

# SOCIEDADE EDUCACIONAL LEONARDO DA VINCI S/S LTDA CENTRO UNIVERSITÁRIO LEONARDO DA VINCI - UNIASSELVI

# SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO (SisLogMnt): MELHORIAS PARA APRIMORAR A GESTÃO DA FROTA DE VIATURAS BLINDADAS GUARANI

Maurício Kothe<sup>1</sup> Leandro Teixeira e Silva<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

Este trabalho aborda a análise dos sistemas eletrônicos disponíveis para a gestão da manutenção das viaturas blindadas do Programa Estratégico do Exército — Guarani, o Sistema de Gerenciamento da Família Guarani (SisGen) e o Sistema Logístico de Manutenção (SisLogMnt). Esta análise foi escolhida tendo em vista a relevância da gestão da manutenção para a obtenção elevados níveis de disponibilidade de uma frota e para a perfeita adaptação do usuário à viatura. O objetivo deste estudo é avaliar os sistemas em uso e propor melhorias ao SisLogMnt, que substituirá plenamente o SisGen, tão logo atenda às demandas dos usuários. Este propósito foi obtido por intermédio de pesquisa bibliográfica e questionário direcionado aos usuários dos sistemas, de forma a elencar as funcionalidades disponíveis e as necessidades dos operadores, a fim de garantir o correto gerenciamento da frota Guarani. A pesquisa mostrou que o SisLogMnt, apesar de ser uma ferramenta importante para a gestão, não atende a todas as necessidades dos usuários, possuindo deficiências quanto à coleta, classificação e filtro de dados. Os resultados foram analisados qualitativamente e formaram um banco de melhorias que, se implementadas, podem aprimorar o gerenciamento da manutenção das viaturas blindadas Guarani no âmbito da Força.

**Palavras-chave:** Viatura Blindada Guarani. Gerenciamento da Manutenção. Sistema Logístico de Manutenção (SisLogMnt). Sistema de Gerenciamento da Família Guarani (SisGen).

# LOGISTICS MAINTENANCE SYSTEM (SisLogMnt): IMPROVEMENTS TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF THE GUARANI ARMORED VEHICLE FLEET

#### **ABSTRACT**

This work discusses the analysis of the electronic systems available for the maintenance management of armored vehicles of the Army Strategic Program - Guarani, the System Management of Family Guarani (SisGen) and the Logistic Maintenance System (SisLogMnt). This analysis was chosen in view of the relevance of maintenance management to obtain high levels of

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Pós-graduando em Gestão da Administração Pública (UNIASSELVI/SC). Bacharel em Ciências Militares (2002) (AMAN/RJ). Pós-graduado em Ciências Militares (2010) (EsAO/RJ) Especializado em Gestão da Manutenção (2008) (EsMB/RJ). E-mail: mauríciokothe@gmail.com.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Mestre em Politicas Públicas e Segurança Social – UFRB. E-mail: lteixeiras@gmail.com.

availability of a fleet and for the perfect adaptation of the user to the vehicle. The aim of this study is to evaluate the systems in use and propose improvements to SisLogMnt, which will fully replace SisGen, as soon as it meets the demands of users. This purpose was obtained through a bibliographic research and questionnaire directed to the users of the systems, in order to list the available functionalities and the existing demands for the correct management of the Guarani fleet. The research showed that SisLogMnt, despite being an important tool for management, does not meet all users' needs, having deficiencies in data collection, classification and filtering. The results were analyzed qualitatively and formed a bank of improvements that, if implemented, can improve the maintenance management of Guarani armored vehicles within the Force.

**Keywords:** Guarani Armored Vehicle. Maintenance Management. Logistics Maintenance System (SisLogMnt). System Management of Family Guarani (SisGen).

## 1 INTRODUÇÃO

A família de Blindados Guarani é resultado do Programa Estratégico do Exército – Guarani, maior programa ativo na Força. Ele visa transformar a Infantaria Motorizada<sup>3</sup> em Mecanizada<sup>4</sup> e modernizar a Cavalaria Mecanizada, através da aquisição de novos meios blindados sobre rodas.

O projeto iniciou em 2007 sob gestão do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), que promoveu, junto à IVECO DEFENSE, o desenvolvimento do protótipo da viatura, o lote piloto e todo o processo de experimentação doutrinária, realizado na 15ª Bda Inf Mec.

Em 2017, após a viatura passar para sua produção em série, o contrato de aquisição e manutenção passou a ser gerenciado pela Diretoria de Material (DMat), que é subordinada ao Comando Logístico (COLOG).

Hoje a gestão da frota é executada por intermédio de dois sistemas digitais de gerenciamento da manutenção, criados pelo Exército. Um deles é o Sistema de Gerenciamento da Família Guarani (SisGen), desenvolvido pelo DCT para a fase inicial de produção e testes da viatura. O segundo é o Sistema Logístico de Manutenção (SisLogMnt), criado pela Diretoria de Material (DMat) para gerenciar todas as frotas do Exército e que passou a gerenciar a frota após 2017.

Os dois sistemas se assemelham nos objetivos, mas possuem ferramentas e funcionalidades distintas para a gestão da frota. A Diretoria de Material optou por utilizar somente um sistema,

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Tropa Motorizada: fração onde homens e equipamentos são transportados em veículos motorizados sobre rodas, sem proteção blindada.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Tropa Mecanizada: fração onde homens e equipamentos são transportados em veículos blindados sobre rodas, com proteção blindada.

razão pela qual o SisGen será desativado, tão logo o SisLogMnt supra as demandas de seu antecessor.

Em vista do abordado, o presente delineou como objetivos examinar os dois sistemas eletrônicos existentes; identificar as funcionalidades disponíveis; identificar as demandas gerenciais dos usuários das viaturas blindadas Guarani não atendidas por nenhum dos sistemas em uso e, por fim, propor modificações no SisLogMnt para que possa substituir plenamente o SisGen, e contemplar as demandas gerenciais dos usuários finais do material.

O cumprimento dos objetivos deste trabalho foi obtido por intermédio de pesquisa bibliográfica, com foco principal nos regulamentos do Exército e nos manuais do usuário dos sistemas, onde se procurou elencar as funcionalidades existentes.

Como base nas informações levantadas, foi elaborado um questionário digital, contendo 18 perguntas que abordou temas relacionados ao uso das plataformas de gerenciamento. O universo da pesquisa foram os militares envolvidos na gestão da frota do Comando Militar do Sul<sup>5</sup>, do nível Comando Militar de Área até o mecânico encarregado de garagem das OM usuárias da viatura. O questionário foi aplicado no período de 20 de agosto a 28 de setembro de 2020.

Após avaliação das respostas, foi feita uma análise qualitativa a fim de elencar as melhorias que podem ser implementadas no SisLogMnt.

Desta forma, este trabalho procurou colaborar com o desenvolvimento da plataforma de gestão da manutenção de frota, seja ela o SisLogMnt ou qualquer outra que possa entrar em desenvolvimento, a fim de garantir a pronta resposta da viatura blindada Guarani, em benefício do Exército Brasileiro.

#### **2 DESENVOLVIMENTO**

#### 2.1 PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO - GUARANI

O Programa Guarani tem por objetivo realizar a obtenção de novos meios para o Exército Brasileiro, através da aquisição da Viatura Blindada Média Sobre Rodas (VBMSR) GUARANI.

