

## O VALOR DA INFORMAÇÃO NO GERENCIAMENTO DO RISCO AVIÁRIO

Henrique Rubens Balta de Oliveira<sup>1</sup>

Artigo submetido em: 27/09/2011

Aceito para publicação em: 08/05/2012

**RESUMO:** Este estudo tem o objetivo de mostrar a importância da informação no gerenciamento do risco aviário. No início, mostra-se que é fundamental ampliar a capacidade de coletar informações com qualidade, em face das características próprias que esse risco tem, quase únicas para cada aeródromo. São identificadas as áreas de maior interesse para o seu gerenciamento e os respectivos responsáveis. Em seguida, mostra-se o valor crítico dos reportes de colisões, quase colisões e avistamentos, envolvendo aves e outros animais, quando se caracteriza a ficha Cenipa 15 como o veículo ideal para tal ação. São mostrados então os meios disponíveis para a sua utilização e, através de exemplo hipotético, contextualiza-se como as informações são oriundas de diversas organizações e como devem convergir para o banco de dados, visando torná-lo robusto e confiável. São citadas ainda outras fontes indispensáveis de coleta de informações para o gerenciamento proativo desse risco e as melhores práticas recentemente recomendadas pela *International Civil Aviation Organization*, em que o autor identifica ainda os objetivos de cada uma delas e finaliza recomendando ações destinadas a contribuir para que o gerenciamento do risco aviário seja eficaz e duradouro em cada aeródromo e no país como um todo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Banco de dados. Colisão com aves. Ficha Cenipa 15. Risco Aviário.

### 1 INTRODUÇÃO

A colisão entre aeronaves e animais sempre foi motivo de preocupação em diversos setores da indústria aeronáutica. Os engenheiros têm se esforçado para aumentar a resistência das aeronaves; as autoridades aeronáuticas têm alterado as regras de operação, reduzindo a velocidade das aeronaves, voando abaixo de 10.000 pés para reduzir os danos de um possível impacto (TRANSPORT CANADA, 2001). Os pilotos têm tido maior cautela quando voando em áreas com aves; e os operadores aeroportuários têm criado procedimentos para evitar a permanência delas nas proximidades das pistas de pouso e de decolagem. Os biólogos, que originalmente não faziam parte dessa comunidade, têm sido cada vez mais envolvidos nesse contexto, passando a ter papel de grande importância. Tendo em vista serem eles que, estudando o comportamento das aves, terão informações valiosas para reduzir o interesse dessas pelo

---

<sup>1</sup> Major viador da FAB, mestrando em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada (ITA), possui o Curso de Oficial de Segurança de Voo - CENIPA 1996, Curso de Oficial de Segurança de Aviação - US Army 2010 e é Ex-Gerente do Programa de Risco Aviário do CENIPA - 2009/2010/2011. henrique.poker@yahoo.com.br

lado ar e pelo entorno dos aeródromos. Ainda assim, percebe-se que o avanço na prevenção dessas colisões é lento se comparado às demais áreas que oferecem risco à aviação mundial.

Muito disso se deve ao fato de que até mesmo aves da mesma espécie podem apresentar comportamentos diferenciados, em função das características do *habitat* em que se encontram. Especialmente aquelas relacionadas à distribuição espacial dos elementos essenciais à sua sobrevivência, como alimento, água, refúgio (abrigo ou descanso) e áreas para nidificação (ICAO, 2012). Além, é claro, do período do ano, índice de chuvas, etc.

Já o desenvolvimento nas demais áreas da prevenção de acidentes se aplica indiscriminadamente em todas as regiões e aeródromos mundo afora. Por exemplo, o conhecimento obtido do estudo dos fenômenos meteorológicos fez essa área avançar rapidamente. As condições de formação de gelo ou de avanço de sistemas frontais obedecem a critérios conhecidos e acompanhados por profissionais que os divulgam para as tripulações em todos os continentes. Esses processos evolutivos são frutos do acompanhamento, do registro e da análise de dados, ao longo de anos, em cada uma das áreas de interesse. A diferença é que informações coletadas na Ásia são usadas na Europa sem grandes adaptações.

Entretanto, no tocante ao risco aviário, apenas as linhas gerais podem ser simplesmente copiadas de um local para outro, maximizando a importância da informação coletada em cada um dos aeródromos públicos do país. Mas isso requer normas claras e definidas por parte das autoridades competentes, tendo em vista a necessidade de padronizar a coleta de dados, para que se tornem mais confiáveis e válidos à prevenção de colisões.

Como o risco aviário decorre do uso concomitante do mesmo espaço por aeronaves e aves, e considerando que “92% das colisões ocorrem até 3.000 pés de altura” (CLEARY; DOLBEER, 2005, p. 13, tradução nossa), caracteriza-se assim o lugar ideal para o seu gerenciamento como aquele em que as aeronaves voam abaixo da altura citada.

## **2 ÁREA DE RISCO E SEUS RESPONSÁVEIS**

De acordo com isso foi definida a Área de Gerenciamento do Risco Aviário (AGRA) como:

A área circular com centro no ponto médio da pista do aeródromo e raio de 20 km. A AGRA possui um setor interno, também chamado de núcleo, com

raio de 9 Km, e um setor externo, compreendido entre o núcleo e o seu limite. Caso o aeródromo tenha mais de uma pista, a AGRA será aquela resultante da soma das áreas criadas a partir de cada uma das pistas (BRASIL, 2011a, p. 7).

Mas quem são os responsáveis pela AGRA no Brasil?

