



**UNISUL**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA  
FILIPE TORREIAS MATIAS DA SILVA**

**SEGURANÇA NA AVIAÇÃO: PERIGOS DE LIXÕES E ATERROS PRÓXIMOS  
AOS AEROPORTOS BRASILEIROS**

**Palhoça**

**2020**

**FILIFE TORREIAS MATIAS DA SILVA**

**SEGURANÇA NA AVIAÇÃO: PERIGOS DE LIXÕES E ATERROS PRÓXIMOS  
AOS AEROPORTOS BRASILEIROS**

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Orlando Flávio Silva, Esp.

Palhoça

2020

**FILIFE TORREIAS MATIAS DA SILVA**

**SEGURANÇA NA AVIAÇÃO: PERIGOS DE LIXÕES E ATERROS PRÓXIMOS  
AOS AEROPORTOS BRASILEIROS**

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Bacharel em Ciências Aeronáuticas e aprovada em sua forma final pelo Curso de Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 04 de junho de 2020

---

Orientador: Prof. Orlando Flávio Silva, Esp.

---

Prof. Cleo Marcus Garcia, Msc.

Gostaria de dedicar este trabalho aos meus pais, Aginaldo Matias e Zaira Lidiani, aos meus irmãos, Weuler Filho e Weuler Matheus, e especialmente à minha irmã, Ingrid Torreias (in memoriam).

## RESUMO

A segurança da aviação muitas vezes fica comprometida por causa dos impactos de animais com as aeronaves, o Brasil por ser um país que possui muitas aves esse impacto é comum, porém algumas vezes esse impacto produz danos irreparáveis, além de perda de vidas. Um impacto de uma ave com uma aeronave dependendo do tamanho ou da quantidade pode derrubar uma aeronave que esteja executando procedimento de voo. Esse aglomerado de aves próximo aos aeroportos ocorre, muitas vezes por causa de resíduos sólidos depositados em lixões ou aterros sanitários próximo à localidade. O trabalho vem abordar o que provoca o aglomerado de aves próximos aos aeroportos, o que essas aves podem provocar, o que está sendo feitos pelos órgãos competentes, as perdas e custos provocados pelos impactos de aves com as aeronaves. O levantamento foi realizado no período de 1962 a 2016, dos incidentes e acidentes ocorridos com animais e as aeronaves.

Palavras-chave: Segurança. Impacto. Animais. Aeronaves. Custos.

## **ABSTRACT**

Aviation safety is often compromised because of the impacts of animals with aircraft, Brazil because it is a country that has many birds this impact is common, but sometimes this impact produces irreparable damage, in addition to losing lives. An impact of a bird with an aircraft depending on the size or quantity can bring down an aircraft that is performing flight procedure. This cluster of birds near the airports occurs, often because of solid waste deposited in dumps or landfills near the locality. The work addresses what causes the cluster of birds near airports, what these birds can cause, what is being done by the competent agencies and the losses and costs caused by the impact of birds with aircraft. The survey was carried out from 1962 to 2016 of incidents and accidents that occurred with animals and aircraft.

Keywords: Security. Impact. Animals. Aircraft. Costs.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Foto de uma aeronave que colidiu com aves .....	11
Gráfico 1 – Taxa de colisões com aves de acordo com a fase do voo .....	33

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABEAR	Associação Brasileira das Empresas Aéreas
ASA	Área de Segurança Aeroportuária
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA .....	09
1.2 OBJETIVOS .....	10
1.2.1 Objetivo Geral .....	10
1.2.2 Objetivos Específicos .....	10
1.3 JUSTIFICATIVA .....	10
1.4 METODOLOGIA .....	10
<b>2 HISTÓRICO E CASOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3 ANÁLISE DOS ACIDENTE E INCIDENTES .....</b>	<b>33</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos ocorreram vários acidentes com as aeronaves em decorrência de colisões com aves que se aglomeram próximos aos aeroportos, por causa dos dejetos sólidos que se acumulam em locais inadequados ou são tratados nos lixões e aterros sanitários de maneiras inapropriadas. Devido ao crescimento da população, aglomerando-se de forma desordenada, provocou grandes acúmulos de dejetos sólidos, como também criação de aterros clandestinos, isso em conjunto com a fiscalização insuficiente. (GENTIL; CRISTINA, 2014).

Esses impactos com as aves têm provocado custos com danos causados nas aeronaves como também perdas inestimáveis de passageiros e da tripulação, pois em alguns casos, a aeronave é totalmente destruída ou causa lesões graves aos pilotos, porém, em consequências desses dados, a legislação brasileira está criando leis para diminuir essas estatísticas.

A Lei 12.725, de 12 de outubro de 2012, foi criada com o intuito de diminuir as ocorrências com aves nas proximidades dos aeroportos, onde estabelece regras e formas de controle e responsabilidade por autoridades aeronáuticas e locais, para prevenir ações de risco ao setor aéreo no Brasil. (BRASIL, 2012).

Nota-se que mesmo com medidas de proibição em torno de Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA), que visam mitigar a proliferação da fauna, a região aeroportuária ainda sofre com acidentes e incidentes causados por aves em situações críticas do voo, devido ao crescimento desordenado da população. (FERREIRA, 2011).

