

## **SIGELOG: VERIFICAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES DO MÓDULO DE TRANSPORTE**

### **SIGELOG: VERIFICATION OF THE TRANSPORTATION MODULE'S FUNCTIONALITIES**

**Autor:** Ricardo Barros de Mello

#### **RESUMO**

O presente trabalho tem como foco a análise do Módulo de Transporte do Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG), que desempenha um papel crucial na gestão das operações logísticas no âmbito das Forças Armadas. A pesquisa foi de caráter bibliográfico, baseada em manuais oficiais e documentos disponibilizados pelo portal do SIGELOG. Ao longo do estudo, foram detalhadas as fases do processo de transporte, bem como os perfis de usuário que operam no sistema, desde a solicitação até a execução e controle das missões de transporte. Adicionalmente, foram exploradas diversas oportunidades de melhoria, como a implementação de etiquetas RFID para rastreamento em tempo real, o uso de inteligência artificial para otimização de rotas e o monitoramento da carga e das viaturas. Também foi sugerida a utilização de sensores avançados e tecnologias como a realidade aumentada para melhorar a precisão e eficiência do processo logístico. Conclui-se que, apesar das funcionalidades avançadas do SIGELOG, sua integração com novas tecnologias pode contribuir para aprimorar significativamente a gestão do transporte logístico.

**Palavras-chave:** transporte logístico, SIGELOG, automação, RFID, inteligência artificial, Forças Armadas.

#### **ABSTRACT**

This paper focuses on analyzing the Transportation Module of the Integrated Logistics Management System (SIGELOG), which plays a crucial role in managing logistical operations within the Armed Forces. The research was bibliographical, based on official manuals and documents available on the SIGELOG portal. Throughout the study, the phases of the transportation process were detailed, as well as the user profiles that operate within the system, from the request to the execution and control of transport missions. Additionally, several improvement opportunities were explored, such as the implementation of RFID tags for real-time tracking, the use of artificial intelligence for route optimization, and the monitoring of cargo and vehicles. The use of advanced sensors and technologies, such as augmented reality, was also suggested to improve the accuracy and efficiency of the logistical process. It is concluded that, despite the advanced functionalities of SIGELOG, its integration with new technologies could significantly enhance the management of logistics transportation.

**Keywords:** logistics transportation, SIGELOG, automation, RFID, artificial intelligence, Armed Forces.

## **1 INTRODUÇÃO**

A logística de transporte nas Forças Armadas é crucial para a eficácia das operações militares, impactando diretamente na prontidão das tropas e no sucesso das missões. Entre os desafios, destacam-se a coordenação dos meios de transporte, a otimização de rotas, a segurança das cargas e o rastreamento contínuo das movimentações.

O Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG) surge como uma solução tecnológica para automatizar e otimizar esses processos logísticos. Em especial, o módulo de transporte do SIGELOG proporciona funcionalidades que auxiliam no planejamento, execução e monitoramento das missões de transporte em tempo real.

Este artigo objetiva analisar as principais funcionalidades do módulo de transporte do SIGELOG, avaliando seu impacto na otimização das operações de transporte e na eficiência logística das Organizações Militares.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 FUNÇÃO LOGÍSTICA TRANSPORTE**

A logística de transporte é uma das funções essenciais do ciclo logístico militar, sendo responsável pelo deslocamento seguro e eficiente de tropas, suprimentos e equipamentos. O sucesso das operações militares depende de um planejamento meticuloso, execução precisa e controle rigoroso para assegurar o fluxo contínuo de recursos e a prontidão operacional.

#### **2.1.1 Modalidades de Transporte**

O transporte logístico abrange várias modalidades, dependendo da via utilizada: aquaviário, terrestre, aéreo e dutoviário. Cada uma dessas modalidades tem suas peculiaridades, e a escolha entre elas depende das condições operacionais e das necessidades logísticas específicas de cada missão. A intermodalidade, ou seja, o uso combinado de diferentes modais é uma prática comum e essencial para garantir a continuidade do fluxo logístico. A compatibilidade entre os modais e a preparação adequada das cargas são fatores críticos para o sucesso das operações intermodais, reduzindo a necessidade de manipulação excessiva das cargas e garantindo maior eficiência (BRASIL, 2022).

