



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

LUCAS ESCUDERO

**REPORTES DE OCORRÊNCIAS DE RISCO AVIÁRIO NA ATZ JUNDIAÍ PARA
AERONAVES EM INSTRUÇÃO**

Palhoça

2017

LUCAS ESCUDERO

**REPORTES DE OCORRÊNCIAS DE RISCO AVIÁRIO NA ATZ JUNDIAÍ PARA
AERONAVES EM INSTRUÇÃO**

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: Dra. Conceição Aparecida Kindermann

Palhoça

2017

LUCAS ESCUDERO

**REPORTES DE OCORRÊNCIAS DE RISCO AVIÁRIO NA ATZ JUNDIAÍ PARA
AERONAVES EM INSTRUÇÃO**

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, 14 de novembro de 2017

Orientadora: Conceição Aparecida Kindermann, Dra.

Prof. Hélio Luis Camões de Abreu, Esp.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os fatores que levam os pilotos a não reportar os avistamentos com pássaros nas operações e estimular os mesmos a proceder corretamente nesses casos. Foi realizada através de um levantamento de campo com natureza qualitativa e quantitativa, em relação aos objetivos os procedimentos, trata-se de uma pesquisa descritiva. Os dados foram obtidos a partir de um questionário com perguntas fechadas, aplicado a Instrutores de Voo que atuam no Aeroporto de Jundiaí-SP. A análise dos dados foi feita por meio de gráficos, analisados de acordo com a base fundamentação. Para essa base, foram utilizadas, principalmente, informações do CENIPA e DAESP. Ao finalizar o trabalho, concluiu-se que a) a presença de térmicas nas proximidades do aeroporto aumentam o Risco Aviário; b) os pilotos não reportam corretamente o avistamento com pássaros por estarem focados na aprendizagem, atenção e manutenção do voo de seus alunos; c) por vezes, o congestionamento da fonia também atrapalha os possíveis reportes; e d) falta informação e incentivo para os instrutores efetuarem os reportes após os voos.

Palavras Chave: Risco Aviário. Instrução de Voo. Aeroporto de Jundiaí.

ABSTRACT

The present research had as general objective to analyze the factors that lead the pilots not to report the sightings with birds in the operations and to stimulate them to proceed correctly in these cases. It was carried out through a field survey with qualitative and quantitative nature, in relation to the objectives the procedures, it is a descriptive research. The data were obtained from a questionnaire with closed questions, applied to Flight Instructors who work at the Jundiaí-SP Airport. The analysis of the data was done by means of graphs, analyzed according to the basic rationale. For this base, information was mainly used by CENIPA and DAESP. At the end of the work, it was concluded that a) the presence of thermals in the vicinity of the airport increase the Aviary Risk; b) pilots do not report bird sighting correctly because they are focused on the learning, attention and maintenance of flight of their students; c) sometimes the congestion of the communication also disrupts the possible reports; and d) lack of information and encouragement for flight instructors to report after flights.

Keywords: Avian Risk. Flight Instruction. Airport Of Jundiaí.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Bird Strike AMX.....	16
Figura 2 – Bird Strike no Para-brisa.....	16
Figura 3 – Pouso no Rio Hudson	17

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Reportes em SBJD-2016.....	19
Quadro 2 – Características dos Instrutores de Voo.....	23
Quadro 3 – Avistamentos e Reportes.....	24

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Movimento mensal do aeroporto de Jundiaí em 2016.....	18
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Faixa etária dos Entrevistados.....	25
Gráfico 2 – Experiência dos Entrevistados.....	25
Gráfico 3 – Reportes ao órgão ATC.....	26
Gráfico 4 – Motivos de não reportes ao ATC.....	26
Gráfico 5 – Quantidades de reportes ao CENIPA.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS

ATZ	Air Traffic Zone (Zona de tráfego aéreo)
ATC	Air Traffic Control (Controle de Tráfego Aéreo)
JD	Jundiaí
TWR	Tower (Torre de Controle)
SBJD	Aeroporto de Jundiaí
INVA	Instrutor de Voo de Avião
ACJ	Aeroclube de Jundiaí

LISTA DE SIGLAS

CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
DAESP	Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo
SIGRA	Sistema de Gerenciamento de Risco Aviário

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.2 PROBLEMA DA PESQUISA	11
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 Objetivo Geral	12
1.3.2 Objetivos Específicos	12
1.4 JUSTIFICATIVA	12
1.5 METODOLOGIA.....	13
1.5.1 Natureza e Tipo de Pesquisa	13
1.5.2 População e Amostra.....	13
1.5.3 Procedimentos de Coleta de Dados	13
1.5.4 Procedimentos de Análise de Dados.....	14
1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	14
2 O RISCO AVIÁRIO	15
2.1 SOBRE O <i>BIRD STRIKE</i>	15
2.2 RISCO AVIÁRIO EM SBJD	17
3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	23
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
APÊNDICE A - Questionário de Pesquisa	33

1 INTRODUÇÃO

Não é de hoje que a aviação enfrenta problemas com pássaros e outros animais durante atividades aéreas. São frequentes os eventos que envolvem colisão com pássaros durante as operações de pousos, decolagens e outras fases de voo.

O perigo que essas aves oferecem, permanecendo nas proximidades dos aeroportos traz sérios problemas que estão associados ao custo que as empresas experimentam, devido à interrupção do voo, indisponibilidade da aeronave e outras consequências que representam um valor significativo, até mesmo acidentes fatais em casos extremos.

