários dos meios, na correta compreensão e execução desta imprescindível atividade.

Tal referência deve ser atribuída e praticada diretamente na esfera militar onde a busca pelo crescimento e pela especialização é primordial para garantir dedicação e discernimento em suas atividades. Em específico, para o Sargento de Manutenção Auto do Sistema ASTROS, realizar um curso de Manutenção Eletrônica pode ser uma oportunidade única e valiosa para ampliar seus conhecimentos e adquirir novas habilidades.

Dessa forma, a intenção principal desta análise é evidenciar as vantagens e benefícios que esse militar pode atingir ao investir no desenvolvimento de capacidades eletrônicas. A união dos segmentos, mecânicos e eletrônicos, colabora para o Sargento se tornar um profissional mais qualificado e versátil, apto a enfrentar desafios mais complexos e contribuir de maneira mais expoente para a operacionalidade e manutenção do Sistema ASTROS.

### **1.2 Problema**

A problematização deste assunto ocorre na ausência de habilitar o mesmo militar em ambos os cursos. Por conseguinte, isso gera uma série de restrições para a fluidez das atividades de manutenção, pois o Sargento capacitado em Manutenção Auto está limitado pelo conhecimento somente de suas funções, isso concretiza a extrema necessidade de acoplar os conceitos do curso de Manutenção Eletrônica do Sistema ASTROS para esse militar.

### **1.3 Objetivo**

Esse estudo tem como propósito salientar a importância do Sargento agregar as qualificações dos dois cursos para facilitar as tarefas desses setores. Com o intuito de mesclar e aproveitar essas aptidões, inclusive reduzir o período empregado nos procedimentos de Manutenção Auto e Eletrônica dentro das Organizações Militares (OM) com a finalidade de otimizar as etapas de cada escalão de manutenção para se obter uma resposta eficiente e pragmática associada às diligências das OM nesse quesito.

### **1.4 Justificativa e Contribuições**

Nesse contexto, o foco é propor uma estratégia para o mesmo militar exercer esse duplo aprendizado para contribuir com a garantia da prontidão operacional e ressaltar a importância do funcionamento e da manutenção regular na preservação, correção e reparo.

## **2. METODOLOGIA**

Com o desígnio de uma abordagem embasada na elaboração de uma viável solução para o problema, esse trabalho foi direcionado na intenção de recorrer a diversas fontes de pesquisas, como por exemplo: sites correlacionados ao tema, documentos oficiais de ensino e manuais técnicos, para que pudesse contribuir de maneira prática e objetiva ao projeto.

Nesse viés a análise inclinou-se no conceito de “pesquisa qualitativa”, já que “se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes.” (Minayo, 2014). “Ao invés de estatísticas, regras e outras generalizações, a qualitativa trabalha com descrições, comparações e interpretações.” (Vernaglia, 2019).

Em suma, a ideia é relatar os valores que serão adquiridos pelos Sargentos após a qualificação do curso de Manutenção Eletrônica do Sistema ASTROS e até sugerir indicações de Sargentos (no caso, Sargentos do Quadro de Material Bélico - Mecânico de Viatura Automóvel) previamente acostumados com alguns tipos de conteúdo existentes nesse curso.

### 3. DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 Análise de Conteúdo do Curso de Eletricidade de Viaturas para Sargentos

É de extrema importância ressaltar que dentro da temática proposta, em específico, o Sargento do Quadro de Material Bélico - Mecânico de Viatura Automóvel (Auto) por similaridade e afinidade está mais apto a realizar o curso de Manutenção Eletrônica do Sistema Astros, isso se deve mediante a sua formação básica na disciplina de Eletricidade de Viatura, pois com essa prévia noção, ele está prontamente habilitado a manter os sistemas elétricos/eletrônicos das viaturas do Sistema Astros. Com base nesse conhecimento, ele poderá aproveitar suas aptidões em elétrica para agregar na sua aprendizagem referente a eletrônica do Sistema ASTROS.