#### **2.1.2 Atividades da Função Logística Transporte**

De acordo com o Manual de Campanha, EB70-MC-10.238, Logística Militar Terrestre, as atividades da função logística transporte podem ser divididas em três grandes áreas: planejamento, execução das missões planejadas e controle de movimento.

#### 2.1.2.1 Planejamento

O planejamento é a atividade mais importante no contexto do transporte logístico, pois define os principais elementos da operação, como "o que" será transportado, "para onde", "quando" e "como". O planejamento deve ser contínuo e ocorrer em todos os níveis da organização militar, permitindo respostas rápidas e a correta atribuição de tarefas conforme as necessidades e prioridades estabelecidas pelo comando (BRASIL, 2022).

Com base no Manual de Campanha, EB70-MC-10.238, as etapas do planejamento incluem:

- **Determinação das necessidades:** Consiste em consolidar as demandas dos usuários para atender às ações e operações previstas.
- **Determinação das capacidades:** Visa identificar os meios e as unidades de transporte disponíveis para executar as tarefas.
- **Seleção dos modais e meios:** Considera as capacidades, prioridades, distâncias de apoio, prazos, especificidades das cargas e a possibilidade de contratação ou mobilização de meios civis.
- **Roteirização:** Otimiza o uso das rotas de transporte, considerando condições de tráfego, segurança do fluxo e necessidade de pontos de apoio ou transbordo intermediários.
- **Elaboração de planos e ordens:** Transmite as ordens aos subordinados e outros elementos interessados, coordenando e controlando a execução das ações planejadas.

#### 2.1.2.2 Execução das Missões Planejadas

A execução das missões de transporte envolve a movimentação propriamente dita, cumprindo as condições estabelecidas no planejamento, como os meios empregados e os prazos. Nessa fase, são realizadas diversas ações, como aprestamento de meios de transporte, organização e escolta de comboios, preparação de cargas, elaboração de documentos de transporte, embarque, transbordo, desembarque e preparação de cargas de retorno (BRASIL, 2022).

### 2.1.2.3 Controle de Movimento

O controle de movimento é a atividade que gerencia as operações de transporte planejadas. O uso de ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de dispositivos de rastreamento eletrônicos é crucial, pois fornece ao comando a consciência situacional sobre o apoio de transporte realizado. Dessa forma, é possível monitorar e ajustar as operações em tempo real, garantindo a eficiência e a segurança das missões de transporte (BRASIL, 2022).

A função logística transporte é um componente vital para a operacionalidade das forças terrestres, exigindo um planejamento detalhado, uma execução precisa e um controle rigoroso. Dada a complexidade dessas operações, a necessidade de um sistema de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) eficaz, como o SIGELOG, torna-se evidente. Este sistema é essencial para otimizar cada etapa do processo logístico, que requer máxima segurança e precisão. O módulo de transporte do SIGELOG facilita a integração e a gestão das operações logísticas, permitindo um planejamento eficiente de rotas, acompanhamento em tempo real e controle de movimento. Alinhando-se aos princípios descritos no manual EB70-MC-10.238, o uso do SIGELOG potencializa a eficácia do transporte, assegurando que os recursos críticos cheguem ao destino certo, na hora certa e nas condições adequadas, contribuindo significativamente para o sucesso das missões militares.

## 2.2 EVOLUÇÃO DO SIMATEX PARA O SIGELOG

O Sistema de Material do Exército (SIMATEX) foi inicialmente criado para gerenciar os materiais no âmbito do Exército Brasileiro, integrando processos logísticos com o uso de tecnologia da informação. Entretanto, devido à evolução das demandas logísticas e à necessidade de modernização tecnológica, surgiu a necessidade de um novo sistema que fosse mais abrangente e eficiente (BRASIL, 2007).

A modernização do SIMATEX, regulamentada pela Portaria nº 202-EME de 2014, visava expandir suas funcionalidades para cobrir todo o ciclo de vida dos materiais, desde a aquisição até a alienação, incorporando controle físico, financeiro e contábil, além da gestão de contratos e transporte (BRASIL, 2014). Essa modernização foi a base para a criação do SIGELOG, que substituiu o SIMATEX, oferecendo um sistema mais amplo e flexível, alinhado às diretrizes tecnológicas contemporâneas e às necessidades logísticas do Exército Brasileiro.