O presente trabalho tem a finalidade de esclarecer os riscos da falta de fiscalização e dos possíveis danos, muitas vezes irreparáveis, das operações aéreas no entorno de áreas com lixões e aterros próximos.

### 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

O crescimento dos números de acidentes ocasionados por colisões com aves que se acumulam próximos aos aeroportos brasileiros. As pessoas têm a necessidade de descartar seus dejetos, mas como fazê-lo de forma que não prejudique as operações aéreas?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Apontar o índice de acidentes e incidentes causados por aves, devido a concentração de lixões e aterros nas proximidades dos aeroportos brasileiros.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Abordar os riscos à aviação com o aglomerado de aves próximos aos aeroportos;  
Apontar as consequências de uma colisão de uma ave com uma aeronave;  
Expor os dados de acidentes e incidentes aeronáuticos causados por aves.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O crescimento de acidentes decorrentes por colisões com aves que estão aglomeradas próximos aos aeroportos tem causado um grande prejuízo para as companhias aéreas e também tem colocado em riscos a vida da tripulação e dos passageiros que se encontram dentro das aeronaves, porém é um problema que de difícil solução, pois envolve o impacto que pode ocorrer ao meio ambiente e a falta de estrutura das cidades onde estão situados os aeroportos por causa do aglomerado populacional de maneira desordenada.

## 1.4 METODOLOGIA

O estudo é exploratório e descritivo, sendo que a pesquisa exploratória é caracterizada por buscar dados para tornar o estudo mais explícito através de construção de hipóteses. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Já a pesquisa com caráter descritivo é caracterizada como uma descrição detalhada dos fatos ou fenômenos que estão sendo estudados para a realização de uma pesquisa de trabalho. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O estudo é realizado através de: (a) pesquisas bibliográficas com consulta a livros, artigos entre outros materiais; (b) coleta e organização de dados secundários sobre segurança na aviação em decorrência aos perigos de lixões e aterros próximos aos aeroportos brasileiros.

## 2 HISTÓRICO E CASOS

Os aeroportos das cidades brasileiras enfrentam problemas relacionados aos lixos, pois a maioria delas fazem o descarte de maneira inadequada e o problema é maior quando esses lixões estão muito próximos aos aeroportos, pois aumenta o risco das aeronaves colidirem com os pássaros, de acordo com a Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR), o termo utilizado para esse tipo de colisão é *birdstrike*. O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) registrou no período de 1996 a 2012 em média 10 mil acidentes aéreos, para diluir esses dados no ano de 2012 foi criada a Lei 12.725/2012, que proíbe qualquer intervenção de 20 quilômetros ao redor dos espaços dos aeroportos.

No Brasil somente 40,2% das regiões tem condições de descartar os lixos em aterros sanitários e 59,8% descarta de maneira inadequada, (31,8%) em aterros controlados e (28%) lixões. (SANTOS, 2018).

O maior empecilho é a falta de fiscalização adequada para impedir a proliferação de pássaros próximos a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) em decorrência ao crescimento demográfico desorganizado da população e das atividades como lixões ou abatedouros clandestinos, (FERREIRA, 2011).

Figura 01 – Foto de uma aeronave que colidiu com aves



Fonte: Folha do Meio Ambiente, 2017

As aves que se agrupam próximos aos aeroportos são mais perigosas em colisões com aviações de pequeno porte, pois podem causar danos, como é o caso podem danificar uma

turbina, apesar que as aeronaves foram projetadas a prosseguir o voo com apenas uma das turbina, porém os danos podem ser de valor considerável. (PEDRINI, 2018).

Em decorrência da lei 12.725/25 ocorreu uma discussão entre o IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), a Aeronáutica e a Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária), pois o IBAMA é contra os abates das aves que se acumulam próximos aos aeroportos por causa dos lixões e dos aterros sanitário, pois isso ocasionará um impacto ambiental. (Folha do Meio Ambiente, 2017).

### 3 CASOS DE ACIDENTES/INCIDENTES OCACIONADOS POR COLISÃO COM FAUNA

O Brasil é um país onde ocorre a maior incidência de colisão com aves pela grande quantidade desse animais que existe na nossa fauna. Das ocorrências que são registradas por impactos dos aviões nas aves algumas causam danos materiais ou o piloto precisa apenas abortar a decolagem, ocasionando atraso nas viagens por causa da inspeção que precisa ser realizada antes da próxima decolagem para averiguar quais os danos materiais que ocorreram, também com o impacto pode ser fatal, porém para que isso ocorra é necessário que seja uma ave de grande porte ou em grande quantidade. Normalmente as aves que provocam impactos são: urubus, carcarás, gaivotas, garças, andorinhas e pombos, mas na maioria das vezes a ave não é identificada. (NEVES, 2019).

As colisões com a fauna não ocorrem apenas no território brasileiro e sim no mundo inteiro. No Brasil o órgão responsável de acompanhar e prevenir esses tipos de acidentes é a CENIPA e registrou vários incidentes com animais terrestres e aves. (FORÇA AEREA BRASILEIRA, 2016).

