



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
DIVISÃO DE ENSINO
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1º/2024

LUCAS DANILO COSTA SANTOS, Cap Av

**A contratação de Suporte Logístico Integrado baseado em performance para o
Projeto KC-390 da Força Aérea Brasileira**

Rio de Janeiro

2024

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
DIVISÃO DE ENSINO
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1º/2024

LUCAS DANILO COSTA SANTOS, Cap Av

**A contratação de Suporte Logístico Integrado baseado em performance para o
Projeto KC-390 da Força Aérea Brasileira**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica como requisito parcial para
aprovação no Curso de Pós-graduação em
Liderança com ênfase em Gestão no
COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão Institucional
Orientador: Márcio Henrique Teixeira de
Souza, Ten Cel Av

Rio de Janeiro

2024

LUCAS DANILO COSTA SANTOS, Cap Av

**A contratação de Suporte Logístico Integrado baseado em performance para o
Projeto KC-390 da Força Aérea Brasileira**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica.

Aprovado por:

Márcio Henrique **Teixeira** de Souza, Ten Cel Av
EAOAR

Alexandra Vidal Pedinotti Zuma, Maj Farm
EAOAR

Rio de Janeiro

2024

RESUMO

A Logística Baseada em Performance, do inglês *Performance Based Logistics* (PBL), surgiu no cenário em que atores da iniciativa privada contratariam o serviço de suporte logístico e só pagariam quando voasse. Anos depois, o Departamento de Defesa dos EUA enxergou o potencial dessa forma de contratação para a logística militar na frota de aeronaves americanas. Com isso, a PBL ganhou força na contratação da frota de aeronaves militares. A Força Aérea Brasileira (FAB) iniciou, há alguns anos, esse modelo de contratação para os seus projetos entendendo os potenciais benefícios da PBL. O Projeto KC-390 possui atualmente uma aeronave parada por falta de peças, com possibilidade de mais uma aeronave seguir o mesmo destino, tornando um terço da frota indisponível. Nesse contexto, o presente ensaio defende que a implantação da Logística Baseada em Performance traz mais eficiência ao Suporte Logístico Integrado (SLI) do Projeto KC-390 ao longo do seu ciclo de vida. O primeiro benefício potencial para o SLI é o fato de que a PBL proporciona aumento na disponibilidade operacional em comparação com os contratos sob demanda. Somado a essa melhoria da disponibilidade, o segundo benefício é que, com a implantação da PBL, há uma redução nos custos associados ao suporte logístico. Nesse sentido, o ganho operacional da Força Aérea Brasileira será possível com uma aeronave mais eficiente e mais disponível para cumprimento das missões estratégicas com vistas à defesa do espaço aéreo (Ação de Reabastecimento em Voo), controle e integração do território (Ação de Transporte Aéreo Logístico), entre outras.

Palavras-chave: PBL. SLI. KC-390. Logística Militar. Disponibilidade Operacional.

1 INTRODUÇÃO

A Força Aérea Brasileira utilizou, até o ano de 2019, a aeronave KC-130 Hércules como seu principal vetor de transporte de tropas e cargas, além de Ações de Força Aérea como Assalto Aéreo Terrestre, Reabastecimento em Voo, Combate a Incêndios em Voo, Evacuação Aeromédica, Busca e Salvamento, entre outras.

No entanto, conforme a Diretriz de Comando da Aeronáutica (DCA) nº 400-87/2021, que considera as dificuldades em sustentar as demandas logísticas relacionadas ao Projeto KC-130, e em consonância com o processo de implantação das aeronaves KC-390 na frota da FAB, o Comando da Aeronáutica planejou a redução da frota existente de KC-130 e, posteriormente, sua desativação.

Nesse contexto, a aeronave KC-390 foi desenvolvida como substituta do KC-130 e designada como Projeto Estratégico, conforme o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 – 2027 (PCA) nº 11-47/2018. Esse vetor de transporte desempenha um papel crucial para a FAB, proporcionando ganhos significativos em capacidade logística e operacional, desde sua implantação em 2019. No entanto, a manutenção dessa frota tem representado um desafio constante, apesar dos esforços logísticos empreendidos.