A ATZ-JD está localizada na Terminal São Paulo, uma das áreas mais movimentadas do planeta. Diariamente dezenas de aeronaves pousam e decolam do Aeroporto Estadual de Jundiaí/Comandante Rolim Adolfo Amaro. O avistamento de pássaros é algo rotineiro, em alguns casos ocorrendo colisões.

A situação se torna ainda mais crítica quando se trata de voos de instrução, em aeronaves de pequeno porte, normalmente com um instrutor experiente e um aluno sem nenhuma experiência de voo.

O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA é o órgão responsável por coletar, analisar e publicar dados sobre acidentes e incidentes aeronáuticos. Essa coleta de dados depende de reportes voluntários de pilotos, operadores e órgãos de controle.

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

Como já apresentado, o avistamento de pássaros é algo rotineiro nos arredores do Aeroporto de Jundiaí. O CENIPA só pode analisar dados e tomar as devidas providências caso tenha recebido informações sobre esses eventos, dependendo diretamente de reportes dos pilotos e do órgão de controle.

A hipótese levantada é: a maioria dos pilotos (instrutores de voo) não reportam avistamentos com pássaros, apenas comentam entre si, mas não repassam as informações adiante para serem utilizadas como estatísticas e dados para análise. Desta forma, formula-se a questão:

Que fatores levam os pilotos a não reportar os avistamentos com pássaros? Como estimular os profissionais da aviação a proceder corretamente, nesses casos?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo geral analisar os fatores que levam os pilotos a não reportar os avistamentos com pássaros nas operações, e, ainda, buscar formas de estimular os mesmos a proceder corretamente, no caso, reportá-los nesses casos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Em decorrência do objetivo geral, o trabalho também se propõe a:

- a) Identificar os fatores que levam à existência da grande quantidade de pássaros na região.
- b) Analisar o comportamento dos pilotos ao avistar um pássaro próximo à sua aeronave.
- c) Identificar se os pilotos reportam ou não os avistamentos.

1.4 JUSTIFICATIVA

O motivo pelo qual o tema foi escolhido é a convivência diária com o perigo aviário nas operações aéreas em voos de instrução na ATZ-JD. Existe uma concentração de aves na zona aeroportuária e também ao redor de SBJD. Colisão com pássaros pode causar acidentes graves. Esta pesquisa visa recolher e analisar informações para melhorar a segurança operacional, alertar os pilotos quanto à importância de reportar avistamentos de aves e colaborar com as estatísticas do CENIPA.

Esta pesquisa contribui de modo geral a todos os envolvidos com a aviação aérea, mas, em especial, aos instrutores de voo uma vez que pode facilitar o entendimento do gerenciamento de cabine, em momentos de avistamento e/ou colisão com pássaros e quais medidas são adotadas, estimulando os mesmos a realizar corretamente os reportes.

1.5 METODOLOGIA

1.5.1 Natureza e Tipo de Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como descritiva, de campo e com caráter qualitativo e quantitativo.

É uma pesquisa descritiva, pois “descreve as características de certa população ou fenômeno, assume em geral a forma de levantamento” (GIL, p.207, 1994). Envolve um processo de levantamento questionando diretamente as pessoas as quais se deseja conhecer o comportamento. A abordagem da pesquisa foi qualitativa, por se basear na realidade para fins de compreender uma situação única (RAUEN, 2002).

1.5.2 População e Amostra

A pesquisa foi realizada especificamente com Instrutores de voo que atuam no aeroporto SBJD, na EJ Escola de Aeronáutica e no Aeroclube de Jundiaí.

A EJ possui um quadro de 35 INVA's ativos na unidade e o ACJ possui 09 INVA's, totalizando uma população de 46 instrutores.

A pesquisa foi feita com uma amostra de 25 (vinte e cinco) INVA's dentre as duas escolas, totalizando 54% da população.

1.5.3 Procedimentos de Coleta de Dados

O procedimento foi feito através de uma pesquisa de campo com os Instrutores de voo, conforme questionário presente no Apêndice A.

O questionário contempla perguntas com foco específico e fechadas, articulando questões relevantes observadas durante a fundamentação teórica, os objetivos da pesquisa e o potencial de esclarecer hipóteses levantadas.

1.5.4 Procedimentos de Análise de Dados

Os dados obtidos na pesquisa foram separados e analisados conforme experiência do INVA, frequência de avistamentos, realização ou não de reportes e quais motivos.

1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Em relação à estrutura, este trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo traz a introdução com as características gerais. O segundo capítulo fala sobre fundamentação teórica de Bird Strike, acidentes aéreos por essa causa e dados sobre o aeroporto SBJD. Já o terceiro capítulo mostra a pesquisa realizada e suas análises. O quarto e último capítulo traz as considerações finais do trabalho.

2 O RISCO AVIÁRIO

Todo risco potencial de colisão com aves, no ar ou no solo, é considerado perigo aviário. O risco de acidente aeronáutico é composto pela probabilidade de colisão e sua gravidade. (KOCH, 2017).

Em SBJD, assim como milhares de outros aeroportos ao redor do mundo, o risco é diário e vem aumentando conforme a expansão do aeroporto e sua movimentação.

Nas seções que seguem são tratados o *Bird strike* e o risco aviário em SBJD.

2.1 SOBRE O *BIRD STRIKE*

Desde que a aviação começou a se desenvolver ao redor do mundo o risco aviário já estava presente. O primeiro registro de colisão com pássaro ocorreu em abril de 1912, quando um piloto americano caiu no mar por ter colidido com uma gaivota na Califórnia.

