

COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA NO AEROPORTO REGIONAL PRESIDENTE ITAMAR FRANCO/MG, COM ABORDAGEM BIBLIOGRÁFICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DA FALCOARIA NA MITIGAÇÃO DO RISCO DE FAUNA

Ana Carolina Leandro¹
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
Helba Helena Santos Prezoto²
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
Lorena Costantini³
Aeroporto Regional da Zona da Mata

Linha de Pesquisa: Meio Ambiente e Biodiversidade

RESUMO

Com o aumento da frequência de aves em centros urbanos, tal tendência contribui para a elevação do risco de colisão envolvendo essas aves e aeronaves, denominado de risco de fauna ou *Bird Strike*, quer seja no espaço aéreo quer seja no solo, colocando em risco a segurança de voo. Na aviação civil americana, cerca de 67% das colisões com urubus resultaram em algum tipo de dano para a aeronave, podendo também trazer riscos aos tripulantes e comissários da aviação. Esse estudo teve como objetivo analisar a composição das espécies de aves que são atraídas para as imediações do Aeroporto Presidente Itamar Franco, utilizando o cálculo da Frequência Relativa dos avistamentos de aves presentes nos quadrantes que compreendem a área operacional do SBZM com finalidade de entender as causas da atratividade deste grupo na área estudada e, juntamente com uma revisão bibliográfica entender de que forma a falcoaria, e quais espécies de animais utilizados nesta prática, poderá auxiliar na redução da frequência desses animais na zona aeroportuária.

Palavras-chave: Falcoaria. Controle de Fauna. Colisão. Risco de Fauna

1 INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial ocorrido nos últimos anos, exige uma

¹ Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Endereço: Rua Sampaio, 45\402 Granbery Celular: (32) 984800035. E-mail: anacarolinaleandro1408@gmail.com

² Docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Orientador(a).

³ Graduação em Ciências Biológicas, Especialista em Gestão Ambiental e Engenharia Ambiental e Saneamento Básico, com M.B.A. em Gestão Empresarial. Coorientador(a).

ocupação cada vez maior da superfície terrestre, fato esse, que implica no desmatamento das florestas no entorno das cidades para a implantação de loteamentos residenciais que possa suprir a demanda do crescimento populacional atual (SILVA; MACHADO, 2015), e, concomitante a este cenário, é possível observar o aumento do número de indivíduos de diversas espécies de aves, nas áreas adjacentes aos aeródromos (COSTANTINI, 2019).

Dentro de tal dinâmica, devido a expansão imobiliária e o crescimento populacional, as aves de rapina são facilmente vistas sobrevoando zonas urbanas, as mesmas estão enquadradas no mais alto nível da cadeia alimentar, onde necessitam de grandes áreas para viver e, por serem predadoras, regulam as populações de suas presas (MARTINS; DONATELLI, 2018).

Com o aumento da sua frequência em centros urbanos, tal tendência contribui para a elevação do risco de colisão envolvendo essas aves e aeronaves, denominado de risco de fauna ou *Bird Strike*. O risco de fauna pode ser definido como a ameaça potencial de colisão entre aeronaves e aves, quer seja no espaço aéreo quer seja no solo, colocando em risco a segurança de voo (PEREIRA, 2008), sendo assim, o risco de acidentes é relatado desde o início da aviação.

Em 2012 a Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO) incluiu outros animais além das aves, que também trazem risco de colisão, sendo eles, morcegos e animais terrestres que se encontram nas áreas que são restritas para pouso e decolagem de aeronaves em todo o mundo (Doc 9137 AN/898 Part 3). Além de trazer a fatalidade do animal envolvido no acidente/incidente aéreo, poderá comprometer a segurança da tripulação, passageiros e da comunidade aeroportuária, podendo causar prejuízos econômicos em grande escala, devido aos custos envolvidos nos reparos do equipamento das aeronaves.

Um dos primeiros casos de *Bird Strikes* foi relatado por Orville Wright, que reportou uma colisão com um pássaro cinco anos após seu primeiro voo em 1903, e em casos de acidentes fatais, o primeiro foi registrado em 1912, onde Carl Rogers caiu no oceano após sua aeronave colidir com um ganso (INFRAERO, 2006).

As aves frequentam as áreas adjacentes aos Aeroportos, em busca de alimento,

abrigo e algumas utilizam a área gramada do entorno da pista de pouso e decolagem para a nidificação, como é o caso das espécies coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e o quero-quero (*Vanellus chilensis*), onde também é possível observar que esses animais acabam atraindo outros predadores, como mamíferos. Esses fatores atuando em conjunto são responsáveis pela presença da avifauna nos Aeroportos, e que quando aliados com o aumento do tráfego aéreo e com o crescimento desordenado das cidades, contribuem para o acréscimo da situação recorrente mais anormal na aviação - a colisão entre aeronaves e aves ou outros animais (OLIVEIRA; PONTES, 2012).

Para controlar e impedir danos fatais e financeiros, provenientes de colisões envolvendo aeronaves e a fauna, algumas medidas são cabíveis e executadas pelos operadores aeroportuários espalhados pelo Brasil. Segundo Costantini, 2019, a eficiência do gerenciamento de risco de fauna está diretamente relacionada com ações locais de coleta de dados e observação dos fatores de atração da avifauna nos aeródromos. Portanto, a aplicação de medidas mitigadoras deverão ser empregadas a fim de diminuir a frequência dos animais dentro e nas proximidades dos Aeroportos.