Com um contrato de suporte logístico *Time and Material* ou Tempo e Material (contrato sob demanda), a FAB enfrenta dificuldades operacionais consideráveis. Os extensos tempos de reparo e a necessidade de implementar Boletins de Serviço obrigatórios, para adequações de projeto, têm impactado diretamente a disponibilidade das aeronaves.

Esses problemas já resultaram na paralisação de uma aeronave devido à remoção de peças para atender outras. Há ainda o risco iminente de outra aeronave seguir o mesmo destino, tornando um terço da frota indisponível por falta de um suporte logístico mais adequado às necessidades do Projeto.

Portanto, este ensaio defende que a implantação da Logística Baseada em Performance traz mais eficiência ao Suporte Logístico Integrado do Projeto KC-390 ao longo do seu ciclo de vida.

O primeiro benefício potencial para o SLI é o fato de que a PBL proporciona um aumento na disponibilidade operacional em comparação com os contratos sob demanda.

O segundo benefício é que, com a implantação da PBL, há uma redução nos custos associados ao suporte logístico.

2 DESENVOLVIMENTO

Segundo matéria feita pela *Rolls-Royce* (2012), a PBL é uma estratégia que, inicialmente, foi concebida como performance por hora de voo, do inglês *Power by the Hour* (PBH), introduzida pela primeira vez no mercado pela *Rolls-Royce* em 1962, abrangendo seus motores Viper, para 125 jatos executivos.

Nos termos desse contrato, a fabricante do motor comprometeu-se a oferecer a substituição e manutenção de toda a gama de acessórios do motor, por uma taxa fixa por hora de voo.

França, Checheliski e Paim (2018) afirmam que a Logística Baseada em Performance é uma alternativa para potencializar os resultados do suporte e, ao mesmo tempo, aumentar a efetividade na gestão do bem público.

Nesse modelo de contratação, o cliente paga o produto para alcançar um nível específico de disponibilidade; essa disponibilidade é medida como um valor percentual ou o número de horas em um período operacional, sendo o pagamento baseado no uso.

Conforme DoD (2023), no Departamento de Defesa Americano ou, do inglês *Department of Defense* (DoD), a PBL tem sido uma estratégia usada há mais de duas décadas, sendo fundamental para fornecer produtos integrados, acessíveis e baseados em desempenho. Na frota americana, a logística baseada em performance permite desenvolver soluções de suporte projetadas para atender aos requisitos das aeronaves de combates e reduzir custos.

A PBL é um modelo que tem a capacidade de garantir maior disponibilidade operacional e redução de custos logísticos. Ao contrário do modelo atual do KC-390, na PBL, o cliente paga pelos resultados alcançados, incentivando a contratada a manter a disponibilidade das aeronaves em níveis ótimos.

A Força Aérea Brasileira adotou essa mesma direção do DoD, nos últimos anos, em alguns Projetos como por exemplo o H-36, C-99, KC-30, IU-50, entre outros.

2.1 A contribuição da PBL para o incremento na disponibilidade operacional

A disponibilidade operacional é um dos fatores mais importantes de serem observados no momento da contratação de um SLI. No contrato baseado em performance, a empresa contratada tem incentivos econômicos para buscar uma disponibilidade maior para a frota.

Conforme descrito por Gansler e Lucyshyn (2006), com um programa PBL adequadamente estruturado, o fornecedor é incentivado a melhorar a confiabilidade dos sistemas e reduzir os inventários de peças sobressalentes, resultando na otimização da disponibilidade total do sistema.

Lucyshyn, Forrest e Rodgers (2016) apontam que o DoD obteve êxito com acordos baseados em performance para sistemas de armas. O contrato baseado em performance dos sensores do Helicóptero Apache é um exemplo de como a confiabilidade do sistema e o aumento das taxas de disponibilidade de fornecimento de peças foram otimizados.