Desde que o homem iniciou sua aventura nos ares, problemas entre veículos aéreos, aves e outros animais acontecem. Este conflito está aumentando a cada dia, pois a quantidade de voos aumenta e as aeronaves são mais rápidas e silenciosas.

No caso brasileiro, é preciso considerar também o ritmo de crescimento das cidades, acima de nossa capacidade de coletar, transportar e depositar corretamente os resíduos sólidos produzidos. Em média, 60% do lixo é composto de material orgânico, servindo de alimento e estimula a presença de urubus, garças e outras aves.

As condições de atratividade relacionadas à cobertura vegetal, drenagem e baixa eficiência em ações de dispersão ativa também proporcionam a permanência de aves, enquanto a ausência de cercas operacionais permite o acesso de animais terrestres às áreas de operações de nossos aeroportos. (OLIVEIRA, SILVA, SANTOS, NOVAES, 2017)

Os levantamentos de dados foram realizados no período de 1962 a 2016, de acordo com o CENIPA, onde foram analisados o tipo de aeronave, a localidade da decolagem o descida, o que foi realizado após o impacto, a parte que foi atingida com o impacto, o tipo de animal que ocasionou o impacto e os danos causados na aeronave, na tripulação e os custos realizados para a recuperação.

Data	13/fevereiro/1962
Aeronave	Gloster Meteor F8
Aeródromo	Base Aérea de Santa Cruz (SBSC)
Fase de voo	Aproximação (passagem baixa com 4 aeronaves sobre a pista)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Fuselagem (provavelmente cauda)
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Durante recuperação de passagem, piloto mergulhou para evitar colisão. O comando de arfagem foi atingido, impedindo a recuperação. A aeronave colidiu com solo a 45 graus picados, sendo destruída. Tripulante faleceu.	

Data	13/julho/1962
Aeronave	North American B25
Aeródromo	Aeródromo de Guaratinguetá (SBGW)
Fase de voo	Navegação à baixa altura
Efeito no voo	Pouso de precaução
Parte atingida	Nariz (janela de observação)
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Durante voo de fotografia aérea houve colisão com uma ave que penetrou o para-brisas, atingindo um tripulante, que veio a óbito. Aeronave sofreu danos leves.	

Data	29/setembro/1979
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	Base Aérea de Canoas (SBCO)
Fase de voo	Pouso (0ft AGL / 120kt)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Fuselagem
Espécie(s) envolvida(s)	Animal terrestre (vaca)
Durante o toque do trem auxiliar no solo, o piloto avistou quatro vacas. O desvio era impossível devido à proximidade. Aeronave colidiu com uma das vacas, dividindo-a ao meio. A aeronave sofreu danos leves.	

Data	Década de 1980
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	20nm ao Sul da Ilha Rasa (aproximadamente 30nm de SBRJ)
Fase de voo	Navegação à baixa altura (300ft AGL / 520kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Motores (esquerdo e direito)
Espécie(s) envolvida(s)	Provavelmente um jatobá (Família Sulidae)
Durante o voo sobre o oceano, houve colisão múltipla que causou o apagamento de um dos motores da aeronave. O regresso e pouso foram feitos monomotor, a aeronave sofreu danos leves.	

Data	10/julho/1981
Aeronave	Embraer AT26 Xavante
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Recife (SBRF)
Fase de voo	Navegação à baixa altura (1.000ft AGL / 300kt)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Nariz
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Durante o voo houve colisão que impediu o abaixamento do trem de nariz (bequilha). Aeronave efetuou pouso sofrendo danos leves. Os tripulantes saíram ilesos.	

Data	08/novembro/1983
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	Próximo à Bom Retiro do Sul/RS
Fase de voo	Navegação à baixa altura (500ft AGL / 360kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros

Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
O piloto visualizou várias aves e, ao passar por baixo dirigiu sua atenção à uma delas, acabando por colidir com outra. A ave penetrou o para-brisas, acertando o rosto do tripulante, que regressou para pouso apesar dos ferimentos graves (perda definitiva da visão em um dos olhos). A aeronave sofreu danos leves.	

Data	28/outubro/1984
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	Próximo à Piuí/MG
Fase de voo	Navegação à baixa altura (500ft AGL / 400kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
A ave penetrou o para-brisas, passou ao lado do piloto, quebrou a divisória das naceles, vindo a acertar o rosto do instrutor de voo no posto traseiro. O piloto perdeu definitivamente a visão em ambos os olhos. O outro tripulante realizou o pouso. A aeronave sofreu danos leves.	

Data	27/junho/1986
Aeronave	Dassault Mirage III
Aeródromo	Base Aérea de Anápolis (SBAN)
Fase de voo	Decolagem (500ft AGL / 260kt)
Efeito no voo	Corte/apagamento de motor
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Durante decolagem na ala, o piloto não pode observar a ave que foi ingerida pelo motor. Houve apagamento imediato do motor, sendo necessária a ejeção do piloto. A aeronave ficou destruída (US\$ 8 milhões).	

