

## DESAFIOS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE AERÓDROMOS FRENTE À PRESENÇA DE EM- PREENDIMENTOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ÁREAS DE SEGURANÇA AEROPORTUÁRIAS

Viviane Martins Bertola<sup>1,2</sup>  
Cristina Vargas Cademartori<sup>1</sup>  
Gabriel Selbach Hofmann<sup>1,3</sup>

### RESUMO

A presença de fauna nas imediações de aeródromos é motivo de preocupação em todo o mundo devido ao risco de colisões. Para garantir a segurança operacional da aviação, a legislação brasileira impõe restrições especiais quanto ao uso do solo no interior da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) dos aeródromos, especialmente no que tange às atividades atrativas de fauna como os empreendimentos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Neste estudo, procurou-se identificar todos os casos de ocorrência de RSU no interior da ASA de 20 km dos aeródromos do estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, consultou-se o banco de dados dos órgãos competentes e realizaram-se análises em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica. Além disso, buscou-se localizar os processos de licenciamento ambiental em que o conflito entre estas atividades já se encontra estabelecido. Os resultados mostram que 76% dos aeródromos do estado possuem ao menos um empreendimento de RSU no interior de suas respectivas ASA. Adicionalmente, constatou-se que, dos 89 aeródromos do Rio Grande do Sul, apenas seis se encontram com Licença de Operação em vigor. Desta forma, conclui-se que a ocorrência de RSU dentro das ASA dos aeródromos representa um grande desafio a ser enfrentado pelas autoridades públicas ao longo dos próximos anos, principalmente diante da necessidade de regularização dos aeródromos existentes à legislação ambiental vigente.

**Palavras-chave:** Segurança da Aviação; Aterros Sanitários; Aeroportos; Lei Federal nº12.725/2012.

### ABSTRACT

**Challenges in the environmental licensing of aerodromes due to presence of waste management units within airport operation areas.** Fauna presence in aerodromes vicinity is a worldwide concern due to collision risk. In order to guarantee the safety of aviation operations, the Brazilian federal law imposes land use restrictions within the airport operation area (AOA), especially in relation to activities that attract wildlife such as dumps and landfills. In this paper, we sought to identify all landfills and other types of waste management units (WMU) within AOA's in Rio Grande do Sul State (defined by Brazilian law as a 20 km buffer from the center of the aerodrome runway). For this purpose, we consulted the databases of competent authorities to identify the WMU and performed geoprocessing analyzes to locate them in relation to the aerodromes. Additionally, we searched for all the licensing process where a legal conflict has been detected by landfill presence within AOA's in the State Environmental Agency database. Our results showed that 76% of the Rio Grande do Sul aerodromes have at least one landfill or waste management unit within their AOA. Moreover, we found that, until 2017, only 6 of the state's 89 aerodromes operated according to the current environmental law (i.e. with valid operating license). Thus, we conclude that the occurrence

<sup>1</sup> PPG em Avaliação de Impactos Ambientais, Universidade La Salle – Unilasalle, Canoas, RS, Brasil. E-mail para correspondência: [hofmann.gabriel@gmail.com](mailto:hofmann.gabriel@gmail.com)

<sup>2</sup> Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler -FEPAM-RS, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Lab. de Geoprocessamento, Centro de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

of landfills and other types of waste management units within AOAs represents a huge challenge to government authorities over the next years, especially due to the need to adjust old aerodromes to the current environmental legislation.

**Keywords:** Aviation Security; Airports; Landfill; Brazilian Federal Law 12.725/2012.

## INTRODUÇÃO

A aviação comercial no Brasil iniciou entre o final da década de 1920 e o início da década de 1930, com a criação das primeiras empresas aéreas nacionais e fundação dos primeiros aeródromos (Montoro Filho, 1971). Desde então, o número de passageiros transportados nos aeródromos brasileiros passou de cerca de 3 milhões, em 1952 (Montoro Filho, 1971), para quase 110 milhões em 2016, segundo o anuário da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2016). O número de aeronaves registradas no Brasil também vem apresentando forte crescimento (17,5%) nos últimos 10 anos (Mendonça, 2009). Neste contexto, o aumento da demanda expõe a necessidade de aumento da infraestrutura aeroportuária, bem como de ampliação e/ou construção de novos aeródromos. No Brasil, historicamente coube à Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) a responsabilidade de implantar, operar e administrar a infraestrutura aeroportuária, enquanto a ANAC segue responsável pela regulação e fiscalização das atividades de aviação civil e de infraestrutura aeroportuária (Lei 11.182/2005). A partir de 2011, no entanto, o governo brasileiro passou a conceder a administração de aeródromos públicos à iniciativa privada em troca de maiores investimentos na infraestrutura aeroportuária (ANAC, 2018). Contudo, contrariamente ao ocorrido no passado, durante a construção da maior parte dos aeródromos existentes esta nova onda de investimentos no setor aeroportuário deverá, obrigatoriamente, passar por todas as etapas do processo de licenciamento ambiental para obtenção das Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO), respectivamente (CONAMA 01/1986; CONAMA 04/1995; CONAMA 237/1997; Lei 12.725/2012; CONAMA 470/2015).

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo em que o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos/atividades que utilizam os recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, e/ou que possam causar degradação ambiental (CONAMA 237/1997). No caso específico da criação de novos aeródromos, bem como da regularização daqueles previamente existentes em todo o Brasil, cabe aos órgãos ambientais estaduais a avaliação dos processos de licenciamento ambiental (CONAMA 01/1986; CONAMA 04/1995; CONAMA 237/1997; Lei 12.725/2012; CONAMA 470/2015). Assim, todas as etapas do licenciamento ambiental dos empreendimentos aeroportuários devem atender a uma complexa legislação que envolve diversos órgãos e instituições nas esferas municipal, estadual e federal. Dentre os vários desafios que os empreendedores e os órgãos ambientais enfrentam (ou passarão a enfrentar) nos processos de licenciamento ambiental de aeródromos, um dos mais críticos é, sem dúvida, a compatibilização da aviação com as diferentes formas de uso do solo no interior da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), especialmente no que tange à presença de áreas de resíduos sólidos urbanos (RSU).

A ASA é uma área com 20 km de raio a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo, onde o uso e a ocupação do solo estão sujeitos a restrições especiais (Lei Nº 7.565/1986; Resolução CONAMA 04/1995; Lei 12.725/2012). Neste contexto, as áreas de resíduos sólidos urbanos, tais como aterros

sanitários, lixões, locais de transbordo e/ou triagem de resíduos, constituem-se em grave ameaça à segurança das aeronaves e tripulações, em razão do seu potencial foco atrativo para a fauna, especialmente aves de grande porte e aquelas que formam bandos numerosos (Belant et al., 1995; Cleary e Dolbeer, 2005; Novaes e Alvarez, 2014). Assim, o segundo artigo da Lei 12.725 estabelece restrições especiais quanto à implantação de atividades atrativas de espécies de fauna no interior da ASA, bem como a cessação ou adequação das atividades com potencial foco de atração. Na prática, esta determinação cria um conflito de interesse político/ambiental ao Poder Público, especialmente para os gestores municipais. Se, por um lado, os aeródromos são atrativos pelo seu potencial de incrementar o desenvolvimento e gerar fontes adicionais de receitas para o município, por outro, a sua presença/instalação implica em dificuldade adicional na gestão/destino dos RSU, um problema recorrente para quase todas as prefeituras do Brasil na atualidade (Monterosso, 2016).

