



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE POLÍTICA E ESTRATÉGIA AEROESPACIAIS

RODRIGO JOSÉ **FONTES** DE ALMEIDA, Cel Av

Reestruturação da Direção do Centro de Lançamento de Alcântara

Rio de Janeiro
2024

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE POLÍTICA E ESTRATÉGIA AEROESPACIAIS

RODRIGO JOSÉ FONTES DE ALMEIDA, Cel Av

Reestruturação da Direção do Centro de Lançamento de Alcântara

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Escola de Comando e Estado-Maior da
Aeronáutica como requisito parcial para
aprovação no Curso de Política e Estratégia
Aeroespaciais.
Orientador: Davi Affonso da Silva Cel R1/Av

Rio de Janeiro
2024

1 INTRODUÇÃO

O Brasil iniciou seus movimentos para a exploração espacial na década de 60 do século passado, por iniciativa do então Presidente da República Jânio Quadros, com a criação das primeiras comissões e estruturas governamentais que, depois, se tornaram o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e as estruturas de solo como o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) em Natal -RN.

A ambição brasileira era realizar no país um programa espacial completo, independente e com o controle dos dispositivos no espaço: o centro de lançamento para as operações, a carga útil de satélites e veículo lançador capaz de acelerar dispositivos a uma velocidade acima de 28.000 km/h, velocidade de escape capaz de orbitar objetos.

Neste foco, a parceria entre Brasil e os Estados Unidos da América foi fundamental. Aliados e vencedores na Segunda Guerra Mundial, os americanos foram fundamentais em apoiar as primeiras pretensões nacionais. Vários frutos foram gerados dessa parceria como, por exemplo, toda a sequência do controle das operações espaciais e o aprendizado na construção de foguetes que gerou a família SONDA, precursora de vários projetos de foguetes lançadores. A partir da década de 70, o Brasil se aproximou de outros países como China e França, realizando cooperação no desenvolvimento de tecnologias espaciais que ampliaram os complexos processos, além de permitir maiores ambições.

Com o crescimento da cidade de Natal, o governo iniciou o transcurso natural de construção do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) no Maranhão, local próximo da Linha do Equador e com baixa densidade demográfica, apesar de estar nas adjacências da capital do estado, o que favorecia a intrincada logística.

Atualmente, o CLA é uma peça fundamental no Programa Espacial Brasileiro, oferecendo uma posição geográfica estratégica para lançamentos de satélites e veículos espaciais, tanto em órbita geoestacionária, quanto em uso de órbitas polares e heliossíncronas. Associado a um calendário livre e ao crescente advento do *New Space*, com alocação de nano-satélites e cubo-satélites em órbitas baixas, o CLA agora era favorecido pela miniaturização das cargas úteis e a redução dos equipamentos de apoio, condições que formaram as vantagens de Alcântara para empresas e governos.

A proposta do atual Ensaio Acadêmico é de remodelar a Direção do CLA para a patente de Oficial-General, com antiguidade de um Brigadeiro do Ar ao invés de um Coronel, como atualmente, com o objetivo de aumentar a presença institucional no Maranhão, garantir a eficiência operacional e promover uma maior integração com setores estratégicos e políticos. Este ensaio argumenta que a nomeação de um Oficial-General aprimora a gestão e a colaboração intersetorial no CLA, além de reforçar que tal mudança afetará apenas estruturas internas à Força Aérea Brasileira, não necessitando do envolvimento e esforços de outros órgãos governamentais envolvidos na área espacial.

2 AUMENTO DA EFICIÊNCIA E CAPACIDADE DE COMANDO

A teoria da liderança militar sugere que oficiais de patentes mais altas possuem maior capacidade de comando, influência e acesso a recursos. Max Weber, em sua teoria sobre autoridade racional-legal, afirmava que a legitimidade da autoridade baseia-se em regras e procedimentos formalmente estabelecidos (WEBER, 1999). A Força Aérea Brasileira ajusta-se perfeitamente na Teoria Burocrática da Administração, com elaboração formal da organização permitindo estruturar as atividades humanas em objetivos comuns de longo prazo, um dos principais atributos de programas espaciais.

A atividade espacial é talvez o sistema mais heterogêneo e múltiplo desenvolvido pelo ser humano e, ao estabelecer o cargo de Diretor do CLA para um Oficial-General, implementar junto a si mais suporte hierárquico e assessorias técnicas, possuirá maior legitimidade e aproximação perante o Poder Político e respaldo para tomar decisões estratégicas.