Diariamente milhares de aeronaves estão expostas ao risco aviário, devido à grande quantidade de operações aéreas e áreas urbanas cada vez maiores.

A colisão com aves ou “bird strike” pode causar diversos estragos ou consequências, como desvio bruto de rota, aborto de decolagem, pouso forçado e até acidentes. (KOCH, 2017).

O perigo aviário é um problema crescente para a indústria aeronáutica. O avião ganhou um papel importante não só para passageiros e tráfego de carga, mas também em diversas operações militares. Consequentemente colisões entre aeronaves e aves são preocupantes em todo o mundo pelos custos envolvidos, diretos e indiretos, e ainda pela segurança de passageiros e tripulações. O sucesso de operações aéreas militares muitas vezes é comprometido pelo mesmo problema. (MENDONÇA, 2009).

Acidentes causados pelo perigo aviário podem reduzir a confiança de passageiros na indústria do transporte aéreo ou levar um país em guerra a derrota. (VASILIS et al, 2005).

A seguir vemos algumas imagens de colisões com pássaros:

Figura 1 – Bird Strike AMX



Fonte: <https://disciplesofflight.com/scariest-bird-strike/>

A figura 1 trata de uma colisão frontal entre um caça AMX e uma ave, causando um grande estrago na aeronave.

Figura 2 – Bird Strike no Para-brisa



Fonte: <https://news.nationalgeographic.com/news/2013/10/131108-aircraft-bird-strikes-faa-radar-science/>

O caso mais famoso de “bird Strike” ocorreu em 15 de janeiro de 2009, nos EUA. O voo 1549 da US AIRWAYS colidiu com um bando de pássaros logo após a decolagem, realizando um pouso forçado com sucesso no Rio Hudson. Todos a bordo sobreviveram.

Figura 3 – Pouso no Rio Hudson



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/22608787@N00/3200086900>

No mundo, mais de 260 pessoas faleceram em mais de 42 acidentes fatais causados pelo perigo aviário, e mais de oitenta aeronaves, incluindo helicópteros, foram destruídas. No Brasil, nunca houve um acidente fatal relacionado ao perigo aviário, envolvendo uma aeronave comercial. (MENDONÇA, 2009).

Antigamente, as aeronaves eram lentas e barulhentas, favorecendo a dispersão das aves ao seu redor. Atualmente, com o desenvolvimento da indústria aeronáutica, as aeronaves estão mais rápidas e silenciosas, o que aumenta o risco de colisão com aves.

2.2 RISCO AVIÁRIO EM SBJD

O Aeroporto de Jundiaí tem grande movimentação de aviação geral (particular, executiva e instrução), normalmente com aeronaves de pequeno porte e, portanto, que podem sofrer mais em colisões com pássaros. A tabela 1 mostra o movimento mensal do aeroporto em 2016, de acordo com o DAESP (Atual administrador do aeroporto).

Tabela 1 – Movimento Mensal do Aeroporto de Jundiaí em 2016 (em quantidade de aeronaves)

2016	Não Regular	Toque-Arremetida	Total Mês
Jan	3.221	852	4.073
Fev	3.455	192	3.647
Mar	3.952	1.187	5.139
Abr	4.685	1.671	6.356
Mai	3.603	1.182	4.785
Jun	3.756	1.298	5.054
Jul	4.611	1.544	6.155
Ago	3.481	1.041	4.522
Set	3.917	1.254	5.171
Out	3.457	1.294	4.751
Nov	3.542	1.240	4.782
Dez	2.816	738	3.554
TOTAL	44.496	13.493	57.989

Fonte: DAESP (2016)

O DAESP disponibiliza apenas os dados da Tabela 1, não sendo possível separar as movimentações em tipos de aeronave ou operação.

O quadro 1 mostra os reportes referentes à pássaros no ano de 2016 na ATZ-JD:

Quadro 1 – Reportes em SBJD-2016

Tipo de Reporte	Fase Voo	Espécie - Tamanho	Função
Type of report	Phase of FLT	Species - Size	Role
colisão	pouso	[Quero-quero/tetêu (Vanellus chilensis)]	Piloto Tripulante
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	táxi	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Outros não listados
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	táxi	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	pouso	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	pouso	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	pouso	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	descida	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
quase colisão	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (cachorro doméstico) > 1,5	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (cachorro doméstico) > 1,5	Controlador de tráfego
colisão	aproximação	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	aproximação	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
quase colisão	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
quase colisão	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (mamíferos > 1,5 kg)] [MG	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[0 Não identificada] [M]	Piloto Tripulante
avistamento	Estacionamento	[xx Outros (mamíferos > 1,5 kg)] [MG	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[0 Não identificada] [M]	Piloto Tripulante
avistamento	aproximação	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	aproximação	[Andorinha-pequena-de-casa	Piloto Tripulante

Fonte: CENIPA, 2017 – adaptação do autor.

