

AVIFAUNA RELACIONADA AO RISCO DE COLISÕES AÉREAS NO AEROPORTO INTERNACIONAL PRESIDENTE JUSCELINO KUBITSCHEK, BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL, BRASIL

Flávio Leôncio Guedes¹
Daniele Henrique Brand²
Brenda de Paiva Linhares³
Luciana Vieira de Paiva – D. Sc.⁴

Artigo submetido em 14/07/2010.

Aceito para publicação em 20/10/2010.

RESUMO: A incidência de colisões entre aves e aeronaves tende a aumentar com o crescimento urbano. Os prejuízos causados por estas colisões envolvem aspectos materiais e humanos. Com o objetivo de estimar a situação de Brasília, foi realizado em 2009 um levantamento da avifauna no Aeroporto Internacional de Brasília. Os objetivos desse estudo foram identificar as aves presentes no aeroporto, comparar os relatos nacionais de colisões envolvendo aves com os relatos em Brasília, detectar e sugerir medidas preventivas para o local de estudo. Os censos realizados nas áreas próximas às pistas indicaram que no aeroporto de Brasília, o quero-quero (*Vanellus chilensis* (MOLINA, 1782)) foi a espécie mais abundante, porém a que oferece maior risco de colisões é o carcará (*Caracara plancus* (MILLER, 1777)). Foram detectados alguns focos de atração dessas aves para o local, como áreas para forrageamento, cupinzeiros e áreas de vegetação rasteira alta, utilizada para nidificação e refúgios. Medidas preventivas como métodos de afastamento em situações emergenciais foram sugeridas.

PALAVRAS CHAVE: Aves. Aviação. Colisões. Perigo Aviário.

1 INTRODUÇÃO

Colisões entre aves e aeronaves durante as trajetórias de voo são comuns no mundo todo (ALLAN, 2000). Isso inclui desde colisões leves a queda do avião e a morte dos passageiros e tripulantes (PEREIRA, 2008). A frequência das colisões aumenta com o crescimento da indústria de aviação (CLEARY et al., 2005) e com a utilização de voos nos últimos anos, bem como com o aumento das populações de aves relacionadas ao crescimento urbano desordenado na periferia de grandes cidades (BASTOS, 2000). Assim sendo, as colisões entre aves e aeronaves vão se tornando cada vez mais

¹ Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Paulista (2010), Pós Graduação em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável sendo realizada na Universidade Estadual de Goiás. Atualmente trabalha como Militar da Força Aérea Brasileira. f_l_guedes@hotmail.com

² Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Paulista (2010). Atualmente trabalha como militar da Força Aérea Brasileira. danielebrand@gmail.com

³ Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Paulista (2009), Pós Graduação em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável sendo realizada na Universidade Estadual de Goiás. Atualmente trabalha na área de meio ambiente na LARROSA & SANTOS CONSULTORES Ltda. brendakalosh@gmail.com

⁴ Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (2001), Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2004) e Doutora em Ecologia pela Universidade de Brasília (2008). Atualmente trabalha como professora titular da Faculdade Anhanguera de Brasília. paivalv@gmail.com

frequentes e mais sérias (Organização de Aviação Civil Internacional, 1991).

Durante o movimento das aeronaves, há uma relação direta entre as fases de um voo e as colisões com aves (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, 2002). No geral, as fases de voo em que ocorrem maior incidência de colisões envolvendo aves e aeronaves são o momento da decolagem, quando a aeronave adquire a velocidade necessária para obter a sustentação necessária para alçar voo; o momento de aproximação da aeronave ao aeroporto; e, por fim, a aterrissagem, momento em que a aeronave se aproxima da pista para pouso (PEREIRA, 2008). Nessas três fases, as de maior incidência de colisões são: a decolagem com 25,3% e a aproximação com 21,7% (SERRANO et al., 2005).

A presença de aves nos aeroportos pode ser atribuída a diversos fatores como a busca por alimento, água, refúgio (abrigo ou descanso) ou áreas para nidificação (OACI, 1991). A intensidade dos danos e lesões decorrentes de uma colisão entre uma aeronave e uma ave é função da velocidade daquela e da massa da ave (PESSOA et al., 2006), o impacto está mais diretamente relacionado à alta velocidade das aeronaves. Portanto, qualquer ave seja pequena ou grande, isolada ou em grupo, pode ser um risco, e oferecer perigo para as aeronaves em geral (DOOLBER et al., 2000; SOUZA, 2001).

O Brasil possui uma alta diversidade de aves, variando em torno de 1.825 espécies (CBRO, 2009 - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos), o que equivale à aproximadamente 57% das espécies de aves registradas em toda a América do Sul (MARINI; GARCIA, 2005). Destas espécies, 49% (N=837) fazem parte da avifauna do Bioma Cerrado (KLINK; MACHADO, 2005) sendo que a representatividade, em áreas urbanas, tem aumentado consideravelmente nos últimos 30 anos (GUIMARÃES, 2006). No Brasil, o problema de colisões aéreas com aves ocorre principalmente em áreas urbanas (BASTOS, 2000).

Entre as colisões reportadas ao Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - CENIPA, 51,5% não fornecem nenhum tipo de identificação da ave, 24,9% foram colisões com *Coragyps atratus* (Cathartidae), popularmente conhecido como urubu-de-cabeça-preta, e 8,5% com *Vanellus chilensis* (Charadriidae), popularmente conhecido por quero-quero (SERRANO et al., 2005). Portanto, o estudo da avifauna permite conhecer a diversidade de espécies que habitam a área, visando assim contribuir para o fortalecimento de atividades de preservação e identificação de espécies que têm maior probabilidade de causar colisões aéreas.

