



Reflexões sobre gerenciamento do ciclo de vida e suas consequências para o futuro da Aviação Naval

POR CAPITÃO DE MAR E GUERRA ANDRÉ GABRIEL SOCHACZEWSKI

“Nós escolhemos ir à Lua nesta década e fazer outras coisas, não porque elas são fáceis, mas porque elas são difíceis; porque essa meta irá servir para organizar e medir o melhor de nossas energias e habilidades; porque esse desafio é aquele que nós estamos dispostos a aceitar, aquele que não estamos dispostos a adiar, e aquele que pretendemos vencer, e os outros também.”

Há exatamente 50 anos, o Programa Apollo da Agência Norte-Americana de Administração Aeronáutica e Espacial (NASA, sigla do nome em inglês), obteve êxito ao enviar seu veículo espacial à Lua, onde pousou e regressou com sua tripulação em segurança à Terra. Tal feito foi um grande marco na história da humanidade, dada a sua complexidade e as dificuldades de toda ordem encontradas, incluindo as limitações tecnológicas da época. As palavras do Presidente Kennedy, em seu discurso realizado em 1962, resumiam a tensão do período de Guerra Fria e a importância dada pelos Estados Unidos da América (EUA) à chamada “corrida espacial”: *“Nós escolhemos ir à Lua nesta década e fazer outras coisas, não porque elas são fáceis, mas porque elas são difíceis; porque essa meta irá servir para organizar e medir o melhor de nossas energias e habilidades; porque esse desafio é aquele que nós estamos dispostos a aceitar, aquele que não estamos dispostos a adiar, e aquele que pretendemos vencer, e os outros também.”* (tradução e grifo nossos).

No entanto, o investimento realizado no Programa Apollo (1963-1972) da NASA, com cerca de US\$ 150 bilhões de dólares em valores corrigidos, representou um custo muito elevado para um período relativamente curto, em que pese as questões estratégicas envolvidas, difíceis de serem mensuradas. Porém, esse período foi encerrado abruptamente, principalmente, pelo impacto da “Crise do Petróleo” na economia Norte-americana e pelo risco elevado de acidentes, como os da Apollo 1 e 13, que resultou no cancelamento do programa.

Como desdobramento dessa crise econômica, alguns anos depois, o referido Programa foi substituído pelo Programa “Ônibus Espacial” (1981-2011), com o propósito de levar novamente o homem ao espaço, mas reutilizando o mesmo veículo espacial, provendo melhor custo-benefício ao investimento realizado.

A grande lição aprendida com o Programa Apollo manifesta-se na reflexão sobre o Gerenciamento do Ciclo de Vida (GCV) dos projetos no

âmbito da Defesa Nacional, observando todos os riscos envolvidos, incluindo aqueles de origem política e econômica.

Tais projetos, como em quaisquer grandes projetos, são marcados pela dificuldade no balanceamento de suas conflitantes restrições, como escopo (abrangência), qualidade (requisitos), cronograma (tempo), recursos (financeiros, materiais e humanos), riscos e outros.

Fazendo um paralelo com as aquisições de aeronaves para a Marinha do Brasil (MB), essa reflexão demonstra-se fundamental, dado o rápido avanço da tecnologia, representando grande risco aos seus respectivos projetos, os quais podem tornar-se eventualmente obsoletos.

Com relação aos projetos, o Project Management Institute (PMI) estabelece a seguinte estrutura de ciclo de vida, independentemente do tamanho ou complexidade: início do projeto, organização e preparação, execução do trabalho do projeto e encerramento do projeto (Figura 1).

Quanto à dependência tecnológica, é importante salientar o esforço nos acordos de compensação para transferência de tecnologia nos projetos do Ministério da Defesa (MD), como o dos caças SAAB Gripen NG para a Força Aérea Brasileira (FAB). Ademais, não podemos deixar de ressaltar o desenvolvimento do bem sucedido projeto da aeronave KC-390 pela EMBRAER.

Apesar disso, as aeronaves da MB ainda apresentam um índice de nacionalização quase desprezível, inclusive as mais simples. Por conseguinte, os projetos que contemplam a aquisição de tais aeronaves, essencialmente no exterior, exigem maior atenção, sobretudo no início.

