



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
DIVISÃO DE ENSINO  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1º/2025

HUGO MARETTI DOS SANTOS, Cap Eng

**Sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) único entre as Forças Singulares: uma questão de Interoperabilidade Logística no Projeto H-XBR**

Rio de Janeiro

2025

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
DIVISÃO DE ENSINO  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1º/2025

HUGO MARETTI DOS SANTOS, Cap Eng

**Sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) único entre as Forças Singulares: uma questão de Interoperabilidade Logística no Projeto H-XBR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Emprego da Força Aérea.

Orientador: Edivaldo Pires de Figueiredo, Cel Esp Sup Tec

Rio de Janeiro

2025

HUGO MARETTI DOS SANTOS, Cap Eng

**Sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) único entre as Forças Singulares: uma questão de Interoperabilidade Logística no Projeto H-XBR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

---

Presidente, Edivaldo Pires de Figueiredo, Cel Esp Sup Tec - EAOAR

---

Thiago Silva dos Santos, Maj Int - EAOAR

Rio de Janeiro

2025

## RESUMO

O Escritório de Gestão Logística (EGLOG) enfrenta desafios significativos na condução do Projeto H-XBR, decorrentes da fragmentação dos sistemas logísticos utilizados pelas Forças Singulares — SILOMS (FAB), SISA vEx (EB) e SisAvn (MB). Essa desconexão compromete a consolidação de uma visão integrada da frota de helicópteros H-225M, dificultando a precisão e a agilidade nas decisões logísticas. Além disso, a dependência de canais burocráticos, como e-mails e documentos formais, torna os fluxos informacionais morosos e vulneráveis a falhas de comunicação. Tal cenário prejudica os esforços de interoperabilidade logística entre as Forças, afetando o uso coordenado de recursos em operações conjuntas. Diante dessa realidade, defende-se a implantação de um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) único, capaz de integrar e consolidar os dados provenientes dos diferentes sistemas das Forças Singulares, promovendo maior eficiência na gestão logística do Projeto H-XBR. O primeiro argumento sustenta que a adoção do ERP favorece a assertividade decisória, ao fornecer informações confiáveis e atualizadas, permitindo análises mais precisas e ações estratégicas mais eficazes por parte do EGLOG. O segundo argumento evidencia que a integração sistêmica proporcionada por um ERP acelera os processos decisórios, eliminando redundâncias e viabilizando respostas ágeis a situações críticas. A aplicação de um ERP ultrapassa o escopo do H-XBR e pode beneficiar outras áreas das Forças Armadas, como saúde, ensino e administração de pessoal. Em perspectiva mais ampla, os ganhos em logística e disponibilidade operacional contribuem para missões em prol da população, como transporte aeromédico, ajuda humanitária e resposta a desastres, resultando em benefícios concretos para a sociedade brasileira.

**Palavras-chave:** ERP; interoperabilidade; projeto H-XBR; forças armadas.

## 1 INTRODUÇÃO

Os conflitos contemporâneos têm evidenciado que a interoperabilidade é crucial para a eficiência operacional das Forças Armadas (FA). A integração entre as Forças Singulares (FS) permite a otimização de recursos voltados à defesa nacional, à segurança de fronteiras e às operações humanitárias. No Brasil, o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) reforçam a necessidade dessa cooperação, com o objetivo de racionalizar recursos, padronizar processos e fortalecer a atuação conjunta das FA.

O Projeto H-XBR representa um avanço significativo na interoperabilidade logística ao padronizar a frota de helicópteros das FS com as aeronaves H-225M. Atualmente, o projeto contempla 44 aeronaves, distribuídas entre a Força Aérea Brasileira (FAB), o Exército Brasileiro (EB) e a Marinha do Brasil (MB). Além de fortalecer a indústria nacional, a iniciativa busca otimizar a gestão logística e ampliar a disponibilidade operacional da frota. Para esse fim, foi adotado o modelo *Contractor Logistics Support* (CLS), por meio de contratos com as empresas Safran Helicopter Engines Brasil e Helibras Helicópteros do Brasil S.A., responsáveis pelo suporte logístico dos motores e das células dos helicópteros, respectivamente.