Este estudo procurou identificar todos os casos de ocorrência de áreas de RSU no interior da ASA de 20 km dos aeródromos do estado do Rio Grande do Sul. Adicionalmente, buscou-se, junto ao órgão ambiental estadual, localizar os processos de licenciamento em que este conflito já se encontra estabelecido. A análise do caso do Rio Grande do Sul é especialmente relevante, na medida em que o Estado delegou competência de licenciamento ambiental de pequenos empreendimentos de RSU (Resolução CONSEMA nº 288/2014) aos municípios e, recentemente, ampliou a delegação de competência relacionada a empreendimentos de RSU. Além disso, o Estado também acrescentou delegação de competência para aeródromos privados aos municípios (Resolução CONSEMA nº 372/2018). Diante deste cenário, procura-se refletir sobre as possíveis consequências destas novas regulamentações na seção de discussão deste artigo.

### Implicações do Uso do Solo nas Proximidades dos Aeroportos

O controle de espécies e as restrições de uso do solo nas proximidades dos aeroportos, especialmente no que tange às áreas de RSU, são considerados prioridades para o aumento da segurança da aviação em todo o mundo, não sendo uma exclusividade da legislação brasileira (Cleary e Dolbeer, 2005). A Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO- Agência das Nações Unidas, com mais de 190 países signatários), a qual o Brasil é signatário e um dos membros fundadores, relaciona os centros de RSU entre os tipos de uso do solo que devem ser evitados dentro de uma zona de 13 km de distância dos aeroportos (Blackweel, 2009). Nos Estados Unidos, a Lei Pública 106-181, de 2000, também conhecida como *Air 21*, proíbe a construção de novos centros de RSU em distâncias inferiores a 6 milhas (9.656 m) de aeroportos de uso público que atendam voos com menos de 60 passageiros, dado o maior risco à tripulação nos casos de colisões entre aves e aeronaves pequenas (Cleary e Dolbeer, 2005). No Brasil, o artigo 43 do Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei Nº 7.565/1986) definiu que as propriedades, públicas ou privadas, vizinhas aos aeródromos, estão sujeitas a restrições especiais como o zoneamento do uso do solo. Contudo, somente em 1995 a Resolução Nº 04 do CONAMA estabeleceu a área da ASA com raio de 20 km para aeródromos que operam com regras de voo por instrumentos, e raio de 13 km para os demais aeródromos. Posteriormente, a Lei 12.725/2012 ampliou a ASA com raio de 20 km para todos os aeródromos e restringiu a implantação de atividades tidas como foco de atração de aves no seu interior, usando como exemplo matadouros, curtumes, vazadouros de lixo e culturas agrícolas.

Os eventos de colisões entre aves e aviões são muito comuns e representam um risco crescente para a aviação, especialmente devido ao potencial comprometimento da segurança das aeronaves (Mendonça, 2009). Somente nos Estados Unidos foram registradas mais de cinco mil colisões entre aves e aviões civis no ano de 1999 (Sodhi, 2002), sendo estimado que o custo anual destes eventos supere US\$ 1,2 bilhão para as empresas aéreas comerciais em todo o mundo (Dolbeer, 2006). No Brasil, entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012, foram registradas 1.592 colisões com aves (Carvalho et al., 2016), mas acredita-se que estes números sejam subestimados, em razão de que a maior parte dos eventos acabam não sendo reportados às autoridades aeronáuticas (Sodhi, 2002; Novaes e Alvarez, 2010). De toda forma, com base nos dados disponíveis, sabe-se que cerca de 95% das colisões com aves ocorrem durante a fase de aproximação para pousos ou durante o processo de decolagem, quando as aeronaves se encontram abaixo de 1.000 m de altitude e em distâncias inferiores a 18,5 km da pista (Dolbeer, 2006). Adicionalmente, estima-se que 65% das colisões com aves que resultam em sérios danos às aeronaves ocorram em altitudes inferiores a 150 m (Dolbeer, 2006).

Diversos estudos apontam que o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) é a espécie com maior incidência de colisões com aeronaves no Brasil, especialmente nas Regiões Norte e Nordeste (Novaes e Alvarez, 2010; Novaes e Alvarez, 2014; Carvalho et al., 2016). Em uma destas colisões, um MD-11 da empresa Varig colidiu contra urubus a cerca de 25 km de distância do Aeroporto Internacional de Guarulhos, causando sérios danos em pelo menos dois motores da aeronave e levando a tripulação a alijar combustível para pousar em segurança (Mendonça, 2009). O comportamento gregário e o tamanho corpóreo dos urubus-de-cabeça-preta são características importantes e que representam uma ameaça adicional para a segurança das aeronaves (Dolbeer et al., 2000; Zakrajsek e Bissonette, 2005). Outro fator relevante relacionado ao comportamento desta espécie, especialmente em zonas urbanas, é a sua ocorrência em áreas com problemas sanitários, a exemplo de regiões onde ocorre o descarte de resíduos orgânicos (lixões/vazadouros, aterros sanitários e esgotos a céu aberto) ou onde haja atividades antrópicas que resultem no aumento da oferta de alimento (matadouros de animais, portos e centrais de abastecimento de alimentos) (Novaes e Alvarez, 2010; Novaes e Cintra, 2015; Carvalho et al., 2016).

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O Rio Grande do Sul é o estado mais austral do Brasil e possui 497 municípios distribuídos em uma área de 281.730,223 km<sup>2</sup>. Segundo o último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010 o Rio Grande do Sul possuía 10.693.929 habitantes, sendo o quinto estado mais populoso do Brasil e aquele que apresentava a menor taxa de crescimento populacional (0,49% ao ano). Embora seja um dos estados mais industrializados do País, o setor agropecuário ainda exerce uma grande importância na economia, especialmente através da exportação de commodities agrícolas (Lamas, 2007). No entanto, ao longo das últimas cinco décadas, o Rio Grande do Sul vem apresentando déficits fiscais sucessivos e elevado grau de endividamento, fato agravado nos últimos anos pela recessão econômica brasileira que propiciou uma queda acentuada na arrecadação tributária estadual (Casa Nova e Marquetti, 2009; Júnior, 2015). Em 2015, a dívida pública estadual somava, aproximadamente, R\$ 62 bilhões (equiva-

lente a 18,7% do PIB). Em razão da impossibilidade de emissão de novos títulos públicos (desde 1998) e por já possuir uma elevada carga tributária, o Estado depende basicamente de fontes externas de financiamento para realizar investimentos em obras de infraestrutura necessárias em todos os setores (Casa Nova e Marquetti, 2009; Júnior, 2015).

A história da aviação no Rio Grande do Sul é antiga, tendo como alguns marcos históricos a fundação da primeira companhia aérea brasileira, a Viação Aérea Rio-Grandense (VARIG), em 1927, a criação da Base Aérea de Canoas, em 1933, e as inaugurações dos aeroportos de Pelotas e de Porto Alegre, em 1930 e 1940, respectivamente. Atualmente, o estado possui 54 aeródromos públicos e 35 privados (ANAC, 2016). Em 2016, o Rio Grande do Sul era o sétimo estado com maior número de passageiros embarcados em voos domésticos no Brasil, sendo os aeródromos mais movimentados, respectivamente: Porto Alegre (3.535.343), Caxias do Sul (88.882), Passo Fundo (81.059), Pelotas (17.926), Santa Maria (16.186) e Uru-guaiana (14.046) (ANAC, 2016). Atualmente, o Aeroporto Internacional Salgado Filho, em Porto Alegre, é o oitavo mais movimentado do Brasil, com um total de 79.473 pousos e decolagens (75.042 voos domésticos e 4.431 internacionais), além de um transporte de carga aérea de 25.418 toneladas/ano (INFRAERO, 2017). Em março de 2016, a administração/operação do Aeroporto Internacional Salgado Filho foi concedida à empresa alemã Fraport por um período de 25 anos. Entre as contrapartidas que competem à Fraport nos próximos anos estão obras de ampliação da pista de pouso (obra considerada essencial para o aumento da capacidade de transporte de cargas), de hangares e vagas de estacionamento. Adicionalmente, outros aeroportos do estado, tais como os de Rio Grande e Passo Fundo, vêm recebendo investimentos nos últimos anos para aumento de capacidade de transporte.

