

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE S.TOMÉ E PRÍNCIPE  INAC	Circular Técnica CT- 900-16
--	---

ASSUNTO : GUIA DE METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DO RISCO ANIMAL NOS AERÓDROMOS

DATA : 25/05/2026

1. OBJECTIVO

A avaliação do risco animal em aeródromos é uma abordagem recente enquadrada por várias recomendações internacionais. Ela permite identificar em cada aeródromo, As espécies animais consideradas problemáticas para a segurança aérea, tendo em conta as colisões em que estão envolvidas e a sua presença ao longo do ano no aeródromo e nas suas instalações próximo.

Com base na medição de um nível de risco estatístico e local, esta abordagem deve permitir definir um conjunto de pistas de acção graduadas para cada espécie animal presente no aeródromo.

Esta guia fornece uma metodologia de avaliação de riscos que os operadores de aeródromos podem usar para desenvolver e implementar seu próprio programa de prevenção de riscos animal. As aves e outros animais presentes nos aeródromos e suas redondezas representam um perigo potencial para a segurança aérea. Há muitos anos, acções são implementadas diariamente pelos diferentes atores da aviação civil (autoridade de aviação civil, operadores de aeródromos, fabricantes, companhias aéreas, empresas...) para garantir um maior controlo do risco animal e reduzir significativamente o número de colisões de animais e de incidentes aéreos com consequências por vezes prejudiciais tanto no Plano humano que material.

Os objectivos definidos pelo Estado no programa de segurança do Estado (PSE) gabonês e as recentes evoluções regulamentares nos domínios da gestão da segurança e da prevenção o perigo animal nos aeródromos levaram os atores do mundo da aeronáutica a actualizar e evoluir suas práticas para integrar, nomeadamente, o conceito de gestão da segurança Aplicada ao risco animal.

Neste contexto, e para ajudar os operadores de aeródromos nas suas obrigações de monitorização e gestão do risco dos animais, O presente guia propõe uma metodologia de avaliação dos riscos para os animais, baseada num conjunto de orientações e recomendações técnicas que permitem dar resposta aos novos requisitos Melhorar o controlo do risco animal nos aeródromos.

2. OBJECTO

Esta guia propõe uma metodologia de avaliação do risco para animais destinada aos operadores de aeródromos. Baseado em levantamentos estatísticos de colisões de animais e observações de animais no terreno, Este método permite medir um nível de risco escalonado para cada espécie animal presente no aeródromo e na sua área adjacente. Este método inclui também um conjunto de recomendações para analisar a origem do risco e assegurar a implementação de medidas de mitigação em função do nível de risco calculado para cada uma das espécies animais.

Previamente, este guia metodológico propõe uma lembrança das problemáticas animais e das referências regulamentares nas quais se inscreve.

3. A ABORDAGEM REGULAMENTAR E NORMATIVA DO RISCO ANIMAL

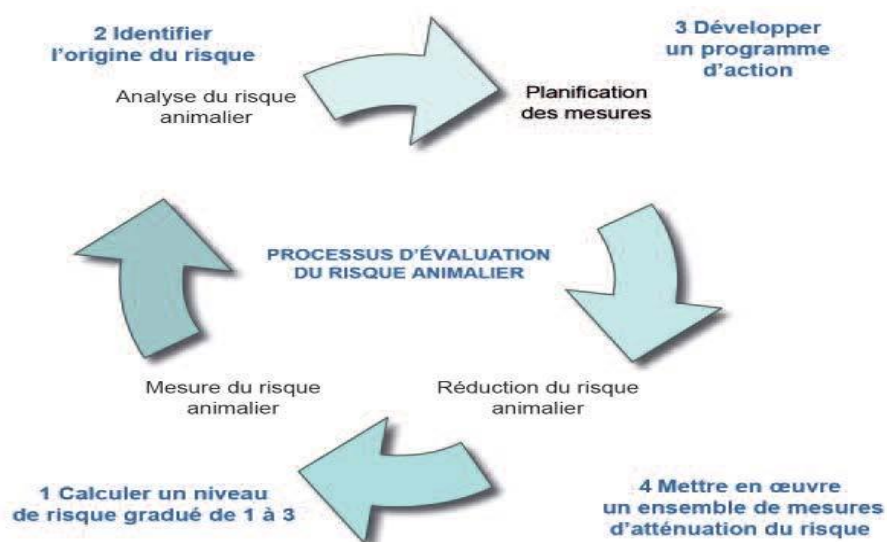
Inicialmente centradas na luta contra a fauna a na prevenção do perigo dos animais. As normas e recomendações nesta área têm evoluído nos últimos anos para se interessar pelo conceito de gestão de risco animal. Embora o objectivo deste guia metodológico não seja apresentar todos os textos que tratam deste domínio específico. Parece, no entanto, importante recordar a existência das principais referências que enquadram agora na actividade de prevenção e gestão do risco dos animais nos aeródromos.

- Anexo 14 da ICAO, Aeródromos, volume 1 Projecto e operação técnica de aeródromos, parte 9. Controle do risco de impacto de animais (7^o edição, Julho-2016).

- **Anexo 19 da ICAO, Gestão da segurança e Manual de gestão da segurança (Doc 9859).**

O Manual de Gestão da Segurança (MGS-Doc 9859) da ICAO apresenta os princípios básicos da gestão da segurança que podem ser adaptados para a prevenção do risco dos animais.

- Manual técnico de serviços aeroportuários, parte 3, Prevenção e mitigação do risco da vida selvagem. Doc 9137 (4ª edição 2012).



São a base da metodologia de avaliação do risco animal nos aeródromos.

5. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO RISCO ANIMAL

5.1. Pré-requisito

A implementação de um método de avaliação do risco dos animais requer vários pré-requisitos apresentados abaixo. Eles constituem a base da metodologia desenvolvida neste guia. Sem eles, a avaliação de risco só poderia oferecer uma visão parcial e distorcida do nível de risco animal no aeródromo.

