



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

LEANDRO CEZAR GONÇALVES OLIVEIRA, Cap Av

O risco de fauna terrestre para a atividade aérea na Academia da Força Aérea

Rio de Janeiro
2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

LEANDRO CEZAR GONÇALVES OLIVEIRA, Cap Av

O risco de fauna terrestre para a atividade aérea na Academia da Força Aérea

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 Gestão Pública com ênfase em Projetos e Processos.

Linha de Pesquisa: Administração Militar

Orientador: Hélio Gonçalves Sousa Neto,
Maj Av

Rio de Janeiro
2021

LEANDRO CEZAR GONÇALVES OLIVEIRA, Cap Av

O risco de fauna terrestre para a atividade aérea na Academia da Força Aérea

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Curso de Aperfeiçoamento
de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

Raphael Coutinho **Stauffer**, Maj Int

EAOAR

Hélio **Gonçalves** Sousa Neto, Maj Av

EAOAR

Rio de Janeiro
2021

RESUMO

A aviação mundial se desenvolve rapidamente, com aeronaves cada vez mais velozes e tecnológicas, mas, não basta desenvolver os aviões, é necessário modernizar a infraestrutura aeroportuária, principalmente, para aumentar a segurança de voo. Um fato que está gerando grande preocupação no setor, foi o aumento de colisões com fauna (avifauna e animais terrestres). Esses eventos acarretam elevados custos financeiros e colocam em risco a vida de tripulantes e passageiros. A implementação de medidas adequadas para reduzir riscos é fundamental para a manutenção da segurança na aviação e o seu desenvolvimento. Nesse sentido, este ensaio tratará do risco que a fauna terrestre existente na AFA oferece à atividade aérea, defendendo a tese que a instalação de cerca operacional nas pistas mitigará o risco de colisão das aeronaves com a fauna terrestre. Foram escolhidos dois argumentos para sustentar essa tese, o primeiro indica que o risco de colisão de aeronaves com fauna terrestre na AFA é uma realidade e o segundo aponta a medida de Gerenciamento de Risco de Fauna mais adequada para mitigar o risco apresentado. Assim, após identificar o risco que esse tipo de fauna representa para a atividade aérea e a ação mais adequada para a problemática apresentada, concluiu-se que a medida mais eficiente para mitigar esse risco, seria o isolamento das pistas de pouso, através da instalação de uma barreira física (cerca operacional) para a fauna terrestre, entorno das pistas existentes na AFA, melhorando, conseqüentemente, a infraestrutura aeroportuária no aeródromo.

Palavras-chave: Segurança de Voo. Programa de Gerenciamento de Risco de Fauna. Cerca Operacional. AFA.

1 INTRODUÇÃO

A Academia da Força Aérea (AFA) possui uma infraestrutura aeroportuária relativamente adequada para uma das atividades fim da organização, que é a formação dos oficiais aviadores da Força Aérea Brasileira (FAB). Para tanto, a AFA conta com três pistas de pouso e decolagem, uma para a operação da aeronave T-25, que é uma operação mais básica, apenas voo visual, e de planadores, que fazem uso da área nos finais de semana e feriados e outras duas pistas utilizadas para a operação do T-27, que são mais completas, dotadas de balizamento noturno e instrumentos, para treinamento de voo noturno e voo por instrumentos. As pistas, no geral, atendem bem as operações dessas aeronaves e as pistas operadas pelo T-27, também, recebem aeronaves externas às operações da AFA. Contudo, uma deficiência observada no aeródromo é que essas pistas não possuem cerca operacional que impeça que a fauna terrestre tenha acesso a elas, o que gera um potencial risco para atividade aérea, pois a Academia está situada numa área rural e possui uma grande concentração de fauna silvestre, além disso, a organização não tem seu perímetro isolado por muros ou cercas, sendo comum avistarmos cachorros, gatos e outros tipos de animais domésticos vagando pelas vias.

O risco de fauna é uma realidade que afeta a aviação civil e militar e suas colisões são amplamente conhecidas como um risco crescente à saúde humana e a segurança das aeronaves (DOLBEER, 2000).

Face ao exposto, esse trabalho tem como tese que a instalação de cerca operacional entorno das pistas mitigará o risco de colisão de aeronaves com a fauna terrestre na AFA. Para tanto, foram escolhidos dois argumentos, o primeiro defende que o risco de colisão de aeronaves com fauna terrestre na AFA é uma realidade e o segundo propõe que a instalação de cerca operacional entorno das pistas de pouso da AFA é a solução mais adequada para mitigar o risco de colisão de aeronaves com a fauna terrestre.