Uma das opções para evitar os acidentes aéreos é a utilização da falcoaria para o controle da presença de animais nas pistas de pouso e decolagem dos Aeroportos, essa técnica já vem sendo aplicada em diversos aeródromos do mundo, e teve início no Brasil no Aeroporto de Belo Horizonte/Pampulha – Carlos Drummond de Andrade, MG, em 2008 (CARVALHO, 2018). A falcoaria consiste não só na captura, mas principalmente em afugentar uma presa, pois quando um predador é inserido, faz com que os animais que estão na área de risco se afastem naturalmente (GAMEIRO, 2019)

O presente estudo objetivou analisar a composição das espécies de aves que são atraídas para as imediações do Aeroporto Presidente Itamar Franco, buscando assim estabelecer as causas da atratividade deste grupo na área estudada e, juntamente com uma revisão bibliográfica entender de que forma a falcoaria, e quais espécies de animais utilizados nesta prática, poderá auxiliar na redução da frequência desses animais na zona aeroportuária.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados sobre a ocorrência de animais foram obtidos durante todo o ano de 2019, no sítio aeroportuário do Aeroporto Presidente Itamar Franco (SBZM), também conhecido como Aeroporto Regional da Zona da Mata (43°10'23" Oeste e 21°30'47" Sul).

Localizado na divisa dos municípios de Rio Novo e Goianá, a 48 km da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, o Aeroporto Regional da Zona da Mata possui uma pista de pouso e decolagem, com 2.525 de comprimento, denominada 26/08. Segundo o IBGE (2006) a composição da flora do local é associada ao bioma de Mata Atlântica, com clima tropical de altitude, somada a sua localização próxima a zona rural e se torna atrativo a aproximação de espécies comuns do território brasileiro.

Os dados foram coletados por biólogos responsáveis pelo Gerenciamento de Risco de Fauna no Aeroporto Regional da Zona da Mata. Para analisar a composição da avifauna, foi realizado o levantamento das espécies ao longo do perímetro da área operacional e patrimonial do SBZM, através dos censos das espécies de aves, por meio da metodologia de censos por ponto fixo e censo por transecto (BIBBY *et al.*, 2000). A metodologia de censo por pontos fixos consistiu no observador permanecer no local do ponto fixo (gramado lateral da pista de pouso e decolagem), andando poucos metros, com pausas para avistar visualmente ou de forma acústica as espécies, com auxílio de binóculo, máquina fotográfica Canon SX 60HS Full HD e guia de campo (Sigrist, 2014), contando com um esforço amostral de no mínimo 10 minutos e continuar o registro das espécies por até no máximo 15 minutos.

Foram estabelecidos três pontos de amostragem para a metodologia de pontos fixos. Já a metodologia de censo por transecto consiste na amostragem da avifauna por meio de trajetos pré-determinados. Este foi realizado na pista de pouso e decolagem do SBZM (26/08), com o trajeto sendo percorrido por veículo a baixa velocidade ou por bicicleta.

Os dados registrados consistiram em identificar quais espécies se encontravam na

região da pista de pouso e decolagem e perimetral em horários variados, entre 7h e 17h. Para padronizar a localização da fauna avistada durante o monitoramento da mesma, foi aplicado o mapa de grade do Aeroporto Presidente Itamar Franco (Figura 1). Segundo a ANAC – RBAC 153, o mapa de grade é uma representação plana da área do aeródromo e seu entorno, traçada sobre um sistema de linhas perpendiculares, identificadas com caracteres alfanuméricos.

FIGURA 1: Mapa de grade do Aeroporto Presidente Itamar Franco.



Fonte: Google. Adaptação: SBZM

Foi realizada a observação para descrever o comportamento que as aves estavam exercendo no momento do avistamento (empoleirado ou forrageando; voo ativo fora do aeródromo; voos ativos no aeródromo e voos curtos no aeródromo) e qual(is) o(s) possível(is) atrativo(s) vinculados a presença das aves naquela localidade (água; gramado, ninho, poleiro e outros). As espécies observadas no levantamento serão classificadas através de tabelas, com o auxílio de gráficos para mostrar quais aves mais foram avistadas.

Para a interpretação dos dados da composição, foi realizado o cálculo da

Frequência Relativa (GOMES; FERREIRA, 2004), dos avistamentos de aves presentes nos quadrantes que compreendem a área operacional do SBZM, conforme a fórmula abaixo:

$$Freq. Rel. = \frac{N^{\circ} \text{ de indivíduos avistados de uma espécie}}{N^{\circ} \text{ total de avistamentos de todas as espécies registradas}}$$

3 DESENVOLVIMENTO

Durante o período amostral de coleta de dados foram identificadas 95 espécies de aves distribuídas em 31 famílias (Tabela 1). Ao total foram registrados 9.321 indivíduos na área operacional e patrimonial do SBZM pelos métodos de amostragem transecto e pontos fixos.

TABELA 1: Relação das espécies de aves juntamente com seu comportamento, possível atrativo e análise de frequência e ocorrência observadas no sítio aeroportuário. **Legenda:** EF (empoleirado ou forrageando), VAFA (voos ativos fora do aeródromo), VAA (voos ativos no aeródromo), VCE (voos curtos e empoleirados), VCA (voo curto no aeródromo), PL (poleiro), O (outro), G (gramado) N (ninho), AL (alimento), C (carcaça), P (poça), A (água).

FAMÍLIA E ESPÉCIE	AVISTAMENTOS EM 2019	FREQUÊNCIA RELATIVA	FREQUÊNCIA RELATIVA %	COMPORTAMENTO	POSSÍVEL ATRATIVO
Accipitridae (Vigors, 1824)					
<i>Leptodon cayanensis</i> (gavião-de-cabeça-cinza)	1	0,00	0,03	EF VAA	PL O
<i>Buteo brachyurus</i> (gavião-de-cauda-curta)	1	0,00	0,03	EFVAA\VAFA\	PL\O\G\AL
<i>Heterospizias meridionalis</i> (gavião-caboclo)	44	0,00	1,31	VCE\VCA	PL\O
<i>Rupornis magnirostris</i> (gavião-carijó)	25	0,01	0,74	EFVAFA	O\PL\AL
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (gavião-de-rabo-branco)	46	0,01	1,37	VAA\EF\VAFA\	O
<i>Geranoospiza caerulescens</i> (gavião-pernilongo)	1	0,00	0,03	VCA	O
<i>Buteo albonotatus</i> (gavião-urubu)	3	0,00	0,08	VCA VAA\VCA	
Anatidae (Leach, 1820)					
<i>Dendrocygna viduata</i> (irerê)	3	0,00	0,08	VAFA	O
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (pé vermelho)	7	0,00	0,20	EFVCA\VAFA	A\O
Apodidae (Olphe-Galliard, 1887)					
<i>Streptoprocne zonaris</i> (taperuçu-de-coleira-branca)	14	0,00	0,41	VAA\VAFA	O
Cathartidae (Lafresnaye, 1839)					
<i>Cathartes burtonavus</i> (urubu-de-cabeça-amarela)	135	0,04	4,03	VAA\VAFA\EF\	O\PL\G\A
<i>Coragys atratus</i> (urubu-de-cabeça-preta)	459	0,13	13,80	VCA\VCE	O\PL\G\P
<i>Cathartes aura</i> (urubu-de-cabeça-vermelha)	2	0,00	0,06	VAA\VAFA\EF\ VCA\VCE VAA	O

