Informações para mitigar risco de fauna

Adote as ações a seguir *sempre que possível*, a realização da missão no perfil original deve ser avaliada por autoridade competente *versus* ganho operacional

Sempre realize avaliação de risco de fauna antes de voo que tenha mais de 25% de seu tempo total planejado abaixo de 3.500ft AGL, obtendo autorização apropriada para realizar a missão

1. Consulte as informações disponíveis nos aeródromos de decolagem, destino e alternativa referente à presença de aves e outros animais (SIGRA, NOTAM, ATIS, etc);

2. Planeje o voo para a maior altura possível, evitando exposição desnecessária na área de alta probabilidade de colisão (APC);

3. Evite voar na APC sobre rios, margens de lagos, linha do litoral, ilhas oceânicas e cidades. Aves se aproveitam de alimento disponível nas cidades, além de utilizarem acidentes geográficos para orientação em voos migratórios;

4. Inclua a possibilidade de colisão com fauna e suas consequências mais repetitivas em seu briefing de decolagem;

5. Procure por animais no lado-ar durante o táxi e ouça informações de outras aeronaves, caso haja presença de fauna na faixa de pista, solicite dispersão ou decole de outra pista, se disponível;

6. O ajuste de brilho do *head-up-display* deve evitar a fixação visual de informações, facilitando a identificação de obstáculos à frente da aeronave;

7. Evite decolagens e pousos nas janelas de nascer e pôr-do-sol (1 hora antes/após), aves que utilizam correntes convectivas são exceção a esta regra;

8. Não decole com presença conhecida de fauna, no solo ou em voo, na faixa de pista. Lembre-se, após rotação não há altura e velocidade para manobrar e a falha de motor pode ter sérias consequências;

9. A decolagem é a fase de voo mais crítica, esteja atento para realizar o melhor procedimento de rejeição de decolagem de sua vida, se abaixo da velocidade de decisão (ou V1);

10. Evite decolagens na ala ou com pequeno intervalo de tempo, pois a primeira aeronave dispersa a fauna para as demais. Requeira verificação na pista, se houver dúvida da presença de fauna;

11. Caso ocorra colisão acima da velocidade de decisão (ou V1), só tente abortar a decolagem se a aeronave estiver com sérios problemas de controlabilidade;

12. Caso prossiga na decolagem, voe a aeronave, suba para altura de segurança enquanto avalia as falhas, incluindo o recolhimento ou não do trem de pouso (possibilidade de falha hidráulica);

13. Incremente a vigilância da trajetória da aeronave quando voando na APC;

14. Nunca foque sua atenção em ave que não esteja mais em sua trajetória, sob pena de colidir com outros indivíduos do bando;

15. Reduza o tempo de voo na APC sempre que a missão permitir e só realize missões que valham o risco de colisão, especialmente, se o parabrisas da aeronave não resiste a impactos com aves de 1,8kg (4lb);

16. Ao cruzar a APC, use a velocidade de melhor ângulo de subida (turboélice) ou perfil de abatimento de ruído (jato);

17. Caso perceba um ponto fixo à frente de sua aeronave, mova a cabeça lateralmente, se o ponto permanecer parado, inicie manobra para evitar colisão;

18. Evite que sua trajetória de voo esteja abaixo de aves à sua frente, a ação mais comum das aves é troca de altura por velocidade, por meio de mergulho brusco (isto é, especialmente, importante no caso de aeronaves mais lentas);

19. Desvie, sempre que possível, por cima ou, alternativamente, pelo lado da cauda da ave, sem ultrapassar os limites de operação da aeronave (*stall*, carga G, etc);

20. Colisões no motor, com ou sem ingestão, podem causar flutuações de rotação, *stall*, *surge*, superaquecimento, fogo/fumaça pelo escapamento. Evite alterar o regime do motor até estar com pouso garantido;

21. Evite o sobrevoo de áreas conhecidamente atrativas de fauna e outros acidentes geográficos listados ao final deste guia;

22. Ventos superiores a 10kt atingindo encostas de morros causam correntes ascendentes que são utilizadas por aves de urubus, fragatas, etc;

23. Em caso de colisão iminente no parabrisas, proteja-se atrás do painel frontal da aeronave, **sem** comandar o mergulho da aeronave;

24. Se ocorrer colisão com penetração pelo parabrisas, verifique a velocidade mínima de controle da aeronave antes de pousar, inicie subida para a altitude segura e reduza velocidade, sem alterar a rotação do motor até atingir o cone de segurança da pista;

25. Se o parabrisas estiver rachado ou trincado, reduza a velocidade e mantenha viseiras baixadas/use proteção disponível (máscara de oxigênio). Realize procedimentos afetos à pressurização, se for o caso;

26. Caso a viseira tenha sido danificada, use óculos para reduzir o efeito da rajada de ar ou de pedaços do parabrisas que podem se soltar com o fluxo de ar;

27. Caso haja informação de concentração de aves na trajetória, reduza para menor velocidade segura, tal ação reduz a probabilidade de colisão (mais tempo para desviar) e severidade (danos menores) se ocorrer impacto.

28. Ao cruzar a APC na descida, coordene com o controle de tráfego aéreo para descer mais próximo, sem extrapolar o ângulo de descida na aproximação final.