### **Levantamento de Dados Junto aos Órgãos Competentes**

Visando identificar todos os casos de ocorrência de centros de RSU no interior da ASA de 20 km dos aeródromos do Rio Grande do Sul, buscou-se, junto à ANAC, a relação de todos os aeródromos públicos e privados do estado, bem como as coordenadas geográficas das respectivas pistas de pouso e decolagem. Em um segundo momento, consultou-se o banco de dados da Divisão de Saneamento Ambiental da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM), órgão criado em 1990 (Lei estadual 9.077/1990) e que é responsável pelo licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul, em busca de todos os empreendimentos de RSU do estado. Contudo, a busca foi parcialmente restringida em razão da Resolução CONSEMA N° 288, de 2014, que delegou aos municípios a responsabilidade pelo licenciamento ambiental de empreendimentos que possam causar impactos ambientais em escala local. Desta forma, o banco de dados da FEPAM já não conta com o cadastro de todos os empreendimentos de RSU do estado, não havendo outra base onde estas informações sejam compiladas. Assim, os dados foram limitados apenas aqueles empreendimentos licenciados pela FEPAM. Neste contexto, foram consideradas nove tipologias de empreendimentos: (i) central triagem e compostagem de RSU com estação de transbordo; (ii) central triagem de RSU com estação de transbordo; (iii) estação de transbordo de RSU; (iv) aterro sanitário com central de triagem de RSU; (v) aterro sanitário com central de triagem e compostagem de RSU; (vi) aterro sanitário de RSU; (vii) usinas de compostagem de RSU; (viii) remediação de área degradada por disposição de RSU; (ix) monitoramento de área remediada por disposição de RSU. Optou-se por restringir a



análise aos empreendimentos de RSU que se encontravam regularizados e em funcionamento, ou seja, com suas Licenças de Instalação ou de Operação em vigor ou prorrogadas junto ao órgão ambiental estadual. Adicionalmente, excluiu-se das análises aqueles empreendimentos de RSU cadastrados na FEPAM que não tinham coordenadas geográficas disponíveis (um total de 52 empreendimentos).

Por fim, visando enriquecer a discussão dos resultados, identificou-se, junto à Divisão de Infraestrutura e Saneamento Ambiental da FEPAM (setor responsável pela análise dos processos de Licenciamento Ambiental de aeródromos no Rio Grande do Sul), a situação atual dos aeródromos do estado. Adicionalmente, os últimos pedidos de licenciamento ambiental foram analisados, tanto de regularização dos aeródromos existentes quanto solicitações para instalação de novos empreendimentos aeronáuticos. Neste contexto, foram encontrados dois casos evidentes em que o conflito entre aeródromos e RSU se encontra estabelecido. O primeiro refere-se ao pedido de regularização da Licença de Operação do Aeroporto Regional de Rio Grande, e o segundo, à solicitação de Licença Prévia para o Condomínio Aeronáutico Privado Fênix, localizado no município Panambi. Os dois casos encontram-se detalhados na seção discussão.

### Análise de Dados

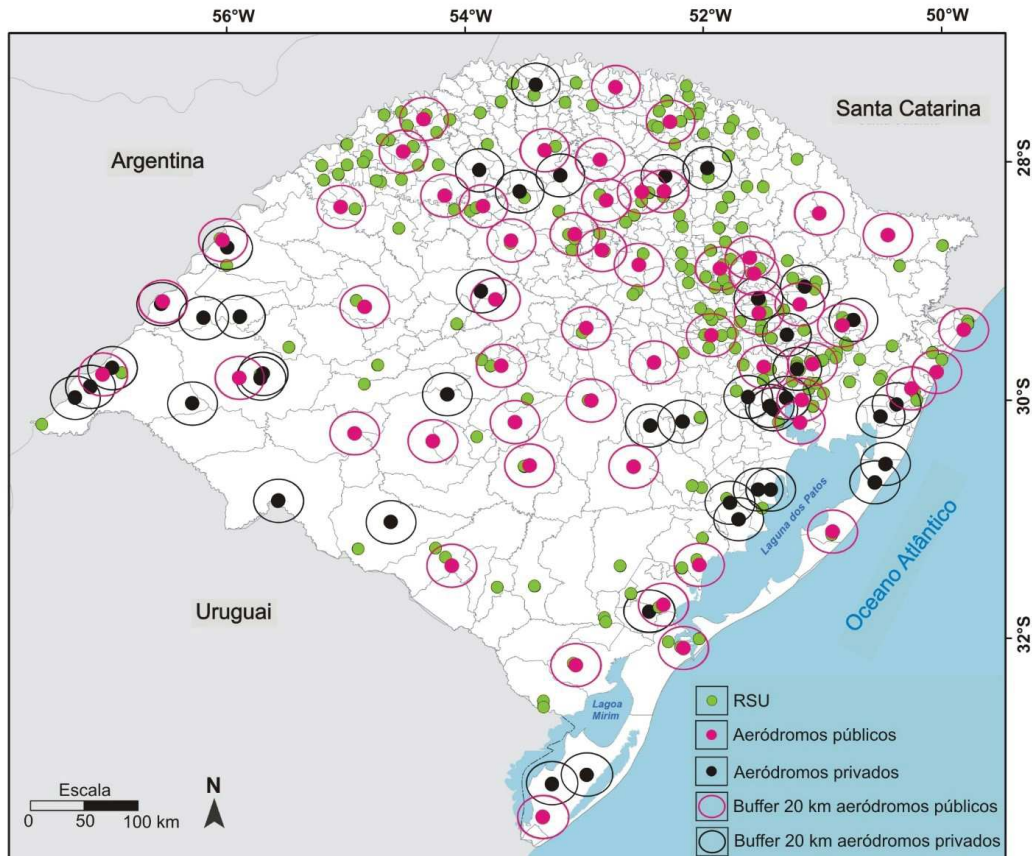
Em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), delimitou-se a ASA de cada aeródromo do Rio Grande do Sul a partir da criação de *buffers* (com raio de 20 km) centrados nas coordenadas geográficas das pistas de pouso e decolagem fornecidas pela ANAC. Posteriormente, foram importados os pontos de ocorrência de todos os empreendimentos de RSU em atividade no estado, a partir das coordenadas geográficas fornecidas pela FEPAM. Através da sobreposição destas duas camadas, foi possível identificar todos os casos de ocorrência de RSU (licenciados pela FEPAM) no interior das ASA de todos os aeródromos do Rio Grande do Sul. Todas as etapas desta análise, envolvendo ferramentas de SIG, foram realizadas no programa TerrSet (Eastman, 2015).

## RESULTADOS

Como resultado da consulta ao banco de dados da FEPAM, observou-se que dos 89 aeródromos existentes no Rio Grande do Sul (54 públicos e 35 privados), apenas seis se encontram com Licença de Operação em vigor: Salgado Filho (LO N° 4853/2018-DL) e Belém Novo (LO N° 4043/2018-DL) em Porto Alegre, Santo Ângelo (LO N° 4299/2016-DL), Rio Grande (LO N° 2147/2017-DL), Passo Fundo (LO N° 6897/2015-DL) e Pelotas (LO N° 471/2017-DL). Complementarmente, encontrou-se um total de 208 empreendimentos de RSU com licenças ambientais em vigor no estado (Figura 1). As unidades encontram-se distribuídas em 166 municípios do Rio Grande do Sul, embora a maior parte esteja localizada na porção norte do estado e com elevada concentração na Região Metropolitana de Porto Alegre. Não foi possível quantificar quantas unidades clandestinas (centros de RSU que nunca passaram por processos de licenciamento) existem no estado e quantos empreendimentos de RSU já se encontram licenciados pelas prefeituras municipais, a partir da publicação da Resolução CONSEMA N° 288/2014.