Nesse ínterim, a legalidade vem do Artigo 7º da Constituição Federal do Brasil que regula a competência aos Comandantes das Forças Armadas apresentar ao Ministro de Estado da Defesa a Lista de Escolha, elaborada na forma da Lei, para a promoção aos postos de Oficiais-Generais e propor-lhe os Oficiais-Generais para a nomeação aos cargos que lhes são privativos (redação dada pela Lei Complementar nº 136, de 2010), permanecendo a escolha exclusiva da Força Aérea Brasileira.

2.1 LIDERANÇA MILITAR E PODER POLÍTICO

É necessário fazer um paralelo com a história do ITA, do CTA e de todo o complexo aeronáutico brasileiro que foi respaldado no posicionamento do então Diretor Técnico da Aeronáutica, o Tenente-Coronel Casimiro Montenegro Filho, função essa compatível aos dias atuais a de um Oficial-General. Toda a intermediação realizada por Casimiro Montenegro Filho era de um oficial próximo à esfera política da época e sua promoção a Oficial-General ocorreu de forma rápida, já em 1953, três anos após a criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Casimiro liderou sua equipe de engenheiros e fez São José dos Campos se transformar num polo de tecnologia de aviões que se conhece atualmente. Deve-se lembrar que, nessa época, o Brasil era um país rural e possuía apenas fábricas de bicicletas, ou seja, árduo convencimento dos militares junto ao Poder Político em apostar na direção da inovação.

Existem outros exemplos históricos como Wernher Von Braun, engenheiro alemão responsável pelo desenvolvimento das bombas V-2 e que iria, após o fim da Segunda Grande Guerra, liderar os americanos na Corrida Espacial, logo que chefiou o Centro de Voo Espacial Marshall. Von Braun sempre teve acesso ao círculo político americano, inclusive se destacando em programas de televisão onde tornou o conhecimento sobre foguetes mais popular e obteve necessário apoio da opinião pública norte-americana. Tal suporte gerou o consequente alinhamento à esfera política e possibilitou a enorme empreitada do Projeto Apollo e a construção do Foguete Saturno V, possibilitando que o homem pisasse em solo lunar. Em programas espaciais bem-sucedidos, vê-se que, frequentemente, alocam-se generais aposentados ou civis com grande experiência administrativa para liderar missões e centros espaciais, como o Kennedy Space Center nos EUA.

A partir de 1963, uma reestruturação na NASA iniciou um novo estilo da Agência Espacial Americana e o novo Diretor do Programa de Voos Tripulados George Mueller aplicou um novo conceito - Oficiais-Generais e militares com larga experiência na atividade:

Com a necessidade de transformar as camadas superiores da administração, ele começou a introduzir o nível de talento e eficiência que poria a NASA nos trilhos para um período de intensa atividade de preparação, sem o qual todo o desafio seria impossível de cumprir. O primeiro a ir para a NASA sob os auspícios de Mueller foi um titã da eficiência administrativa: o general Samuel Phillips, da Força Aérea dos EUA. Oficial de carreira, piloto de combate da Segunda Guerra Mundial, oficial negociador para a transferência de mísseis balísticos Thor para a Grã-Bretanha e diretor do programa do míssil balístico intercontinental Minuteman, Phillips tinha desempenho escrito na testa. Mueller o pôs no comando do programa Apollo. O Projeto 55, 55 oficiais talentosíssimos da Força Aérea, acompanhou Phillips: uma

corte de engenheiros-administradores habilitados, com carreira brilhante nas forças armadas e que transpiravam sucesso. Outros sessenta chegaram antes do fim do ano. O general-brigadeiro David "Davy" Jones se tornou vice de Phillips; o Cel. C. Bolender, diretor da missão Apollo, e o Cel. E. O'Connor, diretor de operações industriais. O Cel. Sam Yarchin foi encarregado do departamento do Saturno V, a quem se subordinava Von Braun, no Centro de Voos Espaciais Marshall, responsável pela produção do desenvolvimento geral do foguete gigante (BAKER, 2019, p. 50).

No Brasil, o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), em 1981, quando ainda Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), já era dirigido por um Oficial-General, o que mostrou que a Força Aérea Brasileira deu ao Programa Espacial o suporte administrativo e hierárquico necessário para a condução de projetos ambiciosos e no reforço pela construção de foguetes lançadores, um dos sistemas mais difíceis do programa espacial. O Veículo Lançador de Satélite (VLS), primeiro foguete brasileiro com a possibilidade de orbitar satélites de até 380 kg a 750 km de altura, reuniu em Alcântara cerca de 300 pessoas dedicadas exclusivamente para as operações por períodos de cerca de 3 meses e sob a coordenação de um Oficial-General do IAE.