A gestão contratual está centralizada no Escritório de Gestão Logística do Projeto H-XBR (EGLOG), sediado no Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMA-SP), composto por militares das três FS. Compete ao EGLOG consolidar as demandas de materiais e serviços, monitorar a disponibilidade da frota e manter a interlocução com as empresas contratadas. No entanto, a comunicação com os operadores de cada FS ocorre, majoritariamente, por meio de e-mails e via cadeia de comando, o que torna o processo burocrático, moroso e propenso a falhas. Adicionalmente, cada Força opera com seu próprio sistema de gestão logística: a FAB utiliza o Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços (SILOMS), o EB utiliza o Sistema de Aviação do Exército (SISAvEx) e a MB, o Sistema Integrado da Aviação Naval (SisAvn). Essa fragmentação dificulta a obtenção de uma visão consolidada da frota, comprometendo a tomada de decisões — especialmente em relação à priorização de componentes críticos, cuja disponibilidade no mercado é limitada.

Diante desse cenário, em que é possível perceber a ausência de uma base única, confiável e em tempo real para a tomada de decisões, este ensaio visa defender a tese de que a implantação de um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*)<sup>1</sup> único, capaz de integrar e

---

<sup>1</sup> Os sistemas ERP oferecem rastreabilidade e visibilidade abrangente das informações em toda a empresa e sua cadeia de suprimentos, viabilizando decisões mais inteligentes e estratégicas (Chopra; Meindl, 2011).

consolidar os dados provenientes dos diferentes sistemas logísticos utilizados pelas FS, promoverá maior eficiência na gestão logística do Projeto H-XBR.

Como primeiro argumento, vislumbra-se um incremento na assertividade da tomada de decisão, demonstrando como o uso de um sistema ERP pode fornecer informações consolidadas e atualizadas, possibilitando ao EGLOG adotar uma abordagem mais proativa e estratégica. O segundo aborda a celeridade decisória, evidenciando que a superação dos gargalos de comunicação entre as FS, por meio de um sistema ERP único, pode promover decisões mais rápidas e eficazes no âmbito logístico.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O aprimoramento da integração logística nas Forças Armadas (FA) constitui um elemento estratégico essencial para assegurar a capacidade de defesa necessária ao cumprimento das missões constitucionais. De acordo com o Manual de Doutrina Logística Militar, integração logística é a atuação coordenada de estruturas de apoio logístico, temporária ou permanente, em uma nova cadeia de comando variável; enquanto a interoperabilidade logística refere-se ao uso conjunto de meios e competências, sem alteração estrutural, com o propósito de solucionar problemas logísticos comuns (Brasil, 2016).

Para que essa interoperabilidade ocorra de forma plena, é indispensável o intercâmbio de informações em tempo real, possibilitando uma consciência situacional conjunta mais abrangente (Brasil, 2018). A proposta de adoção de um sistema ERP está alinhada com as diretrizes do Manual de Boas Práticas para a Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Defesa (Brasil, 2020), que enfatiza a importância da interoperabilidade e do intercâmbio eletrônico padronizado de dados entre os sistemas utilizados na Defesa Nacional.

### **2.1 ASSERTIVIDADE NA TOMADA DE DECISÃO**

No contexto do Projeto H-XBR, as diretrizes de interoperabilidade logística adquirem relevância ainda maior. Ao padronizar a frota de helicópteros H-225M das Forças Singulares, o projeto estabeleceu um modelo de gestão logística centralizado no EGLOG, cuja missão principal é coordenar a integração entre as Forças. No entanto, a coexistência de sistemas desconectados — como o SILOMS, o SISAvEx e o SisAvn — tem dificultado a consolidação de uma visão integrada da frota, comprometendo a agilidade e a precisão nas decisões logísticas.

Essa fragmentação sistêmica configura uma limitação estrutural crítica, pois compromete o acesso célere e confiável às informações operacionais. Os processos decisórios tornam-se mais lentos, suscetíveis a erros e dependentes de mecanismos burocráticos, como e-mails e ofícios formais. Tal cenário fragiliza a consistência das análises e reduz a capacidade de resposta estratégica do EGLOG.