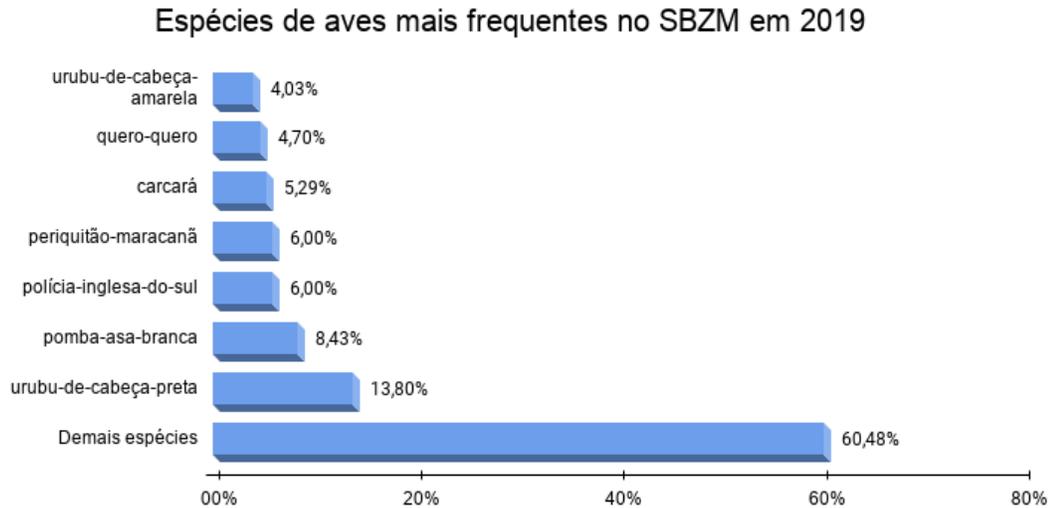
Charadriidae (Leach, 1820) <i>Pluvialis dominica</i> (batuiriçu) <i>Charadrius collaris</i> (batuira-de-coleira) <i>Vanellus chilensis</i> (quero-quero)	1 2 156	0,00 0,00 0,04	0,03 0,03 4,70	EF EF EF\VAI\WAFI\ VCA	O O G\O\PIW
Columbidae (Leach, 1820) <i>Leptotila rufaxilla</i> (jurití-gemeadeira) <i>Leptotila verreauxi</i> (jurití-pupu) <i>Patagioenas picazuro</i> (pomba-asa-branca) <i>Patagioenas cayennensis</i> (pomba-galega) <i>Columbina talpacoti</i> (rolinha-roxa) <i>Zenaida auriculata</i> (avoante)	7 9 282 8 19 1	0,00 0,00 0,08 0,00 0,00 0,00	0,20 0,26 8,43 0,23 0,56 0,03	EF EF VCA\WAFI\WA A\IEF EF EFVAA\WCA EF	PL EFO O\I GL PL\O P
Corvidae (Leach, 1820) <i>Cyanocorax cristatellus</i> (gralha-do-campo)	5	0,00	0,14	EF\WAFI\WAA	PL\O
Cuculidae (Leach, 1820) <i>Crotophaga ani</i> (anu-preto) <i>Piaya cayana</i> (alma-de-gato) <i>Tapera naevia</i> (saci) <i>Guira guira</i> (anu-branco)	55 1 53 32	0,01 0,00 0,01 0,00	2,00 0,95 1,58 0,95	EF\WAA WAFI EF EFVCE\WAA\I CA\WAFI	P\I\G\I\O P\I PL P\I\G\I\O
Falconidae (Leach, 1820) <i>Herpetotheres cachinnans</i> (acauã) <i>Falco femoralis</i> (falcão-de-coleira) <i>Falco sparverius</i> (quiri-quiri) <i>Caracara plancus</i> (carcará) <i>Milvago chimachima</i> (carrapateiro)	2 87 40 177 26	0,00 0,02 0,01 0,05 0,00	0,06 2,61 1,19 5,29 0,77	EF EFVAA\I\WCE\I CA EFVCE EFVAA\WCA\I AFA\I\WCE EFVCE\WCA\I AFA\I\WAA	PL PL\I\O PL\I O\I\G\I\A\I\I\I N PL\I\O
Icteridae (Vigors, 1825) <i>Chrysomus ruficapillus</i> (garibaldi) <i>Pseudoleistes guirahuro</i> (chopim-do-brejo) <i>Molothrus bonariensis</i> (chupim) <i>Penelope obscura</i> (Jacuaçu) <i>Psarocolius decumanus</i> (japu) <i>Sturnella superciljaris</i> (pólicia-inglesa-do-sul)	1 23 1 1 3 199	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,05	0,03 0,68 0,03 0,03 0,08 6,00	VAA EFVAA\I\WCE\I CA VCA EF VCA\WAFI EFVAA\I\WCE\I CA	O PL\I\O O PL O\I\I G\I\I\O
Psittacidae (Rafinesque, 1815) <i>Psittacara leucophthalmus</i> (periquitão-maracanã) <i>Pionus maximiliani</i> (maitaca-verde) <i>Primolius maracana</i> (maracanã-verdadeira) <i>Eupsittula aurea</i> (periquito-rei)	200 1 49 11	0,05 0,00 0,01 0,00	6,00 0,03 1,42 0,32	VCA\WAFI\WA A\IEF\I\WCE WAFI VCA\WAFI\WA A\IEF VCA\WAFI\A\IEF	O\I\I\A\I O O\I\I O\I\I\I
Thraupidae (Cabanis, 1847) <i>Tangara sayaca</i> (sanhaçu-cinzento) <i>Volatina jacarina</i> (tiziu) <i>Sicalis flaveola</i> (canário-da-terra) <i>Emberizoides herbicola</i> (canário-do-campo) <i>Sporophila leucoptera</i> (chorão) <i>Conirostrum speciosum</i> (figuinha-rabo-castanho) <i>Sicalis luteola</i> (tipio)	1 55 50 50 6 1 1	0,00 0,01 0,01 0,01 0,00 0,00 0,00	0,03 1,59 1,45 1,45 0,17 0,03 0,03	EF EF VAA\IEF\I\WCE\I CA EFVAA EF EF VCE	PL PL\I P\I\O G PL\I\O PL PL