## 2.3 SIGELOG

### 2.3.1 O Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG)

O Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG) é uma plataforma corporativa em ambiente web, desenvolvida para automatizar os processos logísticos das Forças Armadas, especificamente no contexto da Logística Militar Terrestre. Este sistema tem como principal objetivo fornecer informações logísticas precisas e em tempo real, utilizando tecnologias avançadas de informação e comunicação para apoiar a tomada de decisão. Dessa forma, o SIGELOG contribui significativamente para a prontidão operacional e o suporte logístico do Exército Brasileiro.

O SIGELOG é composto por 16 módulos integrados que abrangem diversas áreas funcionais, sendo eles: Controle de Acesso, Alertas, Administração, Subordinação, Identificação, Dotação, Controle Físico, Orçamentário, Planejamento da Demanda, Obtenção, Transporte, Manutenção, Depreciação, Remonta e Veterinária, Desfazimento e Gerencial. Esses módulos são projetados para trabalhar de forma integrada, facilitando a gestão completa do ciclo de vida dos materiais, desde a obtenção até o desfazimento.

A utilização do SIGELOG será descentralizada, abrangendo toda a estrutura organizacional do Exército Brasileiro, permitindo que as unidades logísticas em diferentes níveis tenham acesso às informações e funcionalidades necessárias para a execução de suas atividades.

Conforme exposto no Portal SIGELOG, os principais benefícios proporcionados pelo sistema incluem:

- Automação dos processos logísticos militares terrestres, reduzindo a necessidade de intervenções manuais e minimizando erros.
- Melhoria na governança e na gestão dos recursos públicos destinados à logística do Exército Brasileiro, assegurando maior transparência e eficiência.
- Disponibilização de informações logísticas de alta qualidade e em tempo oportuno, essencial para a tomada de decisões rápidas e precisas.
- Suporte à prontidão operacional, garantindo que os recursos necessários estejam disponíveis quando e onde forem necessários.
- Monitoramento e controle do ciclo de vida dos materiais, desde a sua obtenção até o seu desfazimento, assegurando uma gestão eficiente e sustentável.
- Capacidade de auditoria por meio da rastreabilidade, permitindo a verificação e controle dos processos logísticos.

- Elaboração e disponibilização de relatórios gerenciais e painéis analíticos, fornecendo insights valiosos para os tomadores de decisão.
- Criação de uma série histórica com registros detalhados das operações logísticas ao longo do tempo, possibilitando análises e melhorias contínuas.
- O SIGELOG representa um avanço significativo na modernização da logística militar do Exército Brasileiro, garantindo maior eficiência, transparência e suporte operacional.

O SIGELOG, com sua ampla gama de módulos, permite uma gestão integrada e eficiente dos processos logísticos militares, assegurando que todas as etapas, desde a obtenção até o desfazimento de materiais, sejam cuidadosamente monitoradas e controladas.

## 2.4 MÓDULO DE TRANSPORTE

### 2.4.1 Fundamentos Estratégicos

O Sistema Integrado de Gestão Logística e o Sistema Gerenciador de Transporte do Exército Brasileiro estão fundamentados em documentos estratégicos, como a Portaria nº 202-EME, de 8 de setembro de 2014, que aprova a diretriz do modelo do Sistema de Material do Exército (SIMATEX), e o Plano Estratégico do Exército 2016-2019. Dentro deste plano, a ação estratégica número 8.2.1 visa a implantação de um Sistema Integrado de Gestão Logística.

O módulo de transporte do SIGELOG automatiza os principais processos do sistema de transporte do Exército Brasileiro, sendo, portanto, o sistema gerenciador de transporte adotado pela instituição.

### 2.4.2 STEB – Processos

Este tópico aborda as fases do processo de transporte dentro do Sistema de Transporte do Exército Brasileiro (STEB), com base em SHINZATO (2021). As fases incluem a solicitação de transporte, preparação da carga, definição da missão de transporte, elaboração do plano da missão, aprovação e validação do plano, carregamento da carga, execução da missão, e entrega da carga, finalizando com o término da missão.

#### 2.4.2.1. Primeira fase: Solicitação de Transporte

A primeira fase consiste na identificação da necessidade de transporte, incluindo a especificação da carga, quantidade, origem, destino e prioridade na entrega. A solicitação de transporte pode ser realizada por meio de diversos documentos, como Ordem de Fornecimento, Ordem de Transferência, Ordem de Recolhimento, Requisição de Transporte ou Requisição de Aproveitamento de Transporte.