Registrou-se que 76% dos aeródromos do Rio Grande do Sul possuem, ao menos, um empreendimento de RSU no interior de suas respectivas ASA, sendo esta proporção ligeiramente superior nos

aeródromos públicos (43 dos 54) do que nos privados (25 dos 35). No total, foram encontrados 149 casos de ocorrência de empreendimentos de RSU no interior da ASA de aeródromos, sendo 107 em aeródromos públicos (Tabela 1) e 42 em privados (Tabela 2). Contudo, existem casos em que um mesmo empreendimento de RSU ocorre no interior de mais de uma ASA. Um bom exemplo desta situação é a Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos com Estação de Transbordo do município de Canela, que se encontra tanto no interior da ASA do aeródromo Público de Canela quanto no Aeródromo Privado Sunset Airfield, localizado no município de São Francisco de Paula (Figura 2A).



**Figura 1.** Mapa mostrando a distribuição dos empreendimentos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e dos aeródromos públicos e privados no estado do Rio Grande do Sul. Unidades de RSU representadas pelos pontos verdes. Aeródromos públicos representados por pontos cor-de-rosa e suas respectivas Áreas de Segurança Aeroportuárias (20 km) representadas pelos círculos de mesma cor. Aeródromos privados representados por pontos pretos e suas respectivas Áreas de Segurança Aeroportuárias (20 km) representadas pelos círculos de mesma cor.

**Tabela 1.** Relação de aeródromos públicos do estado do Rio Grande do Sul que possuem ao menos um empreendimento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no interior da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) de 20 km.

Aeródromo	Município	Número de RSU na ASA
Novo Hamburgo	Novo Hamburgo	8
Guaporé	Guaporé	7
Erechim	Erechim	6
Regional do Vale do Taquari	Estrela	6
Salgado Filho	Porto Alegre	5
Canela	Canela	5
Garibaldi	Garibaldi	5
Regional Hugo Cantergiani	Caxias do Sul	3
Arroio Grande	Arroio Grande	3
Regional de Rio Grande	Rio Grande	3
Aeroclube de Passo Fundo	Passo Fundo	3
Walter Bündchen	Horizontina	3
Ibirubá	Ibirubá	3
Nova Prata	Nova Prata	3
Santa Rosa	Santa Rosa	3
Lauro Kurtz	Passo Fundo	2
Santa Maria	Santa Maria	2
Torres	Torres	2
Rubem Berta	Uruguaiana	2
Belém Novo	Porto Alegre	2
Ijuí	Ijuí	2
Capão da Canoa	Capão da Canoa	2
Carazinho	Carazinho	2
Monte Negro	Monte Negro	2
Osório	Osório	2
São Lourenço do Sul	São Lourenço do Sul	2
Veranópolis	Veranópolis	2
Caçapava do Sul	Caçapava do Sul	2
Comandante Gustavo Kraemer	Bagé	1
Santo Ângelo	Santo Ângelo	1
João Simões Lopes Neto	Pelotas	1
Carlos Ruhl	Cruz Alta	1
Sobradinho	Sobradinho	1
Espumoso	Espumoso	1
Itaqui	Itaqui	1
Cachoeira do Sul	Cachoeira do Sul	1
São Luiz Gonzaga	São Luiz Gonzaga	1
Gaudêncio Gomes Machado	Alegrete	1
Mostardas	Mostardas	1
Palmeira das Missões	Palmeira das Missões	1
São Borja	São Borja	1
Soledade	Soledade	1
Santiago	Santiago	1

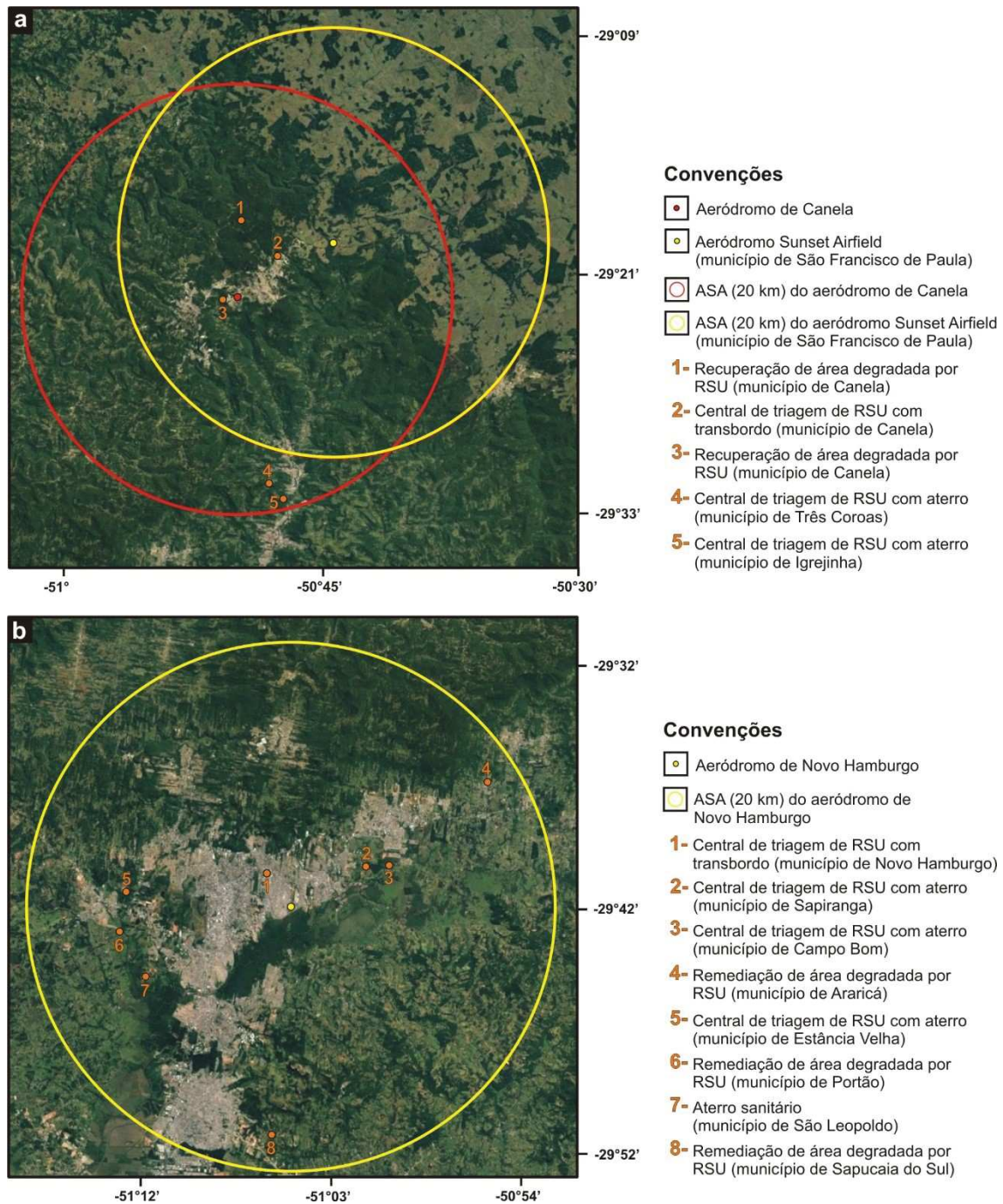


**Tabela 2.** Relação de aeródromos privados do estado do Rio Grande do Sul que possuem ao menos um empreendimento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no interior da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) de 20 km.