Alcedinidae (Rafinesque, 1815) <i>Megaceryle torquata</i> (martim-pescador-grande)	1	0,00	0,03	VAFVA	A
Ardeidae (Leach, 1820) <i>Ardea alba</i> (garça-branca-grande) <i>Egretta thula</i> (garça-branca-pequena) <i>Ptilinopus pileatus</i> (garça-real) <i>Syrigma sibilatrix</i> (maria-faceira) <i>Bubulcus ibis</i> (garça-vaqueira)	50 2 1 6 8	0,01 0,00 0,00 0,00 0,00	1,45 0,06 0,03 0,17 0,23	VCAVAFVA A VCA EF EFVAFVA VAFVA	O O PL O\G O
Cariamidae (Bonaparte, 1850) <i>Cariama cristata</i> (seriema)	85	0,02	2,46	EF	G\O\PL
Dendrocolaptidae (Grey, 1840) <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (arapaçu-do-cerrado)	1	0,00	0,03	EF	P
Fringillidae (Leach, 1820) <i>Euphonia chlorotica</i> (fim-fim)	1	0,00	0,03	EF	PL
Furnariidae (Gray, 1840) <i>Chaetura meridionalis</i> (andorinhão-do-temporal) <i>Furnarius rufus</i> (joão-de-barro) <i>Phacellodomus rufifrons</i> (joão-de-pau) <i>Synallaxis albescens</i> (uí-pi)	20 7 7 35	0,00 0,00 0,00 0,01	0,58 0,20 0,20 1,01	VAE EF EF EF	O N\PL O\PL\G G\PL\O
Hirundinidae (Rafinesque, 1815) <i>Tachycineta leucorrhoa</i> (andorinha-sobre-branco) <i>Progne tapera</i> (andorinha-do-campo) <i>Progne chalybea</i> (andorinha-doméstica-grande) <i>Alopocheilidon fucata</i> (andorinha-morena) <i>Pygocheilidon cyanoleuca</i> (andorinha-pequena) <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (andorinha-serradora)	79 1 18 4 14 9	0,02 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	2,40 0,03 0,53 0,11 0,41 0,26	VAAVCEVCA\ EFVAFVA VAE VAAVCAVAF AVCEVEF VAA VAAVCAVEF VAE	O\PL\G O O\PL O O\PL O\G
Motacillidae (Horsfield, 1821) <i>Anthus lutescens</i> (caminheiro-zumbidor)	13	0,00	0,40	EF	G
Passeridae (Rafinesque, 1815) <i>Passer domesticus</i> (pardal)	1	0,00	0,13	VCE	PL
Passerillidae (Cabanis & Heine, 1850) <i>Ammodramus humeralis</i> (tico-tico-do-campo)	69	0,02	2,00	EFVAA	G\PL\O
Picidae (Leach, 1820) <i>Melanerpes candidus</i> (pica-pau-branco) <i>Colaptes campestris</i> (pica-pau-do-campo)	6 36	0,00 0,01	0,17 1,07	VCAVEFVCE EFVAFVAVCA\ VCEVAFVA	G\O PL\G\O
Rallidae (Rafinesque, 1815) <i>Aramides saracura</i> (saracura-do-mato)	12	0,00	0,35	EF	O
Ramphastidae (Vigors, 1825) <i>Ramphastos toco</i> (tucanuçu)	88	0,02	2,55	VAFVAEFVCA\ VAAVCE	PL\O