O objetivo geral do Programa é dotar o Exército Brasileiro com uma Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBR), a fim de contribuir, conforme a Estratégia Nacional de Defesa,

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> É um Comando Militar de Área do EB, que abrange os estados do PR, SC e RS. Possui 158 quartéis e é considerado a maior potência blindada da América Latina, com mais de 1,6 mil viaturas blindadas em sua frota.

para a projeção no cenário internacional, aumentar a capacidade de projeção de Poder e preparar as Forças para atuarem em Missões de Paz (BRASIL, 2020a).

O Programa Guarani contempla uma subfamília média, com as versões para reconhecimento, transporte de pessoal, morteiro, socorro, posto de comando, central de tiro, oficina e ambulância; e uma subfamília leve, com as versões para reconhecimento, anticarro, morteiro leve, radar, posto de comando e observação avançada (BRASIL, 2020b).

A viatura blindada foi concebida pelo Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército, em parceria com empresas nacionais. Sua produção é feita na planta da Fábrica da IVECO DEFENSE, situada em Sete Lagoas/MG. Essa nova família de blindados proporcionou um avanço tecnológico à Força, com elevação substancial na proteção das tropas embarcadas, através de um blindado moderno e confiável.

Segundo as definições constantes do Manual Técnico (MT 2355-005-12), a viatura Guarani tem capacidade para transportar até 11 pessoas, pesa 18 toneladas, possui tração 6X6 e capacidade anfíbia, podendo chegar a 100 quilômetros por hora. É equipada com sistemas de armas que contemplam a torre automática UT-30 BR<sup>6</sup>, a torre automática REMAX<sup>7</sup> e a torre manual PLATT MR550<sup>8</sup>.

O fabricante entrega as viaturas nas OM com um pacote de Suporte Logístico Inicial (SLI). O SLI tem vigência de 3 anos ou 22.500Km ou 1.000 horas de funcionamento, o que ocorrer primeiro. Durante esse período, a IVECO fornece coberturas adicionais de assistência técnica, manutenção preventiva e corretiva, mão-de-obra especializada, suprimentos de manutenção e itens de consumo, decorrentes do uso normal da viatura.

A fim de não extrapolar os limites contratuais de usura das viaturas previstos em contrato, foram estabelecidos Regimes de Utilização Máximos (RUM). A quilometragem total e o número de horas de funcionamento máximos previstos foi dividido, estabelecendo cotas a serem utilizadas em atividades planejadas nos respectivos comandos enquadrantes.

Durante esse período ocorre, ainda, a capacitação dos quadros de instrutores e técnicos do Exército, a fim de permitir a absorção do conhecimento de operação e manutenção das viaturas. A transferência do conhecimento ocorre através de cursos disponibilizados pelo fabricante, mas

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> UT-30BR: o sistema de tiro, aquisição e rastreamento automático de alvos em plataforma de giro-estabilizada, com canhão 30mm, metralhadora coaxial no calibre 7,62mm e lançadores de granadas fumígenas.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> REMAX: estação de armas remotamente controlada para metralhadoras 12,7 mm e 7,62 mm.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> PLATT MR 550: estação de armas blindada manual que busca oferecer proteção ao atirador.

principalmente pelo regime de *on the job training(OJT)*, onde o convívio diário dos mecânicos do EB com os da IVECO propicia a troca de conhecimentos.

O sistema OJT se caracteriza pelo treinamento durante a execução dos trabalhos técnicos nas viaturas. No primeiro ano de vigência do pacote SLI, os mecânicos da IVECO realizam as atividades, sendo assistidos pelos mecânicos do Exército. No 2º e 3º anos do SLI a situação é invertida, onde os mecânicos do Exército assumem todas as ações de manutenção e os técnicos da IVECO passam a desempenhar ações de assistência.

#### 2.2 LOGÍSTICA

A palavra logística é originária do verbo francês *loger*, que significa alojar ou acolher alguém, usada para descrever a movimentação, o suprimento e a manutenção de tropas militares desdobradas no terreno (AURÉLIO, 2002, p1045).

Daskin (1995) define a logística como sendo o planejamento e a operação de sistemas físicos (veículos, depósitos, sistemas de transporte), informacionais e gerenciais (processamento de dados e de controle gerenciais) necessários para que insumos e produtos ultrapassem obstáculos físicos e temporais da forma mais econômica, para estarem disponíveis aos usuários finais.

A logística integra inúmeras atividades, que vão desde o levantamento das necessidades, a busca pelo melhor fornecedor, o processo de aquisição, o transporte do suprimento, a entrega ao usuário e aplicação no material.

No ramo da logística relacionado a manutenção dos materiais, esse complexo sistema precisa estar interligado e em perfeita harmonia, ou não poderá garantir sua efetividade.

O correto gerenciamento do material, o adestramento do pessoal empregado nas atividades correlatas e a gestão precisa das informações técnicas, garantem o cumprimento das demandas logísticas. Ocorre que sem a correta gestão e fruto da movimentação de militares, o pessoal capacitado pode ser desviado de sua função, fazendo com que o Exército perca perdendo mão-de-obra qualificada.

O êxito das atividades de uma Força Armada está diretamente ligado à logística, que precisa ser planejada e executada constantemente, desde o tempo de paz. Ela precisa estar sincronizada com as ações planejadas para que possa assegurar a disponibilização dos recursos aos usuários.

#### 2.1.1 LOGÍSTICA MILITAR

A concepção da logística militar terrestre tem como premissas a gestão das informações gerenciais, a distribuição do suprimento, a precisão das aquisições e a presteza do ciclo logístico, buscada pela capacitação continuada de seus recursos humanos (BRASIL, 2018a).

A logística é considerada uma função de combate, que engloba as atividades e sistemas relacionados à provisão de apoio e de serviços para assegurar a liberdade de ação, a amplitude de alcance e a duração às Operações Militares. Ela é dividida em três áreas funcionais: o apoio de material, o apoio de pessoal e o apoio de saúde (BRASIL, 2014).

O apoio de material está relacionado ao planejamento e a execução das atividades logísticas que culminam na previsão, na provisão e na manutenção dos meios de emprego militar. Está relacionado, ainda, ao movimento de pessoas e cargas pelos diversos modais disponíveis e à adequação da infraestrutura física necessária ao cumprimento do apoio logístico.

Dentre as atividades da logística de combate, as englobadas pelos grupos funcionais suprimento e manutenção são as mais ligadas aos sistemas em análise neste trabalho. A capilarização das informações e a precisão dos dados fornecidos garantem o melhor gerenciamento da manutenção de uma frota, para assegurar uma pronta resposta.

Tabela 1 – Atividades da Função de Combate Logística

Função de Combate	Área Funcional	Grupo Funcional	Atividades
	Apoio de Pessoal	-X-	
	Apoio de Saúde	-X-	
Logística	Apoio de Material	Suprimento	<ul><li>- Planejamento</li><li>- Obtenção</li><li>- Recebimento</li><li>- Armazenagem</li><li>- Distribuição</li></ul>
		Manutenção	<ul> <li>Planejamento</li> <li>Mnt Preventiva</li> <li>Mnt Corretiva</li> <li>Mnt Modificadora</li> <li>Evacuação</li> </ul>
		Transporte	
		Engenharia	
		Salvamento	

FONTE: Autor

#### **2.1.1.1** GRUPO FUNCIONAL SUPRIMENTO

As atividades logísticas do Grupo Funcional Suprimento (Gp Func Sup) tratam dos processos de levantamento, obtenção e distribuição do suprimento de todas as classes de material, que serão utilizadas para seu funcionamento (combustível, munição etc.) e para a reparação dos equipamentos militares (BRASIL, 2014).