Diante dos fatos relatados, os objetivos deste estudo foram identificar as aves

presentes no aeroporto, comparar os relatos nacionais de colisões envolvendo aves com os relatos em Brasília, detectar e sugerir medidas preventivas para o local de estudo.

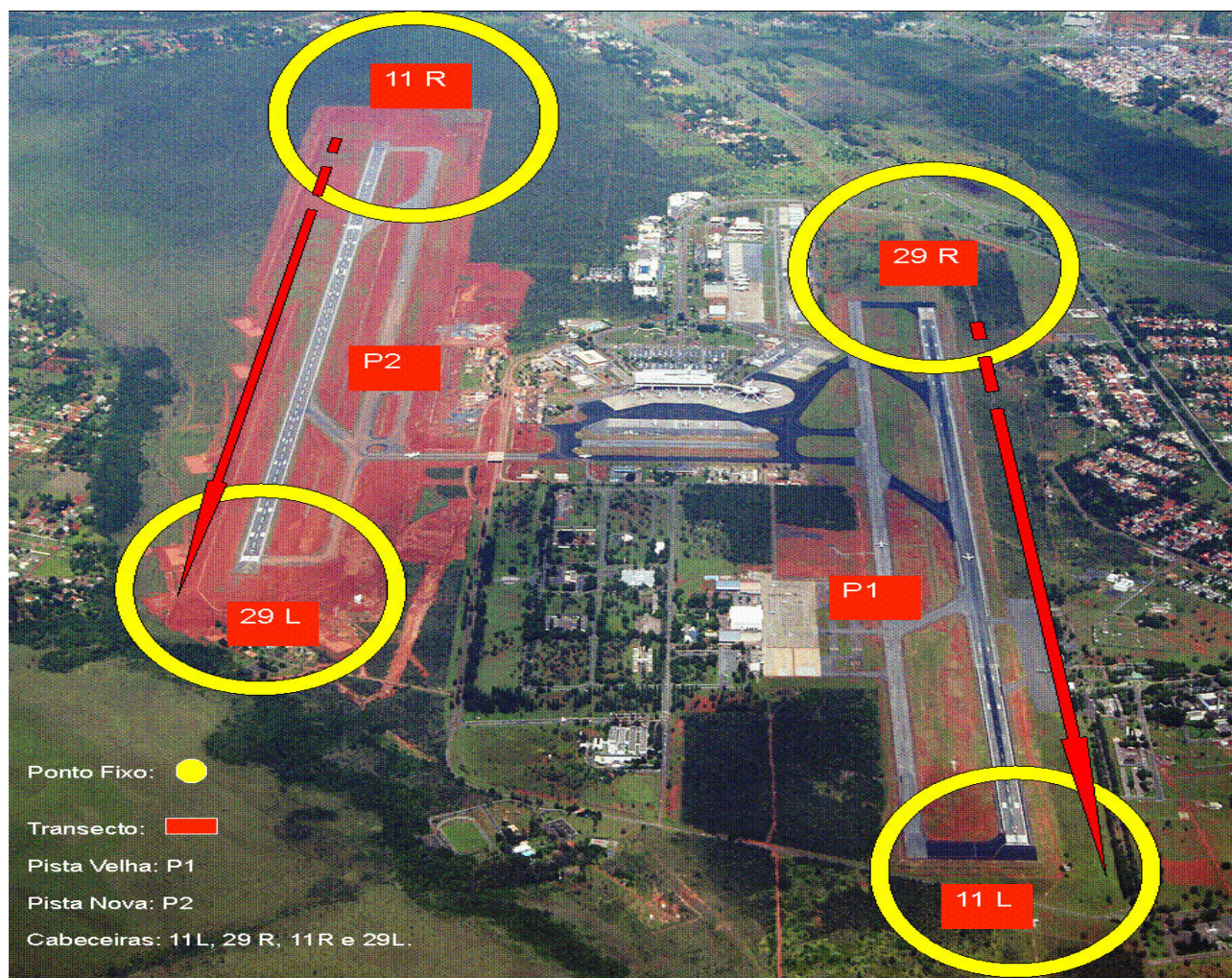


Figura 1. Transectos (setas vermelhas) e pontos fixos (círculos amarelos) utilizados para registrar aves no estudo da avifauna do Aeroporto de Brasília (2009).

2 MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no período entre agosto e outubro de 2009, no Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek, localizado a 12 km do centro de Brasília, em coordenadas 15°51'44" S e 47°54'44" W. O Aeroporto de Brasília é o terceiro em movimentação de passageiros e aeronaves do Brasil. Por sua localização estratégica, é considerado “hub” da aviação civil, ou seja, ponto de conexão para destinos em todo o País. Com isso, a movimentação de pousos e decolagens é intensa. Para atender a esta demanda, em dezembro de 2005, foi inaugurada a segunda pista de pousos e decolagens, que ampliou a capacidade operacional do aeroporto para 555 mil pousos e

decolagens por ano (INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária). O aeroporto dispõe de duas pistas (Fig. 1), sendo uma com 3.200 m (pista velha (P1), com cabeceiras 11L e 29R) e outra com 3.300 m (pista nova (P2), com cabeceiras 11R e 29L), uma área total 28.930.835 m², sendo que 24.307 m² são de área coberta. A área descoberta em volta do sítio aeroportuário é composta por fitofisionomias típicas do Cerrado com predominância do campo sujo e campo limpo, que comporta várias espécies de aves. Estas espécies de aves têm causado problemas constantes para aeronaves por causa de colisões.