Nome do Aeródromo	Município	Número de RSU na ASA
Berger Vile	São Leopoldo	7
Condomínio Menega	Flores da Cunha	4
Sunset Airfield	São Francisco de Paula	3
Aeroclube de Bento Gonçalves	Bento Gonçalves	2
Aeroclube de Frederico Westphalen	Frederico Westphalen	2
Aeropel	São Borja	2
Fazenda Dona Chica	Osório	2
Feliz	Feliz	2
Nossa Senhora do Loreto	Uruguaiana	2
Aeroclube de Eldorado do Sul	Eldorado do Sul	1
Arenhart Aviação Agrícola	Uruguaiana	1
Centeno	Tapes	1
Chico Ledur	Alegrete	1
Cmt. Marilda Zaiden de Mesquita	Capão do Leão	1
Condomínio Aeronáutico Fênix	Panambi	1
D'Tapes	Tapes	1
El Dorado	Eldorado do Sul	1
Fazenda Coxilha	Camaquã	1
Fazenda Jacuí	Eldorado do Sul	1
Fazenda São Miguel	Rio Pardo	1
Gaelo	Charqueadas	1
Itagro	Alegrete	1
KL Aviação Agrícola	Camaquã	1
Mata-Fome	Itaqui	1
Santa Terezinha	Tapejara	1

O aeródromo de Novo Hamburgo é o que apresenta o maior número de casos de ocorrências de unidades de RSU no interior de sua ASA (oito no total), sendo a Central de Triagem de RSU com Estação de Transbordo de Novo Hamburgo, localizada a cerca de 2,9 km a noroeste da pista de pouso, o empreendimento mais próximo (Figura 2B). As demais unidades de RSU encontram-se espalhadas por sete municípios diferentes: (i) Remediação de Área Degradada por Disposição de RSU, em Sapucaia do Sul, a 17,5 km ao sul da pista; (ii) Aterro Sanitário de São Leopoldo a 12 km a sudoeste da pista; (iii) Central de Triagem e Compostagem de RSU com Aterro Sanitário, em Campo Bom, a 6 km a nordeste da pista; (iv) Remediação de Área Degradada por Disposição de RSU, em Portão, a 13 km a oeste da pista; (v) Central de Triagem e Compostagem de RSU com Aterro Sanitário, em Sapiranga, a 8 km a nordeste da pista; (vi) Central de Triagem e Compostagem de RSU com Aterro Sanitário, em Estância Velha, a 12,5 km a oeste da pista; (vii) remediação de área degradada por disposição de RSU, em Araricá, a 17,5 km a nordeste da pista. Destes, o empreendimento de São Leopoldo é especialmente preocupante em razão do grande aporte diário de resíduos (capacidade estimada em 1.000 toneladas/dia), enquanto os empreendimentos de Novo Hamburgo e Campo Bom tornam-se potencialmente problemáticos em consequência das pequenas distâncias até a pista de pouso do aeródromo. Em relação aos aeródromos privados, o Berger Vile, localizado no município de São Leopoldo, é aquele que apresenta a maior incidência de RSU no interior da sua ASA. Como São Leopoldo faz divisa com Novo Hamburgo, a distância entre as pistas de pouso é de aproximadamente 13 km, e os casos de ocorrência de RSU no interior das respectivas ASA dos aeródromos são praticamente os

mesmos. Contudo, chama a atenção o fato de que o aeródromo de São Leopoldo (reconhecido em portaria da ANAC N° 2.722, de 2016) se encontra a menos de 3 km do Aterro Sanitário de São Leopoldo, cujas licenças ambientais vêm sendo emitidas regularmente desde 2010 pela FEPAM.



**Figura 2.** Exemplos da ocorrência de empreendimentos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no interior da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) de 20 km de aeródromos no Rio Grande do Sul. A) Três empreendimentos de RSU, localizados no município de Canela, que ocorrem ao mesmo tempo no interior das ASA dos aeródromos de Canela e Sunser Airfield (situado no município de São Francisco de Paula). B) Localização dos oito empreendimentos de RSU existentes no interior da ASA do aeródromo público de Novo Hamburgo, observando que sete destes empreendimentos se encontram em municípios vizinhos.