#### 2.4.2.2 Segunda fase: Preparação da Carga

Nesta fase, são realizadas ações relativas à unitização da carga, que incluem atividades de embalagem, pesagem, etiquetagem, entre outras. As normas e diretrizes estão consolidadas no Caderno de Instrução de Preparação de Cargas para o Transporte. Além disso, é gerado o Conhecimento de Transporte Militar, que compõe o manifesto de carga.

#### 2.4.2.3 Terceira fase: Definição da Missão de Transporte

Esta fase determina o executor da missão de transporte, analisando as informações contidas na solicitação e na preparação da carga. É criada uma área de expedição virtual, onde as solicitações de transporte são centralizadas e agrupadas conforme parâmetros técnicos, como prioridade, origem, destino e rotas pré-planejadas. Essa centralização permite a racionalização do espaço de transporte e o aproveitamento de comboios ou viaturas isoladas.

#### 2.4.2.4 Quarta fase: Elaboração do Plano da Missão de Transporte

O plano da missão de transporte é um documento que consolida dados, informações, efetivos e meios necessários para a execução da missão. Ele inclui a previsão das datas de chegada, rota, viaturas que compõem a missão, efetivo empregado, e a carga a ser transportada. Cada viatura do comboio possui uma rota definida individualmente. Após a aprovação do plano, é emitido um manifesto de carga que registra as informações do plano, vinculando viaturas, efetivo e carga.

#### 2.4.2.5 Quinta fase: Aprovação e Validação do Plano da Missão de Transporte

Esta fase consiste na ratificação ou retificação do plano de transporte pelos órgãos competentes.

#### 2.4.2.6 Sexta fase: Carregamento da Carga

Compreende as ações que precedem a execução do plano de transporte. Nesta fase, a vinculação entre efetivo, viatura e carga é ratificada com base no manifesto de carga.

#### 2.4.2.7 Sétima fase: Execução da Missão de Transporte

Nesta fase, ocorrem as ações de transporte conforme previstas no plano da missão.

#### 2.4.2.8 Oitava fase: Entrega da Carga e Término da Missão de Transporte

A entrega da carga compreende as ações finais da missão de transporte. O término da missão inclui a desvinculação entre efetivo, viaturas e carga, finalizando o plano no último ponto do itinerário.

As fases do STEB definem as atividades, tarefas, informações e dados necessários para a execução eficiente do transporte. Elas incluem a determinação da origem e destino da carga, ações relativas à embalagem e identificação, dimensionamento da carga, definição da organização militar executora do transporte, e a centralização das informações em uma área de expedição virtual, permitindo a racionalização da atividade. O plano da missão de transporte, com rotas definidas por viatura e a confecção do manifesto de carga, é essencial para o sucesso das operações logísticas.

### 2.4.3 SGTEB

O Sistema Gerenciador de Transporte do Exército Brasileiro (SGTEB) é parte fundamental na distribuição de suprimentos de diversas classes dentro da estrutura logística do Exército. Este sistema utiliza depósitos de suprimento e batalhões de suprimento, também chamados de órgãos provedores, que armazenam os suprimentos adquiridos de forma centralizada, tanto a nível nacional quanto por região militar.

O sistema de transporte opera distribuindo os suprimentos dos depósitos de base logística para as unidades regionais e organizações militares apoiadas. O transporte sob responsabilidade do Comando Logístico (COLOG) abrange o nível nacional, com a execução da distribuição ocorrendo duas vezes ao ano. O sistema de transporte regional, por sua vez, realiza o transporte dos depósitos regionais para as organizações militares apoiadas. Esse transporte é conduzido pelas regiões militares ou grupamentos logísticos, dependendo do caso.

O mapeamento do processo de transporte identificou e descreveu detalhadamente todas as atividades e tarefas envolvidas. Esse mapeamento permitiu a automatização da maioria das atividades e tarefas, embora o processo de transporte não tenha sido totalmente automatizado, o que sugere a possibilidade de futuros aperfeiçoamentos.