Quadro 1 – Reportes em SBJD-2016 (Continuação)

avistamento	aproximação	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	táxi	[xx Outros (cachorro doméstico) > 1,5	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (cachorro doméstico) > 1,5	Controlador de tráfego
avistamento	pouso	[0 Não identificada] [M]	Controlador de tráfego
colisão	Revisão de pista	[0 Não identificada] [M]	Controlador de tráfego
avistamento	decolagem	[0 Não identificada] [M]	Controlador de tráfego
colisão	pouso	[0 Não identificada] [M]	Safety
avistamento	aproximação	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	cruzeiro	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	aproximação	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	táxi	[xx Outros (mamíferos > 1,5 kg)] [MG]	Controlador de tráfego
avistamento	táxi	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	pouso	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	cruzeiro	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	Revisão de pista	[Pica-paus / Família Picidae] [MP]	Outros não listados
avistamento	Revisão de pista	[Quero-quero/tetêu (Vanellus chilensis)]	Outros não listados
avistamento	Revisão de pista	[Carcará/carancho (Caracara plancus)]	Outros não listados
avistamento	Revisão de pista	[Garça-vaqueira/cunaco/boiadeira	Outros não listados
avistamento	Revisão de pista	[Tucanos / Família Ramphastidae] [M]	Outros não listados
avistamento	Revisão de pista	[Pica-paus / Família Picidae] [MP]	Equipe de gestão de fauna
avistamento	descida	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	aproximação	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Operador de aeródromo
avistamento	pouso	[Quero-quero/tetêu (Vanellus chilensis)]	Operador de aeródromo
avistamento	Revisão de pista	[Pica-paus / Família Picidae] [MP] + [	Outros não listados
avistamento	aproximação	[xx Outros (répteis > 1,5 kg)] [MG]	Controlador de tráfego
avistamento	aproximação	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Operador de aeródromo
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (mamíferos > 1,5 kg)] [MG]	Outros não listados
quase colisão	NBA	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Safety
avistamento	aproximação	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	aproximação	[Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	Controlador de tráfego
avistamento	aproximação	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	decolagem	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
colisão	Revisão de pista	[0 Não identificada] [M]	Outros não listados
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (mamíferos > 1,5 kg)] [MG]	Controlador de tráfego
avistamento	táxi	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
avistamento	táxi	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante
colisão	Inspeção de	[0 Não identificada] [M]	Piloto Tripulante
avistamento	Revisão de pista	[xx Outros (cachorro doméstico) > 1,5	Controlador de tráfego
avistamento	aproximação	[Urubus / Família Cathartidae] [MG]	Piloto Tripulante

Fonte: CENIPA, 2017 – adaptação do autor.

De acordo com o Quadro 1, referente à pesquisa no site do CENIPA, foram feitos 79 reportes em 2016, sendo a grande maioria deles avistamentos com Urubus. É um número muito baixo, comparado à quantidade de aeronaves e operações no aeroporto, dando a entender que seria um indicador seguro, mas na verdade é baixo, pois a maioria dos pilotos não reporta avistamentos, conforme constatado em pesquisa.

Pode-se observar que a maioria dos reportes foi realizada por operadores do aeroporto ou controladores de tráfego, e que grande parte das aves é da espécie *Coragyps atratus* (urubu de cabeça preta).

Os dados de 2017 do CENIPA mostram que até o momento foram realizados 78 reportes, com características semelhantes às do Quadro 1.

A presença de aves em aeroportos pode ser atribuída a diversas causas, porém, conforme o Doc 9137-NA/898 – Parte 3 da ICAO, normalmente estão diretamente relacionadas à busca de alimentos ou de água; abrigo; segurança; nidificação e descanso. (ICAO,2015).

Na maioria dos aeroportos os principais fatores de concentração de aves nas proximidades são aterros sanitários, matadouros, lixões, atividades industriais e comerciais que geram resíduos atrativos para aves.

Porém em SBJD foi constatado que não existe nenhum dos fatores citados acima, então se pode concluir que a concentração de aves nessa região deve-se a proximidade com a Serra do Japi, localizada no setor Sudoeste do aeródromo, cercada de terrenos desabilitados. Em áreas assim, é comum a formação de térmicas¹.

Essas térmicas atraem aves como Urubus, a espécie mais encontrada na região, que procura esse fenômeno para se manter no ar por longos períodos sem gastar energia.

Outro motivo da quantidade de pássaros na ATZ-JD é a própria adaptação natural das aves à vida humana e as suas operações, uma vez que a área ocupada pelo aeroporto é cercada de zonas não habitadas.

Com o objetivo de mitigar o risco de ocorrências, o CENIPA atua por meio dos sete Serviços Regionais de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA), espalhados pelo território brasileiro. Os SERIPA realizam seminários, palestras e cursos para difundir conhecimentos sobre os programas de prevenção: Risco de Fauna, Raio Laser e Risco Baloeiro, além de conscientizar os profissionais sobre os benefícios e a importância da segurança de voo. (CENIPA, 2017).

O DAESP, administrador de SBJD até novembro de 2017, adota medidas através do Programa De Gerenciamento Do Perigo Da Fauna, com ênfase no Risco Aviário, para mitigar esse risco.

De acordo com o Art 1º da Resolução CONAMA 04/1995, a "Área de Segurança Aeroportuária - ASA" é definida conforme a operação do Aeroporto, sendo 20km de raio para aeroportos com operações por instrumento (IFR) e 13km de raio para

¹ Térmicas são fenômenos de escoamento estruturados na forma de circulações produzidas por convecção térmica na camada limite atmosférica que estabelece condições favoráveis ao voo de aeronaves sem motor, tais como planadores, asa delta e paragliders, proporcionadas pelo movimento de ar quente desde a superfície aquecida até o topo da camada limite atmosférica convectiva. Disponível em: <<http://pt.unionpedia.org/T%C3%A9rmicas>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

aeroportos com operações visuais (VFR), estes raios tem o centro geométrico no aeródromo. Segundo a mesma resolução na ASA não é permitida implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como "foco de atração de pássaros", como por exemplo, matadouros, curtumes, vazadouros de lixo e culturas agrícolas que atraem pássaros.