Segundo Randall, Pohlen e Hanna (2010), a PBL oferece um potencial de recompensa maior para melhorias impulsionadas por investimentos do que para reparos orientados por vendas. Ou seja, para a contratada, investir em melhorias de confiabilidade dos itens e otimização do tempo de reparo, é mais vantajoso pois necessita de um estoque menor para suportar a frota. Consequentemente, com itens mais confiáveis e com menores tempos de reparo, a frota ganha com o incremento da disponibilidade.

Um fator importante a ser observado na PBL são as métricas estabelecidas para calcular o cumprimento do contrato. Com métricas bem definidas, o cliente vê o objeto do contrato sendo alcançado e a contratada é incentivada a buscar a disponibilidade. Caso a empresa não cumpra o mínimo estabelecido, é multada. Por outro lado, se entrega mais do que a disponibilidade definida em contrato, é recompensada.

Segundo Gansler e Lucyshyn (2006), o padrão de disponibilidade do motor F404 do F/A-18A-D da Marinha americana, antes da PBL, era de 55%. Após a doção do modelo por performance, a disponibilidade ficou em média de 85%. As penalidades estabelecidas em contrato, na ocasião, foram para um desempenho abaixo de 75% e incentivos de até 3% para uma disponibilidade acima de 90%.

Lucyshyn, Forrest e Rodgers (2016) apontam que a Lockheed Martin tem fornecido PBL para o Sistema de Aquisição e Designação de Alvos/Visão Noturna do Piloto de Helicóptero *Apache*, alcançando consistentemente uma taxa de disponibilidade de fornecimento de aproximadamente 97%.

Da mesma forma, o SLI do C-17 *Globemaster III* representa uma parceria público-privada (PPP) entre a Força Aérea dos Estados Unidos e a *The Boeing Company*, proporcionando uma PBL eficaz para a aeronave C-17. Essa parceria resultou em uma consistente disponibilidade operacional de 86%.

Portanto, o modelo de contratação baseado em performance proporciona um ganho de disponibilidade considerável ao Projeto KC-390, pois, atualmente, existem dificuldades no suporte como a confiabilidade dos componentes e o tempo que eles ficam em reparo. Essas dificuldades são diretamente influenciadas pela PBL, pois há o incentivo para que a empresa busque soluções, proporcionando assim um ganho significativo na disponibilidade operacional.

Os exemplos citados, como o contrato dos sensores do Helicóptero *Apache* e a parceria para o SLI do C-17 *Globemaster III*, ilustram como a implantação da PBL poderá aumentar a disponibilidade operacional, trazendo mais eficiência ao suporte logístico integrado do Projeto KC-390 ao longo do seu ciclo de vida.

2.2 A contribuição da PBL para redução de custos no suporte logístico

Atualmente, com a baixa confiabilidade de muitos componentes reparáveis das aeronaves KC-390 e um período extenso de reparo desses itens, seria necessária uma composição de estoque significativa para garantir a disponibilidade da frota, frente a essas deficiências dos componentes. Portanto, para que não seja necessário criar um estoque superdimensionado para suprir essas deficiências, torna-se necessário considerar a logística baseada em performance.

DoD (2023) descreve que uma PBL bem estruturada fornece incentivos para a contratada aumentar a eficiência da cadeia de suprimentos. Um contrato de PBL de longo prazo oferece ainda à empresa a oportunidade de recuperar investimentos em melhorias de processos, armazenamento de peças sobressalentes e redesenho de componentes para maior confiabilidade do produto.

Para que a contratada alcance as metas estabelecidas no contrato, torna-se necessário que a empresa invista na melhoria da suportabilidade. Essa busca pela

eficiência no suporte, proporciona, no médio e longo prazo, um ganho para a empresa por aumentar a margem de lucro, pois, com itens mais confiáveis, a contratada realiza menos manutenções nesses itens. Proporciona ainda ganho para o orçamento público por reduzir custos, pois, com itens mais confiáveis, o valor da hora de voo tende a diminuir devido a redução da necessidade de manutenção.