#### 2.4.3.1 Automatização do Processo



Conforme SHINZATO (2021) em seu vídeo, a automatização no SGTEB consiste na criação de funcionalidades sistêmicas dentro de cada fase do processo de transporte. Essas funcionalidades permitem a inserção de dados e informações de forma padronizada, registrando ou gerando novos dados para a fase seguinte.

SHINZATO (2021) em seu vídeo explana acerca da automatização conforme os processos de transporte abaixo:

- **Preparação da Carga/Unitização**

Dada a importância desta fase, o Comando Logístico publicou, em 2017, um Caderno de Instrução que regulamenta as tarefas relativas à preparação da carga para transporte. As solicitações de transporte são realizadas dentro do sistema por meio de ordens de fornecimento, transferência ou recolhimento, podendo também ser efetuadas através de requisições de transporte ou aproveitamento de transporte.

A preparação da carga envolve o embalagem dos itens de suprimento conforme suas características e necessidades, transformando-os em volumes a serem transportados. Em seguida, cada volume é pesado, identificado com uma etiqueta contendo um código QR, permitindo o carregamento, acompanhamento e descarregamento. Os volumes preparados podem ser reunidos em uma área de expedição, conforme a disponibilidade do depósito.

Independentemente da existência de uma área de expedição física, todas as informações relativas à solicitação, preparação e utilização da carga estão reunidas em uma tabela única no sistema. Com base nessas informações, é possível selecionar a carga a ser transportada, utilizando-se o planejamento para criar uma área de expedição virtual. Isso permite que diversos usuários, conforme seus perfis, analisem as informações da carga.

- **Planejamento**

Após selecionar a carga a ser transportada, a organização militar responsável pode iniciar o planejamento, definindo as viaturas, o efetivo, os pontos de itinerário e a rota a ser percorrida. Após a fase inicial do planejamento, é necessário sincronizar os dados para definir o manifesto de carga, que organiza as cargas por viatura, com rotas predefinidas e efetivo designado.

- **Utilização do Aplicativo Móvel**

O sistema conta com um aplicativo móvel, instalado em dispositivos Android (como celulares ou tablets), que permite o acesso a todas as informações e dados registrados no sis-

tema. O aplicativo é capaz de verificar as informações registradas, como viaturas, cargas, rotas e efetivos. Durante a execução da missão, as coordenadas geográficas registradas pelo GPS do dispositivo são transmitidas para o sistema, permitindo que o usuário realize o carregamento da carga prevista.

- **Rastreamento e Monitoramento**

O sistema permite o rastreamento em tempo real da viatura, mostrando sua localização no mapa e identificando os pontos de itinerário. Caso uma viatura não esteja em uma área com sinal, o aplicativo continua registrando as coordenadas geográficas, transmitindo os dados assim que o sinal for recuperado. Isso permite o monitoramento contínuo da missão, garantindo a eficiência do transporte.

- **Situação da Carga**

Com base nas informações sobre a preparação, carregamento, execução e descarregamento são possível categorizar a carga em diferentes situações, como "aguardando unitização", "pronta para carregamento", "em trânsito", "entregue", "em conexão" e outras.

A automatização das fases do processo no sistema de transporte do Exército Brasileiro tem como objetivo correlacionar as funcionalidades dentro do fluxo do sistema gerenciador de transporte. O mapeamento do processo de transporte identificou todas as suas atividades e tarefas, permitindo a automatização da maioria delas. Ainda que o processo não tenha sido totalmente automatizado, existe a possibilidade de aprimoramento contínuo.

## 2.5 PERFIS DE USUÁRIO NO SGTEB

O Sistema SIGELOG é amplamente utilizado em diferentes tipos de organizações, cada uma com perfis funcionais específicos, que se adaptam às suas necessidades operacionais e níveis de gestão. A estrutura do sistema permite que as funcionalidades sejam distribuídas de forma segmentada, conforme o papel de cada organização, otimizando o uso e garantindo maior controle sobre os processos.

No contexto do SIGELOG, as organizações que operam o sistema se dividem em Órgão Gestor Classe Suprimento, Organização Militar, Órgão Provedor, Gestor Transporte e OM Executora de Transporte. Cada uma dessas organizações possui diferentes perfis funcionais, que desempenham papéis fundamentais no fluxo de suprimento e transporte. Os perfis variam desde operadores e gestores até homologadores e executores, cada um com acesso a

um conjunto específico de funcionalidades dentro do sistema, que são cruciais para o cumprimento de suas atribuições.

