

PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE AEROPORTUÁRIA SOBRE A FAUNA DO AEROPORTO DE PALMAS/TO: A RELAÇÃO AEROPORTO-FAUNA

DOI: 10.19177/rgsa.v9e22020498-523

Mariana Carla de Almeida¹
Carla Simone Seibert²
Francisco Lopes dos Reis³

RESUMO

Aeroporos modificam o meio ambiente, transformando o habitat, de natural à antrópico, impactando na fauna. A fauna presente em aeroporos é um risco à aviação, devido às possibilidades de colisão com aeronaves, portanto precisa-se harmonizar essa relação, buscando a segurança da vida humana e da fauna. O aeroporos de Palmas/TO foi escolhido para esse estudo por possuir uma das maiores áreas verdes aeroporos do Brasil, na qual habitam muitas espécies. Neste cenário, foi analisada a percepção da comunidade aeroporos relativa à fauna local, sendo adotados procedimentos metodológicos descritivo, bibliográfico e documental, pesquisas qualitativa e quantitativa, por meio de aplicação de questionário junto à comunidade aeroporos, entre 2017 e 2018. Pode-se inferir que a percepção da comunidade reflete os conflitos existentes entre o homem e a natureza, pois apesar de demonstrar certa consciência para a importância da fauna, há ainda carência de conhecimento e atitude para conservá-la.

Palavras-chave: Aviação. Impacto. Animais Selvagens. Conservação.

¹ Bacharel em Administração de Empresas pelo Centro Universitário Luterano de Palmas- 2004. Especialização - MBA Executivo Internacional em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas/FGV (RJ) e Ohio University (EUA) - 2006. Mestre em Educação pela Universidade de Brasília/UNB - 2009. Doutoranda em Ciências do Ambiente - CIAMB/UFT – 2015 a 2019. Atualmente é concursada federal em duas instituições: Universidade Federal do Tocantins - UFT e Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO. <http://orcid.org/0000-0001-5960-8027> E-mail: marianacarlaa@gmail.com

² Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Tocantins (1997), mestrado e doutorado em Ciências (Fisiologia Geral) pela Universidade de São Paulo - USP (1998 / 2005) e pós-doutorado no Laboratório de Biofísica e Bioquímica do Instituto Butantan - SP (2005 / 2007). É professora no programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente - UFT Palmas, onde realiza trabalhos voltados para a Saúde da População. É professora da Universidade Federal do Tocantins (UFT). <http://orcid.org/0000-0002-3988-7767> E-mail: carlaseibert@yahoo.com.br

³ Graduado em Administração pela Universidade Federal do Tocantins-UFT. Coordenador da área de Segurança Aeroportuária do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues em Palmas-TO. UFT. <http://orcid.org/0000-0002-8920-5947> E-mail: reis.br@infraero.com.br

PERCEPTION OF THE AIRPORT COMMUNITY ON THE FAUNA OF PALMAS/TO AIRPORT: THE AIRPORT-FAUNA RELATION

ABSTRACT

Airports change the environment, transforming the habitat, from natural to anthropic, impacting on wildlife. The fauna present in airports is a risk to aviation, due to the possibility of collision with aircraft, so it is necessary to harmonize this relationship, seeking the safety of human life and fauna. The Palmas/TO airport was chosen for study because it has one of the largest airport green areas in Brazil, in which many species inhabit. In this scenario, the perception of the airport community regarding the local fauna was analyzed, using descriptive, bibliographic and documentary methodological procedures, qualitative and quantitative research, through a questionnaire applied to the airport community, between 2017 and 2018. It can be inferred that the perception of the community reflects the conflicts between man and nature, because although it shows some awareness for the importance of fauna, there is still a lack of knowledge and attitude to preserve it.

Key words: Aviation. Impact. Nature wildlife. Conservation.

1 INTRODUÇÃO

A ação antrópica na natureza vem ocorrendo desde tempos longínquos e tem perdurado até os dias de hoje, podendo levar à extinção de plantas e animais (DINIZ, 2017). Empreendimentos como aeroportos são uma dessas ações modificadoras do meio ambiente, pois geram impactos ambientais (CONAMA, 1986). Dentre estes, está o impacto na fauna que habita algumas áreas aeroportuárias, principalmente quando estas ainda se encontram em locais mais afastados da cidade e mais protegidas de predadores, as quais os animais buscam para descanso, reprodução e alimentação (SHERIDAN *et al.*, 2015).

Na relação aeroporto-fauna, colisões entre aviões e animais são comuns e perigosas (YANG *et al.*, 2010). Assim, é fundamental buscar um equilíbrio nessa relação, pois se por um lado é essencial buscar o desenvolvimento da atividade aérea, a segurança da aviação e da vida humana, por outro é imprescindível o cuidado com

a fauna ao seu redor. O crescimento é necessário, “mas ele deveria ser socialmente receptivo e implementado por métodos favoráveis ao meio ambiente” (SACHS, 2009, p. 52).

Diversos países como Brasil, República Tcheca, Estados Unidos, França, Austrália, Reino Unido, dentre outros, já registraram colisões com a fauna (HEDAYATI; SADIGHI, 2015). A primeira colisão foi registrada com aves em 1905 e desde então vem crescendo em virtude do desenvolvimento da aviação (HEDAYATI; SADIGHI, 2015). Colisões entre a fauna e aviões são um problema para a aviação em todo o mundo (NOVAES, ALVAREZ, 2010).

Conflitos entre homem-natureza, ou seja, quando um impacta negativamente no outro, já foram registrados em diversos ambientes e estas situações são ainda acentuadas pela perda e fragmentação do habitat e pela redução de várias espécies (TORRES *et al.*, 2018).

Pesquisas sobre o perfil atual dos executivos aeroportuários demonstram a necessidade de incluir práticas em sua gestão relacionadas não somente a resultados econômicos e sociais, mas também ambientais das atividades aeroportuárias (BEZERRA *et al.*, 2018).

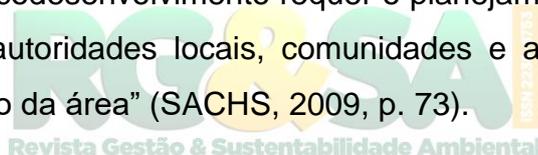
Nesse contexto e em virtude de os estudos científicos acerca desse problema serem mais voltados para a segurança da aviação e da vida humana, faz-se necessário buscar métodos e ações para mitigar os impactos na fauna e conservá-la, procurando beneficiar ambas as partes envolvidas, sendo preciso para tanto, compreender a percepção da comunidade envolvida, já que a “percepção pode influenciar tomadas de decisão, escolhas e comportamentos” (CORCINIO JUNIOR; SILVA, 2013, p.47). A realização de estudos de percepção ambiental possibilita o conhecimento das expectativas da população envolvida, de suas necessidades, propiciando acordos de conduta em consonância com as limitações e potencialidades do ambiente (PAULA *et al.*, 2014).