A assertividade na tomada de decisões logísticas é um elemento essencial para assegurar a prontidão operacional das FA. Em um ambiente militar de alta complexidade, decisões céleres e fundamentadas impactam diretamente a alocação eficiente de recursos, a manutenção oportuna dos equipamentos e o cumprimento eficaz das missões. No Projeto H-XBR, esse fator se torna ainda mais relevante diante da complexidade da cadeia logística e do elevado volume de dados operacionais envolvidos.

Araújo e Razzolini Filho (2017) destacam que sistemas de informação estruturados fortalecem a gestão ao proporcionar maior controle sobre os dados disponíveis, reduzindo ambiguidade nos processos decisórios. Tais sistemas organizam as informações de maneira lógica e acessível, viabilizando decisões mais coerentes e precisas. No H-XBR, uma base informacional robusta permitiria ao EGLOG tomar decisões mais assertivas, garantindo a consistência dos dados utilizados nas análises e alinhando as ações com as reais demandas operacionais das FS.

Complementarmente, Araújo e Scafuto (2019) demonstram que sistemas ERP integram dados dispersos e os transformam em conhecimento estratégico, ampliando a capacidade decisória das organizações. No caso do EGLOG, essa integração fortaleceria a assertividade das decisões logísticas ao viabilizar o acesso tempestivo a informações críticas da frota, orientar a adoção de medidas preventivas e permitir respostas fundamentadas em evidências consolidadas — avanço expressivo na maturidade da gestão logística interforças.

A confiabilidade informacional está intimamente associada à capacidade de atuação proativa. Segundo Jesus *et al.* (2023), a adoção de ERP favorece decisões mais seguras e antecipatórias, ao possibilitar o monitoramento contínuo de indicadores-chave e a identificação precoce de gargalos logísticos. Tal funcionalidade permitiria ao EGLOG evitar interrupções nas operações aéreas por indisponibilidade de suprimento, assegurando a continuidade das missões atribuídas aos helicópteros H-225M.

Sob uma perspectiva clássica, Ballou (2006) ressalta que sistemas integrados elevam a consistência e a confiabilidade dos dados logísticos, promovendo decisões mais eficazes. Esse entendimento reforça a viabilidade da adoção de um ERP como solução estratégica no contexto

interforças do Projeto H-XBR, conferindo ao EGLOG maior domínio sobre os processos decisórios e operacionais da cadeia de suprimentos.

Por fim, Christopher (2011) argumenta que a gestão integrada da cadeia de suprimentos busca coordenar os fluxos de materiais e informações como um sistema único — condição essencial para decisões assertivas. Aplicado ao Projeto H-XBR, esse princípio evidencia a relevância de um sistema ERP na promoção da visibilidade, previsibilidade e coordenação entre as Forças, consolidando-o como instrumento de apoio à interoperabilidade logística.

Assim, a adoção de um sistema ERP único entre as Forças Singulares eleva substancialmente a qualidade das decisões logísticas, ao proporcionar acesso integrado a dados atualizados, eliminar redundâncias e viabilizar análises estruturadas. Nesse cenário, a assertividade decisória deixa de ser um desafio pontual e se consolida como uma capacidade institucional, viabilizada pela transformação digital e pela interoperabilidade logística promovida pelo ERP.

## 2.2 CELERIDADE NA TOMADA DE DECISÃO

No atual contexto do Projeto H-XBR, a fragmentação sistêmica tem gerado impactos diretos na eficiência da gestão logística, dificultando o planejamento das demandas, a priorização de componentes críticos e a utilização racional dos recursos disponíveis. O compartilhamento de informações, quando ocorre, depende de canais morosos, como e-mails e ofícios formais, o que retarda os fluxos logísticos e aumenta a vulnerabilidade da cadeia a falhas de comunicação.

A tempestividade na tomada de decisões logísticas é um fator determinante para a prontidão e a eficácia operacional das FA, especialmente em ambientes de elevada complexidade e exigência de resposta imediata, como o do Projeto H-XBR. A agilidade decisória impacta diretamente a gestão de recursos, a continuidade da manutenção e a eficácia das missões, sendo indispensável para assegurar a disponibilidade operacional das aeronaves.

