



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

RUAN RAMON PENHA DOS **PASSOS** PEREIRA, Cap Eng

Proposta de criação de um centro de Inteligência Artificial na Força Aérea Brasileira

Rio de Janeiro

2025

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

RUAN RAMON PENHA DOS **PASSOS** PEREIRA, Cap Eng

Proposta de criação de um centro de Inteligência Artificial na Força Aérea Brasileira

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: Uso da Inteligência Artificial
Orientador: Eduardo Mendes Marcondes, Maj Av

Rio de Janeiro

2025

RUAN RAMON PENHA DOS **PASSOS** PEREIRA, Cap Eng

Proposta de criação de um centro de Inteligência Artificial na Força Aérea Brasileira

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

Aprovado por:

Presidente, Eduardo Mendes Marcondes, Maj Av - EAOAR

Durval Aquino Mota, Cap Esp Sup Tec - GLOG-CG

Rio de Janeiro

2025

RESUMO

Como um dos principais protagonistas do progresso científico do século XXI, a Inteligência Artificial (IA) desponta como uma tecnologia com alto caráter transformador em todas as esferas do conhecimento humano. Aplicada ao meio militar, a IA pode representar uma importante ferramenta de apoio à tomada de decisões, contribuindo com respostas dinâmicas e assertivas em situações de combate, otimização de recursos estratégicos e antecipação de ameaças. No cenário atual, a Força Aérea Brasileira (FAB) tem investido de forma descentralizada em iniciativas que empregam IA na resolução de problemas em suas atividades. O presente trabalho defende a proposta de criação de um centro unificado de IA na FAB, permitindo a promoção, por meio de uma coordenação central, de soluções inovadoras para diferentes aplicações na organização. Como primeiro argumento, a centralização de esforços num único setor padronizaria e sistematizaria procedimentos de IA na FAB proporcionando uniformização de práticas e maior alinhamento entre governança e gestão de recursos no âmbito da administração pública. Como segundo argumento, um centro de IA na FAB contribuiria para a redução de custos operacionais e o aumento da eficiência na gestão de recursos, evitando duplicidade de processos e unificando o investimento em infraestrutura de alto desempenho. Dessa forma, a criação de um centro de IA permitirá vislumbrar a Força Aérea Brasileira como uma instituição de alto grau de relevância no cenário internacional, com capacidade para o desenvolvimento autônomo de soluções para o setor aeroespacial, reduzindo a dependência externa e assegurando uma presença eficaz e confiável no cenário aeroespacial.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; tecnologia; inovação tecnológica.

1 INTRODUÇÃO

Despontando como uma das tecnologias mais transformadoras do século XXI, a Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como o principal motor do progresso científico, com aplicações inovadoras em diversas áreas do conhecimento. Uma das principais vantagens do uso da IA reside na capacidade de aliar rapidez e precisão no trato de problemas complexos que exigem o processamento de um grande volume de dados. No cenário militar, a IA pode ser utilizada no apoio à tomada de decisões, por meio da identificação de padrões e da análise em tempo real de dados, permitindo respostas mais dinâmicas e assertivas em situações de combate, otimização de recursos estratégicos e antecipação de ameaças. Assim, vislumbra-se um cenário de aumento da eficácia e da segurança de operações militares com a integração da Inteligência Artificial aos processos dessa área.

Neste contexto, visando a busca pela modernização de meios e capacidades, a Força Aérea Brasileira (FAB) tem apoiado iniciativas isoladas relacionadas à implementação de IA em atividades diárias da Força. De forma descentralizada, a FAB introduziu IA em suas operações a partir de 2024, com a implantação de Inteligência Generativa e Aprendizado de Máquina nos procedimentos do Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE) e com a aquisição de infraestrutura computacional para a criação de um laboratório de Inteligência Artificial em São José dos Campos, no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). Embora a utilização de IA promova um aprimoramento de capacidades no âmbito da FAB, a forma descentralizada com que ela tem sido implementada traz como consequência a falta de padronização de procedimentos e integração das soluções desenvolvidas.