Da mesma forma, a Portaria nº 249/GC5, de 06 de maio de 2011 estabelece a Área de Gerenciamento de Risco Aviário –AGRA, área circular com raio de 20 km do centro do aeroporto, que visa restringir as atividades que sejam potenciais focos de atração de aves. Recentemente foi aprovada a nova lei federal nº 12.725, de 16 de outubro de 2012, que define diretrizes para o controle da fauna nas imediações dos aeródromos e estabelece sanções para o descumprimento das normas estabelecidas. De acordo com esta nova lei, a ASA, que antes era diferenciada por tipos de operação do aeroporto, foi apresentada como única, com área circular cujo raio de 20 km é concêntrica à AGRA.

Com a finalidade de auxiliar na mitigação e no gerenciamento do risco aviário, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA tem conscientizado os pilotos, através de campanhas, a registrarem a ocorrência de “colisão”, “quase colisão” e “avistamento” (ficha CENIPA 15), bem como identificação de focos de atração de aves através da ficha CENIPA 15-A, criando assim um banco de dados com informações consistentes. (DAESP,2017)

A Torre de controle realiza pelo menos duas vistorias diárias na pista de decolagem em SBJD, para verificar possíveis focos de atração aviária e também outros objetos que possam prejudicar as operações. O aeroporto também conta com uma equipe de manutenção de solo para evitar vegetações que possam atrair aves.

Como a principal causa da concentração de aves em SBJD é natural (proximidade com a serra e adaptação das aves à atividade humana no local) a melhor solução para mitigar o risco é através do reporte, para que as autoridades possam ter mais dados e possam agir com as correções necessárias.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram coletados a partir do questionário que foi aplicado com instrutores de voo que atuam no aeroporto SBJD, na EJ Escola de Aeronáutica e no Aeroclube de Jundiaí. Faz parte do quadro de funcionários da EJ 35 INVA's, e da ACJ, 9, um total de 46 instrutores. Foram 25 instrutores que participaram, contando com as duas escolas citadas, totalizando 54% da população.

Os dados obtidos foram separados e analisados.

Quadro 2 – Características dos Instrutores de Voo

NÚMERO	IDADE	SEXO	EXPERIÊNCIA
1	30	M	2 anos
2	24	M	1 ano
3	25	M	2 anos, 3 meses
4	31	F	2 meses
5	34	M	1 ano, 7 meses
6	28	M	6 meses
7	25	M	2 anos
8	30	M	6 meses
9	30	M	6 meses
10	38	M	4 anos
11	26	F	2 meses
12	24	M	2 anos
13	29	M	1 ano, 7 meses
14	29	M	3 anos, 5 meses
15	32	M	1 ano, 7 meses
16	24	M	6 meses
17	33	M	1 ano
18	29	M	1 ano, 7 meses
19	26	M	2 anos
20	34	M	3 anos
21	33	M	1 ano
22	29	M	2 anos, 3 meses
23	29	M	1 ano
24	35	M	3 anos
25	27	M	1 ano

Fonte: elaboração do autor.

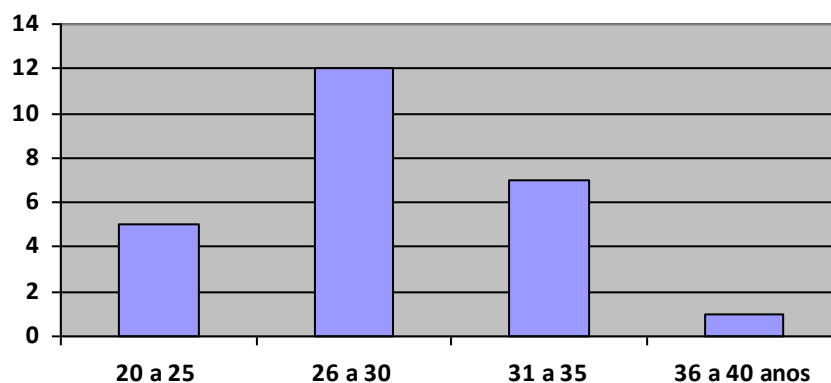
Quadro 3 – Avistamentos e Reportes.

NÚMERO	AVISTAMENTOS	REPORTES ATC	Motivo	REPORTE CENIPA
1	frequentemente	diariamente	/	nunca
2	frequentemente	as vezes	congest. Fonia	nunca
3	diariamente	as vezes	foco no aluno	Uma
4	frequentemente	as vezes	foco no aluno	Uma vez
5	diariamente	frequentemente	foco no aluno	duas vezes
6	diariamente	as vezes	congest. Fonia	nunca
7	frequentemente	as vezes	congest. Fonia	Uma vez
8	frequentemente	as vezes	foco no aluno	nunca
9	frequentemente	as vezes	foco no voo	nunca
10	frequentemente	frequentemente	foco no aluno	duas vezes
11	diariamente	nunca	foco no aluno	nunca
12	frequentemente	diariamente	/	raramente
13	frequentemente	as vezes	congest. Fonia	duas vezes
14	diariamente	diariamente	/	nunca
15	diariamente	as vezes	foco no aluno	nunca
16	diariamente	as vezes	foco no voo	nunca
17	diariamente	frequentemente	foco no aluno	duas vezes
18	frequentemente	as vezes	congest. Fonia	nunca
19	diariamente	diariamente	/	raramente
20	frequentemente	diariamente	/	nunca
21	diariamente	as vezes	foco no voo	nunca
22	diariamente	frequentemente	foco no voo	Uma vez
23	frequentemente	as vezes	foco no aluno	nunca
24	frequentemente	diariamente	/	raramente
25	frequentemente	as vezes	congest. Fonia	nunca

Fonte: elaboração do autor.