Vale realçar que o Exército Brasileiro (EB) através da Escola de Instrução Especializada, possui o curso de Eletricidade Veicular e com a qualificação desse curso, o Sargento de Material Bélico é mais do que pretendido a formação do curso de Manutenção Eletrônica, como evidência, pode-se citar os seguintes tópicos abordados no curso de Eletricidade de Viaturas, conforme o conteúdo programático de disciplinas registrado no Plano de Disciplinas (PLADIS) e Plano Integrado de Disciplinas (PLANID) abaixo:

Figura 1: PLANID – Curso de Eletricidade de Viaturas para Sargentos

CURSO			Gg H Modular	
CURSO ELETRICIDADE DE VIATURAS			218	

(Continuação do Adit. S/Nr ao BI 88, de 22 de Novembro de 2018) <span style="float: right;">Página 2 de 15</span>				
<b>PLANID</b> ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA CURSO DE ELETRICIDADE DE VIATURAS PARA SARGENTOS				
COMPETÊNCIA PRINCIPAL: Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricista nas Organizações Militares do Exército.				
MÓDULO	UNIDADE COMPETÊNCIA	ELEMENTO COMPETÊNCIA	DISCIPLINAS	EIXO TRANSVERSAL
1	Realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos sistemas elétricos das viaturas sobre rodas em uso no EB	Inspeccionar, regularmente, de forma meticulosa os diversos sistemas e componentes elétricos que integram uma viatura. Emitir diagnósticos precisos sobre o estado de funcionamento dos sistemas e componentes eletroeletrônicos das viaturas Realizar a substituição ou reparação dos diversos componentes que integram os sistemas elétricos das viaturas Interpretar esquemas elétricos dos diversos sistemas que compõem uma viatura	Eletricidade	Organização Zelo Meticulosidade Análise Planejamento Atenção Seletiva

Fonte: Documento de Ensino do Curso de Eletricidade de Viatura para Sargentos.



Figura 2: PLANID – Curso de Eletricidade de Viaturas para Sargentos

(Continuação do Adit. S/Nr ao BI 88, de 22 de Novembro de 2018)		Página 3 de 15	
		Operar instrumentos necessários para inspeção e diagnóstico dos diversos sistemas elétricos que compõem uma viatura	
		Assessorar na emissão de parecer técnico sobre os sistemas elétricos das viaturas	
Realizar a manutenção nos sistemas de partida e ignição convencional		Identificar os componentes dos sistemas de partida e ignição em um circuito sobre bancada	
		Avaliar o funcionamento dos sistemas de partida e ignição de viaturas em uso no EB	
		Executar a manutenção dos sistemas de partida e ignição aplicado às viaturas em uso no EB.	
Realizar a manutenção nos sistemas eletrônicos de injeção		Identificar os componentes dos sistemas de injeção eletrônica aplicado às viaturas em uso no EB	
		Avaliar o funcionamento dos sistemas de injeção eletrônica das viaturas em uso no EB	
Realizar a manutenção no sistema de carga		Identificar os componentes do sistema de carga em um circuito sobre bancada	
		Avaliar o funcionamento do	

Fonte: Documento de Ensino do Curso de Eletricidade de Viatura para Sargentos.

Figura 3: PLANID – Curso de Eletricidade de Viaturas para Sargentos

		Operar instrumentos necessários para inspeção e diagnóstico dos diversos sistemas elétricos que compõem uma viatura	
		Assessorar na emissão de parecer técnico sobre os sistemas elétricos das viaturas	
Realizar a manutenção nos sistemas de partida e ignição convencional		Identificar os componentes dos sistemas de partida e ignição em um circuito sobre bancada	
		Avaliar o funcionamento dos sistemas de partida e ignição de viaturas em uso no EB	
		Executar a manutenção dos sistemas de partida e ignição aplicado às viaturas em uso no EB.	
Realizar a manutenção nos sistemas eletrônicos de injeção		Identificar os componentes dos sistemas de injeção eletrônica aplicado às viaturas em uso no EB	
		Avaliar o funcionamento dos sistemas de injeção eletrônica das viaturas em uso no EB	
Realizar a manutenção no sistema de carga		Identificar os componentes do sistema de carga em um circuito sobre bancada	
		Avaliar o funcionamento do	

Fonte: Documento de Ensino do Curso de Eletricidade de Viatura para Sargentos.