Neste capítulo, serão apresentados os perfis de usuários associados a cada tipo de organização, assim como as funcionalidades disponíveis para cada perfil, visando demonstrar como o SIGELOG se adapta às necessidades de gestão e execução dentro das diferentes áreas operacionais.

## **2.5.1 Órgão Gestor Classe Sup**

### **2.5.1.1 Perfil Operador - Órgão Gestor Classe Sup**

O perfil Operador, no âmbito do Órgão Gestor Classe Sup, é atribuído aos usuários que têm a responsabilidade de inserir e atualizar informações nas Ordens de Fornecimento (ODF), Ordens de Transferência (ODT) e Ordens de Recolhimento (ODR). Esses usuários atuam em Órgãos Gestores das Classes de Suprimento do Exército, como a Chefia de Material (Ch Mat), Chefia de Suprimento (Ch Sup), Chefia de Material de Aviação do Exército (ChMA-vEx), entre outros, bem como em Grupos Logísticos (Gpt Log).

### **2.5.1.2 Perfil Gestor - Órgão Gestor Classe Sup**

O perfil Gestor, no âmbito do Órgão Gestor Classe Sup, é atribuído aos usuários responsáveis pela revisão e validação das informações inseridas nas Ordens de Fornecimento (ODF), Ordens de Transferência (ODT) e Ordens de Recolhimento (ODR) pelos Operadores. Esses usuários garantem que os dados estejam corretos e conformes com os procedimentos operacionais, assegurando a precisão e a integridade das operações logísticas realizadas pelos Órgãos Gestores de Classe de Suprimento.

### **2.5.1.3 Perfil Homologador - Órgão Gestor Classe Sup**

O perfil Homologador, no contexto do Órgão Gestor Classe Sup, é designado aos usuários encarregados da homologação final das informações presentes nas Ordens de Fornecimento (ODF), Ordens de Transferência (ODT) e Ordens de Recolhimento (ODR). Esses usuários têm a função de aprovar e autorizar formalmente o início do processo de distribuição dos materiais, garantindo que todos os dados estejam devidamente revisados.

## **2.5.2 Organização Militar**

### **2.5.2.1 Perfil Operador - Organização Militar**

O perfil Operador, destinado aos usuários das Organizações Militares (OM) que não são Órgãos Gestores de Classe de Suprimento, é responsável pelo preenchimento das infor-

mações nas Requisições de Transporte (RT) e Requisições de Aproveitamento de Transporte (RAT). Esses usuários também gerenciam os dados referentes à preparação e unitização da carga, assegurando que as informações necessárias para o transporte sejam precisas e completas, facilitando a execução eficiente do fluxo logístico.

#### 2.5.2.2 Perfil Gestor - Organização Militar

O perfil Gestor é destinado aos usuários das Organizações Militares responsáveis pela verificação e correção das informações inseridas pelos Operadores nas Requisições de Transporte (RT) e Requisições de Aproveitamento de Transporte (RAT). Além disso, esses usuários conferem os dados relacionados à preparação e unitização da carga, garantindo a precisão das informações e a conformidade dos processos antes da aprovação final.

#### 2.5.2.3 Perfil Homologador - Organização Militar

Este perfil é destinado aos usuários das Organizações Militares que têm a responsabilidade de homologar e validar as informações presentes nas Requisições de Transporte (RT) e Requisições de Aproveitamento de Transporte (RAT). Após a homologação, eles também encaminham as requisições para as etapas seguintes do processo logístico, assegurando a conformidade e a continuidade das operações de transporte.

### 2.5.3 Órgão Provedor

#### 2.5.3.1 Perfil Operador – Órgão Provedor

Este perfil é destinado aos usuários responsáveis pela preparação da carga com base nas informações especificadas nas Ordens de Fornecimento (ODF), Ordens de Transferência (ODT) e Ordens de Recolhimento (ODR). As atividades compreendem o registro de dados como peso, volume/cubagem e tipo de embalagem da carga, com a opção de incluir fotos para melhor identificação e controle do material.