A estrutura da cadeia de suprimento do Exército Brasileiro é modelada na antecipação das demandas dos usuários finais, com as entregas que garantam o suporte logístico e o fluxo do material, mesmo que diante de cenários adversos impostos por situações de guerra.

São englobadas neste grupo funcional as atividades de planejamento das necessidades, a obtenção, o recebimento, a armazenagem, a gerência de estoques e sua distribuição.

Todas as atividades possuem critérios e legislações específicas para a sua execução, como exemplo a Lei Federal Nr 8.666, de 21 de junho de 1993, que rege os processos de aquisição dos órgãos públicos.

A gestão informatizada dos artigos existentes nos armazéns, obtida pelo controle físico do material e pela correta catalogação do suprimento, possibilita a rastreabilidade dos itens e a otimização das aquisições.

Cabe destacar que a correta gestão dos depósitos, obtida através de ferramentas de gestão de estoques, evita aquisições desnecessárias e/ou queda nos índices de disponibilidade da frota na espera por peças de reposição.

Ambos os sistemas em análise neste trabalho possuem ferramentas de gestão de estoque, com a finalidade de monitorar as peças de reposição da frota Guarani.

# **2.1.1.2** GRUPO FUNCIONAL MANUTENÇÃO

Este grupo funcional está ligado às ações que visam manter o material em condições de emprego, durante todo o seu ciclo de vida. Da mesma forma, quando houver alguma avaria, busca o reestabelecimento de sua condição operacional, no mais curto prazo possível.

Pode-se dizer que as atividades deste grupo funcional estão intimamente ligadas aos requisitos esperados pelos sistemas em análise. A manutenção dos materiais está ligada às diversas atividades, que vão desde gestão dos meios, das peças de reparação e das contratações de serviços especializados.

Em linhas gerais, a manutenção segue três princípios: o escalonamento, concentrando os serviços especializados em OM de Manutenção; a descentralização seletiva, avançando ações de manutenção mais complexas, pontualmente, às tropas apoiadas; e a busca pelo menor tempo de retenção, priorizando reparos rápidos com a troca direta do conjunto avariado (BRASIL, 2017).

A manutenção dos materiais está estritamente ligada às atividades de suprimento. Eventuais embaraços ou retardos na entrega de peças acarretará reflexo negativo nos índices de disponibilidade do material, aumentando seu tempo de reparo.

A atual estrutura de manutenção do Exército está dividida em 4 escalões, onde o grau de complexidade das tarefas a serem realizadas regem seu escalonamento, assim designados:

Tabela 2 – Escalões de Manutenção do Exército Brasileiro

Escalão	Local	Tarefas
Primeiro	OM Detentora do Material	Baixa Complexidade: limpeza, ajuste, lubrificação, reaperto, pintura e substituições de itens de pequena monta
Segundo	Batalhão Logístico	Média Complexidade: substituição e o reparo de peças e conjuntos, confecção de peças simples, regulagens especializadas, soldas e a prestação de assistência técnica
Terceiro	Batalhões de Manutenção e Parques de Manutenção	Alta Complexidade: completará todas as atividades não executadas em escalões inferiores por falta de ferramental especializado e pessoal capacitado.
Quarto	Arsenais de Guerra e Indústria Civil	Manutenções Modificadoras: alterações nos materiais envolvendo projetos de engenharia específicos para prolongar o uso ou aumentar a sua capacidade operativa.

FONTE: Autor

#### 2.3 OS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DA FROTA GUARANI

Estão em uso, atualmente, dois sistemas para o gerenciamento da frota Guarani. O SISGEN, do Departamento de Ciência e Tecnologia, foi criado para a gestão na fase inicial da aquisição da viatura, entre os anos de 2012 e 2016. O SISLOGMNT, do Comando Logístico, foi criado para gerenciar todas as frotas de viaturas do EB, sendo que em 2017 passou a trabalhar, também, com a viatura Guarani.

Os dois sistemas se assemelham nos objetivos, mas possuem ferramentas e funcionalidades distintas para a gestão de frota. A Diretoria de Material optou por utilizar somente um sistema, razão pela qual o SisGen será desativado, tão logo o SisLogMnt supra as demandas de seu antecessor.

O Exército está desenvolvendo, ainda, uma terceira plataforma, o Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG), que dentro de seus módulos, possuirá um vocacionado para a gestão da manutenção dos materiais. O Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS) está trabalhando no levantamento das necessidades sistêmicas e a previsão de início do desenvolvimento da plataforma é 2021.

O SIGELOG, após a conclusão de sua plataforma, irá absolver o banco de dados existente no SISLOGMNT, bem como as ferramentas disponíveis e julgadas essenciais.

#### 2.3.1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO (SISGEN) - DCT

O Sistema de Gerenciamento (SisGen) foi desenvolvido na interface do software *Microsoft* Office Acess 2003<sup>9</sup>, por militares do escritório do Departamento de Ciência e Tecnologia sediado em Santa Maria/RS.

Sua criação decorreu da necessidade de gerenciar o Lote de Experimentação Doutrinária das VBTP-MSR Guarani, que foi composto por 102 viaturas. A obtenção da viatura Guarani exigiu sua criação, pois além de se tratar de um material novo, era necessária a criação de uma ferramenta para gerenciar o pacote SLI.

O acesso ao sistema é feito por meio de conexão com área de trabalho remota ao servidor, que está conectado à Intranet do Exército. O cadastramento de usuários é feito por meio de solicitação ao administrador do sistema.

A consulta de dados e verificação dos resultados atingidos pela frota é franqueada aos respectivos comandos enquadrantes, ficando estes limitados a verificarem somente aquelas viaturas que compõe as respectivas frotas.



Figura 1 - Tela inicial SISGEN

FONTE: Manual do usuário SISGEN

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Microsoft Office Access® - programa de gerenciamento de banco de dados, criado através da linguagem de programação VBA (*Visual Basic for Applications*).

No caso do Comando Militar do Sul, que é o foco deste trabalho, todas as OM que possuem a viatura Guarani em sua frota estão enquadradas por cinco Brigadas, com os níveis de acesso aos dados obedecendo ao seguinte organograma:

Figura 3 – Organograma de subordinação CMS



FONTE: Autor

A inserção de dados no sistema é feita pelos usuários das OM possuidoras da viatura, que são classificados e divididos em níveis de acesso. Suas funções são limitadas às atividades que desenvolvem junto à frota Guarani, resumido na tabela a seguir:

Tabela 3 – Resumo atividades a serem desempenhadas pelos usuários do SISGEM

Usuário	Ações a realizar	Auditorias Permitidas
Comandante de OM	<ul> <li>a. Encaminhar relatórios de falhas das viaturas para a DMat;</li> <li>b. Despachar pedido de Diagnóstico para a IVECO; e</li> </ul>	<ul> <li>a. Ordens de serviço;</li> <li>b. Relatórios de falhas;</li> <li>c. Boletins de serviço;</li> <li>d. Diagonal de manutenção;</li> <li>e. Execução do RUM; e</li> <li>f. Disponibilidade da frota.</li> </ul>
Chefe da 3ª Seção	<ul><li>a. Cadastrar cursos para a viatura; e</li><li>b. Cadastrar militares com curso na OM.</li></ul>	- Verificar militares capacitados.
Fiscal Administrativo/ Chefe da 4ª Seção	a. Idem ao Cmt OM; e b. Autorizar as Fichas de Serviço de Viatura.	- Idem Cmt OM.
Oficial de Manutenção	a. Abrir Relatório de falhas; b. Gerir as fichas de manutenção preventiva; c. Monitorar Relatório de falhas das subunidades; d. Avaliar Pedidos de Diagnóstico; e. Lançar abastecimentos de combustível e troca de peças; f. Gerenciar as atividades dos mecânicos; h. Abrir Ficha serviço de viaturas baixadas a oficina de manutenção; i. Gerenciar a Diagonal de manutenção; l. Abrir Ficha de Manutenção Preventiva; n. Fazer Guias de Remessa de viaturas;	- Idem Cmt OM.
Comandante de Subunidade	<ul> <li>a. Despachar Fichas de serviço de viatura; e</li> <li>b. Analisar e encaminhar relatório de falhas de panes constatadas na subunidade.</li> </ul>	- Idem Cmt OM.
Encarregado de Garagem	<ul><li>a. Abrir e fechar ficha de Serviço de viaturas;</li><li>b. Lançar panes – Abrir relatório de falhas;</li></ul>	a. Fichas de Serviço de Viaturas Abertas;