Contudo, a atual fragmentação dos sistemas logísticos utilizados pelas FS compromete esse dinamismo decisório. A ausência de um sistema integrado leva à redundância de processos, à dependência de canais informais de comunicação e à dificuldade no acesso consolidado e tempestivo aos dados logísticos. Tal realidade compromete a capacidade do EGLOG de responder prontamente a demandas emergenciais, afetando diretamente a eficiência do processo decisório.

Conforme De Souza (2021), a implementação de sistemas logísticos integrados potencializa a capacidade de resposta das organizações ao permitir visibilidade imediata dos processos, a automação das rotinas operacionais e o encurtamento do tempo entre a identificação do problema e sua resolução. Essa integração sistêmica, ao eliminar barreiras de comunicação e retrabalhos, viabiliza decisões mais rápidas e eficazes. No âmbito do Projeto H-XBR, tal estrutura fortaleceria o desempenho do EGLOG diante de situações imprevistas, promovendo uma gestão logística mais dinâmica e coordenada entre as Forças.

Em situações críticas — como falhas de componentes ou necessidade de remanejamento logístico —, a agilidade na resposta depende diretamente do acesso rápido e confiável à informação. Nesse sentido, os sistemas ERP se destacam ao oferecerem visibilidade em tempo real dos processos logísticos. Chopra e Meindl (2011) destacam que tal visibilidade reduz incertezas e eleva o desempenho da cadeia de suprimentos. No Projeto H-XBR, a substituição do envio de dados por e-mail ou ofícios formais por fluxos automatizados de informação representaria um ganho operacional direto, com impacto positivo na pronta resposta a imprevistos.

Ainda segundo Araújo e Razzolini Filho (2017), a centralização dos dados por meio de um sistema integrado não apenas facilita o acesso às informações, como também acelera o fluxo decisório ao eliminar etapas redundantes e reduzir o tempo despendido na comunicação entre o EGLOG e os operadores de cada Força. Essa celeridade torna-se essencial frente a eventos críticos, como atrasos na cadeia de suprimentos ou falhas em componentes estratégicos, ampliando a capacidade de resposta do EGLOG e promovendo maior agilidade na coordenação interforças.

A efetividade dessa abordagem é corroborada por Saccol *et al.* (2004), cujo estudo revelou que 67,2% dos gestores entrevistados perceberam redução significativa na incerteza quanto aos prazos de entrega (*lead time*) após a adoção de sistemas ERP. Esses dados reforçam que a centralização e o compartilhamento de informações em tempo real não apenas otimizam a operação logística, mas aumentam substancialmente a capacidade de resposta — fator crítico no ambiente militar, onde cada minuto pode ser decisivo.

Assim, a adoção de um sistema ERP único no Projeto H-XBR favorece a construção de uma gestão logística mais ágil, coordenada e responsiva. Com dados consolidados em tempo real, rotinas automatizadas e integração plena entre as Forças Singulares, o EGLOG poderá antecipar demandas, reagir com rapidez a imprevistos e planejar ações de forma sinérgica. Nesse cenário, a celeridade decisória deixa de ser apenas uma exigência operacional e se

consolida como uma competência institucional, viabilizada pela transformação digital e pela interoperabilidade tecnológica entre as Forças Armadas.

### 3 CONCLUSÃO

O EGLOG tem enfrentado dificuldades na gestão do Projeto H-XBR devido à fragmentação dos sistemas utilizados pelas Forças Singulares — SILOMS (FAB), SISAvEx (EB) e SisAvn (MB). Essa desconexão dificulta a consolidação de uma visão integrada da frota, comprometendo a precisão e a agilidade nas decisões logísticas. A dependência de e-mails e documentos formais para os fluxos informacionais torna os processos morosos e suscetíveis a falhas de comunicação. Essa situação compromete os esforços de interoperabilidade logística entre as Forças, dificultando o emprego coordenado de recursos em operações conjuntas.

Diante desse contexto, este ensaio defendeu a tese de que a implantação de um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) único, capaz de integrar e consolidar os dados provenientes dos diferentes sistemas logísticos utilizados pelas Forças Singulares, promoverá maior eficiência na gestão logística do Projeto H-XBR.