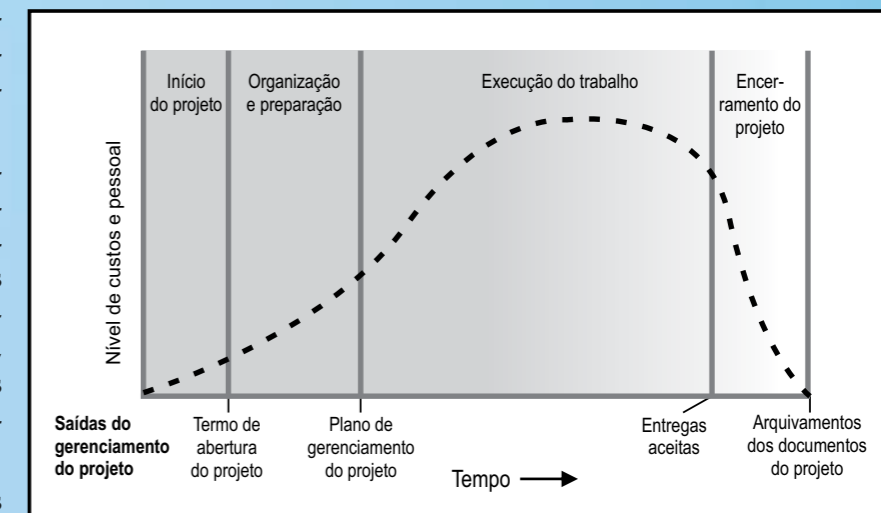
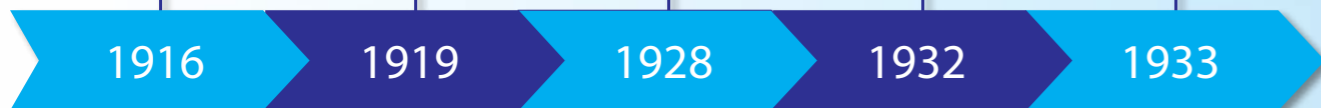


Figura 1

“Quanto à dependência tecnológica, é importante salientar o esforço nos acordos de compensação para transferência de tecnologia nos projetos do Ministério da Defesa...”





Porém, é justamente no início do projeto onde se manifestam, de forma mais intensa, as influências das partes interessadas (*stakeholders*), bem como seus riscos e incertezas associados. Também é nessa fase do projeto que os custos para as suas mudanças ainda são relativamente baixos. Além disso, podemos verificar que tais custos, que incluem material e pessoal, aumentam significativamente ao longo do tempo, ficando mais evidentes na sua fase de execução (Figura 2).

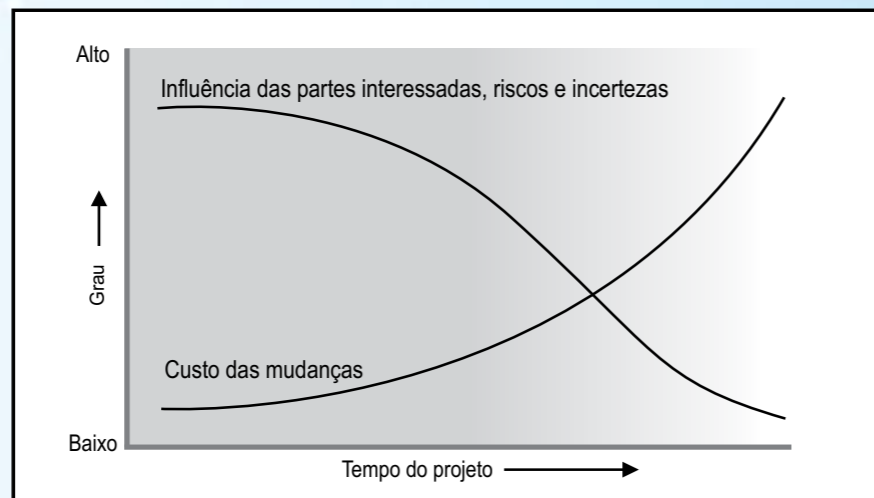


Figura 2

Dessa forma, considerando o histórico da MB na aquisição de seus sistemas aéreos na modalidade de “compra”, o ciclo de vida de tais sistemas se iniciam com o estágio de desenvolvimento, seguindo-se da produção e da utilização/apoio, finalizando-se com a sua retirada de serviço ou descarte.