c. Lançar abastecimentos de combustível;	b. Fichas de Serviço de Viaturas
d. Lançar troca e recompletamento de lubrificantes; e	Encerradas; e
f. Lançar a guarnição da viatura.	c. Todas as panes abertas.

FONTE: Autor

Dentre as ferramentas disponíveis para a gestão da frota Guarani, foi verificado que o SISGEM disponibiliza aos usuários as seguintes funcionalidades:

Tabela 4 – Resumo das funcionalidades existentes no SISGEM

Ferramenta	Funcionalidade
RELATÓRIOS	a) VBTP Existentes no Cmdo Mil A; b) Carros recebidos por LOTE; c) Viaturas Abastecidas; d) Pacote Logístico – VIGÊNCIA; e) Previsão de Distribuição de VBTP; f) Índices de disponibilidade da frota, com gráficos; g) Acessos ao SISGEM; h) Motoristas habilitados (com quilometragem total dirigida); i) Militares com cursos; j) Carga horário do mecânico com <i>On the Job Trainning</i> ; l) Panes abertas; m) Ordens de serviço em execução e encerradas; n) Necessidade de suprimento; o) Pedido de peças para o Batalhão Logístico de apoio; p) Relatório anual de suprimento empregado filtrado por Blog de apoio.
LIVRO REGISTRO DE VIATURA	a) Componentes aplicados na viatura; b) Numerações (chassi e etc); c) Abastecimentos realizados; d) Controle de quilometragem rodada; e) Militares da guarnição da viatura; f) Ferramental de Bordo; g) Usura dos Pneus; e h) Manutenções realizadas.
FICHA DE SERVIÇO DE VIATURA	<ul> <li>a) Gestão das fichas abertas e encerradas;</li> <li>b) Detalhamento da missão onde a viatura foi empregada;</li> <li>c) Quilometragem percorrida;</li> <li>d) Número de tiros efetuados pelo armamento;</li> <li>e) Tempo total de utilização</li> </ul>
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	- MANUAIS TÉCNICOS DA VIATURA:  a) MT 2355-005-12 – Descrição E Operação (SET 2018); b) MT 2355-005-12 – Manutenção Preventiva (FEV 2020); c) MT 2355-005-31 – Local de Trabalho, Escalão E Tempo De Mão De Obra (2015); d) MT 2355-005-34- Manutenção De Campanha (MAIO 2019); e) MT 2355-005-50- Catálogo de Peças (ABR 2020); f) MT 2355-005-80- Inspeções e Testes (2015) g) GUIA RÁPIDO DE OPERAÇÕES (SET 2018); h) CATÁLOGO INTERATIVO IVECO (ABR 2020) - MANUAIS TÉCNICOS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES: a) NARM COM GE – Normas Adm Relativas ao Material de Comunicações e Guerra Eletrônica; b) MANUAL DE OPERAÇÃO RF-7800V-VS560 c) BASIC OPER SOTAS d) BASIC OPER SOTAS M2 IP e) ADVANCED OPER SOTAS ME IP

	- MANUAIS TÉCNICOS TORRE PLATT:
	a) ESTAÇÃO DE ARMAS PLAT MR550 – Procedimentos gerais de lubrificação;
	b) MANUAL DE OPERAÇÃO; e
	c) MANUAL DE MANUTENÇÃO.
	- MANUAIS TORRE ARES REMAX:
	a) MANUAL DE OPERAÇÃO;
	b) MANUAL DE MANUTENÇÃO;
	c) MT 5-1230-006-12 – MANUAL DE MNT PREVENTIVA OPERADOR;
	d) MT 5-1230-006-20 – MANUAL DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA 1º ESC;
	e) MT 5-1230-006-30 – MANUAL DE MANUTENÇÃO 2º ESCALÃO;
	f) MT 5-1230-006-50 – CATÁLOGO DE PEÇAS;
	g) MT 5-1230-006-80r – INSPEÇÕES TÉCNICAS; e
	h) MT 5-1230-006-90 – LIVRO REGISTRO DE PEÇA.
	- MANUAIS TÉCNICOS TORRE UT-30:
	a) MANUAL DE OPERAÇÃO;
	b) MANUAL DE MANUTENÇÃO; e
	c) CATÁLOGO DE PEÇAS.
	- ATAS DAS REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DE CONTRATO
	- CONTRATOS DE AQUISIÇÃO E MANUTENÇÃO VBTP E TORRE
	- Serviços em execução;
MANUTENÇÕES	- Serviços encerrados;
	- Diagonal de Manutenção;
MAINOTENÇOES	- Custo estimado de Manutenção Preventiva;
	- Necessidades de suprimento; e
	- Boletins de serviço abertos para o chassi das viaturas.

FONTE: Autor

# **2.3.2** SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO (SisLogMnt) - COLOG

O Sistema Logístico de Manutenção (SisLogMnt) foi desenvolvido pela Diretoria de Material, a fim de proporcionar o efetivo controle de operação e de manutenção dos Materiais de Emprego Militar da Classe IX (motomecanizados e blindados).

O sistema foi concebido como uma ferramenta para as OM gerenciarem suas viaturas, onde é possível detalhar o uso do material, as manutenções preventivas programadas, as manutenções corretivas, bem como realizar o lançamento do suprimento necessários para estas atividades.

Conforme descrito no manual do usuário, seus objetivos específicos são:

- 1) gerenciar o controle das viaturas cadastradas no sistema;
- 2) gerenciar o suprimento necessários e aplicados na manutenção; e
- 3) permitir consultas e gerar relatórios sobre os materiais, nos diferentes níveis de comando e gerência.

O sistema é acessado pelos usuários através do navegador de internet, desde que esteja conectado à INTRANET EB, no endereço http://10.26.17.30/sislogmnt/.