Principais pré-requisitos necessários para a avaliação de risco animal					
Procedimento de avaliação do risco no âmbito de um programa de prevenção dos riscos para os animais	Treinamento e habilidades	Âmbito de análise do risco	Sistema de notificação de colisões e avistamentos	Coordenação entre serviços	

Pré-requisitos para a avaliação dos riscos para animais

5.1.1. Programa de Prevenção de Riscos Animais

Tendo em conta o quadro regulamentar nacional em vigor, o operador de aeródromo deve assegurar a avaliação e monitorização do risco animal no aeródromo e nas terras limítrofes. Desenvolve, implementa e mantém um programa de prevenção dos perigos para os animais.

Actualizado, este programa apresenta, entre outras coisas, a organização e o funcionamento do serviço responsável pelo controlo dos animais e descreve o procedimento de avaliação dos riscos dos animais com base numa análise das colisões de animais e nas observações no terreno. O operador pode optar por incluí-lo na recolha de instruções de intervenção (RCI).

O programa de prevenção de perigos para animais conterá as seguintes informações, de acordo com as directrizes do **"Manual de Prevenção e Mitigação de Riscos para a Vida Selvagem"**:

- Descrição de acções preventivas destinadas a tornar o ambiente inóspito para os animais, e de acções de assustar e amostrar;
- Apresentação dos recursos humanos e materiais disponíveis para assegurar a prevenção dos perigos para os animais;
- Processo de Recolha, Registo e Comunicação de Relatórios de Greve de Animais;
- Processo de coordenação entre terceiros (em particular serviços do Estado e proprietários privados), relacionado com a criação de instalações ou actividades atractivas para os animais e a limitação dos riscos associados;
- Procedimento de avaliação do risco animal no aeródromo e na área limítrofe,
- Medição do nível de risco animal,
- Análise da origem do risco animal,
- Definição de medidas de redução de riscos e monitorização contínua de medidas

5.1.2. Treinamento e Habilidades

Em conformidade com a **Decisão /DA-AD0025/2015/ANAC, de 25 de julho de 2015**, relativa à prevenção dos perigos dos animais nos aeródromos, o operador do aeródromo deve assegurar a competência dos agentes responsáveis pela prevenção dos perigos para a vida selvagem.

Nota: As pessoas responsáveis pelo desenvolvimento e implementação do programa de prevenção de perigos animais devem ter, além dos conhecimentos exigidos pela regulamentação, conhecimentos nos domínios da biologia e do reconhecimento das espécies animais.

Com base em princípios de gestão da segurança, o pessoal responsável por esta actividade também deve ter conhecimento neste domínio.

Competências do pessoal responsável pelo acompanhamento e avaliação dos riscos animais.

Os agentes responsáveis pela avaliação de risco animal terão, entre outros, conhecimentos nos seguintes domínios:

- Dominar os princípios de um sistema de gestão da segurança e métodos de avaliação do risco dos animais;
- Compreensão dos regulamentos, recomendações e práticas em vigor no domínio da prevenção do perigo animal;
- Conhecimento do ambiente local, da ecologia e da biologia das espécies animais presentes no volume do aeródromo;
- Proficiência em técnicas de observação e reconhecimento da vida selvagem local;

- Controlo dos procedimentos de recolha e identificação dos animais encontrados após o impacto;
- Mestria nos procedimentos de transmissão e análise dos relatórios de impacto ...

Nota: Na ausência de pessoal competente para realizar a avaliação do risco animal, o operador do aeródromo pode recorrer a pessoas singulares ou colectivas com competência comprovada nos domínios de referência (biologia, ornitologia, mamalogia, aeronáutica...) para assegurar pontualmente, no aeródromo e na sua zona periférica, um estado inicial do ambiente aeroportuário ou certas missões mais específicas de inventários naturalistas e cartografias das zonas em risco. A título de exemplo, um mapeamento ambiental e/ou um inventário faunístico realizado a um ritmo adaptado à situação animal, podem ser considerados satisfatórios, desde que esse trabalho seja acompanhado de uma monitorização do ambiente e de observações regulares dos animais efectuadas pelo próprio operador do aeródromo.

5.1.3. Perímetros de análise

5.1.3.1. Dados disponíveis

A regulamentação nacional não impõe um perímetro preciso de análise do risco dos animais. Pode, no entanto, consultar os dados bibliográficos e as recomendações internacionais em vigor. O processo de avaliação do risco para os animais deve abranger uma área com 13 km de raio a partir do ponto de referência do aeródromo. Os estudos demonstraram que a maioria das colisões de aves ocorre abaixo de 2.500 pés (cerca de 90%); a maioria delas ocorre, segundo as fontes bibliográficas, abaixo de 200 ou 500 pés.

A nível nacional, o Manual de Prevenção e Mitigação do Risco da Vida Selvagem especifica que os operadores de aeródromos devem fazer um inventário das áreas de atracção animal dentro de um raio de 13 km em torno do ponto de referência da infra-estrutura, prestando especial atenção às áreas próximas de aeródromos e corredores de aproximação e partida ...».

O documento 9332 da ICAO, relativo ao sistema de informação sobre os impactos de aves (capítulo 3), refere que os impactos ocorridos a 200 pés ou menos acima do nível do solo durante a aproximação ou até 500 pés acima do solo durante a subida, ou ainda durante as fases de estacionamento, circulação no solo ou rolagem de aterragem são considerados como tendo lugar no volume do aeroporto.

5.1.3.2. Proposta de dois perímetros de análise

No âmbito da metodologia de avaliação e acompanhamento do risco dos animais apresentada neste guia, o próprio operador avaliará um perímetro suficientemente amplo para lhe permitir analisar a origem ou o aumento de um risco dos animais. Define assim uma zona de precaução dentro da qual considera pertinente procurar, com uma frequência adequada (por exemplo, uma vez por ano, no âmbito da actualização do seu programa de prevenção dos riscos para os animais), as instalações, obras, trabalhos e actividades que causem um risco para os animais.

O operador deve também definir um perímetro mais restrito que inclua o aeródromo e os terrenos adjacentes, no qual registre todas as observações e colisões de animais necessárias para a avaliação do risco animal. Este volume de aeródromo corresponde à zona dentro da qual ocorre a maioria dos impactos animais. O operador deve prestar especial atenção aos corredores de aproximação e partida das aeronaves.