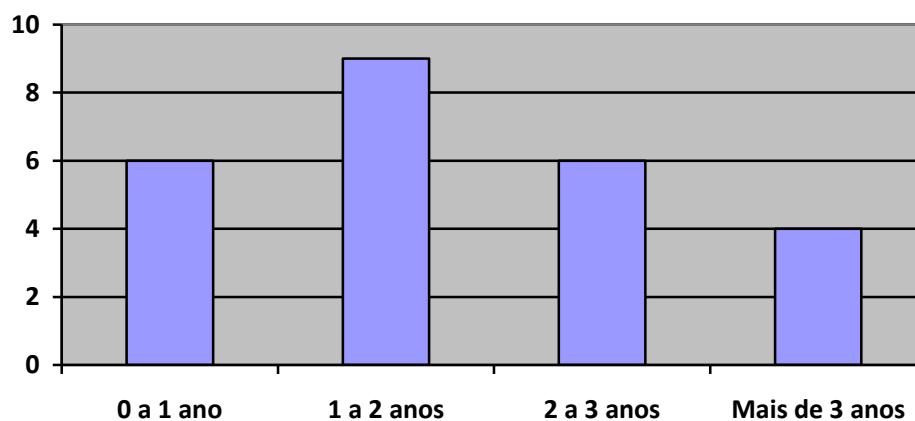
Os quadros 2 e 3 dão uma visão geral dos dados obtidos em entrevista. Para uma melhor compreensão, os dados foram analisados separadamente. Pode-se observar que todos os entrevistados avistam diária ou frequentemente pássaros na ATZ-JD.

Pode-se notar também que apenas 8% dos respondentes a esta pesquisa são mulheres. Mesmo conquistando cada vez mais espaço na aviação, ainda é um número baixo.

Gráfico 1 – Faixa etária dos Entrevistados

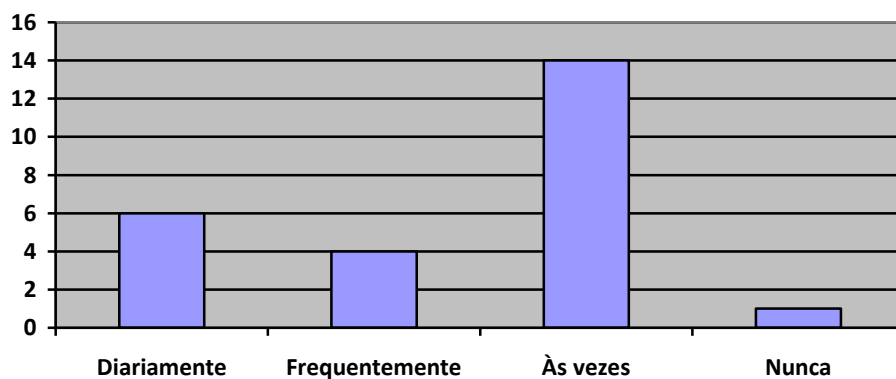
Fonte: elaboração autor.

O Gráfico 1 mostra que 48% dos entrevistados possui idade entre 26 e 30 anos, faixa etária comum para esses pilotos que estão em início de carreira, normalmente o primeiro emprego na aviação.

Gráfico 2 – Experiência dos Entrevistados

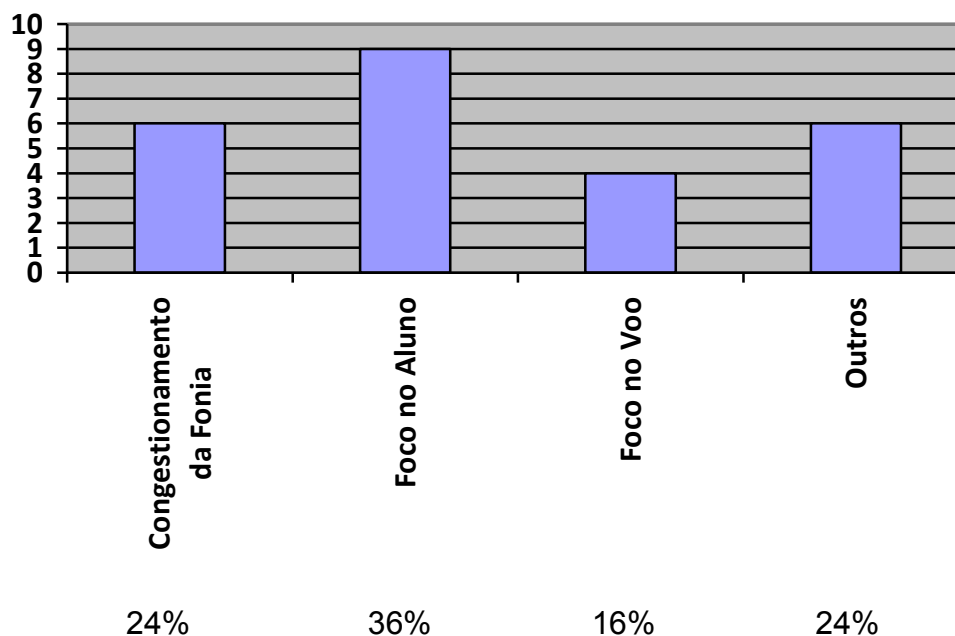
Fonte: elaboração autor.