Strigidae (Leach, 1820) <i>Athene cunicularia</i> (coruja-buraqueira)	37	0,01	1,07	EFVAA	N\PL\G
Thamnophilidae (Swainson, 1824) <i>Taraba major</i> (choró-boi)	1	0,00	0,03	EF	PL
Tinamidae (Grey, 1840) <i>Crypturellus parvirostris</i> (inhambu-chororó)	10	0,00	0,29	EF	O\PL
Troglodytidae (Swainson, 1831) <i>Troglodytes musculus</i> (corruira)	19	0,00	0,55	EF	G\O
Turdidae (Rafinesque, 1815) <i>Mimus saturninus</i> (sabiá-do-campo) <i>Turdus rufiventris</i> (sabiá-laranjeira)	9 7	0,00 0,00	0,26 0,20	EFVCE EF	PL\O PL
Tyrannidae (Vigors, 1825) <i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi) <i>Myiozetetes similis</i> (bentevizinho-de-penacho) <i>Myiophobus fasciatus</i> (filipe) <i>Elaenia flavogaster</i> (guaracava barriga amarela) <i>Myiarchus ferox</i> (maria-cavaleira) <i>Knipolegus lophotes</i> (maria-preta-de-penacho) <i>Megarynchus pitangua</i> (neinei) <i>Xolmis velatus</i> (noivinha-branca) <i>Xolmis cinereus</i> (primavera) <i>Camptostoma obsoletum</i> (risadinha) <i>Tyrannus melancholicus</i> (suiriri) <i>Machetornis rixosa</i> (suiriri-cavaleiro) <i>Gubernetes yetapa</i> (tesoura-do-brejo) <i>Tyrannus savana</i> (tesourinha)	106 6 9 6 2 47 14 8 76 5 6 4 11 57	0,03 0,00 0,00 0,00 0,00 0,01 0,00 0,00 0,02 0,00 0,00 0,00 0,00 0,01	3,07 0,17 0,26 0,17 0,06 1,36 0,41 0,23 2,20 0,14 0,17 0,11 0,32 2,00	EF EF EF EF EFVFAFA EFVCEVAA EF VCE\EFVAA EFVCEVAA EF EFVCE\WAFV AA EFVCE EFVAA\WCAV CE VCE\EFVAAV CAVFAFA	P\O P G PL\O PL PL\N\G PL PL\O PL\O\G\AL PL PL\O PL\AL PL\G\O PL\O\G

As sete espécies mais frequentes nos avistamentos no sítio aeroportuário do SBZM durante todo o período amostral foram; urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) com 459 avistamentos (13,80%), pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*), com 282 avistamentos (8,43%), periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*) com 200 avistamentos (6,00%), polícia-inglesa-do-sul (*Sturnella superciliaris*) com 199 avistamentos (6,00%), carcará (*Caracara plancus*) com 177 avistamentos (5,29%), quero-quero (*Vanellus chilensis*) com 156 avistamentos e urubu-de-cabeça-amarela (*Cathartes burtonaviv*) com 135 avistamentos. Todas as outras espécies totalizaram 2025 avistamentos (60,48%) (Figura 2)

FIGURA 2: Gráfico de espécies mais frequentes no SBZM em 2019.



Fonte: SBZM

Em termos de bird strike, os urubus são colocados como um dos grupos de aves que oferecem maior risco devido ao seu peso e ao comportamento de voo em bando (DOLBEER *et al.*, 2000; ZAKRAJSEK; BISSONETTE, 2005; AVERY *et al.*, 2011). Esta ave possui uma capacidade de voar alto, utilizando-se de correntes térmicas ascendentes em que os pilotos precisam operar a aeronave com cautela, principalmente, nos procedimentos de aproximação (SICK, 1997). Na aviação civil americana, cerca de 67% das colisões com urubus resultaram em algum tipo de dano para a aeronave (DOLBEER *et al.*, 2000), sendo os animais que mais causam prejuízos econômicos na aviação (Figura 3), segundo a Força Aérea Americana (USAF), colisões com urubus-de-cabeça-preta representaram um custo de aproximadamente US\$ 25 milhões (USAF, 2009). De acordo com Novaes (2007), os urubus-de-cabeça-preta (*C. atratus*) são atraídos para o aeroporto devido à falta de políticas públicas eficazes, uma vez que sem saneamento básico, haverá a disposição inadequada de resíduos sólidos. No que diz respeito a presença dos urubus no sítio aeroportuário do SBZM, o urubu-de-cabeça-preta (*C. atratus*) foi a ave mais frequente

no aeródromo, e os principais atrativos que envolviam esta espécie estavam relacionados com: outro (quando não foi observado possível foco atrativo aparente), poleiro, gramado e poça. Se tratando do seu comportamento, o mais observado foram os voos ativos no aeródromo.

FIGURA 3: Colisão com Urubu relatada na Alemanha - Europa, para exemplificar os riscos econômicos na aeronave



Fonte: <https://havarikommissionen.dk/media/9242/ga6.pdf>

A pomba-asa-branca (*P. picazuro*) é o maior dos columbídeos nativos do Brasil (SICK, 1997). Aparenta ser espécie predominantemente granívora, mas que também se alimenta de insetos e frutos apanhados frequentemente no chão e na vegetação (BAPTISTA *et al.*, 1997), fato que pode causar uma atração para a área gramada da pista de pouso e decolagem, seus principais atrativos foram: outro (quando não foi observado possível foco atrativo aparente), e poleiro, seu comportamento mais avistado foram os voos curtos no aeródromo. Assim como a pomba-asa-branca, a polícia-inglesa-do-sul (*S. superciliaris*), também se alimenta de insetos e sementes, o que pode explicar o fato de que seu principal possível atrativo foi o gramado, seguido de poleiro, seu comportamento mais avistado foi empoleirado ou forrageando.

A família dos psitacídeos está representada nas cinco espécies mais avistadas com o periquitão maracanã (*P. leucophthalmus*), são características desta espécie, aparecer sempre em bandos pelas florestas, se alimentando de frutos e sementes,

segurando os alimentos com os dedos e levando-os até o bico (BirdLife International, 2014). Seu comportamento foi caracterizado em maioria pelos voos curtos no SBZM, e seus possíveis atrativos foram: outros (quando não foi observado possível foco atrativo aparente), poleiros e alimentos.

O carcará (*C. plancus*) é uma das aves de rapina mais comuns no Brasil, medindo cerca de 56 cm da cabeça a cauda e 123 cm de envergadura (SICK, 2001), seu tamanho é preocupante e pode causar grandes estragos nas colisões. Possui uma dieta variada, acompanhada de diversas táticas alimentares (SAZIMA, 2007), alimenta-se de invertebrados, vertebrados e também de cadáveres e lixo urbano. Segundo Souto (2008), quando em condições favoráveis o Carcará pode compartilhar espaço de forrageio com o urubu-de-cabeça-preta (*C. atratus*), espécie mais avistada durante a coleta de dados. Seu principal comportamento observado foi o ato de empoleirar e forragear, e seus possíveis atrativos foram: outros (quando não foi observado possível foco atrativo aparente), gramado, poleiro, alimento, poça, ninho e carcaça.