Durante as campanhas de Lançamento do VLS, os institutos do CTA e o CLA iniciaram suas atividades de maneira muito técnica, mas sem a experiência de coordenação de artefatos tão complexos. Após a segunda tentativa, em 1999, chegou-se à conclusão que era necessária a criação da figura de um Coordenador-Geral da Operação (CGO) com a hierarquia de um Oficial-General, fato ocorrido na terceira tentativa em 2003.

Uma Operação de Lançamento, normalmente, envolve diferentes interfaces organizacionais, setoriais e técnicas que precisam interagir e trabalhar de forma harmônica e coordenada para atingir os objetivos da Operação (BRASIL, 2022). Essas Interfaces de Lançamento precisam ter seu comando exercido por um Oficial-General, Diretor do CLA, e maior responsável pela segurança operacional das campanhas espaciais. A elaboração de requisitos, análises aerodinâmicas, ensaios, análise de danos, bem como ensaios estáticos, de fadiga e de compatibilidade eletromagnética, garantindo a segurança de voo e o cumprimento da missão, são alguns dos complexos sistemas que envolvem as operações desse tipo. Um Oficial-General, como um Brigadeiro do Ar da FAB, tem acesso a um conjunto mais amplo de recursos humanos e suporte logístico. Assessorado naturalmente por militares de maior hierarquia, tal elevação de graduação, mostra-se mais adequada para a estrutura do centro espacial.

Paralelo a tudo isso, o Diretor do CLA, diversas vezes, se projeta como interlocutor entre autoridades do Executivo Municipal, Estadual e até o Federal. Essa mediação será facilitada por ser Oficial-General, visto que terão um militar de patente mais compatível com a ordem de precedência do Poder Executivo. Um Brigadeiro do Ar está, de acordo com o Decreto-Lei 24.910, de 4 de maio de 1948, entre um Governador de Estado e o Prefeito de Capitais. Além da parte de cerimonial institucional, o Coronel encontra limitações na alocação de recursos e no estabelecimento de parcerias estratégicas. No exemplo do desenvolvimento aeronáutico de São José dos Campos, a liderança de alto nível foi crucial para o sucesso do projeto do ITA.

2.2 INTEGRAÇÃO E COLABORAÇÃO COM OUTROS SETORES DA SOCIEDADE

A teoria da Tríplice Hélice, proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 110), sugere que a inovação e o desenvolvimento tecnológico são mais eficazes quando há uma colaboração estreita entre universidade, indústria e governo. A presença de um Oficial-General no comando do CLA facilitará a implementação desse modelo, aproveitando a influência e os recursos disponíveis através da estrutura militar e governamental.

O modelo de São José dos Campos demonstra a clara sinergia e colaboração entre atores como o Reitor do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), o Presidente da Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) e o Diretor-Geral do Departamento de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica (DCTA), exemplo bem-sucedido do alto nível esperado para o sucesso das ações da Tríplice Hélice. A liderança militar de alta patente foi crucial para a coordenação e o sucesso dos projetos que ali se apresentaram.

Outras iniciativas recentes continuam sendo implementadas como, por exemplo, a microrrede de energia elétrica inteligente inaugurada no CLA. Tal inovação na administração do abastecimento da rede elétrica beneficia a integração com a indústria e a academia, já que a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) faz estudos e pesquisa a fim de melhorar a confiabilidade nessas estruturas críticas e a Distribuidora local de Energia utiliza o experimento como prática sustentável, além de proporcionar uma melhoria na segurança operacional. Essa interlocução realizada em alto nível facilitará, ainda mais, parcerias adicionais e a implementação de novas tecnologias na área espacial como, por exemplo, propulsão líquida e propulsão híbrida.

Recentemente, em 2022, o engajamento do Setor Privado se apresentou no envolvimento bem-sucedido de empresas ou *startups*, como a INNOSPACE da Coreia do Sul, equipe inovadora que realizou na Operação Astrolábio o primeiro voo de um foguete de propulsão híbrida, demonstrando a importância de uma liderança robusta em coordenar parcerias público-privadas. “Temos um dos melhores locais do mundo para fazer lançamentos espaciais, tanto geograficamente quanto em termos de logística. Empresas, tanto nacionais quanto estrangeiras, tem interesse de aproveitar essas vantagens. Esperamos que já no segundo semestre tenhamos empresas operando no que chamamos de Espaçoporto de Alcântara”, afirmou Carlos Augusto Moura, Presidente da Agência Espacial Brasileira, após o lançamento coreano (Moura, 2022).