Data	27/fevereiro/1988
Aeronave	Gates Learjet 25
Aeródromo	Aeroporto de Barretos (SBBT)
Fase de voo	Decolagem (100ft AGL e 130kt)
Efeito no voo	Decolagem abortada, outros
Parte atingida	Motores (direito e esquerdo)
Espécie(s) envolvida(s)	Quero-quero
<p>Durante o táxi foram observadas muitas aves no pátio de estacionamento. Logo após a rotação ocorreu colisão múltipla. A tripulação optou por regressar ao solo. A aeronave ultrapassou os limites da pista (<i>runway excursion</i>), quebrando o trem de pouso. Todos a bordo saíram ilesos.</p>	

Data	02/novembro/1989
Aeronave	Cessna 210
Aeródromo	Próximo à Campo Grande/MS
Fase de voo	Voo à baixa altura (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Provavelmente garça (Família Ardeidae)
<p>A ave penetrou o para-brisas, acertando o rosto do tripulante, que perdeu os sentidos momentaneamente. A aeronave perdeu altura, vindo a colidir com fio de alta tensão. O piloto conseguiu recuperar o controle da aeronave efetuando o pouso em SBCG. A aeronave sofreu danos leves.</p>	

Data	19/dezembro/1990
Aeronave	McDonnell Douglas DC10
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Manaus (SBEG)
Fase de voo	Aproximação ou subida (1.800ft AGL / 170kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros

Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
A ave foi ingerida pelo motor, causando danos substanciais. A aeronave pousou no aeroporto de decolagem.	

Data	18/setembro/1992
Aeronave	Gates Learjet 35
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Manaus (SBEG)
Fase de voo	Decolagem (600ft AGL e 160kt)
Efeito no voo	Apagamento de motor, outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Após a decolagem houve ingestão de ave e parada de um dos motores. A tripulação regressou para pouso na origem. Todos a bordo saíram ilesos e a aeronave sofreu danos leves.	

Data	28/abril/1995
Aeronave	Boeing 707
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Manaus (SBEG)
Fase de voo	Aproximação (3.500ft AGL / 250kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
A aeronave colidiu com a ave, que penetrou o para-brisas direito, acertando o rosto de ambos os tripulantes (lesões leves). A aeronave sofreu danos leves.	

Data	23/julho/1996
Aeronave	Boeing 737
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Recife (SBRF)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade desconhecidas)

Efeito no voo	Pouso de precaução, apagamento de motor
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
A ave foi ingerida pelo motor direito causando seu apagamento. O pouso ocorreu em SBJP, a aeronave sofreu danos leves.	

Data	30/janeiro/1997
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	Base Aérea de Santa Cruz (SBSC)
Fase de voo	Subida (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, apagamento de motor
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
A ave foi ingerida pelo motor, causando seu apagamento. O pouso ocorreu em SBSC com tráfego de emergência. A aeronave sofreu danos leves.	

Data	06/março/1997
Aeronave	Boeing 737
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Tabatinga (SBTT)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Bacurau (Família Caprimulgidae)
A ave foi ingerida pelo motor causando estol de compressor. Após o pouso foram constatados danos leves.	

Data	23/abril/1997
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	Base Aérea de Canoas (SBCO)
Fase de voo	Aproximação (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, apagamento de motor
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Provavelmente coruja (Família Strigidae)
A ave foi ingerida pelo motor causando apagamento. A aeronave sofreu danos leves.	

Data	30/abril/1997
Aeronave	Boeing 737
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Macapá (SBMQ)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Quero-quero
A ave foi ingerida pelo motor, causando vibração. A aeronave sofreu danos leves.	

Data	Setembro/1999
Aeronave	Neiva T25 Universal
Aeródromo	Academia da Força Aérea (SBYS)
Fase de voo	Cruzeiro (aproximadamente 3.000ft AGL / 120kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu (Família Cathartidae)
Durante um looping na ala, a aeronave colidiu com ave, que penetrou o para-brisas e atingiu a cabeça do piloto, levando-o a inconsciência momentânea. Ao recuperar os sentidos, o piloto percebeu a aeronave em mergulho perpendicular ao solo, aproximadamente, a 2.000ft AGL.	

Após recuperação da aeronave, foi realizado pouso em emergência. O capacete quebrou com o impacto, o piloto sofreu microfissura em vértebra cervical e escoriações no rosto e no braço.

Data	02/março/2000
Aeronave	Boeing 737
Aeródromo	Aeroporto de Aracaju (SBAR)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, apagamento de motor
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
A ave foi ingerida pelo motor, causando apagamento. A aeronave regressou para a origem, tendo sofrido danos leves.	

Data	30/dezembro/2001
Aeronave	Bell Helicopter 206
Aeródromo	Próximo à Cumarú do Norte/PA
Fase de voo	Cruzeiro (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Rotor principal
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Após a colisão, houve vibração forte, sendo necessário realizar pouso forçado. A aeronave ficou destruída e um dos passageiros sofreu lesões leves.	

Data	13/setembro/2003
Aeronave	Embraer 312 Tucano
Aeródromo	Aeroporto de Maringá (SBMG)
Fase de voo	Aproximação (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Pombo (Família Columbidae)

Após a colisão, houve penetração da ave pelo para-brisas, atingindo o piloto, que sofreu lesões leves. A aeronave sofreu danos leves.