Segundo Lucyshyn, Forrest e Rodgers (2016), a PBL concentra-se nos resultados, não nas transações individuais. Dessa forma, ajuda a melhorar o desempenho do suporte ao produto e a reduzir os custos ao longo do ciclo de vida. Além disso, é adaptável às necessidades específicas de um programa e concentra-se em entregar o melhor valor possível.

Os contratos baseados em performance apresentam maior economia em comparação às contratações logísticas tradicionais, uma vez que sua lógica de custos é abordada de forma a gerar eficiência, o que permite à PBL obter um menor custo de ciclo de vida a partir de incentivos a investimentos.

Segundo Randall, Nowicki e Hawkins (2011), nos contratos baseados na PBL, são estimulados comportamentos que reduzem os custos para o contratante, ao mesmo tempo em que é proporcionado maior potencial de lucro para os prestadores de serviços.

A redução de custos é decorrente da melhoria da confiabilidade dos itens, que, ao longo do ciclo de vida do projeto, precisa-se de menos itens reparáveis para suportar a mesma quantidade de aeronaves na frota. Necessitando de uma quantidade menor desses itens, chega-se a uma redução do custo da hora de voo.

Ainda, segundo Lucyshyn, Forrest e Rodgers (2016), o Programa Integrado de Sustentação C-17 *Globemaster III*, com modelo PBL, resultou em uma redução de 29% nos custos de horas de voo do C-17 entre 2004 e 2011.

Nesse mesmo sentido, a *Lockheed Martin*, fornecendo suporte baseado em performance para o Sistema de Aquisição e Designação de Alvos/Visão Noturna do Piloto de Helicóptero proporcionou uma redução de custos significativa de US\$ 504 milhões.

Em síntese, com a baixa confiabilidade de muitos componentes reparáveis das aeronaves KC-390 e os desafios associados a um período extenso de reparo desses itens, torna-se evidente a necessidade de adotar estratégias mais eficazes para garantir a disponibilidade da frota, sem incorrer em custos desnecessários, buscando dessa forma a economicidade.

Assim, diante do exposto, com a possibilidade de redução de custos, observada nos projetos da Força Aérea Americana, é possível afirmar que a implantação da Logística Baseada em Performance traz mais eficiência ao suporte logístico integrado do Projeto KC-390 ao longo do seu ciclo de vida.

3 CONCLUSÃO

A PBL é um modelo de contratação crucial utilizado na indústria e aviação civil, desempenhando também um papel fundamental nas negociações contratuais da aviação militar nos EUA, bem como em alguns projetos da FAB.

Diante dos problemas de suprimento enfrentados, nos primeiros 5 anos do Projeto KC-390, de 2019 a 2023, este ensaio defende que a implantação da Logística Baseada em Performance traz mais eficiência ao Suporte Logístico Integrado do Projeto KC-390 ao longo do seu ciclo de vida.

Como foi observado no primeiro argumento, a adoção da PBL traz maior disponibilidade ao Projeto, assim como ocorreu com o Projeto C-17 *Globemaster III* com a marca considerável de 86% de disponibilidade e o alcance de 97% de disponibilidade do Sistema de Aquisição e Designação de Alvos/Visão Noturna do Piloto de Helicóptero *Apache*.

No segundo argumento, apresentou-se que a PBL viabiliza a redução de custos para a administração, pois a lógica subjacente aos contratos por performance baseia-se na eficiência do suporte, ao longo do ciclo de vida do projeto. Conforme apontado, a redução de 29% dos custos de hora de voo do C-17 e a redução de US\$ 504 milhões do valor contratual dos sensores do Helicóptero *Apache*, evidenciam esse potencial da PBL no suporte logístico.