Assim sendo, o presente trabalho defende a tese de que a criação de um centro de Inteligência Artificial na FAB promoverá, por meio de uma coordenação central, a produção de soluções inovadoras utilizando IA para diferentes aplicações demandadas pela Força.

Primeiramente, argumenta-se que a centralização de esforços num único órgão promoverá a padronização e sistematização de procedimentos de IA na FAB, o que traz benefícios em termos de uniformização de práticas e alinhamento entre a governança e gestão de recursos no âmbito da administração pública.

Em segundo lugar, é feita a argumentação de que um único centro de IA na FAB permitirá a redução de custos operacionais devido a investimentos unificados em infraestrutura de alto desempenho, evitando a duplicidade de processos desenvolvidos utilizando IA, o que garante maior eficiência na gestão de recursos e na tomada de decisões estratégicas.

2 DESENVOLVIMENTO

Dentro do contexto da Ciência da Computação, a Inteligência Artificial pode ser entendida como o ramo de pesquisa com o objetivo de desenvolver mecanismos e dispositivos tecnológicos que simulem o raciocínio humano (Brasil, 2024a). Está centrada na capacidade de desenvolver computadores que possam “pensar” da maneira como o ser humano pensa, realizando análises, criando linhas de raciocínio, compreendendo e obtendo respostas em situações complexas, além de “aprender” por meio da repetição e do treino de padrões de comportamento.

Assim, ao aliar a capacidade de simulação do raciocínio humano com a alta taxa de processamento de dados dos computadores atuais, a utilização da Inteligência Artificial favorecerá o dinamismo e a inovação em diversas áreas do conhecimento, com potencial para aprimorar a velocidade e a precisão de processos que antes apenas a mente humana era capaz de realizar. Como ponto forte da IA, tem-se o rápido reconhecimento de padrões, a realização de previsões e a resolução de problemas de forma mais rápida. No âmbito militar, o uso de IA na análise de grandes volumes de dados contribui para a tomada de decisões autônomas, oferecendo *insights* preciosos em tempo real aos comandantes militares (Baggio, 2023).

Diante deste cenário, julga-se que a criação de um centro unificado de Inteligência Artificial na Força Aérea Brasileira permitiria a obtenção de vantagens associadas à padronização e à sistematização de procedimentos de IA dentro da Força, bem como a redução de custos operacionais e melhoria na eficiência dos processos na FAB, conforme explicado nos argumentos a seguir.

2.1 PADRONIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE IA

De forma geral, para que uma organização atinja a uniformidade na qualidade de produtos ou soluções desenvolvidas utilizando Inteligência Artificial, é necessário que sejam promovidas, de forma institucional, a padronização e a sistematização de procedimentos associados ao uso dessa tecnologia. Wale (2023) destaca que a implementação de procedimentos padronizados melhora a supervisão e a qualidade do trabalho. Por meio de uma gestão centralizada, a execução de tarefas organizacionais se torna mais coordenada e harmoniosa, com melhor organização dos fluxos de trabalho, promovendo maior eficiência na execução de atividades e projetos (SAP Concur, 2023).

Por outro lado, de maneira descentralizada, a Força Aérea Brasileira tem investido e apoiado iniciativas envolvendo a implementação de Inteligência Artificial no âmbito de suas organizações militares (OM). No contexto operacional, o Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), o Centro de Computação da Aeronáutica de São José dos Campos (CCA-SJ) e a Secretaria de Economia, Finanças e Administração da Aeronáutica (SEFA) adotaram soluções de IA em seus respectivos contextos organizacionais (Força Aérea Brasileira, 2024a, 2024b, 2025a). No campo acadêmico, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) tem desenvolvido pesquisas empregando Inteligência Artificial aplicada no contexto operacional da FAB (Força Aérea Brasileira, 2024c, 2025b).

Essa situação contrasta com o cenário internacional, em que nações como Suécia e Estados Unidos privilegiam iniciativas de aplicação de IA na defesa em órgãos centralizados. Finlan (2024) mostra que na Suécia, a pesquisa e o desenvolvimento de aplicações que utilizam IA para propósitos de defesa foram centralizados no Instituto de Pesquisa em Defesa (em sueco, *Totalförsvarets forskningsinstitut* – sigla FOI). Kahn (2024) aponta que em 2018, o Departamento de Defesa (DoD) dos Estados Unidos estabeleceu o *Joint Artificial Intelligence Center* (JAIC), um centro de IA que possuía a missão de desenvolver e acelerar a adoção de tecnologias de IA no setor de defesa do país.