A altura da grama influencia a permanência de quero-quero (*Vanellus chilensis*), em áreas gramadas é onde é realizado o processo de nidificação e alimentação desta espécie (ANTAS; CAVALCANTI, 1988; SICK, 2001; COSTA, 2002). De acordo com o CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aéreos, 2016) a presença de carcarás e quero-queros próximos à pista do aeródromo após o corte de grama, provavelmente ocorre pela presença de pequenos animais e invertebrados disponíveis. Então, o recolhimento de aparas de grama, logo após o corte e o uso de inseticidas no gramado podem reduzir a oferta alimentar e a presença dessas espécies. No sítio aeroportuário SBZM, essa ave foi avistada 156 vezes, seu comportamento mais abundante foi empoleirado ou forrageando, e seus principais atrativos foram gramado, outro (quando não foi observado possível foco atrativo aparente), poleiro e ninho.

O urubu-de-cabeça-amarela (*Cathartes burronavis*) vive em beiras de rios e matas cercadas por pântanos, sendo uma espécie que ocorre em todo Brasil, assim como os outros urubus, sua preferência alimentícia é por carcaças de animais, vivem geralmente solitários, em pares ou em grupos bem pequenos (SICK, 1997). Seu comportamento mais observado foram os voos ativos no aeródromo, e seus possíveis

atrativos foram: outro (quando não foi observado possível foco atrativo aparente), poleiro, gramado e água.

3.1 UTILIZAÇÃO DA FALCOARIA NA MITIGAÇÃO DO RISCO DE FAUNA

As aves de rapina possuem uma beleza indescritível e trazem admiração a quem estuda estes animais, donas de uma visão aguçada, patas avantajadas, garras curvas e afiadas, bicos fortes e pontiagudos para retirar a carne da presa, são aves adaptadas para o seu modo de caça (NASCIMENTO, 2019), o uso dessas aves como predadoras, predominantemente como esporte, já era realizado na China, 2000 anos antes de Cristo, no Japão por cerca de 600 anos antes de Cristo, e os primeiros registros de suas atividades podem ser encontrados nos escritos de Plínio e Aristóteles (COOPER, 1970).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e a Cultura, a falcoaria é considerada também uma tradição cultural, onde se compartilham valores comuns, tradições e práticas (CALLADO, 2014). Devido a isso e a um esforço sustentado de diversas associações de falcoeiros a nível mundial, a UNESCO passou a considerar essa arte um Patrimônio Imaterial da Humanidade (LIMA; OLIVETO, 2014).

Devido a sua existência desde os primórdios da humanidade, a falcoaria se tornou a técnica mais eficiente para o controle e afugentamento de pássaros. E por se tratar de método natural, os gaviões e falcões são treinados para afugentar ou capturar as aves que habitam as áreas de aeródromos, essas ações são monitoradas por biólogos, veterinários e são operadas por falcoeiros e profissionais que trabalham em uma estrutura aeroportuária e são treinados para a aplicação da técnica da falcoaria (SANTOS, 2013). Algumas outras técnicas de afugentamento são utilizadas em conjunto ou em aeroportos que não utilizam a falcoaria, como o caso do SBZM, através de artifícios sonoros e visuais para trazer uma perturbação leve e temporária no sentido dos animais, porém as aves são animais que se adaptam facilmente a diferentes condições e, com o passar do tempo podem identificar que aquele mesmo som não oferece perigo algum. É indispensável que se melhore/mude a abordagem de tempos em tempos (FAA Manual wildlife, 2005).

A utilização da falcoaria para controle da presença indesejada de aves já vem sendo aplicada em diversos aeroportos nos Estados Unidos e Europa, e teve início no Brasil no Aeroporto de Belo Horizonte – Pampulha – Carlos Drummond de Andrade/MG (CARVALHO *et al.*, 2016), hoje a prática também é aplicada nos seguintes aeroportos: Galeão (Rio de Janeiro), Salgado Filho (Porto Alegre), Eurico de Aguiar Salles (Vitória), Lauro Carneiro de Loyola (Joinville) e Val-de-Cans/Júlio Cezar Ribeiro (Belém) (BBC, 2016). No Aeroporto do Espírito Santo, a falcoaria é realizada diariamente nas áreas de pátio e pista do Aeroporto do Espírito Santo, entre 7h e 8h e entre 19h e 21h. Todas as aves capturadas são anilhadas com as anilhas metálicas do Centro Nacional de Pesquisas e Conservação de Aves Silvestres (Cemave). Quando debilitadas fisicamente, as aves recebem os devidos cuidados veterinários e, posteriormente à recuperação, são soltas em áreas estabelecidas pelo Cereis/ IBAMA (ES) (FAB, 2014).

Boa parte das empresas que realizam o controle de fauna utilizam as mesmas aves sendo elas: *Parabuteo unicinctus*, *Falco femoralis*, *Geranoaetus albicaudatus* e *Geranoaetus melanoleucus* (PEIXOTO, 2019), para o controle de aves noturnas pode ser utilizado *Bubo virginianus* e *Tyto furcata*, porém, na falcoaria as corujas não demonstram grande potencial, pois na maioria das vezes possuem o comportamento de esperar a presa se mexer para poder escutar, localizar e só então atacar (ANF, 2017).

Considerada a principal escolha para o controle de fauna, o gavião-asa-de-telha (*P. unicinctus*) é uma espécie versátil no treinamento para falcoaria e muito usada no Brasil pelos falcoeiros, pois há facilidade dos profissionais para o aprendizado, nas modificações da metodologia e de treinamento de aves recém novas (CARVALHO, 2018). Esta espécie tem comportamento de perseguição ativa de presas no forrageio e sua dieta consiste em boa parte de aves (DEL HOYO; COLLAR, 2014). De acordo com Figueiredo e González-Acuña (2006) as aves da dieta do *P. unicinctus* são similares às espécies que causam risco de colisões com aeronaves, como urubus e quero-quero, para a predação de pombo, não é eficaz por não ser uma ave veloz.