Nesse estágio de desenvolvimento são determinados os requisitos técnicos específicos, dada as necessidades operacionais identificadas nos Planejamentos Estratégicos de Preparo da Força. Para tal, ainda nesse estágio, os contratos de aquisição de novos meios aeronavais devem também contemplar os custos logísticos e operacionais do Apoio Logístico Integrado (ALI) a ser implementado, o que será responsável por manter a disponibilidade e nível de prontidão desejado, bem como deve ser

vislumbrado o seu impacto no sistema logístico da MB vigente. Essas necessidades estruturantes serão decisivas ao longo de todo o tempo do ciclo de vida dos novos sistemas aéreos adquiridos.

Todavia, esse tempo está cada vez mais comprimido pelo risco das novas tecnologias, que avançam rapidamente no presente século. As tecnologias, como as encontradas em sistemas aéreos não tripulados e autônomos, inclusive de Inteligência Artificial (IA), representam uma tendência para os meios militares. A publicação *Global Strategic Trends* do Ministério da Defesa Britânico apresenta a IA como a tecnologia de maior impacto e também incerteza para as próximas décadas, com desdobramentos políticos, econômicos, sociais e, obviamente, militares.



1970

1979

1984

1986

1987



Peter Singer ressalta que um veículo militar terrestre Humvee atualmente pode ser convertido em autônomo ao custo de US\$ 70.000,00. Em 2014, Mark Zuckerberg, CEO do Facebook, anunciou o Projeto Aquila, que consistia de uma “asa voadora” autônoma elétrica e movida à energia solar, com envergadura de Boeing 747 e que poderia prover sinal de internet em regiões remotas por 3 meses no ar ininterruptamente, mas fora abandonado em 2017. Alguns especialistas vislumbram o F-35 *Joint Strike Fighter* (JSF) como o último caça de combate tripulado desenvolvido nos EUA. Adicionalmente, o caça não-tripulado MQ-25 *Stingray* da Boeing, encontra-se em fase final de entrega à Marinha Norte-Americana que os terá em breve operando a bordo dos seus Navios-Aeródromos.

Paralelamente, veículos elétricos de decolagem e pouso vertical (eVTOL), modelos conceituais empregando quatro ou mais rotores, para uso em transporte urbano já têm seu início de operação previsto para a próxima década. Empresas como a EmbraerX/Uber, a norte-americana Boeing NeXt, a britânica Rolls Royce e alemã Lilium disputam esse importante mercado.

Enquanto isso, na Marinha do Brasil (MB), temos o exemplo das aeronaves Sikorsky/Agusta SH-3 Seaking que ficaram em operação por aproximadamente 40 anos e as aeronaves Bell Jet Ranger III IH-6B que já operam a quase 35 anos. Em 2012, foram incorporados os Sikorsky S-70 Seahawk (SH-16 na MB) e os “novos” Super Lynx encontram-se em processo final de modernização. Dessa forma, as aeronaves, que as substituirão em meados deste

século, eventualmente poderão ser não-tripuladas ou até autônomas.

Soluções de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em tecnologias inovadoras para a Defesa Nacional podem ser propostas, como a do Governo dos EUA com a criação da *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) em 1958, durante a Guerra Fria. Tal iniciativa integrou as universidades, indústrias e o Departamento de Defesa daquele governo, desenvolvendo diversos projetos de alta tecnologia, muitos de aplicação dual.

Portanto, tornam-se prementes os estudos para conceber quais aeronaves a Aviação Naval deverá empregar na segunda metade deste século. Se nada for feito para fomentar iniciativas de pesquisa e desenvolvimento nacionais, inovações “disruptivas” agregadas aos futuros sistemas aeronavais decretarão um novo ciclo de dependência tecnológica para as aeronaves da MB.

Da mesma forma, a extensão indefinida da operação de aeronaves com tecnologias ou capacidades do século passado representa um risco de tornar-se um paradigma, não apenas operacional, mas também logístico, para a MB. Contudo, o emprego de sistemas não-tripulados ou autônomos, especialmente os elétricos, podem reduzir significativamente os custos e trazer mais segurança às operações em terra ou no mar, além de contribuir para uma maior eficiência no próprio sistema logístico. Assim, o preparo dos meios aeronavais, visando o emprego de tais tecnologias nos futuros conflitos, impõem novos e complexos desafios para a MB. 🦅



1989

1996

1999

2011

2012