Conforme destacado por Baggio (2023), a criação do JAIC foi motivada pela percepção da crescente relevância da Inteligência Artificial na segurança nacional dos Estados Unidos, bem como pela necessidade de uma estratégia unificada para seu desenvolvimento nas forças armadas do país. Ao centro foi atribuída a missão de coordenação dos projetos de IA no setor militar, garantindo que seu avanço tecnológico siga princípios éticos e jurídicos claros. Além disso, observa-se que os Estados Unidos aplicaram de forma concreta o modelo da hélice tripla de inovação no campo da defesa, promovendo a cooperação entre o JAIC, a indústria e as universidades para impulsionar o desenvolvimento eficaz da IA.

Sendo assim, vislumbrando uma realidade futura em que haja aproximação de especialistas em IA da FAB em um único setor, é possível inferir a facilitação do compartilhamento de conhecimentos, permitindo a produção de soluções inovadoras e disruptivas. Ademais, a comunicação vertical, característica típica da gestão centralizada, reduziria falhas e mal-entendidos, garantindo que todos os colaboradores estivessem alinhados com os objetivos organizacionais. Ainda neste contexto, um centro unificado de IA na FAB promoveria a sistematização de procedimentos acerca do uso dessa tecnologia no âmbito da Força, o que representaria um passo estratégico em direção para a modernização e para o aumento de sua eficiência operacional. Dessa forma, a sistematização de processos facilitaria a

interoperabilidade de meios, definida como o grau em que várias organizações são capazes de operar em conjunto para alcançar um objetivo comum (Brasil, 2024b). Por meio da integração, coordenação e harmonização de procedimentos de IA, a FAB agiria de maneira interoperacional, atingindo um elevado grau de padronização, integração, cooperação e sinergia entre setores de seu efetivo.

Assim sendo, ao criar um centro unificado de IA, a FAB se beneficiaria com a decorrente padronização e sistematização de procedimentos dessa tecnologia na Força com a uniformização de práticas e o alinhamento entre a governança e a gestão de recursos no âmbito da administração pública.

2.2 REDUÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS

Diante de um cenário futuro marcado por limitações orçamentárias na área de defesa, Walker e Neto (2016) apontam que a questão financeira representa um obstáculo à continuidade dos investimentos no setor. Em relação à política de defesa, observa-se um descompasso entre o que está previsto nos documentos oficiais e os recursos efetivamente alocados para sua execução. Os autores destacam, ainda, que as Forças Armadas devem voltar sua atenção para iniciativas inovadoras, especialmente aquelas associadas a oportunidades tecnológicas.

À luz disso, um centro de Inteligência Artificial promoveria para a Força Aérea Brasileira soluções tecnológicas que acarretariam a redução de custos operacionais associados a procedimentos e processos, permitindo adaptação à tendência futura de restrição orçamentária. Devido à habilidade de processar grandes volumes de informações em tempo real, o uso de IA apresenta um grande potencial no setor de defesa e de segurança, contribuindo para o aumento da eficiência em operações de campo (Márquez-Díaz, 2024).

Soluções que utilizam algoritmos de IA podem ser empregadas na melhoria do planejamento de rotas e no gerenciamento de suprimentos, resultando em maior eficiência no apoio às missões aéreas, promovendo economias significativas na utilização de combustíveis e na manutenção de aeronaves. No aspecto de manutenção preditiva, a capacidade da IA de processar grandes volumes de dados de sensores e identificar padrões que indiquem a ocorrência de problemas potenciais na operação de aeronaves permitiria um melhor monitoramento do desempenho da frota, aumentando sua disponibilidade e otimizando custos e prazos de manutenção. Em simulações de combate, a utilização de IA possibilitaria o treinamento de pilotos e equipes em cenários controlados, economizando recursos e diminuindo a emissão de carbono. No que diz respeito a atividades repetitivas, como, por exemplo, a análise

de imagens e a gestão de documentos, a perspectiva de automatização de tarefas promovidas pelo uso de Inteligência Artificial acarretaria a liberação de recursos humanos para desempenhar atividades mais estratégicas. Por fim, utilizada como ferramenta de apoio à decisão, a IA permitiria respostas mais rápidas e eficientes, evitando os custos associados a decisões estratégicas ineficazes.