Para solucionar a falta de velocidade do *P. unicinctus*, se utiliza o Falcão de coleira (*F. femoralis*), considerada a mais veloz existente, um voo picado desta ave pode atingir de 250 km/h a 320 km/h (SICK, 2001), A utilização desses animais na

prevenção de acidentes em aeroportos provocados por pássaros é sem nenhuma dúvida bastante efetivo (ERICKSON *et al.*, 1990), porém por ser uma ave de pequeno porte, não é indicada para o controle de aves grandes, como urubus (NETO *et al.*, 2006). De acordo com a ANF (2017), esta é uma ave muito utilizada no controle de espécies como o quero-quero e pombos, aves que são facilmente avistadas em aeroportos, e que estão entre as sete espécies mais avistadas no SBZM em 2019.

A águia-chilena (*G. melanoleucus*) é uma ave de porte grande, possuindo 62-69 cm de comprimento, envergadura de até 2 m (MÁRQUEZ *et al.*, 2005), seu tamanho lhe permite capturar presas maiores, como urubu e outras aves de rapina. Em muitas áreas, o pombo-doméstico (*Columba livia*) parece ser um importante item alimentar da espécie. Esta espécie em suas atividades de caça, costuma alçar voo de geralmente a 40-50 metros do solo para detectar a presa, então desce rapidamente até ela, causando um impacto que a deixa atordoada (MÁRQUEZ *et al.*, 2005). Para aves maiores, também se utiliza o Gavião de cauda branca (*G. albicaudatus*).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo e levantamento de dados podemos perceber que as aves mais avistadas no sítio aeroportuário da SBZM são aquelas que também causam problemáticas no Brasil e no mundo em questão de controle de fauna, sendo assim, com a aplicação certa das técnicas de falcoaria juntamente com as aves apresentadas na revisão bibliográfica, podemos concluir que a falcoaria é eficaz para evitar as colisões com as aeronaves, principalmente por se tratar de uma técnica natural de afugentamento e captura de espécies que trazem as atuais problemáticas.

ABSTRACT

With the increase of frequency in urban centers, this trend can contribute to the increase of the risk of collision involving birds and aircraft, called fauna risk or Bird Strike, whether in airspace or on the ground, putting flight safety at risk. In American civil aviation, about 67% of collisions with vultures resulted in some type of damage to the aircraft, which could also pose risks to the crew and flight attendants. This study aimed to analyze the composition of bird species that are attracted to the surroundings

of Presidente Itamar Franco Airport, using the calculation of the Relative Frequency of bird sightings present in the quadrants that comprise the operational area of the SBZM in order to understand the causes of the attractiveness of this group in the studied area and, together with a bibliographic review, understand how falconry, and which species of animals used in this practice, can help to reduce the frequency of these animals in the airport zone.

Keywords: Falconry. Fauna Control. Collision. Fauna risk

REFERÊNCIAS

ANF – Associação Nordeste de Falcoaria e Conservação de Aves de Rapina (Brasil). **A Arte da Falcoaria: 1º Guia Brasileiro**. Maceió: Expressa Gráfica e Editora Ltda, 218 p., 2017.

ANTAS, P.T.Z.; CAVALCANTI, R.B. **Aves Comuns do Planalto Central**. Ed. Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal, p. 238, 1988.

BAPTISTA, L.F.; TRAIL, P.W.; HORBLIT, H.M. Family Columbidae (Pigeons and doves), p. 60-245, 1997 *In*: HOYO, J.D.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CABOT, J. (eds.) **Handbook of the Birds of the World**, v. 4. Barcelona: Lynx Edicions, 1997

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.

BAXTER, A.T.; ROBINSON, A.P. Uma comparação de técnicas de dissuasão de aves necrófagas em aterros sanitários do Reino Unido, **International Journal of Pest Management**, v.53, n. 4, p. 347-356, 2007

BBC. **A arte milenar que ensina falcões a prevenir acidentes aéreos**. BBC, [S. l.], p. BBC NEWS, 23 jan. 2021. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160121_falcoaria_aviacao_rm. Acesso em: 9 maio 2021.

BIBBY, C. J; BURGESS, N; HIL, D; MUSTOE, S. H. **Bird Census Techniques**, London: Academic Press. 2000.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2014. Species factsheet: *Psittacara leucophthalmus*
Disponível em: Acesso em 04 de Abril de 2021

CALLADO, T. de C. **Uso da Falcoaria Como Instrumento de Educação Ambiental no Parque Zoológico Arruda Câmara, João Pessoa - PB.** 2014. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2014.

CARVALHO, C.E.A. **Eficiência da falcoaria com *Parabuteo unicinctus* no controle da avifauna em dois aeroportos brasileiros.** 2018. 111 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biologia, Universidade Federal de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 2018.

Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, 2016 - Ranking Brasileiro de Severidade Relativa de Espécies de Fauna Comando da Aeronáutica, Assessoria de Gerenciamento e Risco de Fauna.

COOPER, A.D. Falconry: a biological method of control in accident prevention. **Int. Biodetn. Bull.**, v. 6, p. 105-107, 1970.

COSTA, L.C.M. O Comportamento Interespecífico de Defesa do Quero-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae). **Revista de Etologia**, v. 4, n.2, p. 95-108, 2002.

COSTANTINI, L. Composição e distribuição da avifauna no Aeroporto Internacional de Salvador, sob o foco do gerenciamento de risco de fauna. **Revista Conexão Sipaer**, v. 10, n. 3, p. 39-54, 2019.

DEL HOYO, J.; COLLAR, N.J. **Illustrated Checklist of the Birds of the World**, v. 1 (non-passerines). Lynx Edicions, Barcelona & BirdLife International, Cambridge, 2014.

DOLBEER, R.A.; WRIGHT, S.E.; CLEARY, E.C. Ranking the hazard level of wildlife species to aviation, **Wildlife Society Bulletin**, v. 28, p. 372-378, 2000.