29. Caso haja concentração de aves na trajetória de aproximação, só acelere se tiver certeza que há espaço para evitar a colisão. É melhor colidir à baixa velocidade que sofrer danos mais sérios com motor acelerado e/ou aeronave mais veloz;

30. Caso ocorra ingestão, evite ao máximo alterar o regime do motor afetado;

31. Quando operando próximo a aeródromo, informe a presença de fauna (radial/distância/altura) na frequência do controle de tráfego aéreo para alertar outros em voo na área;

32. Não pouse em pista com presença de fauna, requeira a dispersão logo que possível;

33. Faça RCSV, caso haja concentração significativa de fauna em rota predeterminada em cartas visuais, por instrumentos ou se o controle está aumentando a exposição de aeronaves na APC;

34. Conheça os limites certificados de sua aeronave, demande esta informação do fabricante, pois é necessário saber como operá-la em áreas com concentração de fauna;

35. Reporte (FC15) todas as colisões com fauna (minimamente, são incidentes aeronáuticos), as que envolverem ingestão pelo motor devem gerar inspeções detalhadas, pois falhas podem ocorrer no futuro;

36. O reporte de quase colisões e avistamentos no aeródromo auxilia na identificação de perigos pelo pessoal de apoio de solo;

37. Mantenha tolerância zero para animais terrestres no lado-ar, se não houver cerca operacional no aeródromo, tal postura deve ser expandida para o lado-terra (área patrimonial).

Fontes atrativas de aves

1. Cidades, rios, margens de lagos e a linha do litoral são locais propícios à concentração de aves.
2. Especialmente, dentro de aeródromos:
   a) Lixeiras sem tampa não devem receber resíduos de origem orgânica;
   b) Todo lixo orgânico deve ser mantido em contêineres fechados, sem acesso por animais;
   c) Equipamentos verticais sem uso devem ser retirados do lado-ar por servirem de abrigo a diversos tipos de aves; e
   d) Entulho atrai animais de pequeno porte, que atraem animais maiores e aves de rapina (como falcões, gaviões e urubus).

Em resumo...

Fique atento na inspeção antes do voo, devido à possibilidade de FOD ‘instalado’ por aves (ninhos).

Não há aeronave imune às colisões com fauna: jatos de transporte podem perder motores; aeronaves com hélices de material composto tendem a sofrer desbalanceamento que pode destruir a aeronave se o motor não for interrompido imediatamente; aeronaves menores e helicópteros têm parabrisas que não resistem e podem levar tripulantes à incapacidade total súbita.

Além disto, estes últimos têm diversas partes móveis que podem sofrer desbalanceamento, levando a aeronave à autodestruição, como ocorreu em acidente com AH-1W Supercobra dos *Marines* nos EUA.

Apesar da fauna parecer macia, a energia de impacto gerada em colisões pode penetrar parabrisas levando tripulantes à inconsciência. A redução em 30% da velocidade, reduz a energia de impacto pela metade, a redução em 50% da velocidade, reduz a energia em 75%.

Nunca use aeronave para dispersar fauna, a resposta instintiva dos animais pode ser negativa.

Esteja preparado para a possibilidade de colisão na APC, 28 entre 30 acidentes causados por fauna ocorreram até 500ft de altura.

Tripulantes nem sempre percebem colisões com fauna, esteja atento aos indícios listados no fim deste guia.

Considere a possibilidade de efeitos-cascata durante o voo em rota, decorrentes de colisão, ao decidir por um pouso de precaução ou prosseguir no voo, incluindo no processo decisório a possível perda de desempenho.

Verifique a controlabilidade da aeronave antes da aproximação, mantendo altura de segurança.

Parabrisas aquecidos tem maior flexibilidade sendo mais maleáveis, condição que pode evitar a penetração de fauna em caso de colisão.

Não há qualquer evidência científica do uso de faróis e radar na evitação de colisões. Todavia, se tais recursos estão disponíveis, também não há evidência de aumentarem tal probabilidade.

Até 80-90kt, normalmente as aves têm tempo de evitar colisões, conflitos podem ocorrer se a aeronave estiver voando por baixo destas aves. Acima de 200kt, a acuidade visual humana fica prejudicada para detectar objetos a tempo de evitar impactos. Portanto, vigie sua trajetória com maior eficiência.

Caso o uso de capacete não seja obrigatório, considere tal proteção adicional em caso de voos prolongados à baixa altura.

Após o pouso, em voo com colisão, livre a pista e pare logo que possível para minimizar danos ao motor, solicitando sua verificação detalhada, pois acidentes já ocorreram em voos posteriores por falhas não detectadas.

Não se engane, aves voam à noite e causam problemas, entre eles, acidente com 4 vítimas fatais envolvendo um HH-60G *Pave Hawk* no Reino Unido. Os tripulantes seguiram todas as recomendações disponíveis para evitar o acidente.

Portanto, este guia de procedimentos não é infalível, mas auxilia na mitigação de probabilidade e severidade de colisões com fauna, contribua para sua melhoria, reportando quase colisões e avistamentos. Lembre-se, toda colisão com fauna é uma ocorrência aeronáutica com reporte obrigatório. A FC15 é o meio oficial de reporte e deve ser usada em todos os casos!

Comunique via fonia ao controle de tráfego aéreo a presença de fauna dentro e fora de aeródromos.

Indícios de colisões com fauna podem ser...

Visuais: trincas em parabrisas, manchas e restos de material orgânico.
Tácteis: vibração, perda ou assimetria de potência, aumento de arrasto, acionamento de *stick shaker* ou outras características anormais de controle da aeronave.
Sonoros: ruído de impacto, *surge*, *stall*, ruído aerodinâmico, perda de pressurização.
Olfativos: fumaça, cheiro de carne queimada no sistema de ar condicionado.
Indicações de motor: redução/flutuação de parâmetro primário de potência, fluxo anormal de combustível, *stall*, *flame-out*.
Falha de sistema: radiocomunicação, perda hidráulica, *steering*, anemométrico, piloto automático, etc.

Mais informações, entre em contato: riscodefauna.cenipa@fab.mil.br