Assim, a análise dessa problemática ambiental exige um pensamento holístico, uma visão sistêmica e a reintegração de conhecimentos dispersos em um campo unificado do saber (LEFF, 2007). Nessa visão, não cabe somente a das ciências naturais, é necessário também incluir o elemento social (COSTA NETO *et al.*, 2010),

portanto, é necessário a participação da sociedade para que soluções possam ser encontradas.

Deste modo, a escolha desse estudo se deu em virtude da preocupação de verificar como o Aeroporto de Palmas/TO, integrante da Amazônia Legal (IBGE, 2017), e um dos mais novos do Brasil, se posiciona diante dessa problemática, já que “um dos grandes problemas que afeta o transporte aéreo nas cidades Amazônicas é a fauna presente perto dos aeroportos, principalmente aves” (ARAÚJO et al., 2015, p. 1). Além de que, se presume que o crescimento do aeroporto pode aumentar os impactos ambientais (KURNIAWAN; KHARDI, 2011). Cabe destacar ainda que esse aeroporto apresenta uma das maiores áreas patrimoniais do país, composta por extensas áreas verdes onde habitam dezenas de espécies (INFRAERO, 2017).

A partir da reflexão exposta, fez-se necessário analisar a percepção da comunidade aeroportuária diante da relação aeroporto-fauna, a fim de compreendê-la para buscar propostas baseadas na sustentabilidade. Entender essa percepção é importante, já que o ecodesenvolvimento requer o planejamento local e participativo, no nível micro, das autoridades locais, comunidades e associações de cidadãos envolvidas na proteção da área” (SACHS, 2009, p. 73).



2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo foi realizado no aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, o qual foi iniciado somente após autorização, por escrito, da sua Superintendência. Este aeroporto localiza-se às margens do Lago, formado pela Usina Luis Eduardo Magalhães, com as coordenadas de Latitude 10°17'24" Sul e Longitude 48°21'28" Oeste, a aproximadamente 20 km do centro do município de Palmas, no estado do Tocantins. Ele foi inaugurado em 05 de outubro de 2001, opera apenas voos domésticos, recebe por ano aproximadamente 2 milhões de passageiros e é administrado pela Empresa Pública Federal de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO, 2017). O aeroporto opera com aeronaves com capacidade para até 177 passageiros e 6 tripulantes (INFRAERO, 2017). O sítio do aeroporto de Palmas/TO possui uma área de aproximadamente 23.750.000m² (vinte e três milhões e setecentos e cinquenta mil metros quadrados), composta em sua grande maioria por

áreas verdes, reservada para a ampliação futura do aeroporto, sendo coberta por vegetação de cerrado, conforme figura 1 (INFRAERO, 2017).

Figura 1 - Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues. Sítio Aeroportuário de Palmas/TO – Área de 2.375 há, demarcado por uma linha vermelha, Área Patrimonial demarcada em verde, Área Operacional demarcada em azul.



Fonte: Google, 2017.

Na extensão da área patrimonial (destacado em verde) existe uma área exclusiva, reservada para as atividades aéreas e instalação de equipamentos de auxílio à navegação aérea, denominada de área operacional (destacado em azul). Essa área é conhecida também como “lado ar que abrange o conjunto formado pela área de movimento de um aeródromo e terrenos e edificações adjacentes, ou parte delas, cujo acesso é controlado” (ANAC RBAC 153, 2018, p. 4). A área operacional possui um total de 1.443,497m² (INFRAERO, 2017). Excetuando-se a área operacional, todo o restante é composto basicamente por área verde.

Na figura 2, estão apresentadas as edificações do Aeroporto de Palmas/TO, que são todas as áreas cobertas dentro do sítio aeroportuário, tais como torre de controle, área administrativa, terminal de passageiros, centro de combate a incêndio, hangar, prédio da manutenção, garagens, galpões, estruturas cobertas para hangaragem de aeronaves, marquises, dentre outras (INFRAERO, 2017).

Figura 2 - Edificações do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, Palmas/TO.



Fonte: INFRAERO, 2017.

O método de abordagem dessa pesquisa foi o indutivo, que objetiva caminhos mais abrangentes, indo das constatações particulares às teorias gerais. A pesquisa foi descritiva (RUDIO, 1999), em busca de maior conhecimento da relação aeroporto-fauna. Foram adotadas as pesquisas bibliográficas objetivando ampliar, por meio de fontes principais, o conhecimento da temática; a documental, com registros, manuais, relatórios organizacionais e a pesquisa de levantamento de dados *in loco* junto à administração do aeroporto (RAMPAZZO, 2009). O estudo teve natureza quantitativa e qualitativa (TRIVIÑOS, 1990), sendo realizado entre os meses de fevereiro de 2017 a fevereiro de 2018.

O público participante da pesquisa foi a comunidade aeroportuária; esse é um termo utilizado para designar todas as pessoas que, de forma direta ou indireta, exercem alguma atividade no aeroporto e são por ele credenciadas para acesso em suas diversas áreas. São integrantes da comunidade aeroportuária: **concursados**, que realizam serviços da área fim, da administração do aeroporto, como controle de voos, administração da infraestrutura aeroportuária, etc; **concessionários**, que alugam um espaço dentro do aeroporto para prestarem serviços à sociedade, como lanchonete, empresas aéreas, locadoras de carros, etc; e **terceirizados**, que podem exercer as funções de vigilantes, funcionários de limpeza, de jardinagem, jovens aprendizes, agentes de proteção aeroportuária, bombeiros, dentre outros (INFRAERO, 2017).

A comunidade aeroportuária de Palmas/TO, no período da pesquisa, estava composta por 326 colaboradores de empresas concessionárias, 151 empregados terceirizados e 100 concursados, totalizando 577 pessoas. O questionário foi aplicado para uma amostra estratificada por segmento, considerando erro de 5%, com 95% de nível de confiança (BARBETTA, 2007). Para a estratificação da amostra levou-se em consideração a classificação de atuação no aeroporto, dentre concursado, terceirizado e concessionário (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de pessoas que compõem a comunidade do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, Palmas/TO, com amostra estratificada por segmento, considerando erro de 5% com 95% de nível de confiança.

Segmento	Quantidade	Percentual	Amostra Estratificada
Concursados	100	17%	41
Terceirizados	151	26%	62
Concessionários	326	57%	133
Total	577	100%	236
Cálculo amostral com 5% erro			236

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Foram aplicados questionários à essa amostra da comunidade aeroportuária de Palmas/TO, a fim de buscar sua percepção diante da fauna no aeroporto (RAMPAZZO, 2009). O questionário foi elaborado a partir de informações coletadas por meio da pesquisa documental realizada na administradora do aeroporto e no Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA, 2018), coletando registros sobre as espécies de animais mais avistadas no aeroporto de Palmas/TO, as estatísticas de colisões, ações adotadas pela administração, características do aeroporto, dentre outros fatores.