2 DESENVOLVIMENTO

O risco de colisões de animais silvestres com aeronaves gera uma crescente preocupação dos diversos setores da aviação mundial com a fauna existente, tanto no entorno quanto no interior dos aeródromos, principalmente a avifauna (VILLAREAL, 2008). As aeronaves dividem espaço com os animais e normalmente

essa interação gera resultados indesejáveis. Com o aumento da quantidade de voos nos últimos anos, observamos, também, um aumento significativo do número de colisões de aeronaves com a avifauna e com animais terrestres, ocasionando grandes impactos para o setor aéreo, seja o prejuízo financeiro, com reparos e perda de aeronaves ou até mesmo com vítimas fatais. Tal fato tem inquietado o setor, que busca, a cada dia, adotar medidas eficientes para mitigar o risco de colisão com fauna.

Segundo ICAO (2008), o número de aeronaves registradas no Brasil cresceu aproximadamente 17,53% nos últimos dez anos. Em 2008, 2,3 milhões de passageiros e 41 milhões de toneladas de carga foram transportados ao redor do mundo. Considerando que o risco de colisão com fauna cresce com avanço da aviação no Brasil e que segundo Mendonça (2009), mais de 90% das colisões entre aeronaves e aves registradas no Brasil ocorreu dentro ou no entorno dos aeroportos, foi promulgada a Lei 12.725, de 16 de outubro de 2012, que determina a responsabilidade pelo controle de presença de fauna nas imediações de aeródromos, com isso, o Comando da Aeronáutica (COMAER), por meio do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), editou o MCA 3-8 “MANUAL DE GERENCIAMENTO DO RISCO DE FAUNA”, com a seguinte finalidade:

Definir metodologias e procedimentos de mitigação, integrados às organizações em operação em determinado local, preferencialmente, dentro do escopo de um Programa de Gerenciamento de Risco de Fauna (PGRF), formalmente aprovado pelo Comandante, Chefe ou Diretor, que inclua política de gerenciamento de risco de fauna da organização operadora do aeródromo (BRASIL, 2017, p11).

Dessa forma, conforme estabelecido no manual supracitado, o Comandante deve aprovar e supervisionar o PGRF, que será gerenciado pela Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAA). O PGRF é de fundamental importância para um eficiente gerenciamento do risco de fauna, pois nele são elencadas as características do aeródromo, identificando a fauna local e a partir do registro da fauna presente no aeródromo, podem ser adotadas as medidas mais eficientes para cada tipo de risco que a espécie-problema oferece.

2.1 A fauna terrestre, silvestre e doméstica, existente na AFA oferece risco à atividade aérea

Após identificarmos que a fauna apresenta um potencial risco para a aviação, no caso da Academia, esse risco também está presente, principalmente, pela grande diversidade de animais silvestres e domésticos terrestres existentes na região da Academia e pelo fato de não haver uma barreira física que impeça que esses animais adentrem inadvertidamente as pistas, sendo necessário adotar medidas para mitigar esse risco.

A presença de aves e outros animais de grande porte nos arredores dos aeroportos podem representar riscos para a segurança da aviação. As colisões de aeronaves com fauna, conhecidas internacionalmente como "bird strikes" ou wildlife strikes, acarretam prejuízos diretos e indiretos para a indústria da aviação civil (ALLAN, 2002, p564).

Na segurança aeroportuária (Safety) as organizações devem estabelecer uma estrutura de gestão apropriada, atribuindo responsabilidades e alocando recursos de acordo como o previsto no Safety Management Manual (ICAO, 2009). Os gestores aeroportuários são as autoridades competentes para a elaboração de medidas para que as operações em seus aeródromos ocorram com a maior segurança possível. Ao ser observada uma condição que ofereça risco para a atividade aérea, esse deverá alocar os meios necessários para mitigar essa condição de risco.

A AFA dispõe de uma área de 6.502 hectares, com aproximadamente 3.500 hectares ocupados por atividades agropecuárias, como cultivo de cana-de-açúcar, milho, soja e criação de bovinos e suínos, além de produção agroindustrial: beneficiamento de arroz, feijão, café, leite e fabricação de ração, dentre outros. 1489,13 hectares desta área são compostos por mata estacional semidecidual e Cerrado, formações vegetais nativas da área (MÜLLER, 2016, p17).

Segundo dados de colisão com fauna terrestre coletados pelo CENIPA no período de 2018 a 2020, na AFA, ocorreram oito (08) colisões com fauna terrestre, sete diurnas e uma noturna, sendo duas com mamíferos > 1,5 Kg, duas com cachorros domésticos > 1,5 Kg, três com cachorros domésticos ou selvagens > 1,5 Kg e uma com réptil > 1,5 Kg. As ocorrências foram classificadas como incidentes (06) ou ocorrências anormais (02). Tais ocorrências não causaram danos sérios às aeronaves, mas ocasionaram arremetidas e abortivas de decolagem.