Para sustentar essa proposição, foram discutidos dois argumentos centrais. O primeiro demonstrou que a adoção de um sistema ERP amplia a assertividade na tomada de decisão logística, ao consolidar dados fragmentados, garantir confiabilidade e fluxo contínuo das informações e permitir análises mais precisas por parte do EGLOG. O segundo argumento abordou a celeridade decisória, evidenciando que a automação dos processos, a eliminação de etapas redundantes e o acesso em tempo real às informações críticas tornam a gestão logística mais ágil e responsiva, fortalecendo a capacidade do EGLOG de antecipar demandas e reagir a imprevistos.

Os resultados dessas discussões possuem relevância que ultrapassam os limites do Projeto H-XBR. A adoção de soluções integradas, como sistemas ERP, pode representar um avanço estratégico para outras áreas das Forças Armadas que enfrentam desafios semelhantes de interoperabilidade e gestão logística. Setores comuns às três Forças, como saúde operacional, ensino militar, administração de pessoal e suprimentos, podem se beneficiar da padronização de processos e da visibilidade ampliada proporcionadas por um sistema unificado. Em uma perspectiva mais ampla, os ganhos em eficiência logística e disponibilidade operacional repercutem diretamente no desempenho das missões de apoio à população — como o transporte aeromédico, as operações humanitárias e a resposta a desastres —, traduzindo-se em benefícios concretos para a sociedade brasileira.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. O.; RAZZOLINI FILHO, E. Os sistemas de informação como suporte à tomada de decisão estratégica. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 66-75, 2017. Disponível em: <https://e-evista.unioeste.br/index.php/comsus/article/view/18128>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ARAÚJO, V.; SCAFUTO, I. C. Integração de sistemas de gerenciamento ERP para contribuição na gestão do conhecimento empresarial. **Revista Gestão & Tecnologia**, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 167-188, 2019. Disponível em: <https://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/1761>. Acesso em: 1 abr. 2025.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da DCA 11-45 "Concepção Estratégica - Força Aérea 100". **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 180, p. 11265-11266, 2018. Disponível em: [https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/DCA%2011-45\\_Concepcao\\_Estrategica\\_Forca\\_Aerea\\_100.pdf](https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/DCA%2011-45_Concepcao_Estrategica_Forca_Aerea_100.pdf). Acesso em: 3 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, Portaria Normativa nº 40/MD, de 23 de junho de 2016. Aprova a Doutrina de Logística Militar - MD42-M-02 (3ª Edição/2016). **Diário Oficial da União**, Brasília, ed. 124, seção 1, p. 17, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/md42-m-02-dout-log-mil-3a-ed-2016.pdf/view>. Acesso em: 2 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, Instrução Normativa nº 1/EMCFA-MD, de 10 de janeiro de 2020. Aprova o Manual de Boas Práticas para a Gestão do Ciclo de Vida de Sistemas de Defesa - MD40-M-01 (1ª Edição/2019). **Diário Oficial da União**, Brasília, ed. 8, seção 1, p. 9, 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/File/doutrinamilitar/listadepublicacoesEMD/manuala\\_mda\\_40a\\_ma\\_01a\\_13jan2020.pdf/view](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/File/doutrinamilitar/listadepublicacoesEMD/manuala_mda_40a_ma_01a_13jan2020.pdf/view). Acesso em: 2 abr. 2025.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

DE SOUZA, D. A. Sistema de Logística Integrado: Uma Revisão da Literatura/Integrated Logistics System: A Literature Review. **ID on line. Revista de psicologia**, [s. l.], v. 15, n. 55, p. 250-260, 2021. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3035>. Acesso em: 13 abr. 2025.

JESUS, S. M. S. *et al.* A importância do ERP em empresas de logística: o caso de uma organização de médio porte. *Sapientiae*, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 253-267, 2023 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/367264207>. Acesso em: 1 abr. 2025.

SACCOL, A.Z. *et al.* Avaliação do impacto dos sistemas ERP sobre variáveis estratégicas de grandes empresas no Brasil. **Revista de administração contemporânea**, [s. l.], v. 8, p. 9-34, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/MhrBC7F4BqqX9W3BgH4P5TN/> Acesso em: 3 abr. 2025.