O questionário teve como objetivo conhecer a comunidade aeroportuária, obtendo seus aspectos relacionados com a escolaridade, sexo, idade e sua distribuição quanto à área de atuação profissional no aeroporto, identificar os animais mais avistados, o local onde foram avistados (área operacional, edificações e área patrimonial), as atitudes adotadas pelos profissionais perante a fauna, a participação da comunidade em treinamentos voltados para a conservação da fauna e para a

segurança aeroportuária, o conhecimento da comunidade acerca das atribuições dos órgãos ambientais, coletar sugestões para melhorar a conservação da fauna no aeroporto e para diminuir o risco de colisão de aeronaves com a fauna. Ao final do questionário cada participante assinou o termo de consentimento livre e esclarecido, a fim de obter a autorização da utilização das informações repassadas por eles, exclusivamente, para fins acadêmicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados obtidos, foi identificado que o nível de **escolaridade** da comunidade aeroportuária, em sua maioria, é de ensino médio completo, atingindo 38%, e em seguida com ensino superior completo, representando 25%. Tendo em sua minoria pessoas analfabetas, representando 0,4%, e mestres, com também 0,4% de representatividade. Em relação ao **gênero** da comunidade aeroportuária, a maioria é do sexo masculino, totalizando 76%. No que se refere à **idade** da comunidade aeroportuária, grande parte é composta por pessoas com faixa etária entre 21 e 40 anos, representando aproximadamente 71%.

Em relação à distribuição da comunidade aeroportuária entre aqueles que já **avistaram ou não um animal** no sítio aeroportuário de Palmas/TO, 95% das pessoas pesquisadas informaram que já avistaram algum animal nessa área e apenas 5% afirmaram não ter visto nenhum animal.

No que tange aos **animais mais avistados** no sítio aeroportuário de Palmas/TO, ou seja, na área operacional, nas edificações aeroportuárias e na área patrimonial, pode-se verificar o relato de 22 animais silvestres presentes, sendo avistados com maior frequência o pássaro preto, a coruja e o quero-quero (aves), serpentes (répteis), raposa (mamífero) e 2 animais domésticos (cão e gato) (Tabela 2).

Tabela 2 – Animais mais avistados pela comunidade do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues-Palmas/TO, nos últimos 3 anos. Dados coletados no ano de 2017.

ANIMAIS	LOCAL DE AVISTAMENTO			Total de avistamentos
	Área Operacional	Edificações	Área Patrimonial	
Pássaro Preto	141	98	133	372
Coruja	139	16	139	294
Raposa	129	31	126	286
Quero-quero	116	39	115	270
Cobra	101	62	104	267
Cachorro	54	26	108	188
Anu Preto	59	22	84	165
Gato	65	5	83	153
Anu Branco	64	18	71	153
Carcará	63	5	81	149
Urubu	46	8	91	145
Preá	82	11	50	143
Tatu	46	10	86	142
Pica-pau	44	17	79	140
Bem-te-vi	42	16	69	127
Periquito	33	10	69	112
Tamanduá	42	10	59	111
Veado	27	4	66	97
Arara	25	8	63	96
Siriema	1	12	72	85
Lobo	19	2	43	64
Garça	17	4	41	62
Capivara	8	1	40	49
Macaco	2	3	7	12

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Os danos do impacto da fauna em um avião de grande porte são desastrosos (SMOJVER; IVANČEVIĆ, 2011) – aves e mamíferos são algumas das ameaças mais perigosas à segurança de voo civil e militar (HEDAYATI; SADIGHI, 2015), causando vítimas humanas, à fauna e prejuízos às organizações.

Novaes e Alvarez (2010), em uma pesquisa realizada em dez aeroportos do Nordeste, verificaram que no período entre 1985 e 2009 foram registradas 899 colisões entre aves e aviões, sendo que as espécies mais comuns foram de urubus, quero-quero, algumas espécies de coruja e de gavião e o carcará. Assim como ocorre também nos demais aeroportos, no de Palmas/TO, os mais avistados foram aves, como o quero-quero, corujas e pássaros pretos, etc. Os animais mais avistados dentro da área operacional do Aeroporto de Palmas, ou seja, no espaço destinado à movimentação de aeronaves, necessitam de monitoramento constante e adoção de medidas para evitar acidentes, tendo em vista que essa área precisa estar livre de qualquer obstáculo para as operações de pousos e decolagens. Tais medidas devem levar em consideração a segurança das operações aéreas e a conservação da fauna, promovendo o desenvolvimento sustentável da região.

Para tentar não atrair a fauna nessa área, é necessário ter controle da vegetação, verificar valas de drenagem e galerias pluviais e quaisquer acúmulos de água, analisar as estruturas de edificações para que não possam dar acesso à fauna, reforçar as cercas e baldrames para que animais como tatus e cachorros do mato não cavem buracos para entrar na área de movimentação de aeronaves, além da necessidade de conscientizar a comunidade aeroportuária e exigir relatos sobre a presença da fauna nesses locais, monitorar a ASA (área circular estabelecida a partir do centro geométrico da maior pista do aeroporto, com 20 km de raio), já que seu uso e ocupação estão sujeitas a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna (INFRAERO, 2017).

Atrativos como insetos no gramado, água, ilhas de vegetação arbórea, antenas e edificações para pouso podem contribuir também para a aproximação da fauna. “Nos aeródromos, o manejo de canteiros gramados tem enorme potencial para elevar ou reduzir os riscos de colisões entre animais e aeronaves, especialmente aves” (SOUZA *et al.*, 2016, p. 96). Com a finalidade de controlar a ocorrência da fauna na parte operacional, principalmente das aves que são mais presentes, a medida preventiva seria o corte da vegetação periodicamente, entretanto, esse procedimento pode contribuir para a ocorrência de outras espécies, atraídas pelos alimentos gerados a partir da ação das máquinas, que matam pequenos animais e originam um efeito contrário ao esperado, pois o corte da vegetação pode reduzir a presença de

algumas espécies e favorecer outras (CARDOSO *et al.*, 2013). Assim, as aparas também necessitam ser recolhidas após a roçagem, já que atraem quero-quero e aves de rapina (CARDOSO *et al.*, 2013). Todavia, o corte da grama apesar de ser uma medida que pode reduzir as colisões, ocasiona um distúrbio à comunidade biológica constituídas por vertebrados e invertebrados, já que estes utilizam essas áreas como abrigo e também para reprodução (SOUZA *et al.*, 2016).

De acordo com um estudo realizado, entre 2012 e 2013, em dez aeroportos brasileiros localizados no Norte, Nordeste, Centro Oeste e Sudeste do Brasil, o manejo de artrópodes deve focalizar nas Famílias *Acrididae* (gafanhotos) e *Formicidae* (formigas), em virtude de que são os mais presentes e atraem diversas espécies de aves e mamíferos (FERREIRA *et al.*, 2015).

Já a raposa, também muito avistada no aeroporto de Palmas/TO, é um carnívoro insetívoro-onívoro associada ao cerrado e atraída pela sua base alimentar que é o cupim (LEMOS *et al.*, 2013). Na área operacional do aeroporto em estudo, os cupinzeiros são bastante presentes, o que atrai as raposas. Estas conseguem adentrar a área pelo fato de não dispor de muro em sua extensão, sendo constituída por alambrado e baldrame baixo o que possibilita a escavação de buracos na terra e consequente acesso à área, ocasionando perigo de colisão (INFRAERO, 2017).