Portanto, embora não haja um levantamento de fauna preciso do aeródromo da AFA, para se calcular o risco que cada espécie que habita o local representa, a existência de animais silvestres ou domésticos terrestres na área da Academia e o registro de colisão com fauna terrestre em SBYS (AFA) evidenciam que a presença desses animais dentro e no entorno do aeroporto, é um fator que merece atenção, ainda mais, pelo fato de não haver uma barreira física que isole essa fauna da área

operacional. Cabe destacar que um levantamento de fauna preciso fornecerá os dados para a elaboração da matriz de risco de animais terrestres na AFA, auxiliando a autoridade competente na captação de recursos para adequar a infraestrutura existente a bons níveis de segurança.

2.2 Cerca operacional nas pistas de pouso da AFA: uma necessidade

Como vimos anteriormente, o risco de colisão de aeronaves com a fauna terrestre deve ser encarado como uma preocupação pelas autoridades competentes pela gestão aeroportuária, na Academia esse risco também está presente, principalmente, pela diversidade de fauna encontrada na região e pela ausência de uma barreira física nas pistas que isole o lado-ar.

Animais como mamíferos, répteis e aves podem criar sérios problemas para a decolagem e pouso de aeronaves (CLEARY; DOLBEER, 2005), não há dúvidas que medidas para impedir que a fauna terrestre ingresse na área operacional devem ser adotadas.

Segundo Brasil (2017), o risco de fauna é único em cada aeródromo devido à sua localização, tipo de operação e distribuição interna e externa de atrativos, que definem espécies, quantidades e movimentos diários e sazonais de animais, especialmente, aves. Esse manual também define que o gerenciamento de risco é um processo gerencial contínuo dividido em três partes: Identificação de perigos; Análise de medidas de controle; e Desenvolvimento e execução de estratégias para reduzir exposição, probabilidade e severidade de colisões no aeródromo e em sua vizinhança imediata. Após cumprir os três passos do gerenciamento de risco, devem ser iniciadas as ações de controle de fauna que se subdividem em medidas passivas (modificação de ambiente e exclusão física) e medidas ativas (dispersão, captura / translocação e abate).

As medidas passivas não interagem diretamente com os animais, dentre as várias formas de gerenciamento passivo de fauna, podemos destacar a manutenção da altura da grama de modo a não gerar abrigo ou fonte de alimentos a aves; eliminação de plantas produtoras de frutos ou grãos; poda de árvores que possam funcionar como poleiros; instalação de redes, grades ou espículas em edificações que sirvam como abrigos; instalação de cerca operacional, drenagem em fluxos de

água; recobrimento de lagoas ou mudança da angulação de borda de suas margens para evitar o acesso de fauna, etc (BRASIL, 2017).

Por outro lado, as medidas ativas interagem diretamente com a fauna, sendo que Patrick e Shaw (2012) afirmaram que as ações de perturbação e dispersão produzem a redução imediata de indivíduos no local onde são implementadas, ou seja, essa medida não oferece resultados a longo prazo, reduzindo momentaneamente o risco de colisão, sendo que o desejável seria uma redução permanente. Já a medida ativa de captura ou translocação, segundo Brasil (2017), tende a ser eficaz no controle de populações de animais terrestres, contudo é extremamente eficaz nos aeródromos que possuem cerca operacional para fauna. Como a AFA não possui cerca operacional essa medida não seria tão eficiente. A última medida ativa a ser adotada é a de abate e segundo Patrick e Shaw (2012), apesar de ser um meio útil para o gerenciamento do risco de fauna, tal ação somente deve ser empregada para eliminar espécies que apresentem elevado risco, após o fracasso dos demais métodos de manejo, tendo em vista a sensibilidade da atividade.

Assim, percebe-se que as medidas ativas devem ser usadas em complemento às ações passivas, sendo que as passivas apresentam resultados mais duradouros.

Os autores Patrick e Shaw (2012) afirmaram, ainda, que cercas perimetrais adequadas podem efetivamente evitar o acesso de animais terrestres. Brasil (2017) afirma que a severidade em colisões com animais terrestres é naturalmente maior, sendo necessário adotar política de tolerância zero à presença destes no lado-ar, o que pode ser conseguido com o uso de cerca operacional para fauna.