Perímetro de análise	Campos de análise
Perímetro 1 Uma zona de precaução que integre o aeródromo e um perímetro exterior suficientemente extenso para analisar a origem do risco inerente a uma alteração da ocupação dos solos	- Para cada espécie animal classificada como de risco, inventário e monitorização das zonas atractivas.
Perímetro 2 Um volume do aeródromo que inclui o direito de acesso ao aeroporto e os terrenos adjacentes (por exemplo, uma área de 3 km em torno do recinto)	- Observações de animais; - Notificação de colisões de animais.

Perímetros de risco animal

5.1.4. Sistemas de notificação de colisões e observações ambientais

A notificação sistemática de colisões e intervenções de prevenção de perigo é uma obrigação regulamentar.

5.1.4.1. Notificação de impactos de animais no volume do aeródromo

O RACSTP 14.1. e 10.4 (b) sobre o controle do risco de impacto dos animais menciona que serão colectados e comunicados à ICAO para serem inseridos na base de dados do Sistema de Informação de Impactos das Aves da OACI (IBIS).

Tipos de informações contidas no relatório de impacto de animais:

- Aeronaves (companhia aérea, tipo, modelo, matrícula);
- Data, hora do evento, período do dia;
- Nome do aeródromo (código ICAO, pista em serviço);
- Localização do impacto no volume do aeródromo (georreferenciado);
- Parâmetros de voo (altura, velocidade, fase do voo ...);
- Condições meteorológicas (nebulosidade, visibilidade...);
- Espécie animal (nome do animal, número, massa);
- Efeitos no voo (decolagem interrompida, paragem do motor ...);
- Danos (áreas atingidas ou danificadas);
- Custos...

A apreensão será completada pelo envio de uma foto da espécie animal incriminada e dos danos constatados.

O envio de penas será feito no âmbito das colisões com danos.

Neste domínio, o operador do aeródromo desempenha o papel de centralizador dos dados. Ele escreve relatórios de impactos de animais que ocorrem no volume do seu aeródromo e recupera as fichas de notificação de colisões de animais emitidas, em particular, pelo organismo de tráfego aéreo e pelas companhias aéreas. O operador do aeródromo deve notificar as colisões de animais à Agência Nacional da Aviação Civil, que as transmite à OACI para serem inseridas na base de dados do sistema de informação sobre impactos de aves (IBIS) da ICAO. A transmissão do relatório de impacto animal pelo operador do aeródromo ao INAC é também um processo satisfatório, na medida em que assegura o recebimento da notificação de incidente de segurança.

O prazo para a transmissão de ocorrências e incidentes da aviação civil pelo operador ao INAC é especificado no Guia de implementação do sistema de gestão da segurança por parte dos operadores de aeródromos (secção III.4.2- Notificação de ocorrências ao INAC).

5.1.4.2. Notificação de intervenções de arrebatamento e observações de animais

A regulamentação nacional em vigor obriga o operador de aeródromo a elaborar um relatório Intervenções diárias para permitir a avaliação do risco animal.

Para permitir a avaliação do risco animal, o operador deve identificar e acompanhar:

- Todas as operações de dispersão realizadas na área aeroportuária, ou seja, as dispersões acústicas, pirotécnicas e ópticas ...;

Data	Hora	Agente PPA	Localização da área de atracção	Identificação das espécies animais (gênero, espécie)	Número de indivíduos assustados	Tipo de susto ☐ Acústica: ☐ sinal ☐ pirotecnia ☐ fogurte ☐ óptica ☐ laser ☐ falcoaria ...
------	------	------------	---------------------------------	--	---------------------------------	---

Exemplo de informação a identificar para as operações de arremesso

- Todas as operações de recolha/captura realizadas no aeroporto pelo próprio operador ou por terceiros;

Data	Hora	Agente PPA/ou terceiro	Localização da zona de captura/colheita	Identificação das espécies animais (gênero, espécie)	Número de indivíduos capturados /retirados	Tipo de captura/ Imposição ☐ : material ☐ captura ☐ material ☐ outra falcoaria ...
------	------	------------------------	---	--	--	--

Exemplo de informação a registar para operações de captura/colheita

- Exemplo de informação a registar para operações de captura/colheita

Data	Hora	Agente PPA/ou terceiro	Localização da área de observação	Identificação das espécies animais observadas (gênero, espécie)	Para cada Observação ☐ número, ☐ comportamento (alimentação/descanso/procriação/ ☐ deslocamento)
------	------	------------------------	-----------------------------------	---	--

Exemplo de informação a ser recolhida para observações da fauna

5.1.4.3. Notificação de áreas atractivas e actividades de risco

O INAC exige que um operador de aeródromo disponha de meios suficientes para identificar as instalações, obras, trabalhos e actividades que causem ou aumentem o risco para os animais dentro e fora do seu domínio.

No âmbito do direito de acesso ao aeroporto, o operador deve recensear, por exemplo, todas as operações de manutenção das zonas verdes (trabalhos de corte, desbravamento, plantação...) e obras de adaptação da infra-estrutura aeroportuária (instalação de aerogares, piscinas de saneamento, parques de estacionamento, vias de circulação, colocação/manutenção de cercas...) que possam gerar um risco animal.

Fora do seu domínio, o operador terá conhecimento suficiente do ambiente aeroportuário para informar o INAC de qualquer actividade ou projecto de actividades, instalações, obras ou obras que causem um risco animal.

Data	Hora	Agente PPA/ou terceiro	Localização da área de atração	Tipologia da zona atrativa
------	------	------------------------	--------------------------------	----------------------------

Exemplo de informações a serem identificadas para mapeamento de áreas e actividades em risco

5.1.4.4. Rastreabilidade de dados

A aquisição de informações é parte integrante do processo de avaliação de risco animal. É essencial e baseia-se na criação de um sistema de rastreabilidade que permite recolher, arquivar e tratar as informações no âmbito da análise do risco.