Em relação ao lobo, ao veado e à capivara, embora citados por algumas pessoas da comunidade aeroportuária como avistados dentro da área operacional, os documentos da administração aeroportuária retratam a presença deles somente na área patrimonial, local menos perigoso para colisões (INFRAERO, 2017).

Já os animais mais avistados dentro das **edificações** do aeroporto foram o pássaro preto, a cobra e o quero-quero. Em virtude de o aeroporto estar em uma área verde de grande extensão, os animais muitas vezes, ao se deslocarem em seu habitat, se deparam com as edificações e nelas adentram ou as utilizam para pouso, descanso e proteção.

Na **área patrimonial**, os animais mais avistados foram a coruja e o pássaro preto, o que gera menor perigo de colisão em razão de não ser na área de movimentação das aeronaves. Como a área patrimonial é muito extensa, cercada e restrita a algumas pessoas, muitas não caminham por ela, assim apenas visualizam os animais nas margens dessa área. No entanto, foram avistados tatu, tamanduá e

arara, que, dependendo da espécie, podem fazer parte da lista de animais ameaçados de extinção e merecem atenção quanto à sua conservação (IBGE, 2010).

A extensa área verde do aeroporto é composta por áreas agrícolas e de cerrado. Sua cobertura vegetal contém ainda árvores frutíferas como pequi, mangabeira, mangueira, cajueiro, puçazeiro, assim como o corpo hídrico do lago próximo ao aeroporto que fornecem condições para diversas espécies faunísticas mantidas pela vegetação, proporcionando alimento, abrigo, local para reprodução, ou seja, propiciam a sobrevivência e a manutenção da fauna no local (NATURATINS, 2019).

Inicialmente a área patrimonial do aeroporto estava destinada a uma expansão futura, no entanto, se encontra em conflito judicial, tendo em vista que os desapropriados pelo Estado buscam recuperá-la (INFRAERO, 2017). Esse fato pode contribuir ainda mais para o impacto na fauna ali presente. Porém, o ideal seria torná-la uma área protegida para a conservação da fauna e flora terrestres, já que tem sido a principal razão para o estabelecimento da maioria das áreas protegidas nos últimos 30 anos (YOSHIDA; UIEDA, 2014).

Assim como ocorre no aeroporto de Palmas/TO, outros aeroportos da Amazônia Legal também registraram diversas espécies em suas áreas e colisões da fauna com aviões, como no caso do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes - Manaus, que registrou colisões com urubus, gaviões, répteis, quero-quero, morcego, tamanduá mirim, cão doméstico, andorinha, gavião caboclo, jacamaraçu, suiririe e diversos reportes de colisões envolvendo passeriformes de espécie não identificada (ALENCASTRO, 2014). O número de colisões envolvendo mamíferos terrestres e répteis em Manaus foi maior do que os registrados nos demais aeroportos brasileiros, tendo em vista que nas proximidades do aeroporto a floresta amazônica e/ou fragmento da floresta são bastante presentes (FONTES, 2017).

No aeroporto Internacional de Porto Velho também foram registradas colisões com quero-quero, tamanduá, tatus, cachorros e diferentes tipos de pássaros, o que demanda atenção tanto para a segurança das pessoas quanto da fauna (ROZARIO, 2017).

Quando questionada sobre as **atitudes tomadas** ao avistar algum animal em qualquer das áreas do aeroporto, a maioria dos participantes da pesquisa respondeu

que não fez nada, totalizando aproximadamente 60%. Já outros participantes escolheram mais de uma opção dentre as alternativas disponíveis no questionário (Tabela 3).

Tabela 3 – Medidas adotadas pela comunidade do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues-Palmas/TO ao avistar um animal, nos últimos 3 anos. Dados coletados no ano de 2017.

Medida adotada	Concursados	Concessionários	Terceirizados	Total
Nada, apenas avistou	27	91	23	141
Avisou algum funcionário do aeroporto	13	20	22	55
Acionou os bombeiros	29	6	6	41
Afugentou o animal	27	1	6	34
Acionou Órgãos Ambientais	7	1	6	14
Capturou o animal	0	0	9	9
Alimentou o animal	2	1	2	5
Levou o animal para casa	2	0	0	2
Acionou uma ONG	0	1	0	1
Matou o animal	0	0	0	0

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Quanto às medidas adotadas ao avistar um animal no aeroporto de Palmas/TO, a maioria dos concursados afirmou ter afugentado o animal ou acionado outros funcionários do aeroporto responsáveis pela segurança de voo. Este fenômeno se explica pela necessidade de manter a área operacional sem a presença de animais, para evitar riscos de colisões com as aeronaves. Por outro lado, se o animal não for uma ave, os colaboradores acionam os bombeiros para a captura e a sua soltura nas áreas verdes (patrimonial).

Ainda nesta perspectiva, muitos declararam que não tomaram nenhuma atitude ao avistar um animal, tanto dentro da aérea operacional, quanto na área patrimonial. Esse resultado infere que muitas pessoas não adotaram medidas para mobilizar a retirada de animais presentes nas áreas operacionais, o que demonstra falta de conhecimento acerca dos riscos que a presença destes animais pode gerar. Essa área, apesar de restrita, é visível a todos devido às grandes janelas de vidro que separam o terminal de passageiros e os escritórios da aérea operacional, portanto qualquer pessoa que visualizar um animal na área de movimentação poderia fazer o

reporte aos funcionários da administradora, para tomar uma ação imediata. No entanto, por falta de conhecimento, muitas permaneceram inertes.

Houve ainda relatos de pessoas que visualizaram animais vivos ou mortos na pista de acesso ao aeroporto, como cobras, micos, cachorros e gatos. Essas também não comunicaram a administração do aeroporto para providências de afugentamento ou coleta, já que quando estão mortos podem atrair urubus para a área de movimentação de aeronaves, tornando-se um risco.

Acerca da participação da comunidade aeroportuária em **palestras e treinamentos** sobre o risco de colisão de aeronaves com a fauna, conservação da fauna e sobre procedimentos para evitar a aproximação de animais na área operacional do aeroporto, os resultados demonstraram que o segmento que mais participa de palestras é o de concursados, seguido pelos terceirizados e concessionários, e o foco é no risco de colisão entre avião e fauna (Tabela 4).

Tabela 04 – Participação da comunidade do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues-Palmas/TO em palestras e treinamentos nos últimos 3 anos, por porcentagem. Dados coletados no ano de 2017.