Figura 4: PLADIS – Curso de Eletricidade de Viaturas para Sargentos

PLADIS	
ESCOLA DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA	
CURSO DE ELETRICIDADE DE VIATURA PARA SARGENTOS	
DISCIPLINA: Eletricidade	Cg H Total: 218 horas
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricitista nas Organizações Militares do Exército	
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos sistemas elétricos das viaturas sobre rodas em uso no EB	
<b>Elemento de Competência:</b> Interpretar esquemas elétricos dos diversos sistemas que compõem uma viatura e operar instrumentos necessários para	

(Continuação do Adit. S/Nr ao BI 88, de 22 de Novembro de 2018) Página 7 de 15

inspeção e diagnóstico dos diversos sistemas elétricos que compõem uma viatura.				
UD I. FUNDAMENTOS DA ELETRICIDADE	Cg H: 14			EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	EAD	D	N	
a. Eletricidade Básica	2	-	-	Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planeamento e Atenção Seletiva
b. Grandezas elétricas	2	-	-	
c. Lei de OHM	2	-	-	
d. Circuitos elétricos	2	-	-	
e. Tipos de Circuitos	2	-	-	
f. Simbologia utilizada nos esquemas elétricos	2	-	-	
g. Multímetro	2	-	-	
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricitista nas Organizações Militares do Exército				
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos sistemas elétricos das viaturas sobre rodas em uso no EB				
<b>Elemento de Competência:</b> Inspeccionar, regularmente, de forma meticulosa, os diversos sistemas e componentes elétricos que integram uma viatura e emitir diagnósticos precisos sobre o estado de funcionamento dos sistemas e componentes eletroeletrônicos das viaturas.				
UD II. FUNDAMENTOS DA ELETRÔNICA	Cg H: 14			EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	EAD	D	N	
a. Resistores	2	-	-	Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planeamento e Atenção Seletiva
b. Potenciômetros	3	-	-	
c. capacitores	3	-	-	
d. diodo	3	-	-	
e. transistores	3	-	-	
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricitista nas Organizações Militares do Exército				
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos sistemas elétricos das viaturas sobre rodas em uso no EB				
<b>Elemento de Competência:</b> Interpretar esquemas elétricos dos diversos sistemas que compõem uma viatura				

(Continuação do Adit. S/Nr ao BI 88, de 22 de Novembro de 2018) Página 8 de 15

UD III. SISTEMAS ELÉTRICOS				EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	EAD	D	N	
a. Leitura e interpretação de esquemas elétricos das viaturas sobre rodas	-	30	-	Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planeamento e Atenção Seletiva
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricitista nas Organizações Militares do Exército				
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção nos sistemas de partida e de ignição convencional.				
<b>Elemento de Competência:</b> Identificar os componentes, avaliar o funcionamento e executar a manutenção dos sistemas de partida e ignição aplicado às viaturas em uso no EB.				
UD IV. SISTEMAS DE PARTIDA E IGNIÇÃO	Cg H: 25			EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	EAD	D	N	
a. Bateria (Introdução)	-	7	-	Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planeamento e Atenção Seletiva
b. Motor de partida	-	11	-	
c. Sistema de Ignição e acessórios	-	7	-	
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricitista nas Organizações Militares do Exército				
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção no sistema de carga.				
<b>Elemento de Competência:</b> Identificar os componentes, avaliar o funcionamento e executar a manutenção do sistema de carga aplicado às viaturas em uso no EB.				
UD V. SISTEMA DE CARGA	Cg H: 30			EIXO TRANSVERSAL
ASSUNTOS	EAD	D	N	
a. Bateria	-	14	-	Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planeamento e Atenção
b. Alternador	-	16	-	

Fonte: Documento de Ensino do Curso de Eletricidade de Viatura para Sargentos.