### 2.5.4 Gestor Transporte

#### 2.5.4.1 Perfil Gestor - Gestor Transporte

Este perfil é atribuído aos usuários responsáveis pela "Definição da Missão de Transporte", bem como pela aprovação e homologação do "Planejamento da Missão de Transporte". Além disso, o perfil envolve a execução das ações de controle, coordenação e acompanhamento de todas as atividades relacionadas ao transporte, garantindo que as missões sejam conduzidas de maneira eficiente e dentro dos padrões estabelecidos.

## **2.5.5 OM Executora de Transporte**

### **2.5.5.1 Perfil Operador - OM Executora de Transporte**

Este perfil é destinado aos usuários responsáveis pelo "Planejamento da Missão de Transporte". Nessa função, o operador define as viaturas e suas respectivas rotas, o efetivo geral e por viatura, além da carga a ser transportada por cada veículo. O perfil também envolve a responsabilidade pela emissão do "Manifesto de Carga", documento essencial para o controle e acompanhamento da missão de transporte.

### **2.5.5.2 Perfil Executor - OM Executora de Transporte**

Este perfil é destinado aos usuários responsáveis pela execução da Missão de Transporte conforme o planejamento previamente estabelecido. Suas atribuições incluem a entrega e coleta das cargas nos locais definidos, seguindo a rota especificada, garantindo o cumprimento eficiente e seguro das etapas da missão de transporte.

## **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise do Módulo de Transporte do SIGELOG demonstrou como a sua implementação contribuiu para a modernização e a otimização da gestão logística nas Forças Armadas, especialmente no que se refere ao planejamento, execução e monitoramento das operações de transporte. A automação do processo e a padronização dos perfis de usuário trouxeram ganhos em termos de eficiência e controle, garantindo maior segurança e precisão nas atividades de transporte de suprimentos. No entanto, como todo sistema em constante evolução, há diversas oportunidades de melhoria que podem potencializar ainda mais os resultados obtidos.

Uma das principais oportunidades de melhoria identificadas é a adoção de etiquetas de radiofrequência (RFID) em conjunto com o uso de QR codes. Essa integração permitiria automatizar ainda mais os processos de carregamento, acompanhamento, descarregamento e recebimento de volumes e itens de suprimento, garantindo uma rastreabilidade mais eficaz e precisa. A RFID pode fornecer informações em tempo real sobre a localização e o estado das cargas, permitindo uma gestão mais ágil e menos suscetível a erros.

Outra inovação promissora seria a utilização de Inteligência Artificial (IA) para processar as grandes quantidades de dados gerados durante o planejamento e execução das missões de transporte. Com a implementação de IA, seria possível automatizar a roteirização, levando em conta aspectos como transporte nacional ou regional, arrumação da carga por viatura de acordo com peso, volume, tipo de embalagem e classe de suprimento, além de maxi-

mizar a utilização das viaturas, inclusive com a verificação de cargas de retorno. Essa tecnologia poderia gerar um planejamento logístico mais eficiente e dinâmico, otimizando o uso de recursos e minimizando o tempo de transporte.

O uso de uma antena GPS fixa nas viaturas, além do GPS dos dispositivos móveis, juntamente com uma rede de transmissão de dados via satélite, poderia garantir cobertura de comunicação em áreas remotas ou sem sinal celular, aumentando a confiabilidade das operações.

A Realidade Aumentada (AR), por sua vez, poderia ser integrada ao processo de carregamento, auxiliando os operadores a visualizar, em tempo real, a disposição ideal dos itens nas viaturas. Adicionalmente, a roteirização automática, combinada com a funcionalidade de "cerca eletrônica", permitiria o monitoramento de possíveis desvios de rota, garantindo que as missões sejam executadas dentro dos parâmetros previamente estabelecidos.

Por fim, a automação pode ser melhor explorada para reduzir ainda mais a margem de erro humano, acelerando o fluxo de informações entre os setores envolvidos, o que levaria a uma comunicação mais ágil e assertiva. Além disso, o sistema poderia evoluir para otimizar ainda mais a alocação de recursos, processando grandes volumes de dados de forma mais eficiente e facilitando a tomada de decisões estratégicas em tempo real. Melhorias no aumento da velocidade e confiabilidade na execução das atividades logísticas, por meio de ajustes nos fluxos operacionais automatizados, ofereceriam maior visibilidade e controle sobre cada etapa das operações. No entanto, para alcançar todo o seu potencial, o SIGELOG deve continuar evoluindo, aproveitando essas oportunidades de aprimoramento.