Além de atuar em aplicações operacionais, um centro unificado de IA na FAB poderia desempenhar um papel crucial no aumento da eficiência da gestão de recursos da Força. A IA integrada a sistemas consolidados da FAB como o SILOMS (Sistema Logístico de Material e de Serviços) e o SIGADAER (Sistema de Gerenciamento da Atividade de Aviação da Aeronáutica) permitiria a análise de dados logísticos e documentais, otimizando controle de estoque, gestão de contratos e previsão de demanda por materiais e serviços. Isso acarretaria a redução de desperdícios e um melhor planejamento de aquisições, com análise em tempo real de dados e padrões históricos.

De forma adicional, verifica-se que a redução do impacto financeiro associado à criação de um centro de IA na FAB pode ser obtida mediante aproveitamento da infraestrutura nas organizações subordinadas ao DCTA em São José dos Campos. A cidade apresenta um microambiente favorável à integração entre governo, academia e setor privado representados, respectivamente, pela FAB, ITA e Parque Tecnológico de São José dos Campos. Por meio da junção de esforços destes setores da sociedade em prol da pesquisa e desenvolvimento, a metodologia da tríplice hélice seria adequadamente implantada, permitindo a viabilização do avanço da Inteligência Artificial para aplicações em um contexto mais amplo.

Portanto, em um cenário que exige a racionalização dos investimentos públicos e a maximização do uso eficiente dos recursos tecnológicos e humanos disponíveis, a criação de um centro unificado de Inteligência Artificial no âmbito da Força Aérea Brasileira representaria um importante passo estratégico para o Brasil. Tal iniciativa contribuiria para a redução da duplicidade de processos e promoveria um direcionamento mais coordenado e eficaz dos investimentos em infraestrutura de alto desempenho. Com isso, além da diminuição dos custos operacionais e administrativos, proporcionada pelo uso compartilhado de soluções desenvolvidas de forma centralizada, seriam atendidos requisitos essenciais relacionados ao aprimoramento da eficiência técnica e administrativa. Essa abordagem fortalece a capacidade de gestão integrada e prepara a instituição para os desafios tecnológicos e operacionais de uma força aérea moderna e orientada para o futuro.

3 CONCLUSÃO

Com aplicações em diversas áreas do conhecimento, a Inteligência Artificial tem se mostrado uma tecnologia de propósitos gerais com efeitos impactantes em todas as esferas da atividade humana. Seu potencial vai desde a automação de processos repetitivos e análise de grandes volumes de dados até o apoio à tomada de decisões. Na área de defesa, a utilização de IA pode promover transformações significativas, elevando a eficiência operacional em atividades de logística, de manutenção preditiva, de simulação de combates e de automatização de tarefas.

Dentro desse contexto, a Força Aérea Brasileira tem apoiado de forma descentralizada iniciativas que promovem o uso de Inteligência Artificial em suas organizações militares subordinadas. Visando aplicações operacionais, foram desenvolvidas soluções de IA aplicadas no âmbito do COMAE, do CCA-SJ e da SEFA. No aspecto acadêmico, o ITA tem assumido a dianteira com pesquisas que empregam Inteligência Artificial para a solução de questões operacionais da Força.

Como forma de tirar proveito das vantagens de uma estrutura com coordenação centralizada, o presente trabalho defende a tese de que a criação de um centro unificado de Inteligência Artificial promoveria a produção de inovações tecnológicas para diferentes aplicações operacionais na FAB.

Argumenta-se que a padronização e a sistematização de procedimentos e processos de IA na FAB decorrentes da centralização dessa tecnologia na Força promoveria benefícios em termos de uniformização de práticas e alinhamento entre a governança e a gestão de recursos no âmbito da administração pública na área de Defesa.