2.2 Relatórios de colisões

Os relatórios e as planilhas com as taxas de colisões foram fornecidas pelo CENIPA, permitindo assim gerar gráficos das colisões.

As colisões aéreas envolvendo aves no Aeroporto de Brasília foram comparadas aos índices de colisões em outros aeroportos e foram considerados os potenciais de risco, sendo observados os principais métodos de controle utilizados no sítio aeroportuário e as principais causas das ocorrências. Os dados secundários foram obtidos na literatura referente ao tema.

2.3 Estudo da avifauna

Para o levantamento da avifauna no sítio aeroportuário foram realizados censos das espécies de aves, por dois métodos de amostragem, transectos em movimento e pontos parados (BIBBY et al., 1993).

Para melhor visualização e identificação das aves foram utilizados binóculos Sakura Zoom Lentes Ruby Max Lumen 10x90x50 Spy e guia de aves brasileiras de Frisch e Frisch (2005). Quando não identificadas imediatamente, as aves foram registradas em fotografias, utilizando-se máquina digital (oito mega pixels, zoom 8x) para posterior identificação. Além das aves amostradas, foram também observadas as áreas de pouso, descanso e/ou reprodução, bem como quaisquer potenciais focos de atração das mesmas.

O estudo ocorreu principalmente nas proximidades da pista e cabeceiras, pois devido a resultados prévios, a maioria das colisões de aeronaves com aves ocorrem nas imediações dos aeroportos, sendo que 78% abaixo de 1000 pés AGL (acima do nível do solo) (FAA, 2000 – Federal Aviation Administration), e a maior incidência das colisões

ocorrem durante as fases de pouso, aproximação e decolagem. Porém estudos num raio de 20 km dentro da ASA (Área de Segurança Aeroportuária) são recomendados (Conselho Nacional do meio Ambiente, 1995).

Com as aves registradas, foi elaborado o grau de risco de acordo com a matriz de risco da fauna (Tab. 1), sendo atribuído pontos de 0 a 3, que escalonam cada espécie em quatro níveis de risco levando em consideração: abundância, tamanho/peso, tempo de permanência, registro anterior, comportamento, formação de bando e altura de voo. O somatório dos pontos mostrados na coluna grau de risco (Tab. 2) classifica as aves por sua probabilidade de ocasionar um acidente aéreo (CENIPA, 2009).

Nos transectos (Fig. 1) foram observados e anotados os registros visuais ou auditivos de todas as aves que se localizaram até 100 m de raio a partir do observador. O deslocamento do observador foi de aproximadamente 5 km/h fazendo-se alternância do sentido da caminhada.

No censo por ponto (Fig. 1) foram utilizados quatro pontos amostrais fixos situados nas extremidades das pistas do aeroporto (cabeceiras). Nesses pontos foram registradas todas as aves avistadas e escutadas durante 10 min. As aves que foram registradas estavam localizadas no máximo a 50 m de raio a partir do observador.

As observações por transecto e por ponto tiveram a periodicidade de duas visitas semanais, e duas vezes ao dia no período das 06h30 às 10h00 e das 15h30 às 18h00.

Os dados registrados foram: espécie, local, tipo de registro (avistamento, vocalização), abundância, características físicas e comportamentais de cada espécie. Com isso, foram identificadas as espécies de aves presentes na área de estudo, inferindo aquelas que possuem maior probabilidade de causar colisões aéreas, de acordo com o grau de risco. Além disso, foram identificados focos de atração de aves ao local estudado.

3 RESULTADOS

Entre os meses de agosto e outubro foram registradas 5.072 aves, pertencentes a 43 espécies de 23 famílias e 13 ordens (Tab. 2). A ordem mais comum foi Passeriformes com 15 espécies e, em menor proporção, as ordens dos Caprimulgiformes, Cathartiformes, Charadriiformes e Gruiformes representados somente por uma espécie de cada. Nove espécies foram registradas em todas as cabeceiras (Tab. 2), sendo que a pista nova (P2) apresentou maior riqueza, totalizando 70% das espécies amostradas.

Foram registradas, dentre as espécies amostradas, as famílias Caprimulgidae e Strigidae, que possuem hábitos noturnos (Tab. 2), oferecendo riscos de colisões aéreas noturnas.

No entanto, nove das espécies, apesar de serem comuns no bioma Cerrado e em ambientes urbanos, impulsionadas por fatores biológicos e ambientais (migratórios), locomovem-se pelo sítio aeroportuário de acordo com a oferta que o ambiente oferece para garantir sua sobrevivência. Foram as seguintes espécies: *Egretta thula* (MOLINA, 1782), *Elanus leucurus* (VIEILLOT, 1818), *Falco femoralis* (TEMMINCK, 1822), *Guiraguira* (GMELIN, 1788), *Patagioenas picazuro* (TEMMINCK, 1813), *Turdus amaurochalinus* (CABANIS, 1850), *Turdus rufiventris* (VIEILLOT, 1818), *Tyrannus savana* (VIEILLOT, 1808) e *Zenaida auriculata* (DES MURS, 1847).