FONTE: Manual do Usuário – SISLOGMNT

Da mesma forma como ocorre no SisGen, a inserção de dados no sistema é feita pelos usuários, nas OM possuidoras da viatura, conforme resumido na tabela a seguir:

Tabela 5 – Resumo atividades a serem desempenhadas pelos usuários do SISLOGMNT

Usuário	Ações a realizar
Comandante de OM	a. Cadastro geral de usuários e OM; b. Verificar informações do Livro Registro das Viaturas; c. Controlar o Regime de Utilização Máximo; d. Verificar os componentes aplicados; e. Consultar as Fichas de Serviço de Viatura; f. Consultar o estoque de peças; g. Solicitar manutenção de viatura; h. Acompanhar as manutenções em execução; i. Acompanhar as panes existentes; j. Verificar a Diagonal de Manutenção Preventiva de Viaturas; l. Acompanhar as atividades dos usuários no sistema; m) Enviar mensagens aos usuários do sistema; e n) Gerar os seguintes relatórios: 1) Disponibilidade de Viaturas; 2) Existência de Viaturas Blindadas; 3) Demanda de Suprimentos; 4) Situação dos Pedidos de Suprimento; 5) Custo de Manutenção da Frota; 6) Ordens de Serviço; 7) Histórico de Panes Ocorridas; 8) Gráfico do Tempo Médio de Manutenção; 9) Gráfico das panes mais registradas.
Chefe da 3ª Seção	<ul><li>a. Alterar dados dos usuários;</li><li>b. Enviar mensagens aos usuários do sistema; e</li><li>c. Consultar relação de usuários.</li></ul>
Fiscal Administrativo/ Chefe da 4ª Seção	a. Todas as previstas para o Cmt OM; b. Cadastrar viaturas; c. Cadastrar oficinas mecânicas; d. Autorizar empréstimo de viatura; e. Registrar componentes aplicados; f. Verificar o pronto das garagens; g. Verificar os abastecimentos realizados pelas viaturas; h. Controlar a manutenção preventiva das viaturas; i. Consultar as guarnições de viaturas; e

	j. Autorizar as Fichas de Serviço de viaturas.
Centro de	a. Todas as previstas para Cmt OM e S4;
Operações de	b. Realizar a gestão dos créditos de manutenção; e
Apoio Logístico	c. Autorizar o recolhimento de viaturas das OM apoiadas.
Grupo de Recebimento e Controle da Produção	<ul><li>a. Todas as previstas para Cmt OM e S4;</li><li>b. Dar entrada de viatura na oficina de manutenção; e</li><li>c. Emitir guia de remessa de viaturas manutenidas.</li></ul>
	a. Todas as previstas para Cmt OM e S4;
Comandante do	b. Registrar a troca controlada de peças das viaturas;
Pelotão de	c. Abrir e Fechar as Fichas de Serviço de Viatura;
Manutenção	d. Solicitar peças do estoque;
Manatenção	e. Selecionar a manutenção preventiva a ser executada; e
	f. Gerar relatório de suprimento aplicado nas Ordens de Serviço.
	a. Consulta geral de estoque;
Comandante do	b. Inserir suprimento adquirido no estoque;
Pelotão de	c. Autorizar pedidos de suprimento;
Suprimento	d. Retirar material do estoque;
Suprimento	e. Autorizar o empréstimo de suprimento; e
	f. Verificar Ordens de Serviço abertas e suprimento necessário para sua execução.
Comandante de	a. Todas as previstas para Cmt OM e S4; e
Subunidade	b. Dar o pronto das garagens.
Encarregado de	a. Todas as previstas para Cmt OM e S4;
Garagem	b. Encerrar Ficha de Serviço de viaturas;
Garagem	c. Lançar panes – Abrir relatório de falhas;
	a. Registrar componentes aplicados na viatura;
Mecânico	b. Gerenciar as Ordens de Serviço abertas;
Mecanico	c. Solicitar suprimento; e
	d. Enviar mensagens aos demais usuários.

FONTE: Autor

Tabela 6 – Resumo das funcionalidades existentes no SISLOGMNT

Ferramenta (principal ganho)	Funcionalidade
	a) Cadastro de OM;
	b) Cadastro de Usuários;
CADASTROS	c) Cadastro de Viaturas;
CADASTROS	d) Cadastro de Oficina;
	e) Alterar dados pessoais; e
	f) Enviar Mensagens.
	a) Informações do Livro Registro das Viaturas;
	b) Recebimento de Viaturas;
	c) Cadastro de Ferramental;
	d) Controle de Regime de Utilização Máximo das Viaturas;
	e) Empréstimo de Viatura;
	f) Controle do Ferramental de Bordo da Viatura;
VIATURA	g) Registro dos Componentes Aplicados;
	h) Troca Controlada de Componentes;
	i) Registro de Abastecimento de Viaturas;
	j) Pronto das Garagens;
	l) Recompletamento de Lubrificantes;
	m) Abertura e encerramento de Ficha de Serviço de Viatura; e
	n) Consulta de Fichas de Serviço de Viatura.
SUPRIMENTO	a) Gerenciamento de Componentes;
SOLIMINITY	b) Ajuste de Componentes;

	c) Gerenciamento Pregões;
	d) Consulta Geral do Estoque;
	e) Entrega de suprimento da KMW (SLI);
	f) Consulta do Estoque da OM;
	g) Recebimento de suprimento da KMW (SLI);
	h) Recebimento de Suprimento;
	i) Estocagem de Suprimento;
	j) Consulta de Itens Recolhidos para Manutenção;
	1) Atendimento de Suprimento;
	m) Retirada de Material do Estoque;
	n) Consulta da Desmontagem;
	o) Pedido de Material;
	p) Cautela para Empréstimo de Suprimento; e
	q) Suprimento aplicado em manutenção corretiva.
	a) Solicitação de Manutenção;
	b) Gestão de Créditos;
	c) Atendimento de Manutenção Solicitada;
	d) Acompanhamento de Manutenções;
	e) Guia de Recolhimento para Manutenção;
	f) Recolhimento de MEM para Manutenção;
	g) Controle de ranutenção de itens recolhidos;
	h) Gerenciamento de Ordem de Serviço;
MANUTENÇÃO	i) Guia de Remessa de Itens Manutenidos;
	j) Acompanhamento de Panes Ocorridas;
	1) OS externa ou terceirizada;
	m) Recolhimento da viatura para manutenção externa;
	n) Controle de Manutenção Preventiva de Viaturas;
	o) Diagonal de Manutenção Preventiva de Viaturas;
	p) Tipos de Manutenção Preventiva; e
CONGLETIA	q) Ficha de Manutenção Preventiva.
CONSULTAS	- Guarnições de viaturas.
	a) Disponibilidade de Viaturas;
	b) Resumo do Histórico da Disponibilidade;
	c) Relatório da Existência de Viaturas Blindadas;
	d) Demanda de Suprimentos;
	e) Situação dos Pedidos de Suprimento;
	f) Custo de Manutenção da Frota;
RELATÓRIOS	g) Ordens de Serviço;
TEE/TI GIGGS	h) Execução de RUM;
	i) Registro de Horímetro do Motor;
	j) Execução de Tiro;
	m) Atas de Reuniões
	n) Histórico de Panes Ocorridas
	o) Situação das panes
	p) Abastecimentos de Viaturas
	a) Gráfico do Tempo Médio de Manutenção;
	b) Gráfico do Tempo Médio de Espera para Manutenção;
INDICADORES	c) Gráfico de ocorrência panes - Quanto ao Uso;
	d) Gráfico das panes mais registradas; e
	e) Gráfico da Disponibilidade de Viaturas.
	a) Auditoria;
ADMINISTRAÇÃO	b) Relação de usuários; e
	c) Habilitações.
DOCUMENTAÇÃO	
DE APOIO	- Não existem documentações técnicas da viatura Guarani no sistema.
DE 711 010	I .

FONTE: Autor

# 3 RESULTADO E ANÁLISE DA PEQUISA APLICADA AOS USUÁRIOS DOS SISTEMAS

Após a análise das plataformas e com a coleta de informações técnicas dos manuais do usuário dos sistemas, foi elaborado um questionário digital, contendo 18 perguntas. Ele foi aplicado no período de 20 de agosto a 28 de setembro de 2020.