Portanto, após identificada há existência de fauna terrestre abundante nos arredores do aeródromo na Academia, e que ações passivas tem resultados mais duradouros, não há dúvida que deve ser adotada uma ação de controle de fauna passiva, para se mitigar o risco de colisão com fauna terrestre, e a instalação de cerca operacional no perímetro das pistas existentes é a opção mais efetiva, visando à exclusão física da fauna terrestre da área operacional.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aviação mundial se desenvolve rapidamente e com o aumento no número de voos, também, observamos um acréscimo no número de ocorrências com fauna, causando grandes impactos financeiros aos operadores e risco de perda de vidas humanas.

Adotar medidas eficientes para mitigar riscos conhecidos deve ser um dos principais objetivos das autoridades competentes pela administração aeroportuária.

Vimos que o risco de colisão de aeronaves com a fauna terrestre na AFA é uma realidade, principalmente, pela ausência de uma barreira física que impeça o ingresso desses animais nas pistas. Além de animais silvestres, também, foi tratada a incidência de animais domésticos, principalmente cachorros, sendo registradas colisões com aeronaves envolvendo esse tipo de animal nos últimos anos na Academia.

Observou-se, também, que embora não exista um levantamento de fauna preciso na AFA, a fauna terrestre local presente na região de Pirassununga é abundante e oferece potencial risco de colisão com as aeronaves.

Portanto, ações devem ser adotadas para mitigar tal risco, com isso, foram expostas as medidas ativas e passivas de controle de fauna, visando à identificação da ação mitigadora recomendada para a solução da problemática apresentada e após identificarmos que as medidas passivas têm efeitos mais duradouros e eficientes, chegou-se à conclusão que a medida mais adequada para a redução do risco de colisão de aeronaves com a fauna terrestre na AFA, é a instalação de cerca operacional no perímetro das pistas de pouso.

Dessa forma, os argumentos apresentados corroboram a tese que a instalação de cerca operacional em torno das pistas mitigará o risco de colisão de aeronaves com a fauna terrestre na AFA.

Assim, a instalação dessa barreira física para a fauna terrestre aumentará o nível de segurança para a atividade aérea na Organização Militar, reduzindo possíveis custos logísticos no caso de uma colisão. Além disso, a AFA proporcionará aos tripulantes uma infraestrutura aeroportuária mais adequada para o cumprimento de sua missão de formar os oficiais aviadores de carreira da Força Aérea Brasileira.

REFERÊNCIAS

- ALLAN, J. **The costs of bird strikes and bird strike prevention**. 2002. In: Clark L. (Ed.) *Human conflicts with wildlife: economic considerations*. Proceedings of the 3rdNWRC Special Symposium (1-3 August 2000; Fort Collins – CO). National Wildlife Research Center, Fort Collins, pp. 147-153.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Portaria CENIPA nº 111/DOP-AGRF, de 04 de dezembro de 2017. Aprova a edição do MCA 3-8, que dispõe sobre o Manual de Gerenciamento de Risco de Fauna. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 212, 11 dez. 2017.
- BRASIL. Lei nº 12.725, de 16 de outubro de 2012. Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 17 out. Brasília, DF. 2012.
- CLEARY, E. C; DOLBEER, R. A. **Wildlife hazard management at airports: A Manual for Airport Personnel**, USDA National Wildlife Research Center. 2005. Staff Publications, Nebraska. pp. 363. Disponível em: http://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/133/ [15 Maio 2013]. Acesso em: 12/10/2020.
- DOLBEER, A. R. **Birds and aircraft: fighting for airspace in crowded skies**. Estados Unidos, 2000. Proceedings of the Vertebrate Pest Conference 19:37–43.
- FERREIRA, J.B.C; ROCHA, D.A; ABREU, T.L.S. A diversidade de artrópodes terrestres em dez aeródromos brasileiros e suas implicações no gerenciamento do risco de fauna. 2015. Revista **Conexão Sipaer**, Vol. 6, No. 1, pp. 564-572.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION, **Safety Management Manual**. 2009. DOC 9859 Second Edition. Montréal.
- MENDONÇA, F. A. C. Gerenciamento do Perigo Aviário em Aeroportos. Revista **Conexão SIPAER**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 153-174, nov. 2009.
- MÜLLER, S. T. M. **Hábitos alimentares e conservação do lobo-guará (Chrysocyon brachyurus) (Illiger, 1815) em um remanescente de Cerrado em Pirassununga – SP**. 60 p. PPGCFau, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2016.
- PATRICK, K; SHAW, P. **Bird strike hazard management programs at airports: what works?** In: IPEV (Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo), 5º Simpósio de Segurança de Voo do Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo, São José dos Campos, 28-30 agosto 2012.
- VILLARREAL, L. M. A. **Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos**. Republica de Colômbia, Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, Version II, pp. 104. 2008.