As três espécies mais abundantes neste estudo foram o quero-quero, (*Vanellus chilensis* (MOLINA, 1782)), com 39,46% do total, o carcará, (*Caracara plancus* (MILLER, 1777)), com 17,82% e a coruja-buraqueira, *Athene cunicularia* (MOLINA, 1782) com 6,84% das aves amostradas (Tab. 2; Fig. 2). Dentre todas as espécies registradas, as que apresentaram alto risco de causar colisões, de acordo com a matriz de risco da fauna (Tab. 1) foram o carcará (*Caracara plancus*) com 18 pontos, o quero-quero (*Vanellus chilensis*) com 17 pontos e o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) (BECHSTEIN, 1793) com 16 pontos (Fig. 3).

Além das áreas típicas do Cerrado observadas próximas às pistas de aviação, alguns pontos foram classificados como foco de atração para aves. Dentre estes pontos, os mais comuns foram presença de solo exposto, vegetação alta e não tratada (Fig. 4), grande quantidade de aglomerados de terras e resíduos utilizados na construção de cupinzeiros (Fig. 5). Estes locais podem ser utilizados durante o forrageamento das aves.

As espécies registradas, de acordo com seus hábitos alimentares, estão distribuídas da seguinte forma: 19 são carnívoras, 18 são insetívoras, 7 são granívoras e frugívoras (SICK, 1997).

No Brasil, 4.861 colisões entre aeronaves e aves foram reportados ao CENIPA entre 2000 e 2009 (Fig. 6B). No aeroporto de Brasília, ocorreram 171 relatos (Fig. 6A) e em mais de 59% desses relatos não houve a identificação da espécie de ave envolvida na colisão. Dentre as aves identificadas em Brasília, o quero-quero foi a mais abundante com 24 relatos.

O principal método utilizado para afugentar aves no aeroporto de Brasília, no caso de aglomeração na pista, são fogos de artifício que produzem sons artificiais durante as explosões de pólvora, também conhecidos como foguetes pirotécnicos.

Tabela 1. Tabela da matriz de risco da fauna (Fonte: CENIPA).

| Nível | Abundância (média diária) | Tamanho peso | Tempo de Permanência | Registro anterior | Comportamento | Formação de bandos | Altura de voo | Grau de risco |
|-------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------|--|
| 3 | ABUNDANTE (> 50 indivíduos) | MUITO GRANDE > 1,5 kg | PERMANENTE acima de 90% do tempo de observação | Incidentes no aeroporto | voos ativos e em térmicas no aeródromo | GRANDES > 20 indivíduos | Até 30 metros | ALTO RISCO de 16 a 24 pontos |
| 2 | COMUM (de 20 a 50 indivíduos) | GRANDE 0,75 a 1,5 kg | FREQUENTE de 60% a 90 % do tempo de observação | Incidentes na Literatura | voos curtos e ativos no aeródromo | MÉDIOS de 5 a 20 indivíduos | de 31 a 150 metros | MÉDIO RISCO de 11 a 15 pontos |
| 1 | POUCO COMUM (de 10 a 20 indivíduos) | MÉDIO 0,25 a 0,7 kg | TRANSITÓRIO de 30% a 60% do tempo de observação | Sem incidentes | empoleirados ou forrageando nas áreas verdes | PEQUENOS 3 a 5 indivíduos | Acima de 150 metros | BAIXO RISCO de 6 a 10 pontos |
| 0 | RARO (< 10 indivíduos) | PEQUENO < 0,25 kg | PASSAGEM de 1% a 30% do tempo de observação | | voos curtos e empoleirados nas edificações | SOLITÁRIOS ou DUPLAS | | RISCO NULO de 1 a 5 pontos |

Tabela 2. Relação das espécies registradas na área do aeroporto de Brasília entre agosto e outubro de 2009.¹ Cabeceiras (11L, 11R, 29L e 29R).² Matriz de risco da fauna.

| Família e Espécie | Nome Comum | Local de Registro ¹ | Grau de Risco ² | Abundância |
|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------|
| Accipitridae Vigors, 1824 | | | | |
| <i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818) | Gavião-peneira | 11R, 29L | 6 | 6 |
| <i>Gampsonyx swainsonii</i> (Vigors, 1825) | Gaviãozinho | 29R | 7 | 5 |
| <i>Harpyhaciaetus coronatus</i> (Vieillot, 1817) | Águia-cinzenta | 11R | 8 | 12 |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790) | Gavião-caboclo | 11R | 8 | 11 |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788) | Gavião-carijó | 11R | 7 | 11 |
| Ardeidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Egretta thula</i> (Molina, 1782) | Garça-branca-pequena | 11R, 29L, 29R | 11 | 17 |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> (temminck, 1824) | Maria-faceira | 11L, 11R, 29L | 14 | 330 |
| Caprimulgidae Vigors, 1825 | | | | |
| <i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789) | Bacurau-tesoura | 11R | 5 | 4 |
| Cariamidae Bonaparte, 1850 | | | | |
| <i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766) | Seriema | 11L, 11R, 29L, 29R | 11 | 24 |
| Cathartidae Lafresnaye, 1839 | | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) | Urubu-de-cabeça-preta | 11L, 11R, 29L, 29R | 16 | 187 |