GRUPO	PALESTRAS/ TREINAMENTOS								
	Risco de Colisão Avifauna			Conservação da Fauna			Aproximação de animais		
	Sim	Não	Não lembro	Sim	Não	Não lembro	Sim	Não	Não lembro
CONCURSADOS	90%	5%	5%	56%	34%	10%	61%	24%	15%
CONCESSIONÁRIOS	57%	40%	3%	40%	48%	12%	41%	45%	14%
TERCEIRIZADOS	89%	8%	3%	71%	24%	5%	82%	15%	3%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Em relação à palestra que abordasse **o risco de colisão de aeronave com a fauna**, a maioria da comunidade aeroportuária já participou, no entanto, devido a importância do assunto, a exigência de participação a cada 2 anos deveria ser com a periodicidade menor, para assim poder conscientizar de forma mais eficaz.

Em relação à palestra sobre **conservação da fauna**, mais da metade da comunidade afirmou ter participado. No entanto, esse tipo de palestra, de acordo com a pesquisa documental, não é ministrada no aeroporto, portanto, acredita-se que esse

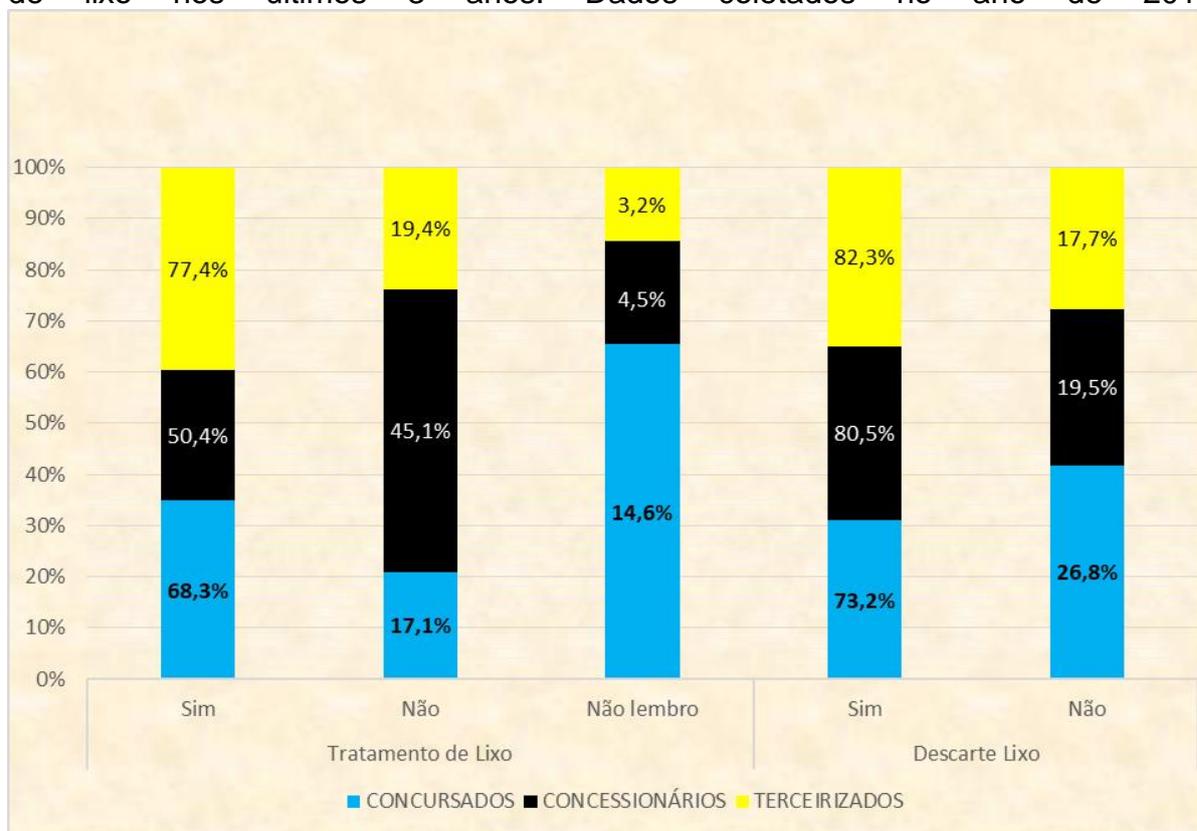
percentual não está confiável, vez que os participantes da pesquisa podem ter confundido com a palestra de segurança da aviação, pois esta também aborda suscintamente a conservação da fauna. Seria ideal prover à comunidade aeroportuária palestras com vistas à conscientização sobre a importância da conservação da fauna.

Em relação à palestra que abordasse os **procedimentos para evitar a aproximação de animais com aeronaves**, os resultados demonstraram que o segmento que mais participam é o de concursados, seguido pelos terceirizados e concessionários. Tendo em vista que os concessionários são maioria dentro do aeroporto, faz-se necessário intensificar a realização de palestras voltadas a esse segmento, e no geral é importante ofertar mais treinamentos, além do ciclo obrigatório.

Quanto à participação da comunidade aeroportuária em palestras que abordassem o **tratamento do lixo**, tendo em vista que o lixo atrai animais, os concursados foram os que mais participaram, e acerca do conhecimento que as pessoas têm em relação ao **seu descarte**, os terceirizados foram os que mais afirmaram participação (Figura 3).

Já os altos índices de participação em palestras voltadas para o tratamento do lixo é resultado de um trabalho realizado pela administração aeroportuária em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, que tem um posto de atendimento localizado nas dependências do aeroporto e atua junto à comunidade aeroportuária regulamentando e fiscalizando as questões sanitárias, incluindo o tratamento do lixo gerado no aeroporto. Isso demonstra que pelo risco de penalidades e multas, há mais conhecimento e atitude acerca do assunto.

Figura 3 – Participação da comunidade do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues-Palmas/TO em palestra sobre o tratamento do lixo e conhecimento acerca do descarte de lixo nos últimos 3 anos. Dados coletados no ano de 2017.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

No que tange às palestras, infere-se que são instrumentos de grande importância para trabalhar a Educação Ambiental em aeroportos e para tratar das questões relativas à aviação e fauna (ARAÚJO *et al.*, 2015). A educação ambiental e a conscientização são de fato muito importantes nos aeroportos (OTO *et al.*, 2012, p. 1164).

Em relação ao conhecimento dos procedimentos de descarte do lixo, aproximadamente 80% da comunidade aeroportuária declarou ter conhecimento sobre o descarte, já que estes são descritos nos manuais de boas práticas no tratamento dos resíduos sólidos de cada empresa atuante no aeroporto. Os procedimentos são orientados pela ANVISA, que pode, dependendo da situação, aplicar multas e outras sanções aos que descumprirem os procedimentos. Devido a isso, cada gestor dentro do aeroporto deve orientar suas equipes sobre as ações necessárias para a geração, acondicionamento, armazenamento provisório e armazenamento final, de onde o lixo é recolhido pela prefeitura para o descarte no

local apropriado. Isso faz com que algumas espécies não sejam atraídas às áreas operacionais, como os urubus, minimizando o risco de colisões (NOVAES; ALVAREZ, 2010).