O procedimento de rastreabilidade dos dados poderá ser associado a um mapeamento global que permita o registo do conjunto das observações, dos ataques e/ou das actividades geradoras de um risco animal. Esta referência no mapa também participa na avaliação do risco animal e, em particular, na análise de certos níveis de risco, nomeadamente no que respeita às zonas ou actividades atractivas presentes no aeródromo e na sua zona vizinha.

Nota: A rastreabilidade pode ser assegurada por um corrimão «tipo papel» a partir do qual os dados poderão ser recuperados para serem arquivados e depois tratados informaticamente através da utilização de programas informáticos de escritório ou de bases de dados específicas. Sistemas de informação, também estão disponíveis na forma de aplicações móveis para assegurar a responsabilidade das intervenções e o tratamento dos dados, permitindo nomeadamente a avaliação do risco animal.

..

Geolocalização das operações de arrebanhamento, captura/colheita, observação de animais e áreas atraentes.	☐ Por carroyage da zona aeroportuária e seu ambiente, centrado no eixo de pista preferencial (malha de 150x150m por exemplo); ☐ Por coordenadas GPS expressas em latitude e longitude.
--	---

5.1.5. Coordenação com terceiros

Para melhor gerir as questões relacionadas com os animais no âmbito do aeroporto e da sua zona vizinha, será desenvolvida uma coordenação reforçada sobre a temática com principais serviços do Estado e terceiros envolvidos, em particular os serviços da aviação civil (controlo aéreo e Direcção dos Aeródromos e dos Equipamentos Aeronáuticos), as companhias aéreas, os municípios e as pessoas singulares ou colectivas cuja actividade fora do domínio aeroportuário possa ter um impacto na segurança aérea.

O objectivo desta coordenação pode ser, por exemplo:

- Informar cada parte do programa de prevenção de riscos para animais implementado pelo operador, sobre os objectivos e indicadores de monitoramento de risco para animais;
- Definir ou recordar as missões de cada um no domínio da prevenção do perigo dos animais;
- Estabelecer processos de comunicação e informação entre os diferentes atores, relativos à criação de zonas que possam ser atraentes para os animais, definir, se necessário, as medidas de mitigação do risco associado e realizar um retorno sobre esses processos.

O programa de prevenção do risco animal pode ser apresentado em uma instância como a Direcção-Geral do Meio Ambiente ou o comité de segurança. Pode também ser decidido, como mencionado no Manual de Prevenção e Mitigação do Risco Animal, implementar em cada aeródromo, um comité de prevenção do risco dos animais, dirigido pelo responsável por este domínio e que agrupa todos os serviços e organismos internos ou externos ao aeroporto envolvidos no assunto. Reunir-se pelo menos uma vez por ano, esta instância permitirá favorecer os intercâmbios entre os diferentes organismos e fundamentar a política de prevenção do perigo animal do aeródromo.

Nota: Os pontos abordados neste comité podem incluir os seguintes aspectos (lista não exaustiva):

- Apresentação da situação local dos animais;
- Apresentação dos indicadores ou objectivos de monitorização do risco animal;
- Apresentação das medidas propostas pelo operador do aeródromo para mitigar o risco dos animais.

5.2. Método de avaliação do risco animal

Um animal pode representar um perigo para a segurança aérea em diferentes momentos do dia ou do ano. Por exemplo, os animais são geralmente mais activos ao nascer e ao pôr-do-sol, períodos durante os quais se deslocam entre diferentes sectores do seu território (exemplos: dormitórios, zonas de alojamento...). Estes deslocamentos podem corresponder aos picos de tráfego aéreo nos aeródromos.

Da mesma forma, os períodos migratórios são geralmente críticos em termos de segurança aérea, pois vêem grandes voos de aves atravessando o território nacional. Embora a maior parte desses trânsitos seja realizada à noite, estes podem pôr em causa todos ou parte dos voos, especialmente quando as aves escolhem o direito aeroportuário ou sua área vizinha como parada migratória.

Independentemente dos ritmos circadianos que regem a actividade das espécies animais, as características fisiológicas (massa/forma) e comportamentais (animais gregários/solitários...) destas últimas também podem induzir um perigo para a segurança aérea. Assim, um grupo de aves de baixa massa pode representar um perigo tão elevado como uma ave pesada que frequenta o aeródromo.

Os eventos faunísticos em um aeródromo continuam difíceis de prever, principalmente porque cada espécie animal é regida por uma série de mecanismos e ciclos biológicos que podem tornar a avaliação do risco delicada e complexa.

É essencial que o operador do aeródromo garanta que os agentes de controle de animais estejam suficientemente familiarizados com a situação ambiental e da fauna no aeródromo e nas áreas adjacentes. Este conhecimento é um passo fundamental para avaliar o risco dos animais.

5.2.1. Definições

Antes de detalhar a metodologia de avaliação do risco dos animais, é importante recordar duas definições importantes utilizadas habitualmente no domínio da gestão dos riscos.

Perigo é definido como uma situação que, em determinadas circunstâncias, pode provocar um evento que possa gerar danos. No caso presente, Um perigo é representado pela presença de animais no volume do aeródromo.

O risco é a probabilidade de ocorrência do evento adverso, multiplicada pela gravidade do dano que poderia resultar.

Neste caso, é a probabilidade de um impacto com animais multiplicada pela gravidade dos danos resultantes para a aeronave.