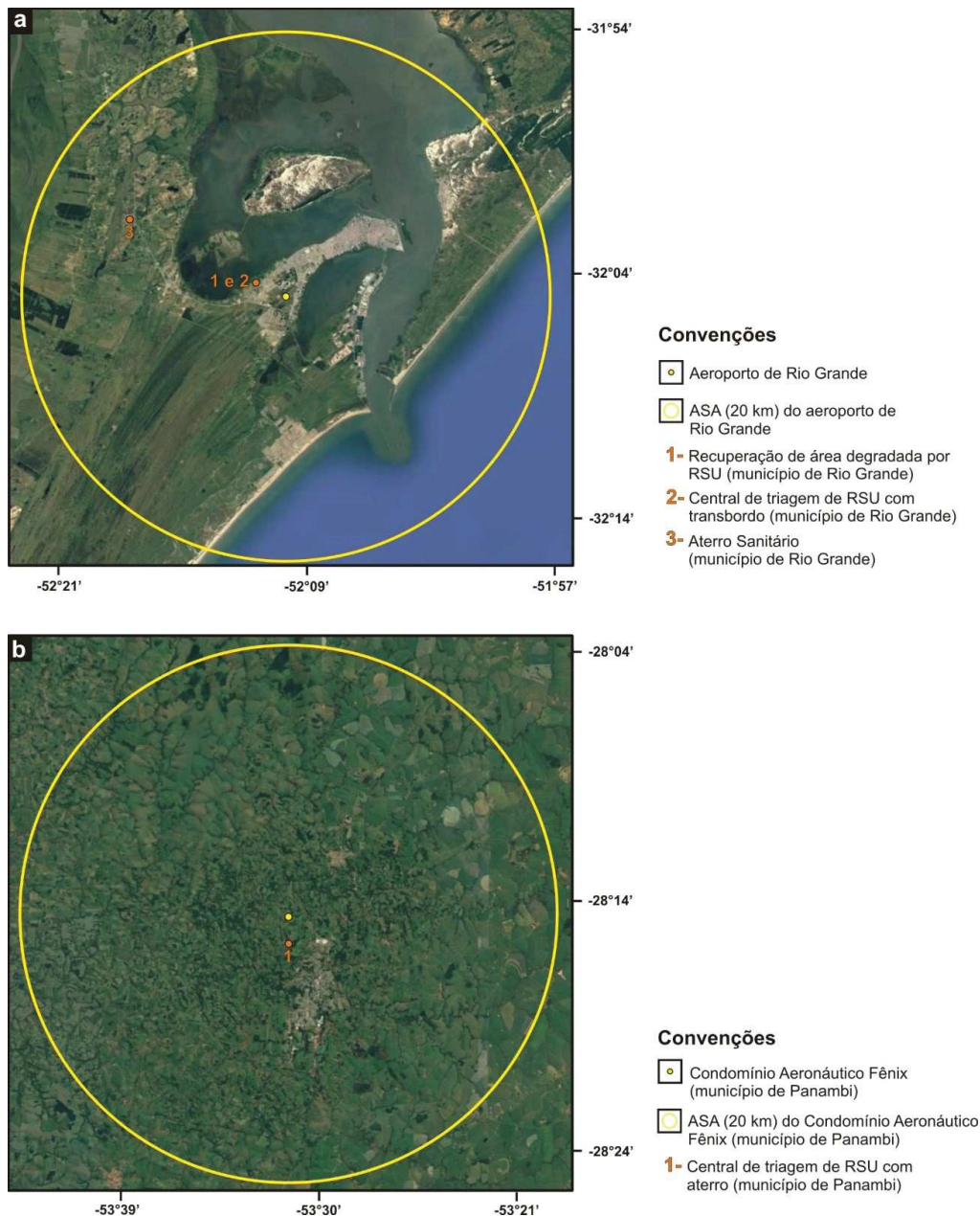
## DISCUSSÃO

A ocorrência de empreendimentos de RSU no interior da ASA é uma realidade comum para a maior parte dos aeródromos do Rio Grande do Sul, especialmente para aqueles localizados nos municípios mais populosos e que transportam maior número de passageiros. Além disso, o número de unidades de RSU no interior das ASA, no estado, certamente é maior do que os 149 casos registrados neste estudo, em razão do critério adotado, que considerou apenas os empreendimentos com Licenças de Instalação e Operação em vigor e, conseqüentemente, deixou de incluir nas análises diversas unidades conhecidas, além dos depósitos clandestinos e os empreendimentos atualmente licenciados pelos municípios. Embora não tenha sido possível estimar a quantidade de depósitos clandestinos de RSU no Rio Grande do Sul, acredita-se que estes locais sejam os casos muito preocupantes, pois a ausência de fiscalização e manejo correto dos resíduos podem, potencialmente, levar a uma concentração de animais silvestres. Conseqüentemente, em razão do baixo número de aeródromos do estado que se encontram atualmente com licença ambiental, a co-ocorrência de RSU e aeródromos representa um grande desafio a ser enfrentado pelas autoridades públicas nos próximos anos. Até mesmo o Aeroporto Regional Hugo Cantergiani, de Caxias do Sul, o segundo mais movimentado do estado, segue funcionando sem Licença de Operação emitida pelo órgão ambiental competente. Os resultados também demonstram que, embora a legislação brasileira já preveja a restrição do uso do solo no interior da ASA de aeródromos há mais de duas décadas (Lei Nº 7.565/1986; Resolução CONAMA 04/1995; Lei 12.725/2012), os empreendimentos de RSU continuaram sendo licenciados pelos órgãos ambientais dentro dessas áreas. Duas questões contribuem para que esta situação se concretize: o fato das Licenças de Operação de empreendimentos de RSU no Rio Grande do Sul terem validade máxima de cinco anos (Resolução CONAMA 237/1997; Lei Estadual 11.520/2000; CONSEMA 38/2003; CONSEMA 332/2016) e o fato da maior parte dos aeródromos do estado e muitos RSU serem mais antigos do que a legislação ambiental. Desta maneira, a maioria dos 208 empreendimentos de RSU com Licenças de Instalação e Operação em vigor tiveram seus processos analisados e licenças renovadas depois de 2012, quando a Lei 12.725, que dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos, já se encontrava em vigor.

Na contramão desta realidade, as pesquisas junto aos processos de licenciamento ambiental mostram uma alteração nos procedimentos adotados pela FEPAM nos últimos anos, que passou a não mais conceder licenças ambientais para empreendimentos de RSU no interior de ASA de aeródromos. Um exemplo desta nova realidade pode ser visto nos processos de regularização da Licença de Operação de dois empreendimentos no município de Rio Grande, o Aeroporto Regional de Rio Grande (processo aberto em 10/04/2015; LO 3536-05.67/15-3) e da Central de Triagem com Transbordo de RSU (processo aberto em 08/04/2016; Processo Nº 384-5.67/16-7). No interior da ASA do Aeroporto de Rio Grande ocorrem três empreendimentos de RSU: (i) Aterro Sanitário com Entrepósito de Resíduos de Saúde, localizado a cerca de 13 km a noroeste da pista do aeroporto, cuja Licença de Operação vem sendo concedida desde 2002; (ii) O antigo lixão da cidade, localizado a cerca de 1,5 km da pista de pouso, que se encontra desativado e em processo de remediação; (iii) a Central de Triagem com Transbordo de RSU, que se localiza no mesmo terreno do antigo lixão (Figura 3A), cuja última Licença de Operação expirou em 18/06/2016. Neste contexto, em 03/08/2017 a FEPAM, amparada em avaliação técnica e apoiada por parecer emitido pelo Quinto Comando da Aeronáutica (V COMAER/SERIPA), negou ao município de Rio Grande a renovação



da Licença de Operação da Central de Triagem com Transbordo de RSU, alegando, entre outros fatos, que o empreendimento se constitui em um foco atrativo de fauna, o que ocasiona risco à aviação devido a sua proximidade com o aeroporto. Adicionalmente, a FEPAM determinou que o antigo lixão permaneça desativado e em processo de remediação, e que o aterro sanitário terá sua atividade mantida, devendo, porém, adequar sua operação de modo a minimizar os efeitos atrativos de fauna. Já o Aeroporto Regional de Rio Grande recebeu Licença de Operação em 2017 e segue funcionando normalmente.



**Figura 3.** Exemplos da ocorrência de empreendimentos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no interior da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) de 20 km de aeródromos, no Rio Grande do Sul. A) Caso do Aeroporto de Rio Grande, onde dois empreendimentos se encontram a cerca de 1,5 km da pista de pouso. B) Condomínio Aeronáutico Fênix no município de Panambi teve o pedido de Licença Prévia negada pela FEPAM, entre outras razões, devido à proximidade com a Central de Triagem e Aterro Sanitário Municipal.



Por outro lado, como ficou evidenciado no caso citado do aeródromo Berger Vile, em São Leopoldo, a ANAC parece não observar a existência prévia de unidades de RSU nas proximidades dos novos empreendimentos aeronáuticos quando estes dão entrada a pedido de registro no cadastro junto à agência. A Resolução N° 158 da ANAC, de 2010, determina que a construção de áreas destinadas a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves, assim como a modificação de suas características, dependem de autorização prévia da agência, exigida como etapa preparatória ao seu cadastramento como aeródromo e à respectiva atualização. Contudo, a mesma Resolução salienta que esta autorização prévia expedida pela ANAC não dispensa a deliberação de outras entidades da administração pública sobre a observância dos requisitos de licenciamento ambiental, de uso do solo e de zoneamento urbano, ou da observância dos condicionantes impostos pelo órgão responsável pelo controle do espaço aéreo (Resolução ANAC 158/2010). Na prática, a autorização da ANAC, sem a devida consulta/anuência prévia do órgão ambiental estadual e/ou do órgão responsável pelo controle do espaço aéreo (COMAER/SERIPA), cria um problema na medida em que estes novos projetos de aeródromos entrarão, obrigatoriamente, com processos de licenciamento ambiental no futuro, como pode ser evidenciado no caso do Condomínio Aeronáutico Fênix, no município de Panambi.

Em 14/07/2016, foi julgada, na Vigésima Segunda Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, uma ação civil pública movida pelo Ministério Público contra o proprietário do Condomínio Aeronáutico Fênix e a Prefeitura Municipal de Panambi (TJ-RS- Agravo de Instrumento N° 70068812783) (Rio Grande do Sul, 2016). Esta ação buscava a concessão de tutela de urgência para suspensão da construção deste aeródromo particular (com uso do maquinário e recursos humanos da prefeitura), em razão da obra estar sendo conduzida sem a autorização prévia da ANAC e sem estudo de impacto ambiental. Neste contexto, as obras de nivelamento do terreno teriam causado danos ao meio ambiente devido à alteração do escoamento da água, levando ao deslocamento de sedimentos que estariam afetando nascentes situadas em propriedades vizinhas. A decisão judicial, neste caso, favoreceu o Ministério Público e a obra foi suspensa. Contudo, ao longo do processo, o proprietário entrou com a solicitação de credenciamento junto à ANAC em 26/04/2016 e com a solicitação de Licença Prévia junto à FEPAM em 18/11/2016. A FEPAM, apoiada na legislação, avaliação técnica e indo ao encontro do parecer de risco de fauna emitido pelo COMAER/SERIPA, comunicou ao empreendedor e à Prefeitura de Panambi da impossibilidade de emitir parecer favorável devido ao terreno estar localizado a cerca de 1,5 km de distância do Aterro Sanitário com Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos de Panambi, cuja Licença de Operação encontra-se vigente, sendo renovada desde 2001. Desta forma, a ANAC, através de sua Portaria N° 3.518 de 2017, revogou a inscrição do Condomínio Aeronáutico Fênix do seu cadastro.