ERICKSON, W.A.; MARSH, R.E.; SALMON, T.P. A Review of Falconry as a Bird-hazing Technique. *In*: FOURTEENTH VERTEBRATE PEST CONFERENCE 1990, v.14, 1990, Lincoln, Nebraska. Proceedings of the Fourteenth Vertebrate Pest Conference 1990. Lincoln: University Of Nebraska, p. 313 - 316. 1990

FAB - FORÇA AÉREA BRASILEIRA: Como reduzir colisões de maior gravidade com fauna, FAB 2014 Disponível em: <<https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/ultimas-noticias/162-como-reduzir-colisoes-de-maior-gravidade-com-fauna>>. Acesso em: 09 de maio de 2021

GAMEIRO, D. Vigilantes do céu: como a falcoaria ajuda na segurança de aeroportos. [Entrevista concedida a] Rafael Prattes. 360 meridianos, 2019. Disponível em: <https://www.360meridianos.com/especial/falcoaria-aeroportos>.

GOMES, A. S; FERREIRA, S.P. Análise de Dados Ecológicos. Universidade Federal Fluminense Instituto de Biologia Centro de Estudos Gerais Departamento de Biologia Marinha. 2004.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

INFRAERO. 2006. Primeiro relatório de comunicação de progresso. Disponível em <http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/Contas/GlobalCompact/20042006.pdf> [Acesso em 08 de março de 2021].

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. Airport Services Manual: Doc 9137-AN/898. 2012. Disponível em: <http://www.birdstrike.org/wp-content/uploads/2014/10/ICAOAirportServicesManual-Part3-FourthEdition-2012.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2021.

LIMA, D.; OLIVETO, A. (Comp.). **Manual de Introdução à Falcoaria**. Brasil: Associação Nacional de Falcoaria, 27 p., 2014

MÁRQUEZ, C.; GAST, F.; VANEGAS, V.; BECHARD, M. **Aves Rapaces Diurnas de Colombia**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 394 p., 2005.

MARTINS, R.M.; DONATELLI, R.J. Aves de rapina diurnas em uma área urbana do centro-oeste de São Paulo. **Aprendendo Ciência**, v.8, n. 1, 2019. Disponível em: <https://seer.assis.unesp.br/index.php/aprendendociencia/article/view/1369/1387>. Acesso em: 8 mar. 2021.

NASCIMENTO, C.J. Avaliação dos Efeitos da Suplementação Sobre os Parâmetros Hematológicos, Bioquímicos e de Tonalidade em Aves de Rapina. 2019. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, Departamento de Ciências Veterinárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14887/1/CJN28062019.pdf>>. Acesso em: 08 de maio de 2021

NASCIMENTO, I. L.S.; NETO, A. S.; ALVES, V.S.; MAIA, M.; *et al.* Diagnóstico da situação nacional de Colisões de aves com Aeronaves. **Ornithologia** v.1, n.1., p. 93-104, Junho, 2005.

NOVAES, W.G. **Diagnóstico das colisões com aves no Aeroporto Jorge Amado (Ilhéus – BA) e a influência dos urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*, Bechstein, 1793) sobre o risco na aeronavegação.** Dissertação (Mestrado Profissional em Zoologia)-Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2007.

OLIVEIRA, H.R.B.; PONTES, F.O. Risco aviário e resíduo sólido urbano: a responsabilidade do poder público municipal e as perspectivas futuras. **Rev. Cont. SIPAER**, v. 3, p. 189–208, 2012

PEIXOTO, É.C. Espécies de aves de rapina mais utilizadas nas empresas de falcoaria do Brasil. Universidade Católica de Salvador, 2019. 29 p. Disponível em: <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/1686/3/TCC%c3%89ricopeixoto.pdf>. Acesso em: 9 mai. 2021

PEREIRA, J.A. de C. **Perigo aviário diante da conexão dos direitos ambiental e aeronáutico.** 2008. 60 f. Tese (Doutorado) - Curso de Gestão da Aviação Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

RBAC. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil. N° 153 - EMENDA N° 04 Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta a Emergência, 2019.

SANTOS JUNIOR. **Revisão de literatura sobre a eficácia da técnica da falcoaria para controle de aves.** Monografia de conclusão de curso de Ciências Biológicas da Faculdade de educação e artes da Universidade do Vale do Paraíba. 2013.

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

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira. 2001

SILVA, J.C.; MACHADO, C.A. Desmatamento e adaptações de aves de rapina na área urbana de Araguaína (TO). **Revista Tocantinense de Geografia.** Araguaína, 2015. Disponível em: file:///C:/Users/Ana%20Carolina/Downloads/1833-Texto%20do%20artigo-30799-1-1020190326%20(2).pdf. Acesso em: 8 mar. 2021.

SAZIMA, I. The jack-of-all-trades raptor: versatile foraging and wide trophic role of the Southern Caracara (*Caracara plancus*) in Brazil, with comments on feeding habits of the Caracarini. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 4, p. 592-597, 2007.

SIGRIST, T. **Avifauna Brasileira:** uma visão artística. Ed. Avis Brasilis, 607 pp. 2014.

SOUTO, A. **Etologia: princípios e reflexões**, 3a ed., Recife, PE: UFPE.
USAF Safety Center. 2009. Top 50 USAF wildlife strikes by cost, Disponível em: <http://www.afsc.af.mil/shared/media/document/AFD-080130-040.pdf> [15 Janeiro 2012].

ZAKRAJSEK, E.J.; BISSONETTE, J.A. Ranking the risk of wildlife species hazardous to military aircraft, **Wildlife Society Bulletin**, v. 33, p. 258-264. 2005

Wildlife Hazard Management at Airports: A Manual for Airport Personnel.
Disponível em: https://www.faa.gov/airports/airport_safety/wildlife/resources/media/2005_faa_manual_complete.pdf Acesso em: 08 abr. 2021