Risco = Frequência x Gravidade

5.2.2. Aplicação à avaliação de risco animal: metodologia desenvolvida e adoptada pelo INAC

A metodologia de avaliação do risco animal proposta pelo INAC baseia-se no cálculo de um nível de risco real para cada uma das espécies animais presentes no volume do aeródromo. Este cálculo baseia-se em duas abordagens complementares e combinadas, definidas sob a sigla «ARA» (Animal Risk Assessment):

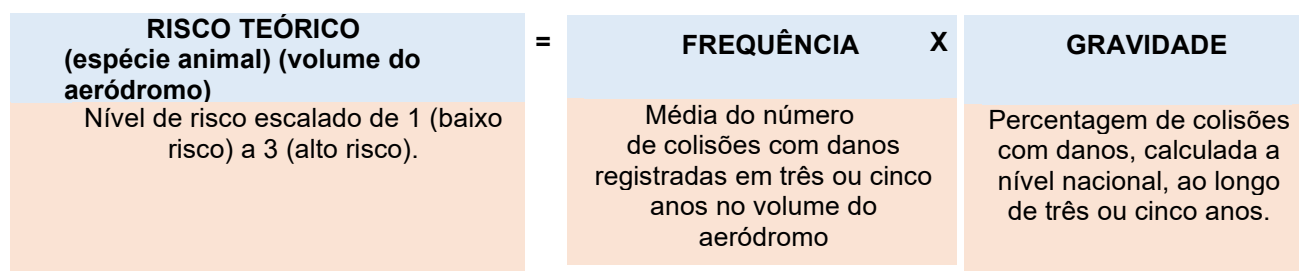
- **Uma abordagem teórica** do risco baseada na análise de colisões animal. O operador do aeródromo deve utilizar estatisticamente os relatórios de impacto para cada espécie animal presente no volume do aeródromo, tendo em conta, nomeadamente, o número de colisões e a sua gravidade, em termos de danos materiais;

- **Uma abordagem prática** do risco baseado em observações de animais no terreno. O operador do aeródromo deve dispor de uma lista actualizada das espécies animais presentes no volume do seu aeródromo, mencionando para cada uma delas a sua frequência, massa e abundância.



5.2.2.1. O cálculo teórico do risco animal

A medição do nível de risco teórico baseia-se numa matriz elaborada a nível internacional por especialistas no domínio da prevenção do risco dos animais e do mundo aeronáutico. Para uma espécie animal, é obtida a partir da combinação da frequência das colisões com danos registadas no aeródromo e da gravidade das colisões geradas pela espécie animal calculada a nível nacional.



A frequência é calculada com base no número de colisões anuais com danos registados no aeródromo, média ao longo de três ou cinco anos.

Número médio de colisões com danos registradas em três(3) ou cinco(5) anos no volume do aeródromo	>10	3-10	1-2,9	0,3-0,9	0,2-0
Categoria de frequência	Muito Forte	Forte	Média	Fraco	Muito baixo

A gravidade das colisões é calculada com base na percentagem de colisões com danos registados a nível nacional. Esta é a relação entre o número de colisões com danos registados no aeródromo e o número de colisões registadas a nível nacional para uma mesma espécie animal num período de três ou cinco anos.

Percentagem de colisões com danos calculada a nível nacional em 3 ou 5 anos	>20%	10-20 %	6-9.9 %	2-5.9 %	0-1.9 %
Categoria de gravidade	Muito forte	Forte	Média	Fraco	Muito baixo

Uma matriz permite, a partir das duas variáveis «frequência» e «gravidade» das colisões calcular o nível de risco teórico graduado de 1 a 3 (e associado em função do seu valor a um código de cores que varia do verde ao vermelho).

Gravidade	Fréquence				
	Muito Forte	Forte	Média	Fraco	Muito baixo
Muito Forte	3	3	3	2	2
Forte	3	3	3	2	2
Média	3	3	2	1	1
Fraco	2	2	1	1	1
Muito baixo	1	1	1	1	1

Matriz de avaliação do risco teórico dos animais

	Nivel1	: Baixo risco
	Nivel2	: Alto risco
	Nivel3	: Risco muito elevado

A relevância do cálculo teórico está intimamente ligada à qualidade do relatório de colisões animais que ocorrem no volume do aeródromo.

Por conseguinte, é essencial que todos os relatórios de impacto animal sejam devidamente preenchidos e notificados ao INAC. Esta transmissão condiciona a qualidade e a pertinência do nível de risco calculado para o conjunto dos aeródromos (anexo: relatório de encontro de animais).

Este nível de risco será calculado pelo menos uma vez por ano, durante um período de três ou cinco anos a partir do ano n-1. Por exemplo, em 2016, o nível de risco poderá ser calculado para os anos 2013-2015 ou 2011-2015.

5.2.2.2. A medição prática do risco animal

O risco animal não é simplesmente a soma de todas as colisões animais que ocorrem no volume do aeródromo. Também está relacionado com o perigo representado pelos animais observados no volume do aeródromo durante todo o ano.

Com efeito, a simples notificação das colisões de animais, mesmo que seja uma etapa fundamental no procedimento de avaliação do risco dos animais, não parece suficiente para determinar com precisão todas as espécies animais potencialmente perigosas para a segurança aérea.

Além disso, dado o seu modo de cálculo em 3 ou 5 anos anteriores, este nível de risco pode dar uma visão um pouco passista da situação animal local.

Para resolver este problema, o INAC propõe combinar o cálculo teórico do risco com uma medida mais concreta, Baseado em observações de campo realizadas diariamente pelos agentes de prevenção do perigo animal.

A medição do risco prático permite ponderar o risco teórico. Permite definir um nível de perigo baseado nas observações animais realizadas diariamente no volume do aeródromo.

Sua medição é baseada em uma combinação de dois parâmetros:

- A frequência do perigo representado pela presença de animais;
- A gravidade do perigo avaliado em relação à massa e ao número de animais da mesma espécie presentes no mesmo momento e local.

RISQUE PRATIQUE (espécie animal) (volume aeródromo)	=	FREQUÊNCIA	X	GRAVIDADE
Nível de risco escalado de 1 (baixo risco) á 3 (alto risco).		Frequência de observação da espécie animal no volume do aeródromo.		Número médio de indivíduos observados por grupo, combinado com a massa média das espécies animais.

A frequência de observação corresponde à presença de cada espécie animal no volume do aeródromo durante um ano. Medida a partir de observações de animais ou de índices de presença (impressões de animais, escamas ou bolas de rejeição...) encontradas no volume do aeródromo.

As recolhas e as colheitas (ou capturas de animais) constituem igualmente observações a ter em conta nesta medida. Observações regulares durante todo o ano devem permitir estabelecer com precisão a frequência com que os animais são observados.