Data	22/janeiro/2006
Aeronave	Eurocopter HB350B Esquilo
Aeródromo	Próximo ao Estaleiro Verolme (Angra dos Reis/RJ)
Fase de voo	Aproximação (500ft AGL / 80kt - aproximadamente)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
A aeronave colidiu com o solo e ficou destruída. Houve fogo pós impacto. Durante ação inicial, foram avistadas várias aves no local. Uma carcaça, parcialmente queimada e com indícios de impacto, foi encontrada nos destroços. É bastante provável que tenha ocorrido penetração da ave tenha incapacitado o piloto que veio a óbito.	

Data	20/outubro/2006
Aeronave	Gates Learjet 36
Aeródromo	Aeroporto de Uberaba (SBUR)
Fase de voo	Decolagem (440ft AGL / 160kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
Durante a decolagem houve ingestão de ave pelo motor direito, causando o seu apagamento. Após o pouso, foi necessária a troca do motor afetado.	

Data	06/novembro/2006
Aeronave	Embraer AT26 Xavante
Aeródromo	Base Aérea de Anápolis (SBAN)

Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 90kt)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Quero-quero
Durante arremetida no solo, o piloto avistou várias aves. Houve ingestão pelo motor, provocando o seu apagamento imediato. O piloto se ejetou com sucesso, mas sofreu lesões graves. A aeronave ficou completamente destruída.	

Data	01/julho/2007
Aeronave	Embraer 810C Seneca
Aeródromo	Próximo à Jundiaí/SP (Corredor J – TMA SP)
Fase de voo	Cruzeiro (2.000ft AGL / 150kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu- (Família Cathartidae)
Houve penetração pelo para-brisas e o piloto foi atingido no rosto. Apesar dos ferimentos graves, o piloto efetuou o pouso devido auxílio da equipe médica a bordo, mas perdeu a visão.	

Data	03/dezembro/2007
Aeronave	Embraer AMX
Aeródromo	Base Aérea de Santa Maria (SBSM)
Fase de voo	Navegação à baixa altura (300ft AGL / 420kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Nariz
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu (Família Cathartidae)
Durante o voo, houve colisão no nariz do avião, atingindo o compartimento de rádio. Os equipamentos foram arremessados em direção à entrada esquerda de ar do motor, mas não foi ingerido. A tripulação retornou para pouso em emergência. Não foi possível apurar o custo do evento.	

Data	12/março/2008
Aeronave	Embraer AMX
Aeródromo	Próximo à Foz de Iguaçu/PR
Fase de voo	Navegação à baixa altura (300ft AGL / 420kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu (Família Cathartidae)
<p>Durante o voo, houve colisão no canopi com a penetração da ave, que atingiu o rosto do piloto e quebrou sua viseira de proteção. O piloto pousou em emergência com ferimentos leves no olho esquerdo, requerendo tratamento médico por mais de 3 meses após o evento. O tempo indisponível, custos direto e indireto não foram informados.</p>	

Data	07/agosto/2008
Aeronave	Sikorski S76C
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Vitória (SBVT)
Fase de voo	Subida (1.200ft AGL / 130kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
<p>Foram avistadas 11-100 aves, sendo que uma delas penetrou o para-brisas, atingindo o rosto do piloto. Após o pouso, o piloto perdeu a consciência devido aos ferimentos. Não foi possível apurar o tempo de indisponibilidade da aeronave, custos direto e indireto.</p>	

Data	10/janeiro/2009
Aeronave	Airbus 320
Aeródromo	Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (SBGL)
Fase de voo	Subida (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros

Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
Durante o voo houve ingestão de ave pelo motor esquerdo, seguido de odor de queimado e estol de compressor. Após o pouso, foi constatado que 4 palhetas do motor foram danificadas, gerando prejuízos de US\$ 2,8 milhões.	

Data	03/agosto/2010
Aeronave	Robinson Helicopter 44
Aeródromo	Próximo à São Félix do Xingu/PA
Fase de voo	Navegação à baixa altura (500ft AGL / 80kt)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Cauda (rotor)
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Após a colisão houve forte vibração, levando o piloto a pousar em emergência em uma clareira. Houve fogo pós-impacto, a aeronave ficou totalmente destruída e o piloto saiu ileso.	

Data	08/janeiro/2011
Aeronave	Airbus 320
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Belém (SBBE)
Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 50kt)
Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Motor (esquerdo e direito)
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
Houve ingestão de aves por ambos os motores, levando a tripulação a cancelar a corrida de decolagem. A aeronave ficou indisponível por 23 horas com custo direto de recuperação de US\$ 300 mil.	