Um problema em alguns aeroportos do Amazonas, do Pará, do Acre e do Maranhão é a presença de lixões, resíduos sólidos em sua ASA, atraindo assim muitos urubus para as áreas aeroportuárias, o que acarreta em restrições de voos em determinados horários para evitar colisões, segundo o Quarto Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo - Cindacta IV (FONTES, 2017). Já no caso do Aeroporto de Palmas/TO não há muita incidência de urubus, apenas quando há carcaças de animais, tendo em vista que há um significativo gerenciamento dos resíduos sólidos, tanto interno quanto externamente na ASA.

Em relação ao que a comunidade considera mais **importante entre a conservação da vida humana e da fauna**, 96% responderam ser mais importante conservar ambas, 3% responderam somente a vida humana e 1% respondeu somente a fauna. Isso pode demonstrar a conscientização de que o ser humano faz parte do meio ambiente e necessita do mesmo para a sua sobrevivência, ou seja, eles percebem que não podem ter um pensamento renascentista caracterizado pela filósofa Hanna Arendt como um “olhar de sobrevoo, onde o homem salta da natureza (antropocentrismo) e, do alto e de fora, passa a controlá-la como se dela não fizesse parte” (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 84). Além disso, “a opinião pública tornou-se cada vez mais consciente tanto da limitação do capital da natureza quanto dos perigos decorrentes das agressões ao meio ambiente” (SACHS, 2009, p. 48). No entanto, esse resultado esbarra com as medidas adotadas ao avistar um animal e com a porcentagem de pessoas que sugeriram ações para a conservação da fauna e minimização dos riscos de colisão.

Presume-se que a comunidade tem ciência da importância da fauna, porém não sabe como protegê-la, não adotando atitudes para isso. Esse resultado demonstrou que a escolaridade não influencia na visão da comunidade, já que desde analfabetos até mestres destacaram a importância tanto da vida humana quanto da fauna.

Em seguida foi analisado o **grau de responsabilidade** da comunidade aeroportuária no que tange a conservação da fauna. Dentre a comunidade

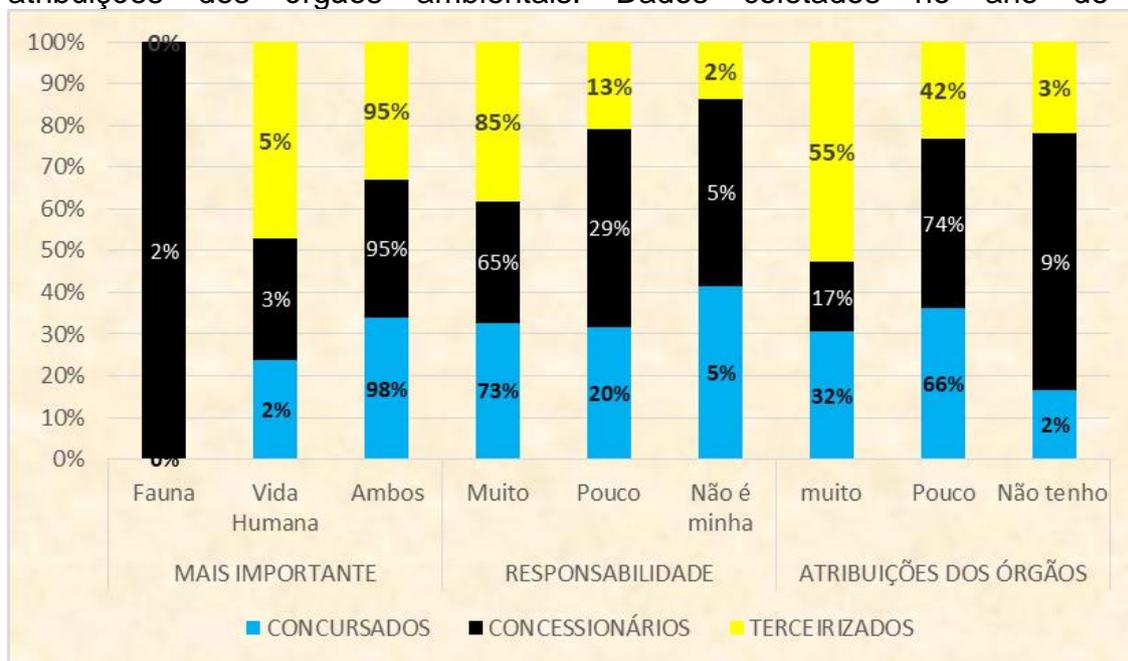
aeroportuária, 72% dizem se sentir muito responsáveis pela conservação da fauna, 24% disseram sentir pouca responsabilidade e 4% não se sentem responsáveis pela conservação da fauna (Figura 4). Percebe-se que a comunidade aeroportuária afirma estar mais consciente de sua responsabilidade com a fauna, seja devido a orientações nos meios de comunicação, em virtude da legislação ambiental ou por demais fatores. Porém, 28% da comunidade e em sua maioria com idade entre 21 e 40 anos, destaca ter pouca ou nenhuma responsabilidade acerca da conservação da fauna. Acredita-se que estes não vivenciaram todas as eras da evolução da conscientização ambiental, ou seja, ainda há uma parcela da comunidade com certo grau de acomodação, delegando suas responsabilidades a outros, seja ao governo, à administradora do aeroporto, etc (COSTA NETO *et al.*, 2010).

Contudo, apesar da grande maioria sentir-se muito responsável pela conservação da fauna, ainda há um número significativo de pessoas que necessitam de esclarecimentos sobre a importância deste tema, pois não sabem que medidas tomar quando avistam um animal dentro da área operacional. Para isto, se faz necessária a promoção da conscientização sobre a conservação do meio ambiente no sítio aeroportuário, como meio de tentar nivelar a percepção de toda a comunidade aeroportuária.

Quanto ao conhecimento da comunidade aeroportuária sobre as **atribuições dos órgãos ambientais**, 64% dos entrevistados têm pouco conhecimento sobre as responsabilidades dos órgãos ambientais, 30% disseram ter muito conhecimento e 6% declararam não ter nenhum conhecimento (Figura 4).

Ainda, quando 70% da comunidade aeroportuária possui pouco ou nenhum conhecimento sobre as atribuições dos diversos órgãos ambientais, fica demonstrada a necessidade de orientações acerca das respectivas responsabilidades desses órgãos com o meio ambiente. Uma forma de sanar esta situação é a promoção de palestras sobre o tema e a inserção da comunidade aeroportuária como parceira destas instituições nos trabalhos de conservação do meio ambiente.

Figura 4 – Nível de importância para a comunidade do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues-Palmas/TO, entre conservar a fauna, a vida humana ou ambas, por segmento profissional. Grau de responsabilidade da comunidade aeroportuária no que tange a conservação da fauna. Conhecimento da comunidade aeroportuária sobre as atribuições dos órgãos ambientais. Dados coletados no ano de 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

O uso de palestras é uma importante ferramenta de ensino para trabalhar a Educação Ambiental (ARAUJO *et al.*, 2015) e gera resultados favoráveis para a compreensão da problemática da fauna nos aeroportos. Programas de educação ambiental para a população local também podem contribuir para uma relação mais responsável e efetiva quanto à fauna (CARRA *et al.*, 2013).