A presença de um Brigadeiro do Ar fortalecerá essas sinergias, garantindo que o CLA se beneficie das competências e flexibilidades introduzidas pelo setor privado. Além disso, as regulamentações espaciais brasileiras estão passando por um decurso de atualização e mudanças, promovendo a necessidade de adaptações regulatórias para sustentar o crescimento da indústria espacial. A FAB evidenciará sua posição com um Oficial-General e toda sua equipe por entender as nuances da segurança e regulamentação militar, além de ser capaz de navegar nos âmbitos burocráticos com maior fluidez.

Em suma, o desenvolvimento econômico está diretamente ligado às tratativas no mais alto grau. O exemplo da construção de um atracadouro em Alcântara por parte da Força Aérea Brasileira demonstrou notoriamente a importância de uma infraestrutura robusta para apoiar as operações espaciais no Centro de Lançamento de Alcântara e interfere positivamente na vida da cidade. Um Oficial-General atuará como um intermediário entre as diferentes autoridades e setores locais para garantir que as necessidades sejam atendidas de maneira integrada, além de contribuir com a interlocução com a esfera de poder em Brasília em prol do sucesso do Programa Espacial Brasileiro.

3 CONCLUSÃO

A competência na geração de tecnologia espacial é um fator essencial para elevar a influência de um país. Sensibilizar a sociedade na manutenção dos objetivos é tarefa do mais alto nível de administração e de assessoria. Nos anos 60, o presidente americano John F. Kennedy expressou a convicção de que os Estados Unidos deveriam se comprometer com a meta de enviar um homem à Lua e trazê-lo de volta à Terra em segurança antes do final da

década, considerando este projeto como o mais impressionante e importante para a exploração espacial, apesar de ser caro e desafiador (BAKER, 2022, p. 11).

Portanto, os programas espaciais em toda a sua história, demandaram esforços de todos os setores governamentais e privados. Nesse ínterim, o Brasil não está imune aos desafios e frustrações de projetos mal-sucedidos ou de fracassos. A trilha para se chegar ao sucesso é, também, baseada em eventos dessa natureza.

Com um histórico de mais de 40 anos, o Centro de Lançamento de Alcântara no Maranhão é peça fundamental do Programa Espacial Brasileiro e a Força Aérea Brasileira representa o seu principal ator.

A nomeação de um Brigadeiro do Ar como Diretor do Centro de Lançamento de Alcântara é justificada por dois argumentos principais: a necessidade de aumentar a eficiência e capacidade de comando e a importância de facilitar a integração e colaboração com outros setores, principalmente com o Poder Político. Esses argumentos são apoiados por teorias de liderança militar e a Tríplice Hélice, bem como exemplos e dados reais de programas espaciais e projetos de inovação bem-sucedidos. Com uma liderança mais robusta e integrada, o CLA reafirma seu potencial de ser um centro estratégico e eficiente no Programa Espacial Brasileiro, beneficiando a ciência, a tecnologia, a inovação e a economia nacional.

REFERÊNCIAS

BAKER, David. Missão Apollo - A incrível história da corrida à Lua. 1ª ed. São Paulo: M.Books, 2019. 192 p. ISBN 978-8576803171.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 1 (DCA-1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial. Portaria nº 72/DCI, de 11 de fevereiro de 2022. Aprova a reedição da ICA 60-1 "Grupo de Interface de Lançamento". **Boletim do Comando da Aeronáutica**, São José dos Campos, 2 mar. 2022.

BRASIL. Portaria Normativa nº 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o "Glossário das Forças Armadas" - MD35-G-01 (4ª Edição/2007). Boletim MD nº 009, Brasília, 2 mar. 2007.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

MOURA, Carlos Augusto. Brasil terá empresas operando no Espaçoporto de Alcântara em 2022. *MundoGeo*, 15 mar. 2022. Disponível em: <https://mundogeo.com/2022/03/15/brasil-tera-empresas-operando-no-espacoporto-de-alcantara-em-2022/>. Acesso em: 12 ago. 2024.

WEBER, M. *Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology*. University of California Press, 1999.