Os exemplos apresentados expõem a importância da centralização das informações sobre a presença de RSU em um único banco de dados para consulta das autoridades ambientais e aeronáuticas. Tanto no caso de licenciamento do aeródromo de Rio Grande quanto no de Panambi, o parecer do COMAER/SERIPA foi emitido com base em informações da FEPAM sobre a presenças de RSU na ASA dos aeródromos. Segundo apurou-se, o V COMAER/SERIPA, cuja jurisdição se estende também aos estados de Santa Catarina e Paraná, não possui um cadastro de RSU licenciados e, tampouco, de uma equipe de técnicos para efetuar o monitoramento destes empreendimentos. Assim, as Resoluções CONSEMA n° 288/2014 e CONSEMA n° 372/2018, ao repassarem aos municípios delegação de maior competência de licenciamento ambiental (aeródromos privados e empreendimentos de RSU), fragilizou o órgão ambiental estadual e, em

breve, dificultará o cumprimento da Lei Federal nº12.725/2012, caso o banco de dados da FEPAM não seja alimentado pelas prefeituras municipais. Além disso, esta Resolução também levará ao autolicenciamento da maior parte dos empreendimentos de RSU do Rio Grande do Sul, que em sua maioria pertencem ao próprio Poder Público municipal. Nesse sentido, uma grande incerteza se estabelece sobre a qualidade de manutenção das condições mínimas necessárias para o bom funcionamento, bem como à fiscalização destes empreendimentos notoriamente reconhecidos pelo seu potencial poluidor, principalmente em razão dos altos custos envolvidos e pela carência de corpo técnico qualificado na maior parte dos municípios.

Os exemplos citados também mostram que o cumprimento da Lei 12.725/2012, especialmente no que tange à proibição ou adequação das atividades de RSU no interior da ASA de 20 km, levará, inexoravelmente, a um aumento substancial no gasto das prefeituras com transporte de resíduos, na medida em que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos atribui aos municípios a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos gerados nos seus respectivos territórios (Lei 12.305/2010). Atualmente, o elevado custo de implantação e operação dos aterros sanitários torna-os inviáveis para a maior parte dos municípios brasileiros, de forma que as principais soluções encontradas até o momento pelas prefeituras são a destinação dos resíduos para aterros sanitários particulares ou a criação de aterros administrados através de consórcios intermunicipais, geralmente operados pela iniciativa privada (Krieger et al., 2010; Silva et al., 2017). Nesta perspectiva, foram encontrados 47 aterros sanitários com Licença de Operação em vigor no Rio Grande do Sul, sendo apenas 22 com capacidade diária de processamento acima de 50 toneladas. Portanto, a maior parte dos municípios do Rio Grande do Sul possui apenas centrais de triagem e transbordo de resíduos, transportando este material para aterros sanitários situados em outras localidades. Um exemplo desta realidade é Porto Alegre, cujos resíduos domiciliares são coletados por caminhões e levados para a única estação de transbordo (que atualmente funciona sem Licença de Operação e, portanto, não foi incluída na análise), onde são transferidos para carretas com maior capacidade e daí transportados até um aterro sanitário localizado no município de Minas do Leão (115 km de distância). Em 2014, o custo anual deste transporte superava R\$ 40 milhões para a Prefeitura de Porto Alegre. Desta forma, o fechamento de unidades de RSU no interior da ASA, mesmo das centrais de triagem e transbordo, deverão impactar a gestão e a economia de vários municípios. Visando solucionar esta e outras demandas, em dezembro de 2014 a Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul, em convênio firmado com o Ministério do Meio Ambiente, publicou o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS-RS), instrumento que determina a política estadual em relação aos resíduos sólidos pelos próximos 20 anos. Neste documento, foram apontadas as áreas potencialmente favoráveis para a implantação de novas unidades de destinação final de resíduos sólidos no Rio Grande de Sul, tendo como um dos seus critérios metodológicos de zoneamento a proibição de instalação nas ASA dos aeródromos do estado (SEMA, 2014).

Por fim, este trabalho, assim como o PERS-RS, constituem ferramentas importantes para a gestão pública na medida em que estabelecem, através de critérios objetivos e métodos consolidados, a aptidão regional para instalação de novos empreendimentos no território e disponibilizam informações aos órgãos ambientais, tornando as tomadas de decisão menos subjetivas. Adicionalmente, estes documentos se tornam ainda mais relevantes em situações em que os órgãos ambientais brasileiros se encontram sob forte pressão política para flexibilização de regras e prazos de concessão de licenças ambientais (Carmo, 2013). No Brasil, as autoridades tendem a amplificar o discurso dos empreendedores de que as demandas e a len-

tidão dos processos de licenciamento ambiental são responsáveis por eventuais atrasos de obras de infraestrutura e pela falta do desenvolvimento econômico (Lima e Magrini, 2010). Isto é claramente acentuado em estados como o Rio Grande do Sul, como resultado de uma histórica e profunda crise financeira (Casa Nova e Marquetti, 2009; Júnior, 2015). É imperioso que, nos casos envolvendo a sobreposição dos empreendimentos de RSU no interior das ASA de aeródromos, as tomadas de decisão sejam estritamente técnicas, pois representam uma ameaça à vida de milhares de tripulantes/passageiros de aeronaves. Além disso, é importante observar que as consequências da aplicação da Lei 12.725/2012, em muitos casos, transcendem os limites municipais. Desta forma, é necessário que o interesse público e privado pela instalação de novos aeroportos ou centros de RSU, bem como a manutenção ou erradicação daqueles já existentes, saia da escala municipal e passe a ser debatido em uma escala regional.

### AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos à FEPAM-RS, pela consulta aos seus bancos de dados, em especial aos servidores da Divisão de Infraestrutura/Resíduos, Divisão de Informática e Sistemas, e Divisão de Infraestrutura e Saneamento Ambiental. Somos especialmente gratos à servidora Lilian M. W. Ferraro, pelo apoio nas tarefas de geoprocessamento. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, através da bolsa de Pós-Doutorado de Gabriel Selbach Hofmann.

### REFERÊNCIAS

- ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil. 2010. Resolução ANAC nº158, de 13 de julho de 2010. Dispõe sobre a autorização prévia para construção de aeródromos e seu cadastramento junto à ANAC. Disponível em: <[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2010/resolucao-no-158-de-13-07-2010/@@display-file/arquivo\\_norma/RA2010-0158%20-%20Compilado%20at%C3%A9%20RA2018-0484.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2010/resolucao-no-158-de-13-07-2010/@@display-file/arquivo_norma/RA2010-0158%20-%20Compilado%20at%C3%A9%20RA2018-0484.pdf)>. Acesso em: ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2016. Anuário do transporte aéreo 2016. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/aeroportos>>. Acesso em: maio 2017.
- \_\_\_\_\_. 2016. Portaria ANAC Nº 2.722, de 07 de outubro de 2016. Disponível em: <[http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/portarias-2016/portaria-no-2722-sia-07-10-2016/@@display-file/arquivo\\_norma/PA2016-2722.pdf](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/portarias-2016/portaria-no-2722-sia-07-10-2016/@@display-file/arquivo_norma/PA2016-2722.pdf)>. Acesso em: ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2017. Portaria ANAC Nº 2.876, de 21 de agosto de 2017, revogada pela Portaria 3518/SAI. Disponível em: <[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2017/portaria-no-2876-sia-21-08-2017/@@display-file/arquivo\\_norma/PA2017-2876.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2017/portaria-no-2876-sia-21-08-2017/@@display-file/arquivo_norma/PA2017-2876.pdf)>. Acesso em: ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2017. Portaria ANAC Nº 3.518, de 23 de outubro de 2017. Disponível em: <[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2017/portaria-no-3518-sia-23-10-2017/@@display-file/arquivo\\_norma/PA2017-3518.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2017/portaria-no-3518-sia-23-10-2017/@@display-file/arquivo_norma/PA2017-3518.pdf)>. Acesso em: ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2018. Concessões. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes>>. Acesso em: ago. 2018.
- BELANT, J. L. et al. 1995. Abundance of gulls and other birds at landfills in northern Ohio. **American Midland Naturalist**, 134(1):30-40.