Adicionalmente, a construção de soluções de IA por meio de um único centro na FAB contribuiria para a redução de custos operacionais e para o aumento da eficiência no uso de recursos, ao evitar duplicidade de processos e ao unificar o investimento em infraestrutura de alto desempenho.

Portanto, ao realizar esforços para a criação de um centro unificado de Inteligência Artificial, a FAB contribuirá para que o Brasil desenvolva suas próprias soluções para os desafios enfrentados na área do Poder Aeroespacial. Como consequência estratégica direta do domínio de tecnologias associadas à IA, vislumbra-se uma Força Aérea Brasileira com alto grau de relevância no cenário internacional, com capacidade para o desenvolvimento autônomo de produtos, tecnologias, competências e serviços no setor aeroespacial, reduzindo a dependência externa e assegurando uma presença eficaz e confiável no cenário aeroespacial.

REFERÊNCIAS

- BAGGIO, D. L. **Desafios para Adoção de Inteligência Artificial na Força Aérea Brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA Executivo em Planejamento e Gestão Estratégicos) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://gist.github.com/dannyxyz22/fb7bab959af603e37c250dd6028831e9>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria CCA-SJ n. 50, de 23 de dezembro de 2024. Aprova o Programa de Trabalho Anual do Centro de Computação da Aeronáutica de São José dos Campos, para o ano de 2025. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 232, p. 1105-1219, 2024a. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/Busca/Download?codigoArquivo=38867&tipoMidia=0>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER n° 1.453/GC3, de 5 de junho de 2024. Aprova o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 107, p. 87-137, 2024b. Disponível em: https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/PEMAER_2024_2033.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.
- FINLAN, A. A Fertile Soil for AI? Defense AI in Sweden. *In*: BORCHERT, H.; SCHÜTZ, T.; VERBOVSZKY, J. **The Very Long Game: 25 Cases Studies on the Global State of Defense AI**. Hamburg: Springer, 2024. p. 107-126. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-58649-1_5. Acesso em: 06 abr. 2025.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **COMAE, um Precursor da Inteligência Artificial (IA) na FAB**. Brasília, 2024a. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/43140/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **FAB aposta em Inteligência Artificial para Eficiência, Segurança e Inovação Tecnológica**. Brasília, 2024b. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/43576/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **FAB lança CHAT SDPP para Modernizar Atendimento sobre Pagamentos**. Brasília, 2025a. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/43827/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Pesquisa Desenvolvida no ITA Utiliza Inteligência Artificial**. Brasília, 2025b. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/43856/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Pesquisa do ITA com Uso Operacional de Inteligência Artificial é Destaque**. Brasília, 2024c. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/42151/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

KAHN, L. A. Risky Incrementalism: Defense AI in the United States. *In*: BORCHERT, H.; SCHÜTZ, T.; VERBOVSZKY, J. **The Very Long Game: 25 Cases Studies on the Global State of Defense AI**. Hamburg: Springer, 2024. p. 39-61. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-58649-1_2. Acesso em: 06 abr. 2025.

MÁRQUEZ-DÍAZ, J. E. Benefits and challenges of military artificial intelligence in the field of defense. **Computación y Sistemas**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 309-323, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.13053/cys-28-2-4684>. Acesso em: 21 maio 2025.

SAP CONCUR. Como funciona a gestão centralizada? Confira suas vantagens. **Concur**, 2023. Disponível em: <https://www.concur.com.br/blog/article/como-funciona-gestao-centralizada-confira-suas-vantagens>. Acesso em: 11 abr. 2025.

WALE, H. Centralization vs. Decentralization: Making Effective Organizational Design Decisions, **Corporate Finance Institute**, 2023. Disponível em: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/management/centralization/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

WALKER, M. S.; NETO, R. B. G. Economia de Defesa: Resposta Tecnológica para os Desafios Orçamentários do Cenário Estratégico do Brasil. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 62, p. 31-51, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.47240/revistadaesg.v31i62.462>. Acesso em: 12 abr. 2025.