O Gráfico 2 mostra que a 36% dos participantes da pesquisa possui entre 1 e 2 anos de trabalho, o que, para a Instrução de Voo, já é considerado um bom tempo de experiência, acumulando horas de voo para, normalmente, ingressar nas cias aéreas.

Gráfico 3 – Reportes ao Órgão ATC

Fonte: elaboração autor.

O Gráfico 3 mostra que a 56% dos participantes só reportam às vezes avistamentos com pássaros, cerca de 2 a 3 vezes por semana, por motivos citados no próximo gráfico.

Gráfico 4 – Motivos de não reportes ao ATC

Fonte: elaboração autor.

Analisando o Gráfico 4, pode-se notar que a maior porcentagem de não-reportes é devido ao Foco no Aluno, ou seja, a atenção do INVA voltada para as atividades que o aluno

vem executando, bem como as explicações ou demonstrações necessárias para aquela fase do voo. Sendo assim, o avistamento é percebido, mas não é reportado ao órgão ATC (TWR).

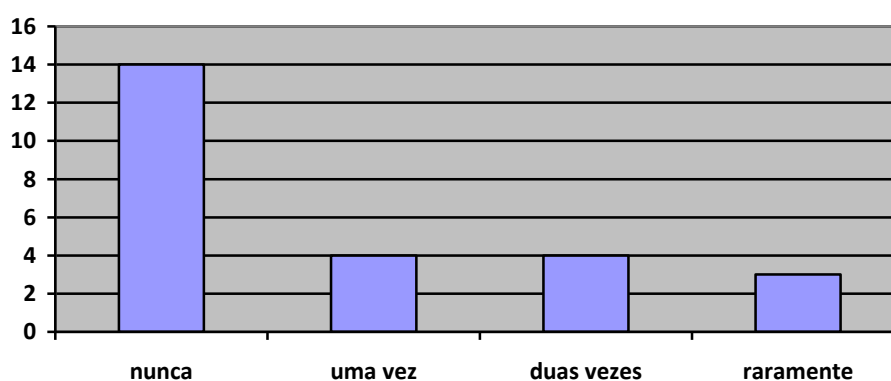
Outro motivo que chama a atenção é Congestionamento da Fonia, ou seja, a comunicação entre os pilotos e a TWR. Por vezes, há muitas aeronaves simultaneamente na ATZ-JD e a fonia fica congestionada, não possibilitando aos pilotos reportar informações além daquelas referentes à situação de voo, limitada apenas em ordens e cotejos.

Esse problema poderia ser resolvido criando mais um setor de comunicação entre o órgão ATC e os pilotos, no caso, um setor de “autorização de tráfego” que poderia aliviar a comunicação no setor de solo e taxi.

Além desses motivos, tem-se também o Foco no Voo, que nada mais é do que pilotar o avião em si e manter o perfil de subida ou aproximação que a aeronave se encontra, necessitando de muita atenção e deixando de lado o reporte, caso necessário fazendo manobras para se desviar dos pássaros.

Todavia, para todos esses motivos teria outra opção, que é fazer o reporte em outro momento do voo (em solo, por exemplo) ou diretamente reportar ao CENIPA. O reporte deve ser feito através do “SIGRA, reporte de eventos de interesse com fauna - Ficha CENIPA 15”. (CENIPA,2017).

Gráfico 5 – Quantidade de reportes ao CENIPA



Fonte: elaboração autor.

Pode-se observar que a maioria dos INVA's (56%) nunca fez o reporte diretamente ao CENIPA, acreditando que o reporte ao ATC já é válido, ou por falta de tempo e outros motivos. Cabe às diretorias da EJ e do ACJ informar e estimular mais seus instrutores

para contribuírem com as estatísticas, realizando mais reportes em voo ou posteriormente em solo, através de um procedimento rápido e fácil pelo site do CENIPA.

As escolas poderiam disponibilizar nas salas de briefing, onde os alunos e INVA's ficam antes e após o voo, fichas do CENIPA ou recursos visuais que chame a atenção para realizar os reportes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Feito a análise dos dados, juntamente com os estudos deferidos, foi possível atingir o objetivo geral desta pesquisa que foi analisar os fatores que levam os pilotos a não reportar os avistamentos com pássaros nas operações, e estimular os mesmos a proceder corretamente nesses casos. Em relação à metodologia, foi feita uma pesquisa descritiva com caráter qualitativo e quantitativo, envolvendo um processo de levantamento. Serviram como *corpus* para a análise, as respostas dadas por instrutores de voo de duas escolas de Jundiaí – SP, a partir de um questionário aplicado, num total de 25 participantes, de um universo de 46.

Para a fundamentação da pesquisa, serviram de base dados do DAESP, CENIPA e demais artigos de aviação.

A partir da análise dos dados, foi possível constar que:

a) a proximidade com a Serra do Japi (que possibilita formação de térmicas) e outras causas naturais, como adaptação das aves às operações humanas no local, são os principais fatores da existência de aves na ATZ-JD.

b) o administrador segue o Programa De Gerenciamento Do Perigo Da Fauna, juntamente com os reportes ao CENIPA para mitigar o risco aviário.

c) os instrutores estão focados na pilotagem e no comportamento do aluno, por isso não realizam os reportes.

d) por vezes, os reportes não são realizados devido ao congestionamento da fonia, foco no aluno ou pilotagem, falta de tempo ou outros motivos não determinados.