Cada uma das observações é, de preferência, registada diariamente num manual, por exemplo em formato papel ou informático para permitir a medição da frequência de observação dos animais no volume do aeródromo. Estas observações também podem ser georreferenciadas (ou georreferenciadas) para permitir a transferência dos dados para o mapa.

Frequência de observação de cada espécie animal no volume do aeródromo	
Régular	Espécie animal cuja presença na área do aeródromo é contínua ao longo de todo o ano (por exemplo, espécie animal sedentária). Espécie observada diariamente ou semanalmente.
Occasional	Espécie animal cuja presença na área do aeródromo é irregular ao longo do ano (por exemplo, espécie presente exclusivamente em período de nidificação ou invernada). Espécie observada ao longo de
Raro	Espécie animal de passagem (parada migratória)

Estimativa da frequência do fenómeno perigoso ocorrido no volume do aeródromo

A gravidade é calculada com base na combinação do número de indivíduos da mesma espécie animal observados no mesmo local e no mesmo momento, calculado como média anual, e da massa média dos indivíduos da mesma espécie.

O número de indivíduos da mesma espécie animal, em voo ou em terra, pode ser estimado a olho nu ou com binóculos, dependendo do tamanho e da distância dos animais. Para cada espécie animal, anote o número de indivíduos por grupo. A contagem de animais presente em grande número pode ser facilitada pela implementação de um método de contagem por «pacotes de animais» cada pacote podendo contar 10, 30, 50 ou 100 pássaros por exemplo.

A massa média de cada animal foi estimada pelo INAC. Também é possível consultar as publicações científicas e técnicas propostas, por exemplo, pelo ministério responsável pelo ambiente.

Pássaros pesados	Gravidade do fenómeno perigoso	
	Nb ≥ 1	
massa ≥ 1,85 kg	Muito alta/alta	

Aves médias	Gravidade do fenómeno perigoso		
	Nb ≥ 5	1 < Nb < 5	Nb = 1
0,7 kg ≤ massa < 1,85 kg	Muito alta a alta	Médio	Baixo a muito baixo

Pássaros ligeiros	Gravidade do fenómeno perigoso		
	Nb ≥ 15	5 ≤ Nb < 15	Nb < 5
massa < 0,7 kg	Muito alta a alta	Médio	Baixo a muito baixo

Gravidade do fenómeno perigoso representado pelas aves

Mamíferos pesados	Gravidade do fenómeno perigoso	
	Nb ≥ 1	
massa ≥ 2 kg	Muito alta a alta	

Mamíferos leves	Gravidade do fenómeno perigoso		
	Nb ≥ 5	1 < Nb < 5	Nb = 1
1 kg ≤ massa < 2 kg	Muito alta a alta	Médio	Baixo a muito baixo

Mamíferos leves	Gravidade do fenómeno perigoso		
	Nb ≥ 15	5 ≤ Nb < 15	Nb < 5
massa < 1 kg	Muito alta a alta	Médio	Baixo a muito baixo baixo baixo

NB : Número de indivíduos da mesma espécie animal observados no mesmo momento e local.

Gravidade do fenómeno perigoso representado pelas aves

Avaliação da gravidade de um fenómeno perigoso no volume do aeródromo

Determinação das variáveis «número» e «massa» das aves.

A gravidade de um fenómeno perigoso representado por aves é determinada com referência às normas de certificação dos motores de aviões actualmente em vigor. Esta especificação estabelece os testes a realizar para certificar motores de aeronaves para ingestão de aves.

Método de avaliação dos riscos a aplicar em todos os aeródromos Foi acordado que o motor utilizado nos aviões frequentemente encontrados nos aeródromos nacionais, ou seja, o CFM56-5 da Sn ECMA, seria retido. Este motor equipa os aviões de tipo Airbus A318/A319/A320/A321.

As variáveis «massa» e «número de aves» foram, portanto, definidas a partir dos protocolos de teste de certificação do CFM56-5.

Uma matriz elaborada a partir da frequência e da gravidade do fenómeno perigoso representado pela presença de indivíduos de espécies animais no volume do aeródromo permite calcular o nível de risco prático. Este último é definido para cada espécie animal em três níveis graduados de 1 a 3 (e com um código de cores variando do verde ao vermelho na tabela abaixo).

Gravidade do Fenómeno Perigoso	Frequência do Fenómeno Perigoso		
	Regular	Ocasional	Raro
Muito alta/alta	3	3	2
Médio	3	2	1
Baixo/muito baixo	2	1	1

Matriz de avaliação do risco prático para as espécies animais

	Nível 1	: Risco baixo
	Nível 2	: Risco alto
	Nível 3	: Risco muito alto

A precisão deste risco prático depende principalmente da qualidade das observações realizadas pelos agentes de luta contra animais no volume do aeródromo. Por conseguinte, a medição deste risco requer a aquisição de conhecimentos aprofundados no domínio do reconhecimento dos animais e a implementação de um sistema de reporte e rastreabilidade Observações de animais.

5.2.2.3. Cálculo do nível de risco real

A combinação dos cálculos teóricos e práticos permite obter uma classificação do nível de risco expressando tanto a probabilidade de ocorrência colisão de animais graves e a probabilidade de ocorrência de uma situação potencialmente perigosa para a segurança ariana.

Permite medir, para cada espécie animal presente no volume de um determinado aeródromo Três níveis de risco distintos, cada um associado a recomendações de acções. Estas últimas são apresentadas na parte 5.2.4 deste guia. Eles são derivados do «Manual de Prevenção e Mitigação do risco da vida selvagem».

Risco Tiórico(Rt)	Risco Prático (Rp)		
	3	2	1
3	3	3	2
2	3	2	1
1	2	1	1
NR*	2	1	1

Matris de avaliação o risco real dos animais

Nível 1 : Risco baixo

Nível 2 : Risco alto

Nível 3 : Risco muito alto

**NR: Quando não se registam colisões de animais com danos no aeródromo, o risco teórico não é calculado pelo software PICA. Portanto, o cálculo do nível de risco real baseia-se exclusivamente na medição do risco prático.*

As espécies animais classificadas nos níveis de risco 2 ou 3 devem ser sujeitas a medidas de redução dos riscos que dependam da aplicação de uma abordagem de análise de risco conforme apresentado na parte 5.2.3.