| Família e Espécie | Nome Comum | Local de Registro ¹ | Grau de Risco ² | Abundância |
|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|------------|
| Charadriidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782) | Quero-quero | 11L, 11R, 29L, 29R | 17 | 2001 |
| Columbidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831) | Fogo-apagou | 11L | 8 | 15 |
| <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811) | Rolinha-roxa | 11L, 11R, 29L, 29R | 10 | 93 |
| <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813) | Pombão, Asa branca | 11L, 29L, 29R | 12 | 157 |
| <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847) | Pomba-de-bando | 11L, 11R, 29L | 11 | 20 |
| Corvidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823) | Gralha-do-campo | 11R | 7 | 11 |
| Cuculidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788) | Anu-branco | 29L, 29R | 8 | 42 |
| <i>Smooth-billed</i> (Linnaeus, 1750) | Anu-preto | 29L | 8 | 51 |
| <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766) | Alma-de-gato | 11L, 29L | 6 | 9 |
| Emberizidae Vigors, 1825 | | | | |
| <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1825) | Tziu | 11R, 29L | 8 | 45 |
| Falconidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Caracara plancus</i> (Miler, 1777) | Carcará | 11L, 11R, 29L, 29R | 18 | 904 |
| <i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822) | Falcão-de-coleira | 11L | 9 | 3 |
| <i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758) | Quiriquiri | 11L | 8 | 8 |
| Furnaridae Gray, 1840 | | | | |
| <i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788) | João-de-barro | 29R | 7 | 7 |
| Mimidae Bonaparte, 1853 | | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823) | Primavera | 11L, 11R, 29L, 29R | 12 | 144 |
| Passeridae Rafinesque, 1815 | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) | Pardal | 11L, 29L, 29R | 8 | 55 |
| Picidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818) | Pica-pau-do-campo | 29R | 10 | 38 |
| Psittacidae Rafinesque, 1815 | | | | |
| <i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788) | Periquito-rei | 11L | 6 | 14 |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824) | Tuim | 11L, 11R, 29R | 6 | 16 |
| Ramphastidae Vigors, 1825 | | | | |
| <i>Ramphastos toco</i> (Statius Muller, 1776) | Tucano-toco | 11L, 29L | 7 | 12 |
| Strigidae Leach, 1820 | | | | |
| <i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782) | Coruja-buraqueira | 11L, 11R, 29L, 29R | 14 | 347 |
| <i>Rhinoptynx clamator</i> (Vieillot, 1808) | Coruja-orelhuda | 11L, 11R | 8 | 6 |
| <i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832) | Mocho-diabo | 29L | 9 | 2 |
| Thraupidae Cabanis, 1847 | | | | |
| <i>Traupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766) | Sanhaçu-cinzento | 11L, 29R | 6 | 18 |
| Threskiornithidae Poche, 1904 | | | | |
| <i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783) | Curicaca | 11L, 11R, 29L, 29R | 14 | 115 |
| Troglodytidae Swainson, 1831 | | | | |
| <i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823) | Corruíra | 11R | 4 | 6 |
| Turdidae Rafinesque, 1815 | | | | |
| <i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818) | Sabiá-coleira | 29R | 4 | 3 |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850) | Sabiá-poca | 11L | 4 | 6 |
| <i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818) | Sabiá-barranco | 29R | 4 | 4 |
| <i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818) | Sabiá-laranjeira | 11L, 29R | 4 | 40 |
| Tyrannidae Vigors, 1823 | | | | |
| <i>Philohydor lictor</i> (Lichtenstein, 1823) | Bentevizinho-do-brejo | 11L, 29L, 29R | 5 | 10 |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766) | Bem-te-vi | 11L, 11R, 29L, 29R | 4 | 91 |
| <i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808) | Tesourinha | 11R, 29L | 11 | 111 |

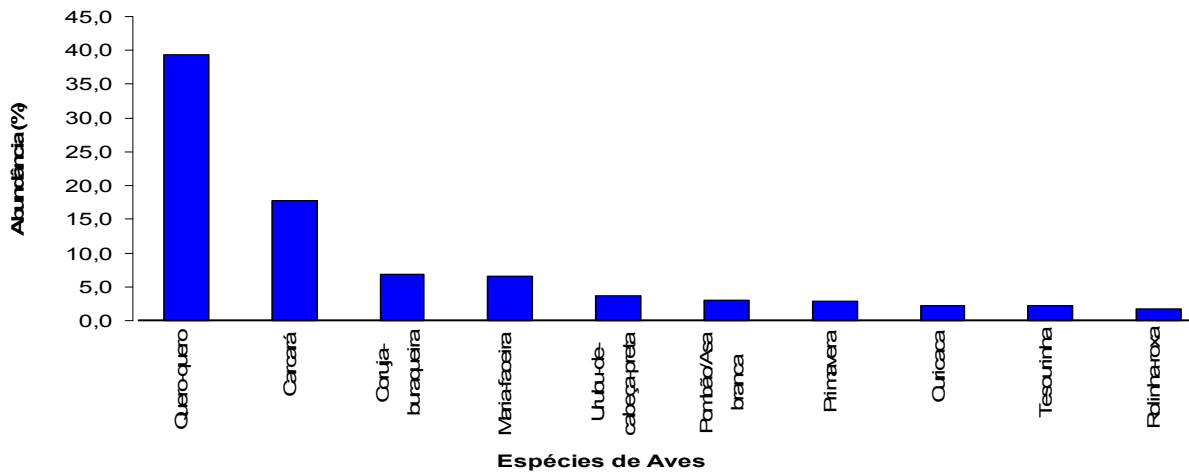


Figura 2. Gráfico da abundância das espécies de aves (Aeroporto de Brasília entre agosto e outubro de 2009).