Figura 5: PLADIS – Curso de Eletricidade de Viaturas para Sargentos

(Continuação do Adit. S/Nr ao BI 88, de 22 de Novembro de 2018)				Página 9 de 15			
				Seletiva			
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricista nas Organizações Militares do Exército							
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção nos sistemas de carga iluminação, sinalização e acessórios.							
<b>Elemento de Competência:</b> Identificar os componentes, avaliar o funcionamento e executar a manutenção dos sistemas de iluminação, sinalização e acessórios das viaturas em uso no EB.							
<b>UD VI. SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO, SINALIZAÇÃO e ACESSÓRIOS</b>				<b>Cg H: 70</b>			
<b>ASSUNTOS</b>				<b>EAD</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	<b>EIXO TRANSVERSAL</b>  Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planejamento e Atenção Seletiva
a. Interpretar os diversos tipos de sistemas de ISA de viaturas em uso no EB				-	14	-	
b. Montagem dos sistemas de ISA na bancada				-	36	-	
c. Sanar panes nos diversos sistemas ISA nas viaturas				-	20	-	
<b>COMPETÊNCIA PRINCIPAL:</b> Ocupar cargos e desempenhar funções de mecânico eletricista nas Organizações Militares do Exército							
<b>Unidade de Competência:</b> Realizar a manutenção nos sistemas eletrônicos de injeção e ignição.							
<b>Elemento de Competência:</b> Identificar os componentes e avaliar o funcionamento dos sistemas de injeção e ignição eletrônica aplicado às viaturas em uso no EB.							
<b>UD VII. SISTEMA DE INJEÇÃO</b>				<b>Cg H: 35</b>			
<b>ASSUNTOS</b>				<b>EAD</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	<b>EIXO TRANSVERSAL</b>  Organização, Zelo, Meticulosidade, Análise, Planejamento e Atenção Seletiva
a. Sensores				-	7	-	
b. Atuadores				-	7	-	
c. Testes				-	21	-	

Fonte: Documento de Ensino do Curso de Eletricidade de Viatura para Sargentos.

Em síntese, mediante as informações das tabelas supracitadas é correto afirmar que após a conclusão do curso de Especialização de Eletricidade de Viaturas o Sargento Mecânico de Viatura Auto, possui capacidade de manter panes elétricas até o nível do 3º escalão das viaturas do Exército Brasileiro (EB). Dada a similaridade e familiaridade das disciplinas elencadas no curso de Manutenção Eletrônica do Sistema ASTROS com o curso de Eletricidade de Viaturas, a Força Terrestre obterá um ganho significativo na habilitação do Sargento Mecânico de Viatura Auto no desempenho das manutenções elétricas/eletrônicas do Sistema ASTROS.

### 3.2 Análise de Conteúdo entre o Curso Manutenção Eletrônica e o Curso Manutenção Mecânica do Sistema do ASTROS

De acordo com o Plano Integrado de Disciplinas (PLANID) dos Cursos de Manutenção Eletrônica e Manutenção Mecânica do Sistema do ASTROS, verifica-se duas disciplinas idênticas, onde consta exatamente o mesmo conteúdo de aprendizagem, tornando-se evidente o quanto é apropriado o Sargento de Manutenção Auto realizar o curso de Manutenção Eletrônica já que o mesmo militar possui uma fração do conhecimento que é abordado no curso de Eletrônica. Ou seja, o Sargento de Auto está adaptado com esse tipo de manutenção, sendo uma forma conveniente e familiar na sua área de atuação.

TABELA COMPARATIVA ENTRE DISCIPLINAS DO CURSO DE MANUTENÇÃO MECÂNICA E MANUTENÇÃO ELETRÔNICA	
Manutenção Eletrônica	Manutenção Mecânica
Realizar a manutenção elétrica/eletrônica na Viatura Blindada Oficina Média Sobre Rodas (VB Ofn MSR).	Realizar a manutenção elétrica/eletrônica na Viatura Blindada Oficina Média Sobre Rodas (VB Ofn MSR).
Realizar a manutenção eletrônica na Viatura Blindada Unidade Controladora de Fogo Média Sobre Rodas (VB UCF MSR).	Realizar a manutenção eletrônica na Viatura Blindada Unidade Controladora de Fogo Média Sobre Rodas (VB UCF MSR).



Fonte: Forte Forças Terrestres, 2018

Figura 6: Viatura Blindada Oficina Média Sobre Rodas (VB Ofn MSR).