O questionário foi divulgado pela ferramenta MENSAGENS do SisLogMnt, direcionado às Organizações Militares do Comando Militar do Sul possuidoras de viaturas Guarani. A divulgação por esta ferramenta foi escolhida para testar a efetividade da funcionalidade existente no SisLogMnt.

Foram obtidas 56 respostas, o que foi considerado um valor satisfatório, por ter caráter voluntário. Os participantes elencaram dificuldades que encontram para o desempenho de suas funções e sugeriram melhorias ao SisLogMnt, conforme descrito a seguir.

Cabe destacar que o sistema de mensagens do SisLogMnt é efetivo em seu emprego, pois lista todos os usuários cadastrados e possui a ferramenta de notificação de leitura, o que possibilita o acompanhamento da ciência de leitura da mensagem emitida.

#### Pergunta 01: Qual função você exerce na Gestão da Frota Guarani?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: houve a participação de usuários em todos os níveis de gestão da frota, desde o Comando Militar de Área até os mecânicos das OM usuárias das viaturas. Foram coletadas 56 respostas.

# FUNÇÕES DOS USUÁRIOS PARTICIPANTES:

- Gestor de Frota do Comando do CMS; Supervisor de Frota da 3ª, 5ª e 6ª DE; Supervisor de Logística de Frota da 3ª e 5ª RM; Gerente de Frota da 1ª, 2ª e 3ª Bda C Mec; Comandantes de OM, S3, Fiscal Administrativo/S4 de OM, Oficial de Manutenção de OM, Comandante de Subunidade, Encarregado de Garagem, Encarregado do Suprimento de OM, Integrante do Centro de Operações de Apoio Logístico (COAL) de Batalhão Logístico,

#### Pergunta 02: Qual a sua Organização Militar?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: Houve a participação de 25 Organizações Militares na pesquisa, incluindo os gestores de frota dos Comandos enquadrantes. Este número corresponde a 71% das OM envolvidas na gestão da frota Guarani no Comando Militar do Sul.

ORGANIZAÇÕES PARTICIPANTES: Comando do CMS, 3ª, 5ª e 6ª Divisões de Exército, 1ª, 2ª e 3ª Bda C Mec, 3º Grupamento Logístico, 3º, 9º, 10º e 15º Batalhões Logísticos, 1º, 2º, 3º e 19º Regimentos de Cavalaria Mecanizados, 33º Batalhão de Infantaria Mecanizado, 11ª, 12ª e 13ª Companhias de Comunicações Mecanizadas, 1ª e 2ª Companhias de Engenharia de Combate Mecanizadas, Esquadrões de Comando da 1ª e 2ª Bda C Mec e o 16º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado.

#### Pergunta 03: Há quanto tempo é usuário do SisLogMnt?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: o dado coletado demonstra, claramente, que o SISLOGMNT foi implantado com sucesso, pois nenhum usuário respondeu que não o utiliza, porém está em fase inicial de emprego, com 92,3% dos usuários utilizando o sistema a menos de 1 ano.

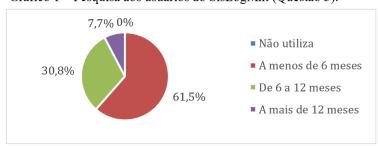


Gráfico 1 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 3).

FONTE: Autor

**Pergunta 04**: A ferramenta viaturas/livro registro é efetiva para o registro das atividades que a viatura Guarani foi submetida?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: Dentre as respostas, 77% consideram que a ferramenta é efetiva, porém carece de ajustes. Os principais inconvenientes são não elencar todas as atividades realizadas na viatura e por obrigar a abertura prévia de uma ordem de serviço para o lançamento da informação.

■ EFETIVA ■ NÃO EFETIVA

Gráfico 2 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 4)

Fonte: AUTOR.

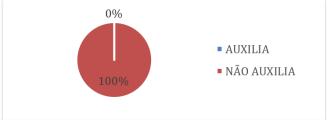
# SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- O Livro Registro aparece incompleto quando solicitado, o sistema precisa ser atualizado para trazer todas as informações tabuladas para cada viatura.
  - Incluir locais para o registro das informações do Sistema Rádio e do Sistema de Armas.
  - Abrir a possibilidade para registros avulsos, sem obrigação de haver OS prévia.
  - Nem todas as manutenções executadas aparecem no livro de registro do sistema.
- Necessita correção de linguagem de programação, pois nem todos os eventos de manutenção, abastecimentos, aberturas e fechamentos de fichas de serviço ficam registrados.

**Pergunta 05**: A funcionalidade viaturas/ferramental lhe auxilia no controle e no uso do ferramental existente em sua OM para uso na frota Guarani?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta não é funcional na gestão da frota Guarani, pois 100% das respostas foram negativas. Ao acessar esta ferramenta, o usuário não obtém resposta sobre o ferramental do Guarani, pois os dados existentes são do ferramental da viatura blindada da família Leopard.

Gráfico 3 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 05).



FONTE: Autor.

# SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Não há descrição de ferramental para a frota Guarani, ficando limitado à frota Leopard.
- Descrever o ferramental previsto para cada escalão de manutenção.
- Listar as ferramentas previstas para a manutenção da frota, com os respectivos Números de Estoque do Exército (NEE) e Nationa Stock Number (NSN) para facilitar aquisições e pedidos.
- Disponibilizar a lista de ferramentas no campo de tarefas de manutenção preventiva a executar, bem como o suprimento que será necessário para concluir aquele trabalho.

**Pergunta 06**: No que se refere ao controle do Regime de Utilização Máxima da Viatura e do Armamento, as ferramentas do SisLogMnt atendem a esta demanda gerencial?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta cumpre a finalidade a que se destina, uma vez que 84,6% dos participantes responderam que positivamente sobre sua utilização e não elencaram

Gráfico 4 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 06).

15,40%

ATENDE

NÃO ATENDE

FONTE: Autor.

oportunidades de melhoria.

**Pergunta 07**: A ferramenta VIATURAS / FICHAS DE SERVIÇO é eficiente para autorizar e controlar o uso das VBTP-MSR GUARANI?

#### CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta cumpre a finalidade a que se destina, pois

0%

SUFICIENTE

INSUFICIENTE

Gráfico 5 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 07).

FONTE: Autor.

100% dos participantes responderam que ela é eficiente para o controle de uso da viatura.

#### SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Possibilitar a abertura de mais de uma ficha de serviço simultânea para a mesma viatura.
- Permitir a abertura de uma nova ficha, sem ter fechado a ficha anterior.
- Possibilitar o reajuste da quilometragem utilizada na missão no momento de fechamento da nova ficha.

**Pergunta 08**: O resultado da consulta gerada na ferramenta SUPRIMENTO é suficiente para seu nível de gestão de frota?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: 61,2% consideram a ferramenta satisfatória para a gestão da frota Guarani. Dentre as principais carências verificadas, pode ser destacado que a informação do suprimento fica restrita à OM detentora do suprimento. Esta restrição impossibilita o

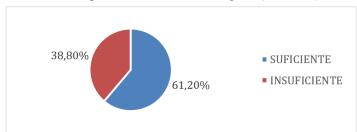


Gráfico 6 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 8).

FONTE: Autor.

levantamento de necessidades centralizado, bem como dificulta o compartilhamento dos estoques, a fim de agilizar a manutenção da frota, enquanto ocorre o processo de compra.

# SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Disponibilizar a função ao usuário Chefe de COAL de Batalhão Logístico, a fim de possibilitar a verificação dos estoques das OM subordinadas, agilizando o processo de manutenção das viaturas.
- A ferramenta não possui ligação com o sistema de estoque e controle de material, desta forma sem utilização prática no momento.
  - O sistema não importa dados de outras plataformas onde os materiais já estão cadastrados.
  - O suprimento deveria estar pré catalogado a fim de evitar erros de lançamento.
- Não lista todo o suprimento disponível para a viatura, bem como existem erros técnicos de emprego. Por exemplo, a Central Remota é um item utilizado em quatro lugares do GUARANI, mas o sistema o descreve sendo empregado somente na Unidade Remota Traseira (RUR).
- Deveria haver filtro de pesquisa, de forma a agrupa por taxa de mortalidade e/ou nível de estoque.

**Pergunta 09**: O acompanhamento de panes registrado na ferramenta MANUTENÇÃO é suficiente para seu nível de gestão de frota?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta apresenta boa aceitação, tendo 84,6% dos usuários do sistema satisfeitos com seu resultado. Para atingir a plenitude funcional caberia realizar uma padronização de panes, onde o usuário teria obrigação de selecionar tipos de inconvenientes

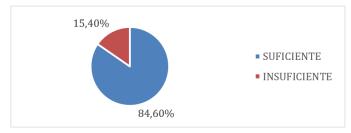


Gráfico 7 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 9).

FONTE: Autor.

previamente descritos na plataforma, deixando o campo final para observações, a fim de possibilitar um maior direcionamento da pane.

# SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Realizar a catalogação das panes, a fim de padronizar os lançamentos e melhorar a diagnose do material.

- Disponibilizar ferramenta com maior detalhamento da OS, com prazo provável para conclusão bem como situação atual (em execução, aguarda suprimento, viatura em teste etc).
- As OS abertas nas OM não podem ser exportadas para os Batalhões Logísticos de apoio (2º Escalão) e vice e versa.

**Pergunta 10**: A ferramenta MANUTENÇÃO PREVENTIVA/ DIAGONAL DE MANUTENÇÃO é suficiente para seu nível de gestão de frota?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta foi considerada satisfatória por 85,7% dos

14,30%

SUFICIENTE

INSUFICIENTE

85,70%

Gráfico 8 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 10).

FONTE: Autor.

usuários, carecendo de pequenos ajustes conforme sugerido a seguir.

# SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Separar a diagonal de manutenção nas respectivas frotas, dentro dos respectivos comandos enquadrantes.
- A viatura em manutenção preventiva deveria continuar sendo considerada disponível, por ser algo transitório.
- Os registros das previsões de manutenção preventivas deveriam ser feitos pelos chefes das garagens e não pelos militares da quarta seção.
- Considerando que várias tarefas de manutenção preventiva são baseadas nos verbos VERIFICAR e INSPECIONAR, para os casos de verificação de "item não conforme", seria interessante uma ferramenta para abertura automática de ordem de serviço para a sua manutenção corretiva, a fim de sanar a pane encontrada.

**Pergunta 11**: A ferramenta CONSULTA/ GUARNIÇÕES DE VIATURAS é eficaz para o levantamento de necessidade de pessoal para a gestão da frota Guarani?

# CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta é eficaz, pois 92,3% dos usuários responderam

Gráfico 9 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 11).

FONTE: Autor.

positivamente.

# SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Deveria ser criado um controle da periodicidade das Habilitações Técnicas dos Operadores do Guarani, aos moldes do que ocorre na Aviação do Exército.
- O sistema só permite registrar o efetivo existente na guarnição da viatura, não descrevendo o total de motoristas e demais operadores habilitados na OM.

**Pergunta 12**: O resultado obtido na consulta RELATÓRIO/DISPONIBILIDADE DE VIATURAS é satisfatório?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: apesar de 89% das respostas serem positivas, inúmeras oportunidades de melhoria foram elencadas pelos usuários. Dentre as principais aspirações, está a melhoria nos filtros dos resultados, a geração de gráficos com os índices e a consulta pregressa das

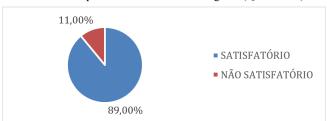


Gráfico 10 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 12).

FONTE: Autor.

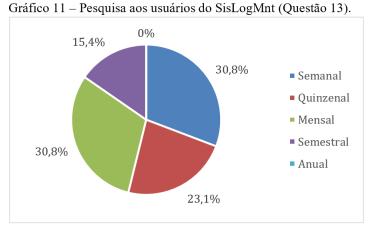
informações, o que possibilitaria a avaliação da tendência de disponibilidade da frota.

## SUGESTÕES ELENCADAS NO QUESTINÁRIO:

- Incluir a possibilidade de separar, para fins de consulta, as viaturas em Administrativas e Operacionais.
- As fichas de manutenção preventiva não devem tornar as viaturas indisponíveis no sistema.
  - O sistema deveria gerar gráficos com os índices de disponibilidade.
- A exportação das informações deveria ser para outros formatos, como por exemplo o Excel, não somente .pdf, a fim de possibilitar o uso em outros estudos.
- A leitura da disponibilidade não deveria ser única, mas sim apresentar uma linha gráfica de sua evolução, com temporalidade de pelo menos 1 ano, a fim de demonstrar qual a tendência de disponibilidade do material.
- O relatório considera viaturas disponíveis com restrição como indisponíveis, quando na verdade ela deveria ser disponível.
- O relatório deveria excluir do índice de disponibilidade as viaturas destinadas à outras finalidades, como viaturas em acervos históricos, pois a sua finalidade não é emprego operacional.

**Pergunta 13**: Quanto ao Histórico de Disponibilidade de Viaturas, qual a temporalidade que os registros devem ser agrupados para a geração de gráficos?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a opinião dos usuários participantes da pesquisa aponta empate para a temporalidade semanal e mensal no agrupamento e geração de gráficos de disponibilidade da frota. Desta forma, caso o sistema seja adaptado para disponibilizar filtros de



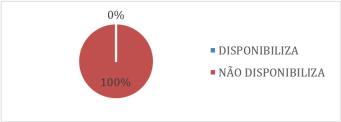
FONTE: Autor

temporalidade semanal, quinzenal e mensal, contemplaria a demanda gerencial de 84,6% dos usuários envolvidos na gestão da frota, conforme resultado da pesquisa.

**Pergunta 14**: A ferramenta RELATÓRIOS / ATAS DE REUNIÕES disponibiliza as atas das reuniões do Contrato de Manutenção da Frota GUARANI para consulta?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: o sistema não disponibiliza as atas de reuniões do Guarani, pois a ferramenta existente somente possui as atas da Frota Leopard/Gepard.

Gráfico 12 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 14).

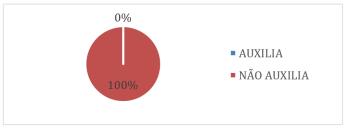


FONTE: Autor.

**Pergunta 15**: Como a ferramenta ADMINISTRAÇÃO/HABILITAÇÕES lhe auxilia no controle de cursos e estágios disponíveis para a frota Guarani?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: os cursos relacionados na ferramenta não se destinam à frota Guarani.

Gráfico 13 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 15).

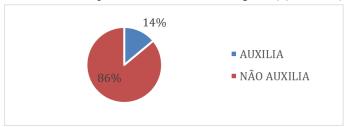


FONTE: Autor.

**Pergunta 16**: A ferramenta DOCUMENTAÇÃO DE APOIO lhe auxilia na gestão da Frota Guarani?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a ferramenta não disponibiliza os manuais específicos da viatura Guarani. Relacionado à frota guarani, somente existe a Diretriz de Blindados do CMS e o

Gráfico 14 – Pesquisa aos usuários do SisLogMnt (Questão 16).