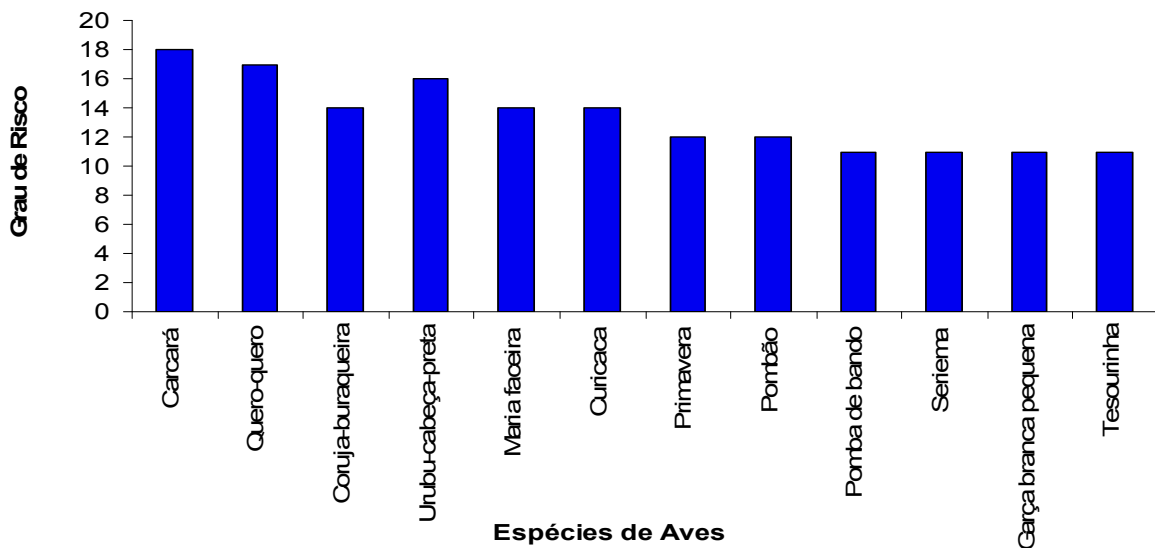


Figura 3. Gráfico do grau de risco entre espécies de aves amostradas (Aeroporto de Brasília entre agosto e outubro de 2009).



Figura 4. Vegetação alta escondendo uma *Cariama cristata* (Seriema). Foto de Daniele Brand.



Figura 5. Utilização do Cupinzeiro como fonte de alimento por *Vanellus chilensis* (quero-quero). Foto de Flávio Guedes.

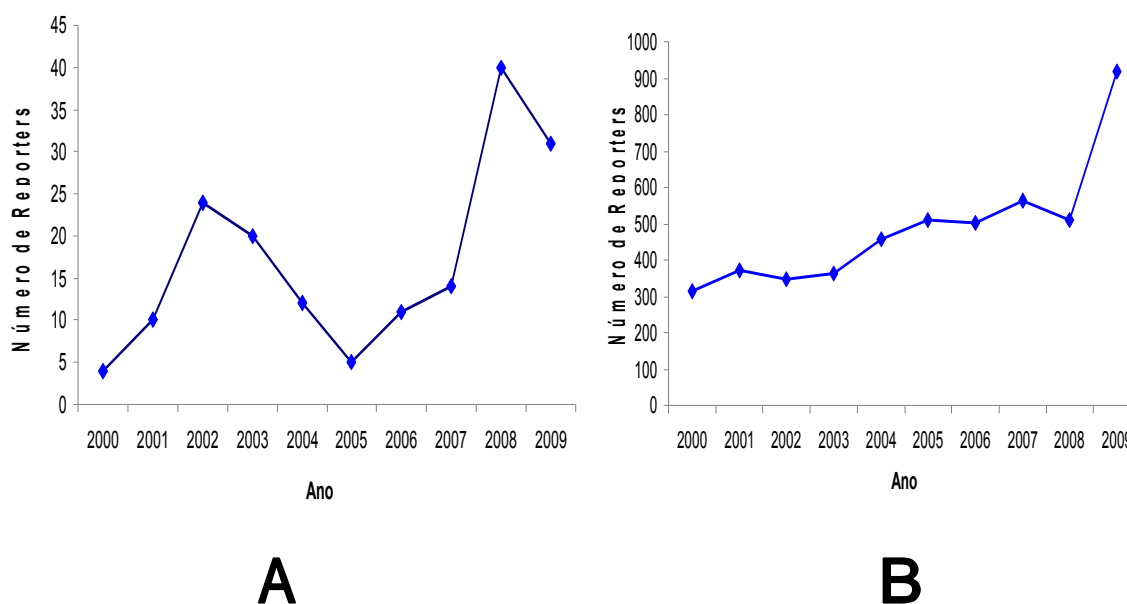


Figura 6. Gráfico A representa o número de colisões entre aeronaves e aves ocorridos em Brasília e o gráfico B representa o número de colisões entre aeronaves e aves ocorridos no Brasil reportados ao CENIPA entre 2000 e 2009.

4 DISCUSSÃO

O número de aves nas proximidades do Aeroporto de Brasília nos permitiu classificar a área de entorno onde se localiza as pistas como área de risco para a aviação. Uma vez que, com alta abundância de aves e uma grande intensidade de movimentação de pousos e decolagens as chances de colisões aumentam, o que podem vir a causar prejuízos operacionais e financeiros, acidentes aeronáuticos que possam gerar lesões ou perdas de vidas humanas, sendo indispensável a preocupação das autoridades com o tema (CENIPA, 2002).