#### **4 CONCLUSÃO**

Conclui-se que o Módulo de Transporte do SIGELOG desempenha um papel central na modernização e automação da gestão logística nas Forças Armadas, especialmente no que se refere ao planejamento, execução e monitoramento das operações de transporte. A padronização de perfis e a automação de processos contribuíram significativamente para o aumento da eficiência, segurança e precisão no transporte de suprimentos. No entanto, apesar dos avanços, o sistema ainda apresenta oportunidades para melhorias que, se implementadas, podem otimizar ainda mais os resultados obtidos.

A adoção de tecnologias emergentes, como RFID, QR Code e inteligência artificial, representa um caminho promissor para elevar o nível de automação e eficiência no gerenciamento das operações. Essas inovações poderiam melhorar a rastreabilidade, automatizar o

planejamento e execução de rotas e até mesmo facilitar a análise de grandes volumes de dados em tempo real. A utilização de sensores avançados e travas eletrônicas juntamente com melhorias nos sistemas de monitoramento viam GPS, poderia reforçar a segurança e a confiabilidade das missões de transporte, especialmente em áreas de difícil acesso.

Em suma, o SIGELOG já se consolidou como uma ferramenta robusta para a gestão de transporte nas Forças Armadas, mas sua capacidade de evolução contínua é fundamental para enfrentar novos desafios e garantir a excelência logística no futuro. A implementação das sugestões apresentadas permitirá um salto qualitativo na operação do sistema, consolidando-o como um pilar essencial no suporte logístico militar.

## 5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Manual de Campanha EB70-MC-10.238 Logística Militar Terrestre**. 2. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2022.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. Portaria nº 017-EME, de 8 de março de 2007. Aprova as Normas para o Funcionamento do Sistema de Material do Exército (SIMATEX). **Boletim do Exército**, Brasília, DF, nº 11, de 16 de março de 2007. 42 p.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. Portaria nº 202-EME, de 8 de setembro de 2014. Aprova a Diretriz de Modernização do Sistema de Material do Exército - SIMATEX (EB20-D-04.001). **Boletim do Exército**, Brasília, DF, nº 37, de 12 de setembro de 2014. 104 p.

BRASIL. Exército. Comando Logístico. **Folder SIGELOG**. 2019. Disponível em: [https://www.colog.eb.mil.br/images/banners/materias/Folder\\_SIGELOG3.pdf](https://www.colog.eb.mil.br/images/banners/materias/Folder_SIGELOG3.pdf). Acesso em: 9 set. 2024.

BRASIL. Exército. Comando Logístico. **Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG)**: Histórico. Disponível <http://portal-sigelog.eb.mil.br/index.php/historico>. Acesso em: 7 set. 2024.

SHINZATO, R. **Sistema Integrado de Gestão Logística**: módulo de transporte. 2021. Disponível em: [http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-transporte/introducao/1.1-Fundamentos-STEB/1.1.3\\_STEB\\_Processos.mp4](http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-transporte/introducao/1.1-Fundamentos-STEB/1.1.3_STEB_Processos.mp4). Acesso em: 26 ago. 2024.

SHINZATO, R. **Sistema Integrado de Gestão Logística**: módulo de transporte. 2021. Disponível em: [http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-transporte/introducao/1.2\\_Visao\\_Geral\\_SGTEB/SGTEB.mp4](http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-transporte/introducao/1.2_Visao_Geral_SGTEB/SGTEB.mp4). Acesso em: 26 ago. 2024.

SHINZATO, R. **Sistema Integrado de Gestão Logística**: módulo de transporte. 2021. Disponível em: [http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-](http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-transporte/introducao/1.2_Visao_Geral_SGTEB/SGTEB.mp4)

transporte/introducao/1.3%20Fundamentos%20Estrategicos%20SGTEB/1.3.1%20%20Fundamentos%20Estrategicos.mp4. Acesso em: 26 ago. 2024.

SHINZATO, R. **Sistema Integrado de Gestão Logística**: módulo de transporte. 2021. Disponível em: <http://portal-sigelog.eb.mil.br/videos/videoaulas-transporte/introducao/1.4%20Automatizando%20processos%20STEB/1.4.1%20Automatizando%20processos.m4>. Acesso em: 26 ago. 2024.