Então, respondendo-se à pergunta de pesquisa - Que fatores levam os pilotos a não reportar os avistamentos com pássaros? Como estimular os profissionais da aviação a proceder corretamente nesses casos? - aponta-se que eles estão focados na aprendizagem, atenção e manutenção do voo de seus alunos, realizando manobras e explicando para os alunos os procedimentos. Os avistamentos são nas fases críticas de decolagem e pouso, em que existem *checklists* e vários procedimentos a serem realizados pelos alunos, nos quais se concentra a atenção dos instrutores. Por isso, o reporte é deixado de lado.

Por vezes, o congestionamento da fonia também atrapalha os reportes. Muitas aeronaves se comunicando simultaneamente com a TWR não permitem “espaços” para os reportes na fonia, pois podem atrapalhar ordens e cotejos como autorização de pouso ou decolagem, por exemplo.

Deve-se estimular os instrutores com informações e incentivos de tal forma que os reportes possam ser feitos em solo após o pouso, já com a aeronave controlada e menos necessidade de atenção; ou ainda diretamente no site do CENIPA após o voo. As escolas devem ter mais recursos visuais para estimular os reportes.

A pesquisa foi limitada às aeronaves de instrução no Aeroporto de Jundiaí, mas o trabalho pode inspirar novas pesquisas em outros ramos da aviação, outros aeroportos da região e também abranger aeronaves de táxi aéreo ou particulares.

REFERÊNCIAS

CENIPA, 2017. **Prevenção de Acidentes**. Disponível em:

<<http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/prevencao-de-acidentes>>. Acesso em: 30 out. 2017

_____. **Relatórios finais**. Disponível em:

<http://prevencao.potter.net.br/relatorio/filtro/1/?matricula=&numero=&data_inicial=&data_final=&equipamento=&fabricante=&modelo=&fator=&classificacao=&tipo=&estado=&cidade=jundiai>. Acesso em: 30 out. 2017

_____. **SIGRA**. Disponível em:

<http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/pesquisa_dadosExt?sigra=pesquisa&identificacao=&matricula=&ano_pesquisa=2017&data_inicial=&data_final=&ICAO=sbjd&tipoReporte=&classificacao_ocorrendia=&Parte_da_aeronave=&area_seguranca=&Especie=&aviacaoTipo=&Danos_Prejuizos=&anvOperador=&Efeito_no_voo=&codicoes_ceu=&tripulacao_alertada=&Fase_do_Voo=&parte_dia=&precipitacao=&funcao=&pg=1&Submit=Executar+pesquisa>. Acesso em: 30 out. 2017

_____. **SIGRA**. Disponível em:

<<http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/perigoAviarioExt>>. Acesso em: 30 out. 2017

DAESP, 2017. **Programa de gerenciamento do perigo da fauna, com ênfase no risco aviário**.

Disponível em: <<http://www.daesp.sp.gov.br/ambiente-sociedade-projeto-detalle/?id=1665>>. Acesso em: 30 out. 2017

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994. 207p.

GREG Lam Pak Ng, 2009. **Plane crash into Hudson River**. Disponível em:

<<https://www.flickr.com/photos/22608787@N00/3200086900>>. Acesso em 31 out. 2017.

ICAO,2015. **Doc 9137-AN/898**. Disponível em < <http://ufuav.asn.au/wp/wp-content/uploads/2016/11/operations-manual.pdf>>. Acesso em 30 out.2017

KOCH, Sérgio, 2017. **Compreendendo o Perigo Aviário**. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/invacivil/seguranca-de-voo-1/perigo-aviario/conceito-perig>>. Acesso em 30 out. 2017.

MENDONÇA, F.A.C. 2009. **Gerenciamento do perigo aviário em aeroportos**. Rev. Conexão SIPAER, v. 1, n. 1, nov. 2009. Edição de Lançamento, 153 pp.

PELTIER, J. 2016. **My Scariest Bird Strike**. Disponível em: <<https://disciplesofflight.com/scariest-bird-strike/>>. Acesso em 02 nov. 2017.

RAUEN, F. J. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão, SC: Unisul, 2002.

UHLFELDER, E. 2013 **Bloody Skies: The Fight to Reduce Deadly Bird-Plane Collisions**. Disponível em: < <https://news.nationalgeographic.com/news/2013/10/131108-aircraft-bird-strikes-faa-radar-science/>> Acesso em 02 nov. 2017.

UNIONPÉDIA. **Térmicas**. Disponível em: <<http://pt.unionpedia.org/T%C3%A9rmicas>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

VASILIS, Lycos et al. **Assessment and integrated risk management of collisions aircrafts to birds at international international civil aerodrome of Kavala** (N. E. Greece). In: 27th International Bird Strike Committee Meeting. 2005, Atenas, Grécia. Disponível em: . Acesso em: 05 out. 2009.

APÊNDICE A - Questionário de Pesquisa

QUESTIONÁRIO

1 Faixa Etária:

☐ 20-25 anos ☐ 25-30 anos ☐ 31-35 anos ☐ 36-40 anos

2 Sexo:

☐ Feminino ☐ Masculino

3 Possui quanto tempo de experiência no cargo?

☐ 0 à 1 ano ☐ Entre 1 e 2 anos ☐ Entre 2 e 3 anos ☐ Mais de 3 anos

4 Com qual frequência avista pássaros na ATZ-JD?

☐ Diariamente ☐ Frequentemente ☐ Raramente ☐ Nunca

5 Com qual frequência realiza reportes ao ATC:

☐ Diariamente ☐ Frequentemente ☐ As vezes ☐ Nunca

Motivo: _____

6 Quantas vezes realizou reportes ao CENIPA:

☐ Uma Vez ☐ Duas Vezes ☐ Três vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

Motivo: _____