O ecossistema de um sítio aeroportuário sempre terá as aves próprias da região em que está localizado, porém os conhecimentos prévios dos hábitos e habitats naturais de cada espécie são importantes para as medidas de prevenção de colisões (NASCIMENTO, 1998). A utilização de processos de modificação ambiental poderá reduzir os atrativos para as aves, e, desta forma minimizar ou eliminar o risco de ocorrerem colisões envolvendo aves e aeronaves (SOUZA, 2001).

Algumas características da área maximizam as chances de atração das aves para as proximidades do aeroporto, como a vegetação alta e não tratada propicia a proliferação de insetos que, conseqüentemente, atraem aves que se alimentam destes no caso das aves insetívoras. A vegetação alta também facilita a construção de ninhos por aves que se beneficiam por esconder os ninhos e pela proximidade do

local onde busca alimento. Estes ninhos colaboram com o aumento na população de roedores e répteis que atraem as aves carnívoras (SERRANO et al., 2005).

O *quero-quero* (*Vanellus chilensis*) por ser espécie gregária, oferece maior risco de colisões com aeronaves (BENCKE, 2001), sua abundância e a predominância de aves insetívoras é um indicador que o ambiente oferece alimento em abundância. Além disso, o solo exposto propicia às aves como o *quero-quero* encontrarem alimento no solo. Recomenda-se utilizar gramíneas ou cascalho grosso nas áreas de solo exposto, corte de vegetação e a limpeza das áreas próximas as pistas. Assim, o manejo adequado dessas áreas poderá contribuir para a redução de algumas espécies presentes nos aeroportos (PORTO et al., 2007).

O carcará (*Caracara plancus*) de acordo com suas características e hábitos apresenta maior risco de colisão com aeronave no Aeroporto de Brasília (Tab. 1). Eles geralmente são atraídos por presas (pequenos mamíferos, répteis e anfíbios), utilizadas como alimento (SICK, 1997). Além da facilidade de forrageamento próximo à pista, um dos fatores que contribui para a presença dessas aves nas proximidades das pistas é a grande diminuição de áreas verdes (habitat natural) (PORTO et al., 2007). Essas fragmentações de habitats têm levado inúmeras espécies, inclusive os falcônídeos a buscar novas áreas de forrageamento. Para evitar o aumento populacional dessas espécies e mantê-las fora de riscos de colisões com aeronaves, devem-se fazer monitoramentos constantes não só de sua população, mas também verificar a presença de possíveis presas nas proximidades do aeródromo que estejam os atraindo. Uma possibilidade seria cercar o aeródromo, fazendo uma barreira entre a área verde e a pista, para impedir que animais utilizados como presas por aves possam invadir as pistas e, assim atrair seus predadores (SOUZA, 2001).

No início da utilização, a técnica para afugentar aves através de fogos de artifícios mostra-se eficientes (FAA, 2000), porém funciona em um curto intervalo de tempo, pois no início os artifícios sonoros realmente assustam as aves, mas com a utilização frequente faz com que as aves se acostumem a eles. Isso faz com que essa técnica perca o fator surpresa e diminui a resposta das aves (SOUZA, 2001). O comportamento natural das aves durante o uso da técnica de afugentar é alçar voo, caso esta técnica seja utilizada no momento de aproximação, pouso ou decolagem das aeronaves, poderia aumentar as chances de colisões. Nesses momentos, a

melhor opção é deixar as aves no solo até que se complete a operação, diminuindo as chances de choque no momento que elas alcem voo.

Recomenda-se também, como experiência, o uso de artifícios visuais de dissuasão que incluem, entre outros, a utilização de bandeirolas, luzes e modelos de aves com forma de aves de rapina (SOUZA, 2001). Contudo, podem-se alcançar resultados razoáveis, sobretudo combinados a outros dispositivos de afugentamento. As aves visitantes ou migratórias são mais fáceis de serem espantadas, devido ao pouco tempo de permanência, que não permite que elas se acostumem a tais procedimentos. Mesmo que tenha sido utilizada uma combinação entre artifícios visuais e sonoros, a prática tem demonstrado que as aves residentes continuarão a ser um problema, pois ao longo do tempo elas se acostumarão com essas técnicas (SOUZA, 2001).

As espécies que sazonalmente realizam movimentos de ida e volta, ou seja, migratórias, também devem ser estudadas (BENCKE, 2001), pois apresentam características que variam de uma ave para outra, e resultados de trabalhos como estes indicam as rotas e períodos do ano que estas espécies transitórias visitam o aeroporto, bem como entender os fatores atrativos para essas aves (SOUZA, 2001).

Os gráficos das colisões reportadas ao CENIPA mostram que o Aeroporto de Brasília acompanha a situação nacional de colisões entre aves e aeronaves. O número elevado de reportes a partir de 2008 deve-se ao fato de uma maior conscientização por parte dos pilotos, devido ao aumento da divulgação e dos trabalhos envolvidos com o tema perigo aviário.

O estudo da avifauna local torna-se imprescindível na elaboração do mapa de risco e identificação das possíveis espécies que possam vir a colidir contra uma aeronave. Sugere-se a divulgação, aos pilotos de aeronaves e aos profissionais que trabalham no sítio aeroportuário, a lista de aves que oferecem maior risco com suas respectivas características físicas e fotos, a fim de ajudar quando vier a ser reportado ao CENIPA.

