



MINISTÉRIO DA DEFESA
ESTADO MAIOR CONJUNTO DAS FORÇAS ARMADAS
CHEFIA DE LOGÍSTICA
CENTRO DE APOIO A SISTEMAS LOGÍSTICOS DE DEFESA

Gestão de Ciclo de Vida e Engenharia de Sistemas: como adotar ferramentas práticas para a realidade brasileira?

Alessander de **Paiva Nunes**
Capitão de Fragata (IM)
Rogério Ferraz Queiroz Miranda
Capitão-Tenente (IM)

Resenha Crítica: Blanchard, B, S; Blyer, J. E. System Engineering Management. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2016. 576 p.

Com a finalidade de sistematizar a análise de aspectos relacionados a custo, qualidade e desempenho de um Sistema ao longo de seu ciclo de vida, os autores criaram um modelo de gestão de engenharia de sistemas delineado em fases integradas, abarcando importantes ferramentas oriundas de distintas áreas do conhecimento ao longo dos oito capítulos do livro.

Os autores começam sua abordagem pela definição de engenharia de sistemas e sua importância, demonstrando que o custo de aquisição de um novo sistema é apenas uma fração¹ do custo total a ser percebido ao longo do ciclo de vida. Além disso, eles expõem que o referido custo total pode ser minimizado se as decisões relacionadas à gestão de engenharia de sistemas forem tomadas acertadamente ainda nas fases de concepção e desenvolvimento, ressaltando a integração de todas as fases na gestão de ciclo de vida de sistemas.

Esta abordagem é plenamente adequada em um contexto no qual a aplicação da gestão do ciclo de vida é a regra em projetos de Defesa, uma vez que os países que adotam a abordagem de gestão de ciclo de vida determinam os requisitos e necessidades do sistema almejado de acordo com seus ambientes bélicos, industriais e econômicos². No entanto, como aplicar tal modelo no contexto da realidade brasileira, sobretudo nas

1 A aquisição representa aproximadamente 1/3 do custo total do ciclo de vida de sistemas, de acordo com a doutrina majoritária.

2 o *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) no “Top 100 arms-producing and military services companies in the world (excluding China) 2017”, demonstra que os países mais desenvolvidos economicamente são também os que possuem as maiores empresas de Defesa. Em um *ranking* de 100 empresas, o Brasil ocupa a 85ª com a EMBRAER.

obtenções mediante aquisição por oportunidade que visam obter uma solução imediata para uma necessidade planejada?

A resposta surge nas atividades que integram a fase de produção às fases de apoio e operação do sistema. Os autores expõem que o maior percentual do custo total do sistema está entre a fase de produção e a fase de desfazimento. Com a abordagem de Custos de Ciclo de Vida, na *cost breakdown structure*, os autores apontam como relevantes direcionadores àqueles ligados ao custo de operação e apoio.

Neste contexto, com a finalidade de reduzir os supracitados custos, bem como potencializar a oportunidade de venda para outros países no desfazimento, as supracitadas fases são identificadas como nichos de atuação na realidade brasileira, com foco em priorizar programas e projetos que sincronizem as demandas de operação e apoio de sistemas estrangeiros às ofertas nacionais da Base Industrial de Defesa e dos setores Científicos, Tecnológicos e de Inovação.

Insta mencionar que os subsistemas, seus equipamentos e seus componentes instalados nos sistemas adquiridos por oportunidade foram produzidos com ênfase na *design for producibility* e já possuem os registros de *parts lists*, *provisioning lists*, *procurement*, *contracts*, *supplier*, *technical data*, dentre outros constantes no *Logistics Management Information*³ devidamente selecionados para satisfazer o ambiente produtivo de um país fabricante.

Mesmo que o acesso a tais informações encareça a aquisição, o valor adicional pode ser entendido como uma componente de custo para o cálculo do Retorno sobre Investimento (ROI). Neste caso, há de se considerar também as vantagens auferidas com o emprego de tais informações no ambiente nacional, visando à utilização da capacidade produtiva já instalada no país.

Neste sentido, a aplicação de *strategic sourcing*⁴ para selecionar bens estrangeiros com potencial de fabricação nacional contribui para a identificação de subsistemas, equipamentos e componentes capazes de viabilizarem a adoção de programas mobilizadores de pesquisa (básica e aplicada), de desenvolvimento experimental e de engenharia, visando à substituição da importação de bens e serviços aplicados ao longo das fases de operação e apoio do sistema⁵, com o intuito de mitigar os seus custos de operação e apoio.

Em face do acima exposto, o presente trabalho resumiu os principais conceitos do livro de *Blanchard* e *Blyier*, com a intenção de tornar a teoria apresentada pelos autores mais prática à realidade brasileira, sem desconsiderar o importante modelo referencial de engenharia de sistemas exposto pelos autores.

3 Ferramenta de Tecnologia de Informação apresentada pelos autores que possui dados sobre sobressalentes; equipamentos; manuais técnicos, entre outros.

4 Segregação de suprimentos e serviços em conjuntos semelhantes de criticidade, categoria e oferta para execução de estratégia de compras diferenciadas.

5 Neste contexto, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) produziu um relevante estudo sobre “Desnacionalização da Indústria de Defesa no Brasil: implicações em aspectos de autonomia científico-tecnológica e soluções a partir da experiência internacional”

Nada obstante, com fulcro em analisar aspectos mais concretos para o aprimoramento de processos logísticos na realidade nacional, as notícias de soluções nacionais de itens utilizados no combate ao COVID-19, que possuíam a obtenção no exterior com longos tempos de fornecimento e escassez de oferta, fazem eco na crença da capacidade de desenvolvimento nacional de soluções ínsitas nas cadeias de suprimentos do país, convergindo, também, em uma maior flexibilidade.

1 A aquisição representa aproximadamente 1/3 do custo total do ciclo de vida de sistemas, de acordo com a doutrina majoritária.

2 o *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) no “Top 100 arms-producing and military services companies in the world (excluding China) 2017”, demonstra que os países mais desenvolvidos economicamente são também os que possuem as maiores empresas de Defesa. Em um *ranking* de 100 empresas, o Brasil ocupa a 85ª com a EMBRAER.