Data	22/janeiro/2011
Aeronave	Beechcraft 33

Aeródromo	Aeroporto de São Paulo – Campo de Marte (SBMT)
Fase de voo	Cruzeiro (altura e velocidade desconhecidas)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas, motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu (Família Cathartidae)
<p>Houve ingestão de ave pelo motor e penetração no para-brisas, tripulante e passageiro com ferimentos leves. Após a colisão, a aeronave regressou para pouso na origem. O tempo de indisponibilidade da aeronave, custos direto e indireto do evento não foram informados.</p>	

Data	26/janeiro/2011
Aeronave	Aerospatiale ATR42
Aeródromo	Aeroporto da Pampulha (SBBH)
Fase de voo	Aproximação (1.000ft AGL / 130kt)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
<p>Após a colisão houve estol de compressor. Os prejuízos foram de US\$ 2 milhões. O tempo de indisponibilidade da aeronave não foi informado.</p>	

Data	24/fevereiro/2011
Aeronave	Embraer AMX
Aeródromo	Próximo à Santa Rosa/RS
Fase de voo	Navegação à baixa altura (500ft AGL / 420kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
<p>Houve ingestão de ave pelo motor, levando ao pouso em tráfego de emergência. A aeronave ficou indisponível por 435 horas com custo direto de recuperação de US\$ 1,2 milhão.</p>	

Data	30/maio/2011
Aeronave	Airbus 320
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Porto Alegre (SBPA)
Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 80kt)
Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Quero-quero
Houve colisão no motor direito. A aeronave ficou indisponível por 22 horas com custo de recuperação de US\$ 90 mil. Não foi informado o custo indireto.	

Data	14/junho/2011
Aeronave	Airbus 320
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR)
Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 100kt)
Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
Após a colisão noturna, a aeronave ficou indisponível por 10 horas com custo direto de recuperação de US\$ 75 mil. Não foi informado o custo indireto.	

Data	18/junho/2011
Aeronave	Cessna 150
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Salvador (SBSV)
Fase de voo	Aproximação (1.000ft AGL / 95kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Foram avistadas 11-50 aves, tendo ocorrido colisão com um indivíduo, que penetrou o para-brisas e acertou o rosto do piloto, causando ferimentos graves. Não foi possível apurar o custo direto.	

Data	17/julho/2011
Aeronave	Embraer 190
Aeródromo	Aeroporto Internacional de João Pessoa (SBJP)
Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 145kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, outros
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
<p>Foram avistadas 2-10 aves e uma delas foi ingerida pelo motor esquerdo, causando vibração, condição que levou a tripulação a efetuar pouso no SBRF. A aeronave ficou indisponível por 13,5 horas com custo direto de recuperação de US\$ 53 mil. Não foi informado o custo indireto.</p>	

Data	15/março/2012
Aeronave	Bombardier CRJ 900
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade não reportadas)
Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Radome
Espécie(s) envolvida(s)	Caracará
<p>Foram atingidas 2-10 aves. Altura, velocidade, tempo de indisponibilidade da aeronave e custos diretos não foram reportados.</p>	

Data	17/março/2012
Aeronave	Northrop F5
Aeródromo	Base Aérea de Canoas (SBCO)
Fase de voo	Decolagem (10ft AGL / 180kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, corte de motor
Parte atingida	Motor

Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
A colisão ocorreu logo após a rotação, tendo ocorrido fogo pelo escapamento do motor esquerdo. O custo de recuperação foi de US\$ 110 mil.	

Data	22/março/2012
Aeronave	Airbus 320
Aeródromo	Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (SBGL)
Fase de voo	Subida (2.000ft AGL / 210kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução
Parte atingida	Radome
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
A aeronave retornou à origem após a colisão. Os danos sofridos geraram custo de recuperação de US\$ 200 mil. Não foi informado o custo indireto nem o tempo indisponível da aeronave.	

Data	27/março/2012
Aeronave	Airbus 319
Aeródromo	Aeroporto de São Paulo - Congonhas (SBSP)
Fase de voo	Subida (3.400ft AGL / 190kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
Após a colisão no motor direito, houve forte vibração e ruído de estol. Foi solicitado pouso em emergência em SBGR. A aeronave ficou indisponível por 17 horas. Os custos direto e indireto do evento não foram informados.	

Data	31/março/2012
Aeronave	Airbus 319
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Goiânia (SBGO)
Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 110kt)

Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
Foram avistadas 2-10 aves, houve ingestão de um indivíduo pelo motor direito, levando a tripulação a interromper a decolagem. O custo do evento foi de US\$ 862 mil. Falta custo indireto e não foi informado o tempo indisponível da aeronave.	

Data	15/abril/2012
Aeronave	Boeing 737
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Foz de Iguaçu (SBFI)
Fase de voo	Decolagem (20ft AGL / 137kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução, corte de motor
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Caracará

Data	15/maio/2012
Aeronave	Airbus 319
Aeródromo	Aeroporto de Ribeirão Preto (SBRP)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade não reportadas)
Efeito no voo	Pouso de precaução
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Caracará
A ave foi ingerida pelo motor esquerdo, levando ao regresso ao local de decolagem. A aeronave ficou indisponível por 14 horas e o custo de recuperação foi de US\$ 576 mil. Falta custo indireto.	

Data	30/maio/2012
Aeronave	Airbus 320

Aeródromo	Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade não reportadas)
Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
A ave foi ingerida pelo motor direito. A aeronave ficou indisponível por 10 horas e o custo de recuperação foi de US\$ 65 mil. Falta custo indireto.	