- BLACKWELL, B. F. et al. 2009. Wildlife collisions with aircraft: a missing component of land-use planning for airports. **Landscape and Urban Planning**, 93(1):1-9.
- BRASIL. 1986. Lei Federal Nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7565.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7565.htm)>. Acesso em: set. 2018
- \_\_\_\_\_. 2005. Lei Federal Nº 11.182, de 27 de setembro de 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11182.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11182.htm)>. Acesso em: set. 2018
- \_\_\_\_\_. 2010. Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2012. Lei Federal Nº 12.725, de 16 outubro de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12725.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12725.htm)>. Acesso em: set. 2018.
- CARMO, A. B. 2013. A dimensão política do atual processo de agilização do licenciamento ambiental no Brasil. **Revista Gestão & Políticas Públicas**, 3(2):284-306.
- CARVALHO, C. E. A. et al. 2016. Caracterização das colisões entre aves e aeronaves nos aeródromos brasileiros. **Revista Conexão SIPAER**, 7(1):89-96.
- CASA NOVA, A.; MARQUETTI, A. A. 2009. A crise das finanças públicas no Rio Grande do Sul: origem e evolução no período 1999-06. **Ensaio FEE**, 30(número especial):303-326.
- CLEARY, E. C.; DOLBEER, R. A. 2005. **Wildlife hazard management at airports: a manual for airport personnel**. Lincoln-Nebraska: USDA National Wildlife Research Center-Staff Publications, 133p.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1986. Resolução CONAMA Nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 1995. Resolução CONAMA Nº 04, de 09 de outubro de 1995, revogada pela Resolução CONAMA Nº 486/2018. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=182>>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 1997. Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2015. Resolução CONAMA Nº 470, de 27 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=715>>. Acesso em: set. 2018.
- CONSEMA, Conselho Estadual do Meio Ambiente. 2003. Resolução CONSEMA Nº 38, de 18 de julho de 2003. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/consema/Res038-03.asp>>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2014. Resolução CONSEMA Nº 288, de 02 de outubro de 2014. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201708/09134904-288-2014-consolidada-resolucao-final-da-102.pdf>>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2016. Resolução CONSEMA Nº 372, de 22 de fevereiro de 2018. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201804/18092406-372-2018-atividades-licenciavies-compilada.pdf>>. Acesso em: set. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2016. Resolução CONSEMA Nº 332/2016. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/26101840-2016-resolucao-consema-n-332-2016-altera-resolucao-consema-38-2003-sobre-prazos-lic-amb-da-fepam.pdf>>. Acesso em: set. 2018.
- DOLBEER, R. A. 2006. Height distribution of birds recorded by collisions with civil aircraft. **The Journal of Wildlife Management**, 70(5):1345-1350.
- DOLBEER, R. A.; WRIGHT, S. E.; CLEARY, E. C. 2000. Ranking the hazard level of wild life species to aviation. **Wildlife Society Bulletin**, 28(2):372-378.
- EASTMAN, J. R. 2015. **TerrSet: geospatial monitoring and modeling software**. Clark Labs, Clark University.
- INFRAERO, Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. 2017. Anuário Estatístico Operacional 2017. Disponível em: <[http://www4.infraero.gov.br/media/674694/anuario\\_2017.pdf](http://www4.infraero.gov.br/media/674694/anuario_2017.pdf)>. Acesso em: ago. 2018.



- JUNIOR, L. D. S. M. 2015. A consolidação fiscal do Estado do Rio Grande do Sul é necessária? **Indicadores Econômicos FEE**, 42(4):85-98.
- KRIEGER, E. I. F. et al. 2010. Diagnóstico da disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados no estado do Rio Grande do Sul. **Fepam em Revista**, 3(2):26-33.
- LAMAS, E. 2007. Quadro geral do comércio exterior do RS. **Indicadores Econômicos FEE**, 35(2):61-76.
- LIMA, L. H.; MAGRINI, A. 2010. The Brazilian Audit Tribunal's role in improving the federal environmental licensing process. **Environmental Impact Assessment Review**, 30(2):108-115.
- MENDONÇA, F. A. C. 2009. Gerenciamento do perigo aviário em aeroportos. **Revista Conexão SIPAER**, 1(1):153-174.
- MONTEROSSO, E. 2016. Política nacional de resíduos sólidos: o olhar crítico de um gestor público. In: A. B. Amaro; R. Verdum (Orgs.). **Política nacional de resíduos sólidos e suas interfaces com o espaço geográfico: entre conquistas e desafios**. Porto Alegre: Letra1, p. 22-30.
- MONTORO FILHO, A. F. 1971. A aviação no Brasil: estudo econométrico da demanda de transporte aéreo para passageiros. **Revista Brasileira de Economia**, 25(2):39-74.
- NOVAES, W. G.; ALVAREZ, M. R. D. V. 2010. 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**, 1(3):47-68.
- NOVAES, W. G.; ALVAREZ, M. R. D. V. 2014. Relação entre resíduo sólido urbano e urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*): um perigo para as aeronaves no Aeroporto de Ilhéus (SBIL). **Revista Conexão SIPAER**, 5(1):22-29.
- NOVAES, W. G.; CINTRA, R. 2015. Anthropogenic features influencing occurrence of Black Vultures (*Coragyps atratus*) and Turkey Vultures (*Cathartes aura*) in an urban area in central Amazonian Brazil. **The Condor**, 117(4):650-659.
- RIO GRANDE DO SUL. 1990. Lei Estadual N° 9.077, de 4 de junho de 1990. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2009.077.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2000. Lei Estadual N° 11.520, de 03 de agosto de 2000. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?idNorma=11&tipo=pdf>>. Acesso em: ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. 2016. Agravo de Instrumento N° 70068812783. Vigésima Segunda Câmara Cível, Tribunal de Justiça do RS, Relator: José Aquino Flôres de Camargo, Julgado em 14/07/2016. TJ-RS - AI: 70068812783 RS, Relator: José Aquino Flôres de Camargo, Data de Julgamento: 14/07/2016, Vigésima Segunda Câmara Cível, Data de Publicação: Diário da Justiça do dia 20/07/2016. Disponível em: <<https://tj-rs.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/363846351/agravo-de-instrumento-ai-70068812783-rs/inteiro-teor-363846361>>. Acesso em: abr. 2018.
- SEMA, Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. 2014. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015–2034. Disponível em: <<http://www.pers.rs.gov.br/>>. Acesso em: set. 2018.
- SILVA, C. L.; FUGII, G. M.; SANTOYO, A. H. 2017. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 9(2):276-292.
- SODHI, N. S. 2002. Competition in theair: birds versus aircraft. **The Auk**, 119(3):587-595.
- ZAKRAJSEK, E. J.; BISSONETTE, J. A. 2005. Ranking the risk of wild life species hazardous to military aircraft. **Wildlife Society Bulletin**, 33(1):258-264.