5.2.3. Análise de risco

Os animais, e as aves em particular, não estão exclusivamente fixados nos aeródromos. Eles sobrevoam as infra-estruturas, Provenientes de diferentes zonas situadas no próprio perímetro do aeródromo ou da sua zona periférica.

Tendo em conta os requisitos de tráfego aéreo e os imperativos de manutenção de um elevado nível de segurança, a presença de espécies animais considerar o volume do aeródromo como um risco exige a aplicação de acções de mitigação dos riscos ao longo do tempo.

Estas acções serão definidas com base numa análise documentada da origem do risco, nomeadamente através de Identificação dos factores de atracção para a vida selvagem e análise da organização interna do operador do aeródromo.

A investigação da origem do risco animal para as espécies animais classificadas nos níveis 2 e 3 baseia-se nomeadamente em:

- Uma análise do ambiente aeroportuário;
- Estudo da ecologia e biologia das espécies animais;
- Uma análise da organização do operador aeroportuário e da gestão dos riscos para os animais realizada pelo serviço de prevenção dos perigos para os animais.

5.2.3.1. Análise do ambiente aeroportuário

O conhecimento do ambiente aeroportuário é um componente importante no processo de gestão de risco animal. A ocupação do solo condiciona fortemente a presença e a distribuição em maior ou menor número de indivíduos de espécies animais nos aeródromos e terrenos vizinhos.

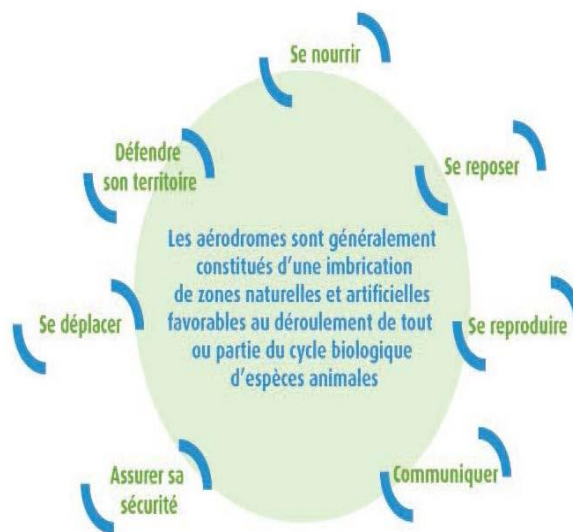
Assim, para cada uma das espécies animais classificadas nos níveis de risco 2 e 3, o operador procurará identificar, na medida do possível, as zonas, instalações, obras ou actividades (fontes de alimento, dormitórios, zonas de refúgio...), no aeródromo e seus arredores, que possam estar na origem de um risco importante para os animais.

Esta etapa parece fundamental para entender a origem de um risco animal e implementar medidas de mitigação. Pressupõe também que o operador do aeródromo tenha conhecimento prévio de Ambiente aeroportuário e dispõe de elementos cartográficos actualizados.

5.2.3.2. Estudo da ecologia das espécies animais

Os direitos de acesso aos aeroportos consistem geralmente num conjunto de meios susceptíveis de acolher, durante todo o ano ou parte dele, populações animais em maior ou menor número.

Elas desempenham um papel importante na distribuição dessas populações animais, pois geralmente oferecem condições ambientais (parâmetros físico-químicos e biológicos) favoráveis a todo ou parte do ciclo de vida das espécies animais (alimento, descanso, refúgio, reprodução, corredores de deslocamento/trânsito/migração...) frequentando o volume do aeródromo.



Principais fases do ciclo da vida *de especies* animais

Por isso, o conhecimento da ecologia e biologia das populações animais presentes no volume do aeródromo assume grande importância pois pode permitir explicar a presença de espécies consideradas problemáticas para a segurança aérea e, por outro lado, identificar alavancas de intervenções destinadas a atenuar o risco animal.

Exemplo: A problemática colocada pela busca variável pode ter por origem a presença no volume do aeródromo de territórios de caça favoráveis e de florestamentos suficientemente altos e densos para permitir a sua reprodução.

Ao intervir sobre todo ou parte do nicho ecológico da espécie, é possível atenuar o risco.

Assim, a manutenção de um cobertor herbáceo alto que dificulte o acesso às presas pode ser uma solução aceitável para reduzir o risco gerado por esta ave. Esta intervenção pode ser combinada com medidas destinadas a reduzir o número de áreas de caça e de zonas de reprodução, como as árvores altas.

Em outro registro, os movimentos diários do Guppy em um eixo de aproximação podem gerar um risco para a segurança aérea.

A análise deste risco deve levar o operador a procurar a origem destes trânsitos de aves através de um inventário e de uma cartografia das zonas atractivas, como as zonas de alimentação (locais industriais, instalações de armazenamento de resíduos, portos...) e zonas de descanso ou reprodução (zonas urbanizadas/comerciais com telhados planos, parques de estacionamento, zonas naturais arenosas/pedregosas...).

Estas zonas podem estar presentes na área do aeródromo e exigir a intervenção da aviação civil local, de modo que se possam definir alavancas de acção para reduzir o risco animal.

Podem também ser implementadas acções complementares para controlar o risco actual no aeródromo através da implementação de medidas reforçadas de supervisão, Não há nada que se possa fazer.

Uma coordenação com o serviço de controlo aéreo pode permitir estudar a possibilidade de adiar certos voos para fora dos períodos de trânsito das aves, desde que todos os meios de luta Os animais disponíveis continuam a ser ineficazes.

5.2.3.3. Organização do serviço responsável pela prevenção de perigos para os animais e pelo funcionamento do aeródromo

Em alguns casos, a origem de um risco animal pode ser procurada dentro da própria organização do aeroporto. Se surgir ou aumentar um risco para os animais, o operador do aeródromo deve considerar a gestão desse risco para os animais na sua organização.