Fonte: INFODEFENSA.COM, 2018

Figura 7: Viatura Blindada Unidade Controladora de Fogo Média Sobre Rodas (VB UCF MSR).

### 3.3 Análise de Aptidões de Forma Ampla

Outrossim, além de investir no curso de Manutenção Eletrônica, o militar de Manutenção Auto do Sistema ASTROS poderá desfrutar de uma série de vantagens e benefícios que potencializam sua atuação e valor no contexto militar, tais como:

#### 3.3.1 Crescimento de Competências Técnicas

Com a formação em Manutenção Eletrônica, o Sargento adquire habilidades complementares à sua formação em Manutenção Auto, tornando-se um profissional mais completo e capaz de lidar com uma variedade mais ampla de situações e problemas técnicos.

#### 3.3.2 Capacidade de Diagnosticar e Corrigir Problemas Complexos

A combinação de conhecimentos em mecânica e eletrônica capacita o Sargento a diagnosticar e solucionar problemas de forma mais abrangente e precisa, especialmente em Sistemas Astros, que podem envolver componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos integrados.

#### 3.3.3 Melhoria na Manutenção Preventiva e Corretiva

Com conhecimentos em eletrônica, o Sargento pode contribuir de forma mais efetiva na identificação precoce de falhas eletrônicas, na realização de manutenções preventivas e na correção de problemas de forma mais ágil, contribuindo para a disponibilidade operacional do Sistema Astros.

Figura 8: Uso do Multímetro



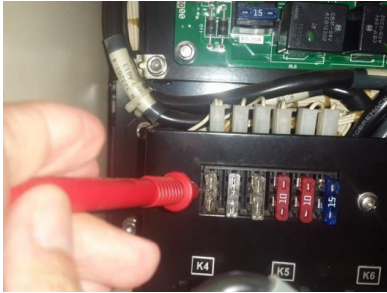
Multímetro digital sendo utilizado para a medição de tensão da bateria do gerador da Viatura Blindada Oficina (VBOfn-MSR).

Fonte: 1º SGT Wagnildo R. Elpidio

### 3.3.4 Otimização nos Escalões de Manutenção

Com o acúmulo de noções em mecânica, elétrica e eletrônica, o militar consegue prover fluidez aos processos dentro de cada escalão da manutenção. A bagagem de conhecimento favorece as atuações dentro de cada etapa da manutenção.

Figura 9: Verificação de Fusíveis



No detalhe podemos observar um fusível danificado, "queimado".

Fonte: 1º SGT Wagnildo R. Elpidio

Figura 10: Verificação de Fusíveis



Fusíveis danificados por excesso de corrente. Observa-se visivelmente que os fusíveis estão "queimados".

Fonte: 1º SGT Wagnildo R. Elpidio

### 3.3.5 Potencial de Liderança e Supervisão

Com conhecimentos mais abrangentes, o Sargento pode assumir papéis de liderança e supervisão em projetos que envolvam aspectos tanto mecânicos quanto eletrônicos, demonstrando capacidade de coordenação e resolução de problemas complexos.

### 3.3.6 Motivação e Realização no Exercício de suas Funções

É notável que o militar ao se qualificar em dois campos de assuntos entrelaçados, refletirá em um desempenho de alto nível, destacando-se em suas atividades. Isso resulta no estímulo para que ele se sinta desafiado a evoluir e/ou resolver panes mais específicas que podem vir acontecer.

Em suma, o desenvolvimento de competências em Manutenção Eletrônica por parte do Sargento de Manutenção Auto não apenas enriquece seu repertório técnico, mas também o torna mais versátil, eficiente e preparado para os desafios e demandas do ambiente militar moderno. É uma oportunidade de crescimento profissional e de contribuição ainda mais significativa para a operacionalidade e eficiência do Sistema Astros. Conclui-se que ao realizar o curso de Manutenção Eletrônica revelará diversos benefícios tanto para o militar quanto para a OM como um todo.