5 CONCLUSÃO

Com 70% das aves amostradas, a pista nova (P2), deve ter uma atenção especial e exige um bom planejamento no que diz respeito ao processo de ordenamento ambiental.

Nesse aeroporto, em relação ao grau de risco, a espécie que mais oferece

risco de colisões com aeronaves é o carcará (*Caracara plancus*), no entanto, o quero-quero (*Vanellus chilensis*) foi a espécie mais abundante da área.

O conhecimento prévio dos hábitos e habitats naturais de cada espécie permite medidas de prevenção de colisões, já que dispositivos de afugentamento são eficazes apenas por um breve período em função das aves se acostumarem com esses dispositivos. A utilização de processos de modificação ambiental em locais de atração poderá reduzir seus atrativos para as aves, e desta forma minimizar ou eliminar o risco de ocorrerem colisões envolvendo aves e aeronaves.

Ainda não há um mecanismo eficaz com capacidade para resolver em definitivo este problema, mas alguns métodos são capazes de diminuir as ocorrências, isto é, estudos sobre o perigo aviário deverão ser sempre empregados nos aeroportos.

AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) pela autorização dos estudos na área do Aeroporto, ao Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) pelos dados de taxas de colisões e dados estatísticos de acidentes aéreos com aves e à Orientadora Dra. Luciana Vieira de Paiva pela paciência, dedicação e tempo dispensado a este estudo.

REFERÊNCIAS

- ALLAN, J. **Bird Strikes as a hazard to aircraft: a changing but predictable and manageable threat.** United Kingdom: International Bird Strike Committee. Central Science Laboratory, 2000.
- BASTOS, L. C. Brazilian avian hazard control program: educational initiatives. International Bird Strike Committee. **Proceedings of 25th International Bird Strike Committee meeting.** International Bird Strike Committee, 17–20 April 2000, Amsterdam, Netherlands. 2000.
- BENCKE, G. A. Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Publicações avulsas FZB**, n.10. 2001.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. Bird census techniques. London, Academic Press, . 1993.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Estatísticas totais do perigo fauna 2008 – 2009.** Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/estatisticas/perigo_aviario_2009.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2009.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Avaliação do risco de acidente aeronáutico provocado por colisão com aves na área do entorno do aeroporto de Natal. RN.** Brasil, 2002.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 4. Cria a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) e proíbe a implantação de atividades de natureza perigosa.** Brasil, 1995.
- CLEARY, E. C.; DOLBEER, R. A. **Wildlife hazard management at airports: a manual for airport personnel.** 2. ed. Washington, D.C.: Federal Aviation Administration, Office of Airport Safety and Standards, 2005.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Lista de aves do Brasil**: versão 9/8/2009. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (Estados Unidos). Disponível em:<<http://www.faa.gov>> Acesso em: 08 nov. 2009.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. **Aves brasileiras e plantas que as atraem**. 3.ed. São Paulo. 2005.

GUIMARÃES, M. **Armadilha paradigmática na educação ambiental**. São Paulo: Cortez. 2006.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**. 19:707-713. 2005.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, 1:95-102. 2005.

NASCIMENTO, I. L. S. **Levantamento da avifauna dos aeroportos no Brasil**. Brasília: Centro de pesquisa para a conservação das aves silvestres, Ibama,1998.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. **Manual de servicios de aeropuertos**: Bird Control and Reducion. (Doc 9137 NA/898) 3.ed. Cairo, Egito, 1991.

PEREIRA, J. C. **Perigo aviário diante da conexão dos direitos ambientais e aeronáuticos**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão da Aviação Civil) - Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Universidade de Brasília.

PESSOA, J. A.; TSCHÁ, E. R.; PEDROSA, M. X. Controle do Perigo Aviário Causado por Aves com Adoção de Medidas Mitigadoras. **Congresso da Sober** . Recife: UFRPE, 2006.

PORTO, P. M.; LIBERMAN, B.; PROCHNOW, T. R. **Manejo da vegetação para redução do perigo aviário para habitats campestres no Aeroporto Salgado Filho**. Porto Alegre. 2007.

SERRANO, I. L. et. al. Diagnóstico da situação nacional de colisões de aves com aeronaves. **Ornithologia**, 1: 93-104, 2005.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

SOUZA, C.A.F. **Procedimentos de Gestão Ambiental em Aeroportos**. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão da Aviação Civil) - Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Universidade de Brasília.

AVIFAUNA RELATED TO THE RISK OF BIRD-STRIKE AT THE PRESIDENT JUSCELINO KUBITSCHEK INTERNATIONAL AIRPORT, BRASÍLIA – BRAZIL

ABSTRACT: The incidence of collisions between birds and aircraft tends to increase with urban growth. The damage caused by these collisions involves human and material aspects. With the purpose of determining the situation in Brasilia, a survey of the birds was conducted in 2009 at the Brasilia International Airport. The objectives of the study were to identify the birds in the airport area, to compare the national bird-strike reports with those reports from Brasilia, to detect and suggest preventative measures for this area. The censuses conducted in the areas near the runways indicated that at Brasilia Airport, the lapwing (*Vanellus chilensis* (MOLINA, 1782)) was the most abundant species, but the species that offered the greatest risk of collisions was the caracara (*Caracara plancus* (MILLER, 1777)). Points of attraction concerning these birds were detected in the region, such as foraging areas, termitaria and areas of grown vegetation used as nesting and hiding places. Preventative measures, such as bird scaring methods in critical situations, were suggested.

KEYWORDS: Birds. Aviation. Collisions. Bird Strike.