A questão referente às **sugestões** para melhorar a conservação da fauna no aeroporto e diminuir o risco de colisão de aeronaves foi respondida por 16% da comunidade aeroportuária, sendo em sua maioria pessoas com ensino superior completo, com idade entre 21 a 40 anos e que atuam como terceirizados nas áreas internas e externas do aeroporto. Dentre eles, grande parte são bombeiros do aeroporto, o que demonstra um conhecimento maior acerca da segurança da aviação e da conservação da fauna. As sugestões repassadas pela comunidade foram: conscientização da população sobre a importância da conservação da fauna, dos riscos que ela pode causar para a segurança da aviação e do descarte de lixo; fiscalização para que usuários não alimentem animais nas proximidades da área

operacional; vigilância para evitar que joguem lixo na área patrimonial; ações para impedir a entrada de animais na área operacional; considerar área verde do aeroporto como área de conservação; promover o gerenciamento da fauna com pessoas qualificadas, tais como: engenheiro ambiental, biólogo, veterinário etc.; combate às queimadas no entorno do sítio aeroportuário; firmar convênios com órgãos ambientais e universidades para monitoramento da fauna e flora; instalar placas de sinalização, na via de acesso do aeroporto, para cuidados com animais silvestres; maior fiscalização no sítio aeroportuário para evitar a caça; colocar falcões treinados ou drones camuflados de falcão para afastar aves da área operacional; realizar palestras de conscientização com maior frequência.

A quantidade de pessoas da comunidade aeroportuária que se dispuseram a sugerir ações de melhoria para a conservação da fauna no aeroporto e diminuir o risco de colisão de aeronaves reflete o conhecimento restrito sobre o assunto no que se refere à atitude.

Os resultados do estudo demonstraram que a comunidade aeroportuária não possui conhecimento suficiente para tomar decisões mais assertivas no que tange a conservação da fauna, sendo necessário aumentar a educação ambiental e a fiscalização, dentre outras medidas no aeroporto de Palmas/TO com a adoção eficaz de ações.

O planejamento e a gestão ambiental do aeroporto necessitam ser participativos, onde os diferentes grupos da sociedade se envolvam para o planejamento das ações no local (DE PAULA *et al.*, 2014). Wagner (1995) destaca que a participação da comunidade envolvida é condição essencial para a elaboração, execução e controle de um plano de gestão, ou seja, para que se busque uma harmonia entre aeroporto e fauna é primordial a participação da comunidade aeroportuária.

O desenvolvimento sustentável da aviação comercial depende de uma colaboração entre a administração dos aeroportos, as companhias de aviação e outras empresas do setor, para identificar e avaliar as ações realizadas e rever as políticas implantadas em busca do desenvolvimento sustentável da aviação civil. (HENKES; PÁDUA, 2017). Além disso, para a conservação da fauna do aeroporto é preciso envolver não somente a comunidade aeroportuária, mas diversos agentes,

tais como: a comunidade circunvizinha, os órgãos ambientais, o governo e a sociedade.

A compreensão dessa relação entre a comunidade aeroportuária e a fauna facilitará a elaboração de um plano baseado na realidade do público-alvo. Nesse cenário, surge a necessidade da administração aeroportuária, bem como das partes interessadas, serem alertadas para a busca da minimização dos riscos e dos impactos (CARRA *et al.*, 2013), para que práticas ambientalmente corretas sejam adotadas no mesmo compasso da evolução do segmento da aviação.

Em muitos aeroportos brasileiros, o crescimento desordenado, a inadequada utilização do solo, a falta de fiscalização, dentre outros aspectos ocorridos em seu entorno favoreceu maiores impactos ambientais, como no caso do aeroporto de Congonhas em São Paulo, que possui seu entorno repleto por áreas residenciais e comerciais (CARVALHO JÚNIOR *et al.*, 2013).

Assim, faz-se necessário o alerta quanto ao futuro do sítio patrimonial do aeroporto de Palmas/TO e sua riqueza de espécies, tendo em vista que poderão ocorrer mudanças e mais impactos nesse habitat, e, ainda, pela questão que envolve a segurança dos animais e da aviação, necessitando de proatividade quanto às ações a serem adotadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

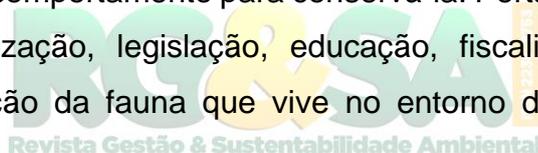
Neste trabalho foi proposto analisar a percepção da comunidade aeroportuária de Palmas/TO diante da relação aeroporto-fauna, a fim de compreendê-la para fornecer subsídios para ações baseadas na sustentabilidade, tendo em vista que a participação local é essencial para esse processo. A comunidade tem papel fundamental na conservação da fauna do aeroporto de Palmas/TO, em virtude das diversas espécies que vivem em sua área.

Há diversas formas para essa conservação. Tendo em vista que nessa área as aves são as mais avistadas, faz-se necessário realizar a manutenção de grama dentro da parte operacional, analisar a possibilidade de adoção de aves de rapina treinadas para afastar aves presentes no aeroporto, verificar locais de pouso, de descanso e/ou outras medidas. Quanto à cerca envolta da área operacional, faz-se necessário

reforçá-la, construindo baldramas adequados para que não haja a invasão de animais terrestres, como raposas.

É importante também se atentar à ASA e buscar parcerias e maior fiscalização quanto às restrições da área do entorno, para que não ocorram outros impactos ambientais nas proximidades, como o depósito de lixo, o que é relatado por alguns aeroportos do Brasil.

Ainda, é recomendável divulgação, para toda a sociedade de Palmas/TO, sobre as dezenas de espécies presentes e a necessidade da sua conservação, conscientização da população nas vias de acesso ao aeroporto, com placas sinalizadoras acerca dos animais silvestres. A educação ambiental deve também fazer parte das iniciativas sustentáveis do aeroporto de Palmas/TO, tanto para proteger como para compreender e enfrentar os problemas ambientais. Infere-se então que há ainda uma lacuna de valores entre a percepção da comunidade aeroportuária acerca dos impactos causados pelo aeroporto à fauna, o conhecimento e a disposição para realmente mudar seu comportamento para conservá-la. Portanto, é necessário buscar formas de conscientização, legislação, educação, fiscalização e ações para a conservação e proteção da fauna que vive no entorno da área aeroportuária de Palmas/TO.