Data	27/julho/2012
Aeronave	Airbus 320
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR)
Fase de voo	Decolagem (altura e velocidade não reportadas)
Efeito no voo	Decolagem abortada
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
A ave foi ingerida pelo motor direito. A aeronave ficou indisponível por 10 horas e o custo de recuperação foi de US\$ 65 mil. Falta custo indireto.	

Data	31/julho/2012
Aeronave	Embraer 190
Aeródromo	Aeroporto da Pampulha (SBBH)
Fase de voo	Decolagem (0ft AGL / 120kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução
Parte atingida	Motor
Espécie(s) envolvida(s)	Não identificada
A aeronave sofreu danos com custo de recuperação de US\$ 130 mil. O tempo de indisponibilidade da aeronave e o custo indireto não foram reportados.	

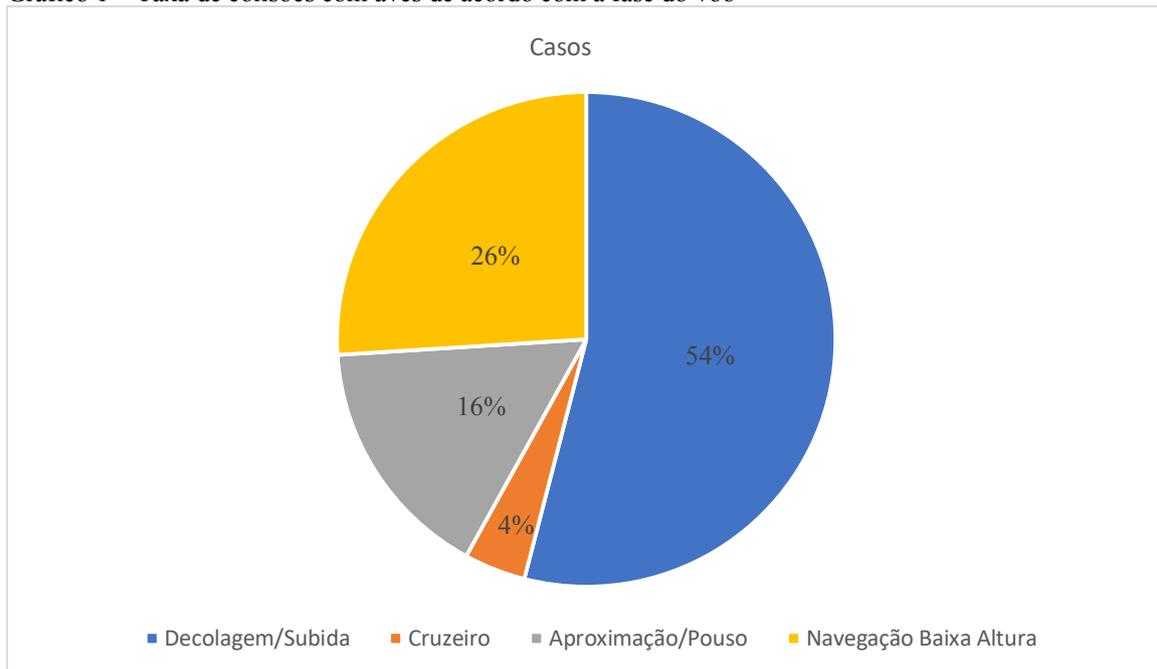
Data	13/agosto/2012
Aeronave	Cessna 172
Aeródromo	Próximo à Caratinga/MG
Fase de voo	Cruzeiro (3.000ft AGL / 95kt)
Efeito no voo	Outros
Parte atingida	Para-brisas
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-amarela
Foram avistadas 2-10 aves e uma delas penetrou a cabine, atingindo o rosto do piloto (ferimentos leves). O pouso foi efetuado quase às cegas em canavial (aeronave parou invertida). A aeronave ficou destruída.	

Data	14/dezembro/2012
Aeronave	Embraer 314
Aeródromo	Aeroporto Internacional de Natal (SBNT)
Fase de voo	Aproximação (600ft AGL / 120kt)
Efeito no voo	Pouso de precaução
Parte atingida	Asa
Espécie(s) envolvida(s)	Urubu-de-cabeça-preta
Durante a perna base, após o tráfego de <i>pell-off</i> , a aeronave colidiu com uma ave, ficando indisponível por 120 horas. Os custos diretos e indiretos não foram reportados.	

### 3 ANÁLISE DOS ACIDENTES E INCIDENTES

Os dados observados indicam 50 casos e demonstram o quão danoso as operações aéreas se tornam com a presença de aves, muitas vezes atraídas pela concentração dos lixões nas proximidades. O Gráfico 1 mostra as quantidades de acidentes de acordo com a fase do voo da aeronave.

Gráfico 1 – Taxa de colisões com aves de acordo com a fase do voo



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020).

Nota-se que durante as fases de decolagem e subida, os acidentes/incidentes são mais frequentes, devido a aeronave estar com os motores a pleno e sem uma noção exata da concentração de aves no local. Não tão distante, os números de casos com aeronaves em navegação a baixa altura são expressivos, provando que o risco das operações próximas aos animais em voo, são prejudiciais as operações aéreas. Como medida de prevenção, companhias aéreas adotam políticas de velocidades reduzidas em fases que se encontram a baixa altura, visando reduzir os impactos que possam ser causados nesses percursos. (COMANDO DA AERONAUTICA, 2017).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como pode-se perceber nos casos acima, as aves foram responsáveis por acidentes ou incidentes incomensuráveis devido ao crescimento demográfico desorganizado da população, que levaram as habitações para próximo da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), com este aumento, vieram também as criações de aterros e lixões não fiscalizados onde se dá o aparecimento das aves.