FONTE: Autor.

catálogo de peças da viatura.

Pergunta 17: Qual ferramenta gerencial ou melhoria deve ser acrescentada ao SisLogMnt?

- Controle de serviços executados na vigência do SLI/IVECO.
- Controle de execução de Giro Técnico.
- Consulta de licitações vigentes com peças e equipamentos da frota.
- Disponibilizar a carta guia de lubrificação de Guarani, mostrando os pontos de lubrificação da viatura.
- Solicitação de Suprimento à OM Log Mnt, com protocolo de recebimento e possibilidade de impressão, se necessário.
- Apresentação do Relatório Simplificado com os valores aplicados na manutenção de todos os Guaranis da OM, detalhado por sistema (transmissão, freio, elétrico etc) e por viatura (média do valor).
- Levantamento de peças de maior mortalidade na frota, baseado nas OS abertas no sistema em todas as OM.
- Ligação do catálogo de peças com o sistema de abertura de ordens de serviço, a fim de evitar pedidos errados.
- Deve ocorrer a fusão dos dois sistemas (Sisgen e SisLogMnt), integrando suas bases de dados.
- O sistema deveria importar informações do siscofis, simatex e siscustos, para facilitar a atualização dos dados das viaturas.

**Pergunta 18**: Selecione as ferramentas existentes no SISGEM que você considera que deveriam ser migradas para o SISLOGMNT, por não haver uma que a substitua plenamente:

ANÁLISE DO RESULTADO: as ferramentas que deveriam ser migradas, segundo votação realizada pelos usuários dos sistemas foram ordenadas da mais escolhida para a menos escolhida, conforme abaixo descrito.

- 100% Manuais e documentação técnica do Guarani disponíveis para consulta.
- 89% Vigência do Pacote Logístico (SLI).
- 86% Controle de execução do Giro Técnico.
- 74% Relatório do preço de peças baseado na lista do fabricante.
- 65% Relatório de controle da execução do On The Job Training.
- 56% Dados do armamento instalado na viatura e Livro registro do armamento.
- 52% Relatório de Panes da Torre e do Sistema C2.
- 52% Ferramenta para pedido eventual de peça à OM de Apoio de Manutenção.
- 40% Custo estimado da manutenção para os próximos 12 anos.
- 28% Previsão de distribuição de viaturas.
- 12% Consideram que **nenhuma** ferramenta precisa ser migrada.
- 4% Controle de Periodicidade de Habilitações; e
- 4% Lista de verificação para realização do TRE.

# 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou identificar e descrever as funcionalidades existentes nos sistemas de gerenciamento da manutenção das Viaturas Blindadas Guarani, a fim de facilitar a migração dos usuários para o sistema que unificará a gestão da frota.

É oportuno destacar que a origem do tema tem relação com a trajetória profissional do Autor, que exerce, há três anos, a função de Gestor da Frota de Viaturas Blindadas do Comando Militar do Sul.

Disso posto, é válido retornar ao objetivo geral do artigo, que buscou examinar os sistemas eletrônicos de controle da frota Guarani existentes e propor modificações para contemplar as demandas gerenciais dos usuários do material.

Ao analisar as duas plataformas de gestão e confrontar com a opinião de outros usuários dos sistemas, foi verificado que as principais carências do SisLogMnt e que podem impactar na correta gestão da frota Guarani são:

- 1) Não disponibilizar ferramenta para o controle do SLI das Viaturas;
- 2) Não haver o registro de atividades desenvolvidas pelos Mecânicos das Viaturas no regime de *on the job training*;
- 3) Não descrever o Ferramental Especializado destinado à manutenção do Guarani, listando apenas materiais de uso da frota Leopard;
- 4) Não disponibilizar todos os manuais da frota Guarani, aos moldes do que existe no SisGen (listados na Tabela 4 do presente trabalho);
- 5) Não listar os Cursos ou Estágios relacionado à frota Guarani;
- 6) Não possuir as atas de reuniões de acompanhamento da frota para consulta dos usuários, que tratam de assuntos relacionados a manutenção das viaturas;
- 7) Não haver a catalogação prévia do suprimento utilizado na manutenção das viaturas, possibilitando erros de escrituração; e
- 8) Não haver a catalogação prévia de panes das viaturas, dificultando a diagnose precisa pelo usuário.

Apesar das oportunidades de melhoria verificadas, o SisLogMnt mostrou-se uma importante ferramenta para a gestão da frota Guarani, uma vez que centraliza informações das viaturas, de forma digital, facilitando sobremaneira o levantamento instantâneo de dados técnicos do material.

Por fim, dentro de um quadro prospectivo, o presente artigo pode ser utilizado para auxiliar na consolidação do SisLogMnt como ferramenta centralizadora da gestão da Frota de Viaturas do Programa Estratégico do Exército – Guarani. Somado a isso, pode facilitar o desenvolvimento do módulo de gestão da manutenção que irá compor o Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG), previsto para ser desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS) do Exército, a partir de 2021.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**, 2020a. Disponível em: <a href="https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\_of\_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa">https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\_of\_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa</a>. Acesso em: 29 de ago. de 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos do Exército. **PROGRAMA GUARANI**, 2020b. Disponível em: <a href="http://www.epex.eb.mil.br/index.php/guarani/escopoguarani">http://www.epex.eb.mil.br/index.php/guarani/escopoguarani</a>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Manual Técnico de Logística (MT 2355-005-12) – VBTP-MSR GUARANI Descrição e Operação. 4ª ed. Brasília: EGGCF, 2018b.

AURÉLIO, Buarque de Holanda Ferreira. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira SA, 2002.

ARES, Aeroespacial e Defesa. SISTEMAS TERRESTRES. **ARES**, 2020. Disponível em: <a href="http://www.ares.ind.br/new/pt/sistemas-terrestres/ut30br.php">http://www.ares.ind.br/new/pt/sistemas-terrestres/ut30br.php</a>>. Acesso em: 31 de ago. de 2020.

ARES, Aeroespacial e Defesa. SISTEMAS TERRESTRES. **ARES**, 2020. Disponível em: <a href="http://ares.ind.br//new/pt/sistemas-terrestres/remax.php">http://ares.ind.br//new/pt/sistemas-terrestres/remax.php</a>>. Acesso em: 31 de ago. de 2020.

DASKIN, M.S. Logistics: An overview of the state of the art and perspectives on future research. Transportation Science A vol 39 A no 5/6 pp 383-398, 1985.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha (EB70 – MC – 10.238) – LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE**. EGGCF, 2018a.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha (EB20 – MC – 10.204) – LOGÍSTICA**. 3ª ed. Brasília: EGGCF, 2014.

BRASIL. Lei Federal Nr 8.666, de 21 de junho de 1993. Normas para licitações e contratos da Administração Pública.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual de Ensino (EB60 – ME – 22.401) – GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO**. Brasília: EGGCF, 2017.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando Logístico. **INSTITUCIONAL**, 2020c. Disponível em: <a href="http://www.colog.eb.mil.br/index.php/institucional/">http://www.colog.eb.mil.br/index.php/institucional/</a>>. Acesso em: 05 de ago. de 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual Técnico de Logística (MT 2355-005-31)** – **VBTP-MSR GUARANI** Posições, Escalões e Tempo de Trabalho. EGGCF, 2015a.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Manual Técnico de Logística (MT 2355-005-22)** – **VBTP-MSR GUARANI** Manutenção Preventiva. EGGCF, 2015b.