#### 4. CONCLUSÃO

A realização do curso de Manutenção Eletrônica pelo Sargento de Manutenção Auto do Sistema Astros traz significativas vantagens em múltiplas frentes. Primeiramente, a formação complementar em eletrônica permite ao Sargento ampliar seu conhecimento técnico, tornando-o um profissional mais completo e diversificado. Esta capacitação adicional não só melhora a sua compreensão integral do Sistema ASTROS, que combinam componentes mecânicos e eletrônicos, mas também aumenta sua capacidade de diagnosticar e resolver problemas complexos de maneira mais eficiente.

Além disso, a dualidade de habilidades mecânicas e eletrônicas fortalece a capacidade de resposta e manutenção do Sistema do ASTROS no campo, reduzindo o tempo de inatividade e aumentando a operacionalidade dos equipamentos. Isso é crucial para garantir a prontidão e a eficácia das operações.

A aquisição de competências em eletrônica também abre oportunidades para o desenvolvimento da carreira do Sargento, oferecendo-lhe maior competitividade para promoções e designações em posições de maior responsabilidade. A formação contínua e a capacidade de adaptação às tecnologias emergentes, em foco o Sistema ASTROS que inclusive é considerado o maior poder de fogo do Brasil, são aspectos valorizados pelas Forças Armadas, contribuindo para o desenvolvimento profissional e pessoal do militar.

Por fim, a Organização Militar se beneficia da presença de profissionais multifacetados que podem atuar em diversas áreas da manutenção, promovendo a eficiência operacional e a otimização dos recursos humanos. A integração de conhecimentos mecânicos e eletrônicos favorece a implementação de melhorias nos processos de manutenção, fortalecendo a capacidade técnica da Unidade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MARINHA DO BRASIL – COMANDO-GERAL DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAI. CGCFN-121: POLÍTICA DE MANUTENÇÃO DE MATERIAL DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAI. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ, 2009.

BRASIL. MARINHA DO BRASIL – COMANDO-GERAL DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAI. CGCFN-50.4: MANUAL DE ARTILHARIA DE FOGUETES DE FUZILEIROS NAVAI. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ, 2020.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO – Figuras 1, 2, 3, 4 e 5 retiradas do DOCUMENTO DE ENSINO DO CURSO DE ELETRICIDADE DE VIATURA PARA SARGENTOS (PORTARIA N° 316 - EME, DE 29 DE JULHO DE 2016). ADITAMENTO DO BOLETIM INTERNO. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO – (TABELA) DOCUMENTO DE ENSINO DO CURSO DE MANUTENÇÃO ELETRÔNICA DO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES (PORTARIA N° 175 - EME, DE 6 DE JUNHO DE 2016).

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO – DOCUMENTO DE ENSINO DO CURSO DE MANUTENÇÃO MECÂNICA DO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES (PORTARIA N° 178 - EME, DE 6 DE JUNHO DE 2016).

AVIBRAS. Divisão Eletrônica e de Software. Disponível em: <https://www.avibras.com.br/site/areas-de-atuacao/tecnologia-e-inovacao/divisao-eletronica-e-de-sofwares.html>. Acesso em: 23 de jun. 2024.

Minayo, Maria C. de S. (Org.). O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014.

Vernaglia, DR TAÍS V. C. (Unirio). Pesquisa Qualitativa. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/581071>. Rio de Janeiro, RJ, 2019.

FORTE FORÇAS TERRESTRES. PRIMEIRO EXERCÍCIO DE TIRO DE ASTROS 2020 NO NORDESTE. Recife, 2018. Disponível em: <http://https://www.forte.jor.br/2018/11/30/primeiro-exercicio-de-tiro-de-astros-2020-no-nordeste/> >. Figura 6. Acesso em: 07 de jul. 2024.

INFODEFENSA.COM. AVIBRAS COMPLETA ENTREGA VIATURAS PADRÃO. 2018. Disponível em: <http://https://www.infodefensa.com/latam/2018/10/02/noticia-avibras-completa-entrega-viaturas-padrao.html>>. Figura 7. Acesso em: 07 de jul. 2024.

– Figuras 8, 9 e 10 com descrições de autoria do 1º SGT Wagnildo Rivarola Elpidio – Artigo de Opinião: Boas Práticas de Manutenção Eletrônica no Sistema ASTROS. Formosa, GO, 2022.