De acordo com o levantamento realizado o impacto com aves é muito frequente, principalmente com urubus, que são aves que vivem em lixões, além do impacto com espécies não identificadas, o que chega a mostrar a incidência de lixões e aterros próximos ao aeroporto.

Para resolver o problema foi criada uma lei que autoriza o abate dessas aves, porém para os biólogos essa não seria a solução, pois iria desencadear um desequilíbrio no ecossistema, a melhor solução seria uma fiscalização mais rígida para evitar os lixões e aterros sanitários, além dos abatedouros clandestinos.

O descarte adequado dos resíduos sólidos é um dos grandes problemas dos centros urbanos, pois por causa do crescimento desordenado da população desencadeou a falta de saneamento básico em muitas residências por serem construídas de maneira irregular, mesmo com incentivo de reciclagem ainda se tem muito a ser feito.

## REFERÊNCIAS

ALENCASTRO, Felipe Barbosa de. **Aplicação de Ferramentas de Geotecnologias para Análise Multitemporal do Risco de Acidentes Aeroviários por Colisão com Fauna em 4 Aeroportos Brasileiros**. 2014. 149fls. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BRASIL. FORÇA AEREA BRASILEIRA. **COLISÕES COM FAUNA SÃO RISCO PARA AVIAÇÃO**. 2016. Disponível em:<  
<http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/ultimas-noticias/1052-o-risco-das-colisoes-com-fauna>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

BRASIL. FORÇA AEREA BRASILEIRA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **INVESTIGAÇÕES ENVOLVENDO FAUNA**. 2020. Disponível em:<  
<http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/investigacoes-envolvendo-fauna>>. Acesso em: 21 mar. 2020.

BRASIL. COMANDO DA AERONAUTICA. Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RISCO DE FAUNA**. 2017. Disponível em:<<https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/mca-manual-do-comando-da-aeronautica>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

BRASIL. Lei Nº 12.725, de 16 de outubro de 2012. **Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos**. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12725.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12725.htm)>. Brasília, 16 de outubro de 2012; 191º da Independência e 124º da República. Acesso em: 29 fev. 2020.

FERREIRA, Marcelo Leandro. **CARTA DE SEGURANÇA OPERACIONAL**. 3a Edição. 21 de janeiro de 2011. Disponível em:< <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/arquivos/carta/edicao-3>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

Folha do Meio Ambiente. **O perigo está no ar**. 2017. Disponível em:<  
[http://www.folhadomeio.com.br/fma\\_nova/noticia.php?id=4382](http://www.folhadomeio.com.br/fma_nova/noticia.php?id=4382)>. Acesso em: 03 mar. 2020.

GENTIL, V.; CRISTINA, I. **Lixões, até quando? Pessoas residuais e os resíduos das pessoas**. 2014. Disponível em:<[https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3080&catid=29&Itemid=34](https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3080&catid=29&Itemid=34)>. Acesso em 10 mar. 2020.

Métodos de pesquisa / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação

Tecnológica – **Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS.** – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

NEVES, Márcio. **A cada 4 horas, Brasil registra um caso de colisão de aviões com aves.** 2019. Disponível em:< <https://noticias.r7.com/sao-paulo/a-cada-4-horas-brasil-registra-um-caso-de-colisao-de-avioes-com-aves-02042019>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

NEVES, Márcio. **Avião bate em pássaros e cancela decolagem em Recife (PE).** 2019. Disponível em:< <https://noticias.r7.com/cidades/aviao-bate-em-passaros-e-cancela-decolagem-em-recife-pe-01042019>>. Acesso em 02 mar. 2020.

OLIVEIRA, H. R. B.; SILVA, J. P.; SANTOS, L. C. B; NOVAES, W. G. **Colisões com fauna significativas registradas no Brasil até dezembro 2016.** Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. 2017. Disponível em:< [http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/Colisoes\\_com\\_fauna\\_significativas\\_no\\_Brasil\\_ate\\_2016.pdf](http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/Colisoes_com_fauna_significativas_no_Brasil_ate_2016.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2020.

PEDRINI, João Alberto. **Urubus representam 'grande perigo' para a aviação, alertam especialistas em segurança aeronáutica.** 2018. Disponível em:< <https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2018/10/18/urubus-representam-grande-perigo-para-a-aviacao-alertam-especialistas-em-seguranca-aeronautica.ghtml>>. Acesso em: 02 mar. 2020.

SANTOS, Edmir Nogueira dos. Portogente: **Lixão perto de aeroportos aumenta risco de colisão e acidentes.** 2018. Disponível em:< <https://portogente.com.br/noticias-corporativas/104508-lixao-perto-de-aeroporto-aumenta-risco-de-colisao>>. Acesso em: 28 fev. 2020.