Portanto, alinhado com as análises realizadas neste ensaio, tornam-se evidentes os ganhos da Logística Baseada em Performance para as aeronaves KC-390 da FAB. Um Projeto estratégico, com custos otimizados, proporciona economia aos cofres públicos, com redirecionamento de recursos para outras áreas importantes. O KC-390, com maior disponibilidade, também potencializa a execução das Ações de Força Aérea como as de Reabastecimento em Voo, Busca e Salvamento, Combate a Incêndio em Voo, Ressuprimento Aéreo, Transporte Aéreo Logístico, entre outras cruciais para o cumprimento da missão de Defender, Controlar e Integrar o território nacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 90/4SC1, de 8 de dezembro de 2021. Aprova a reedição da Diretriz de desativação do Projeto C-130 da Força Aérea Brasileira (DCA 400-87). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 228, f. 14287, 02 jan. 2022.

Disponível em:

<https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/Acervo/Detalhe/8165?returnUrl=/terminalcendoc/Home/Index&guid=1605484808561>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 – 2027 (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 222, f. 14766, 20 dez. 2018. Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjW-d-c0-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjW-d-c0-2EAxWaO7kGHds0Bh4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.fab.mil.br%2FDownload%2Farquivos%2Fpemaer.pdf&usg=AOvVaw2t87iyln6-iV7Bt0WjmPS_&opi=89978449)

[2EAxWaO7kGHds0Bh4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.fab.mil.br%2FDownload%2Farquivos%2Fpemaer.pdf&usg=AOvVaw2t87iyln6-iV7Bt0WjmPS_&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjW-d-c0-2EAxWaO7kGHds0Bh4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.fab.mil.br%2FDownload%2Farquivos%2Fpemaer.pdf&usg=AOvVaw2t87iyln6-iV7Bt0WjmPS_&opi=89978449). Acesso em: 11 mar. 2024.

FRANÇA, Rodrigo Lima; CHECHELISKI, Alexandre; PAIM, Rodrigo. Logística baseada em performance e a logística militar do Exército Brasileiro. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 69, p. 158-173, jul. 2019.

DoD, Department of Defense. **PBL Guidebook: A Guide to Developing Performance-Based Logistics Arrangements**. 2023. Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjCle6GveyEAXU8K7kGHQgiAf4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.dau.edu%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2023-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjCle6GveyEAXU8K7kGHQgiAf4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.dau.edu%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2023-10%2FAproved%25202023%2520PBL%2520Guidebook%2520FINAL.pdf&usg=AOvVaw1qUwuR9dhNzQuekca6F8ni&opi=89978449)

[10%2FAproved%25202023%2520PBL%2520Guidebook%2520FINAL.pdf&usg=AOvVaw1qUwuR9dhNzQuekca6F8ni&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjCle6GveyEAXU8K7kGHQgiAf4QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.dau.edu%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2023-10%2FAproved%25202023%2520PBL%2520Guidebook%2520FINAL.pdf&usg=AOvVaw1qUwuR9dhNzQuekca6F8ni&opi=89978449). Acesso em: 11 mar. 2024.

GANSLER, Jacques S.; LUCYSHYN, William. **Evaluation of Performance Based Logistics**. 2006. 47 f. Tese (Doutorado) - Naval Postgraduate School, Monterey, Califórnia, 2006.

LUCYSHYN, William; FORREST, Earnest; RODGERS, Richard. **Applying “Smart Competition” to Performance-Based Logistics**. 2016. 52 f. Tese (Doutorado) - School Of Public Policy, University Of Maryland, College Park, Maryland, 2016.

RANDALL, Wesley S.; POHLEN, Terrance L.; HANNA, Joe B. Evolving a theory of performance-based logistics using insights from service dominant logic. **Journal Of Business Logistics**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 35-61, set. 2010.

RANDALL, Wesley S.; NOWICKI, David. R.; HAWKINS, Timothy G. Explaining the effectiveness of performance - based logistics: a quantitative examination. **The International Journal of Logistics Management**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 324-348, 2011.

ROLLS-ROYCE. **Rolls-Royce celebrates 50th anniversary of Power-by-the-Hour.** 2012. Disponível em: <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>. Acesso em: 13 mar. 2024.