Devera, nomeadamente, proceder á revisão da sua organização interna a fim de garantir que o nível de organização e de investimento em termos de recursos. Os equipamentos e a formação são suficientes para controlar o risco no seu aeródromo.

Controlo :

Serviço de prevenção do	Coordenação entre os	Alteração da operação do
- <i>Plano de prevenção dos perigos para os animais,</i> - <i>Método de avaliação do risco animal,</i> - <i>Práticas de controle de animais</i>	- <i>Dentro do aeródromo,</i> - <i>Entre o aeródromo e terceiros.</i>	<i>Instalações, obras, trabalhos ou actividades que possam ter impacto no risco animal (obras, manutenção...).</i>

5.2.3.4. Plano de mitigação do risco dos animais

Para cada espécie animal classificada como de risco, o operador do aeródromo deve estabelecer um programa de acções com base nos resultados da sua análise de risco.

- Risco de nível 3

O risco representado pela espécie animal é muito elevado. É necessária uma monitorização reforçada do aeródromo pelo operador e devem ser imediatamente tomadas medidas adicionais de redução dos riscos para os animais. O operador aeroportuário deve notificar a INAC, expondo o nível de risco e as medidas de redução dos riscos aplicadas.

- Risco de nível 2

O risco representado pela espécie animal é elevado. Este nível de risco exige, por um lado, a implementação de uma vigilância reforçada do aeródromo pelo operador, e Por outro lado, uma

análise aprofundada dos procedimentos e das medidas de atenuação do risco animal actualmente em vigor.

Dependendo da análise da situação, será necessária a rápida implementação de medidas adicionais de mitigação do risco.

O operador do aeródromo deve notificar ao INAC sobre o nível de risco e as medidas adicionais de redução dos riscos aplicadas.

- Risco de nível 1

O risco apresentado pela espécie animal é considerado baixo. Não são necessárias acções adicionais para além das medidas de gestão do risco dos animais actualmente em vigor. As acções já implementadas serão prosseguidas com o mesmo rigor e a mesma intensidade, no caso contrário, corre-se o risco de aumentar o perigo representado pela espécie animal.

O tipo de acção e o prazo para a sua implementação dependem do nível de risco. É importante esclarecer que as medidas propostas devem ser realistas e exequíveis

Lembrete sobre os dois principais tipos de ações de luta contra animais em aeródromos

- **As acções preventivas** são destinadas a intervir no nicho ecológico dos animais. Neste caso, as acções consistem em modificar os habitats existentes para que não sejam mais atractivos para as espécies animais.

Trata-se, em geral, de acções cujos resultados positivos não são imediatos e, portanto, devem ser combinados com acções curativas de controlo animal e a um acompanhamento regular que permita validar, se necessário, a eficácia das medidas.

- **As acções curativas de controlo animal** consistem em perturbar e estressar os animais através da implementação de um conjunto de meios de susto com efeitos imediatos (pirotecnia, acústica, óptica, falcoaria...). Os meios utilizados devem ser combinados entre si e repetidos regularmente, a fim de limitar os fenómenos de habituação e reforçar a eficácia das intimidações.

Em certas circunstâncias, nomeadamente quando a espécie animal representa um perigo iminente para a segurança aérea ou quando nenhum dos meios convencionais de controlo do risco dos animais é eficaz, Pode ser necessário estabelecer meios de captura e/ou de colheita dos indivíduos.

A fim de propor soluções operacionais e eficazes, o operador do aeródromo deve ter em conta a sua experiência neste domínio, bem como de outros operadores de aeródromos ou serviços com experiência comprovada no domínio da prevenção do risco para a vida animal. O operador do aeródromo deve também assegurar que conformidade das medidas adoptadas com as regulamentações em vigor, nomeadamente no domínio do ambiente e da segurança aérea.

As acções implementadas para garantir o controlo do risco animal serão adaptadas à realidade do que é materialmente possível implementar em conformidade com os requisitos regulamentares aplicáveis.

É importante notar que o operador pode não estar em condições de agir favoravelmente sobre um risco para os animais, especialmente devido à presença de áreas atraentes que podem ser extremamente difíceis de intervir (Exemplos: presença de grandes massas de água, de um relevo, de zonas naturais protegidas ou de actividades económicas...)

Nestas condições, o operador do aeródromo deve poder justificar essa dificuldade de intervenção e propor Se possível, medidas de controlo dos animais que permitam conter o risco animal sem o poder atenuar.

Independentemente das medidas adotadas, o operador do aeródromo deve assegurar que a eficácia das acções aplicadas seja acompanhada ao longo do tempo e que as medidas sejam ajustadas, se necessário. A eficácia das medidas de mitigação do risco animal pode ser avaliada através de indicadores ou objectivos de desempenho, tais como:

- A evolução do número de indivíduos de espécies animais classificadas nos níveis de risco 2 e 3;
- Evolução do número de colisões ou da taxa de incidentes;

- Evolução do número de atrasos ou imobilizações imputáveis a colisões ou situações perigosas com animais.

Poderão ser utilizados vários tipos de indicadores de desempenho da segurança que proporcionarão uma visão mais completa da eficácia das medidas aplicadas para reduzir o risco dos animais.

5.2.4. Coordenação com os Serviços da Aviação Civil

O operador do aeródromo e o INAC manter-se-ão mutuamente informados sobre os projectos de desenvolvimento que possam gerar um risco para os animais, nomeadamente fora do domínio aeroportuário.

A nível nacional, o RACSTP14.1. e 14.2 (controlo do risco dos animais) especifica que o operador do aeródromo deve tomar as medidas necessárias para eliminar os aterros, Detritos ou outros pontos de atracção semelhantes para as aves no aeródromo e nas proximidades, e impedir a criação de tais pontos, Salvo se um estudo aeronáutico adequado indicar que é improvável que as condições assim estabelecidas impliquem a existência de um risco aviário.

Aprovado pelo: Conselho de Administração do INAC

Data

03 / 06 / 20

Presidente do Conselho de Administração,


António dos Santos Lima