REFERÊNCIAS

ALENCASTRO, F. B. **Aplicação de ferramentas de geotecnologias para análise multitemporal do risco de acidentes aeroviários por colisão com fauna em 4 aeroportos brasileiros**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil. RBAC nº 153, Emenda 02. Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta à Emergência (2018)**. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-153-emd-02/@@display-file/arquivo_norma/RBAC153EMD02%20-%20Retificado.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

ARAÚJO, G.M.; TERAN, A.F.; GUERTA, R.S. Palestras de educação ambiental como instrumento de prevenção de acidentes em operações aeroportuárias. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, v. 53, p. 1-7, 2015. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2126>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 7 ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

BEZERRA, G.; GOMES, C.F. Performance measurement practices in airports: Multidimensionality and utilization patterns. **Journal of Air Transport Management**, v. 70, p. 113-125, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.05.006>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

CARDOSO, C.O. *et al.* Análise e composição da avifauna no Aeroporto Internacional de Parnaíba, Piauí. **Ornithologia**, v. 6, n.1, p. 89-101, 2013. Disponível em: <<http://ornithologia.cemave.gov.br/index.php/ornithologia/article/view/123>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

CARRA, T. A.; CONCEIÇÃO, F. T. da; TEIXEIRA, B. B. Indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos e sua aplicação no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas, São Paulo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 131-138, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522013000200005>>. Acesso em: 03 set. 2018.

CARVALHO JÚNIOR, E.B.; GARAVELLI, S.L.; SMOZINSKI, F. V.; MAROJA, A.M.; MELO, W.C. Análise das principais métricas utilizadas no zoneamento acústico de áreas próximas a aeródromos. **Journal of Transport Literature**, v.7, n.4, p. 175-198, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312013000400009>>. Acesso em: 12 set. 2018.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS – CENIPA. **Sistema de Gerenciamento de Risco Aviário**. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/estatisticas/risco-da-fauna>>. Acesso em: 28 set. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 20 set. 2018.

COSTA NETO, A.R.; TELLO, J.R.; COSTA, L.A.; VIANA, A.L.; ALVES, J.L.; BUHRING, R. Gestão dos espaços naturais de Manaus: uma interpretação da sensibilização e participação pública na conservação de áreas protegidas. **Acta Amazonica**, Manaus, v.40, n. 4, p. 667 – 674, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672010000400005>>. Acesso em: 09 out. 2018.

DE PAULA, E.M.S.; DA SILVA, E.; GORAYEB, A. Percepção ambiental e dinâmica geocológica: Premissas para o planejamento e gestão ambiental. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, p. 511-518, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320140309>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

DINIZ, M. H. Defaunação: a atual crise da biodiversidade. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 12, n. 1, p. 15-52, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.9771/rbda.v12i24.22017>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - INFRAERO. **Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.INFRAERO.gov.br/>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

FERREIRA, J.B.C., ROCHA, D.A., ABREU, T.L.S. A diversidade de artrópodes terrestres em dez aeródromos brasileiros e suas implicações no gerenciamento do risco de fauna. **Revista Conexão Sipaer**, v. 6, n. 1, p. 564-572, 2015. Disponível em: <<http://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/article/view/289>>. Acesso em: 25 set. 2018.

FONTES, J. C. **Responsabilidade civil do estado em acidentes aeroportuários provocados pela fauna silvestre**. 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

HEDAYATI, R.; SADIGHI, M. **Bird Strike: An Experimental, Theoretical and Numerical Investigation**. 1 ed. Elsevier: Woodhead Publishing, 2015.

HENKES, J.A.; PÁDUA, A.D.B. Desenvolvimento sustentável na aviação brasileira: histórico, principais avanços e desafios. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v.6, n. 2, p. 534 – 552, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v6e22017534-552>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapa da Amazônia Legal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/amazonialegal.shtm?c=2>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

KURNIAWAN, J.S.; KHARDI, S. Comparison of methodologies estimating emissions of aircraft pollutants, environmental impact assessment around airports. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, p. 240-252, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2010.09.001>>. Acesso em: 20 set. 2018.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LEMOS, F.G. *et al.* Avaliação do risco de extinção da Raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v.3, n.1, p. 160-171, 2013. Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/382/>>.
Acesso em: 18 jan. 2019.

NATURATINS, Instituto Natureza do Tocantins. **Estudo de Impacto Ambiental do Aeroporto de Palmas (1998)**. Disponível em: <<https://naturatins.to.gov.br/eia-do-aeroporto-de-palmas/>>. Acesso em: 18 jan. 2019.

NOVAES, W.G.; ALVAREZ, M.R.D.V. O perigo aviário em aeroportos do nordeste do Brasil: análise das colisões entre aves e aviões entre os anos de 1985 e 2009. **Revista Conexão Sipaer**, v.1, n.3, p. 47-68, 2010. Disponível em: <<http://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/article/viewFile/43/77>>. Acesso em: 02 out. 2018.

OTO, N.; COBANOGLU, N.; GERAY, C. Education for Sustainable Airports. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 47, p. 1164-1173, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.795>>. Acesso em: 02 out. 2018.

PAULA, E.M.S. *et al.* Percepção ambiental e dinâmica geocológica: Premissas para o planejamento e gestão ambiental. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 3, p.511-518, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320140309>>. Acesso em: 02 set. 2018.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 4ª edição. São Paulo: Edições Loyola, 2009.

ROZARIO, M. V. S. **Risco de fauna no Aeroporto Internacional de Porto Velho**. 2017. 58f. Monografia (Ciências Aeronáuticas) - Unisul Virtual.

RUDIO, F.V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. 24ª ed. Petrópolis: Ed Vozes, 1999.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2009.

SHERIDAN, Eleanor *et al.* The effects of radar on avian behavior: Implications for wildlife management at airports. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 171, p. 241-252, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.08.001>>. Acesso em: 13 set. 2018.

SILVA, V.C.P.; CORCINIO JUNIOR, G.F. **Natureza e representações imaginárias**. 1 ed. Curitiba: Ed. Appris, 2013.

SMOJVER, I; IVANČEVIĆ, D. Bird strike damage analysis in aircraft structures using Abaqus/Explicit and coupled Eulerian Lagrangian approach. **Composites Science**

and Technology, v.71, n.4, p. 489-498, 2011. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2010.12.024>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

SOUZA, A.H.N.; GOMES, H.B.; CARVALHO, C.E.A. Corte de grama e monitoramento de fauna para aeroportos brasileiros: uma proposta metodológica. **Revista Conexão Sipaer**, v. 7, n. 1, p. 96-102, 2016. Disponível em:
<<http://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/article/viewFile/389/332>>. Acesso em: 14 dez. 2018.

TORRES, D.F. **Ethnozology**: Animals in Our Lives. Chapter 22 - Understanding Human–Wildlife Conflicts and Their Implications. 1 ed. Elsevier, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809913-1.00022-3>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1990.

WAGNER, W. 1995. Descrição, explicação e método na pesquisa das representações sociais. In: GUARESCHI, P. A. & JOVCHELOVITCH, S. (Orgs.). **Textos em representações sociais**. 8ª edição. Petrópolis-RJ: Vozes, p: 149-186.

YANG, Dao-De *et al.* Ranking birdstrike risk: A case study at Huanghua International Airport, Changsha, China. **Acta Ecologica Sinica**, v.30, n.2, p.85-92, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2010.03.007>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

YOSHIDA, C.E.; UIEDA, V.S. The importance of a Biosphere Reserve of Atlantic Forest for the conservation of stream fauna. **Brazilian Journal of Biology**, 74, v.2, p.382-394, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.26512>>. Acesso em: 17 fev. 2018.