Inicialmente, na área interna dos aeródromos, doravante denominada patrimonial, a responsabilidade é do operador aeroportuário, que é o responsável pela aplicação de todas as medidas de gerenciamento do risco de colisões com aves e outros animais (ICAO, 2012).

Porém, observa-se que a área de influência desse risco ultrapassa a área patrimonial dos aeródromos. A título de comparação, na maioria dos aeroportos a área patrimonial não chega a 2% da área total da AGRA (OLIVEIRA, 2009). Mas, então quem é o responsável por essa área vizinha aos aeródromos – chamada de entorno aeroportuário, sobre a qual as aeronaves voam abaixo da altura supramencionada?

Recorrendo à Constituição Federal, em seu Artigo 30, inciso VIII, observa-se que “[...] cabe aos municípios promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano”. E ainda, no Artigo 182, é dito que:

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. (BRASIL, 1988).

Ora, por exemplo, quando nas proximidades dos aeroportos, existem locais de destinação final de resíduos sólidos, operando sem o adequado cumprimento das normas ou ainda existam bairros que não disponham de saneamento básico e de coleta regular de resíduos sólidos, a condição anterior não está sendo respeitada. Uma vez que a oferta de material orgânico contribui para o aumento do risco aviário, podendo causar acidentes aeronáuticos sobre áreas urbanas, o que não contribui para as funções sociais da cidade, nem para o bem-estar de seus habitantes.

Essa realidade se concretiza através do estímulo, oferecido pela abundância de matéria orgânica – alimento –, ao crescimento populacional de aves na AGRA, seja pela sua maior concentração, seja pelo estímulo à sua reprodução acelerada. Cabe lembrar que a incorreta destinação de resíduos sólidos também causa outros problemas à sociedade, como a contaminação do solo, das águas subterrâneas e a transmissão de doenças, dentre elas a dengue (BRASIL, 2011b).

Nesse contexto, o Ministério da Defesa (MD), preocupado com o risco aviário,

emitiu o Plano Básico de Gerenciamento do Risco Aviário (PBGRA), em maio de 2011, alinhando o país com o que preconiza a *International Civil Aviation Organization – ICAO*, ao citar que:

Quando o risco aviário é identificado em um aeródromo, a autoridade apropriada deve atuar para reduzir o número de aves que constituem risco potencial para a operação de aeronaves, através da adoção de medidas para desencorajar a presença dessas no aeródromo ou em seu entorno (ICAO, 2004, p. 9-7, tradução nossa).

À continuação, consta ainda, em publicação mais recente, que:

A autoridade apropriada deverá agir para eliminar ou prevenir o estabelecimento de vazadouros de lixo ou outras fontes que possam atrair aves para os aeródromos e seu entorno, a não ser que avaliação de risco apropriada indique que as aves não são susceptíveis de criar riscos à aviação. Onde a eliminação dos locais existentes não for possível, a autoridade apropriada deve garantir que o risco aviário criado por esses locais será avaliado e reduzido ao menor valor razoavelmente praticável. Recomendação – Os Estados devem considerar as preocupações manifestadas em relação à segurança de voo, pela atração de espécimes da fauna, relacionadas ao uso do solo nas proximidades dos aeródromos (ICAO, 2009a, p. 9-10, tradução nossa).

Como o Ministério da Defesa tinha conhecimento do risco aviário, através do PBGRA, foi iniciada a identificação dos focos atrativos no entorno dos aeroportos com maior exposição ao risco. Prioritariamente, aqueles com maior quantidade de voos, informando oficialmente às autoridades responsáveis pelas áreas do entorno deles a respeito do risco aviário. Já que as autoridades aeronáuticas não têm qualquer ingerência sobre as áreas do entorno dos aeródromos públicos brasileiros. A partir desse momento, cada autoridade municipal não poderá se eximir de sua responsabilidade, corrigindo as condições existentes e os procedimentos incorretos nos focos atrativos, públicos e privados, localizados até 20 km dos aeroportos selecionados.

Cabe ressalva que, à época da emissão do PBGRA, o MD tinha ligações sistêmicas com as duas autoridades aeronáuticas brasileiras – civil e militar. Portanto, esse assumiu a conduta de distribuir responsabilidades às autoridades no processo anteriormente exposto, tudo com o objetivo de reduzir o risco aviário nos aeroportos brasileiros.

Tendo sido caracterizada a premência de gerenciar o risco aviário, em especial na AGRA dos aeródromos, surge o requisito básico de compreender seus aspectos. Para tanto, devem ser coletados dados através de todas as formas possíveis, conforme se pode observar a seguir:

Um bom programa de controle de animais depende de bons reportes. Os dados devem vir de avistamentos, de inspeções entre voos, de colisões e das próprias atividades de controle no sítio, envolvendo tripulantes e operadores de aeronaves, aeroportuários, de tráfego aéreo e de manutenção. A revisão desses dados identificará as características do problema no local. Os reportes de quase colisões são importantes, já que representam situações tão sérias quanto as colisões, pois indicam a presença de animais na área de operação das aeronaves. Os Estados devem se preocupar com tal situação do mesmo modo que se preocupam com as colisões (ICAO, 2012, p. 3-2, tradução nossa).

### 3 O REPORTE DE COLISÕES, QUASE COLISÕES E AVISTAMENTOS

Devido à importância da coleta de dados para a compreensão do risco aviário e fauna, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cenipa) mantém, há mais de 20 anos, banco de registros nacional das informações de colisões, quase colisões e avistamentos, oriundos dos reportes da aviação civil e militar. Em 2011, foram feitas melhorias no processo de envio e de consulta das informações, que agora podem ser realizadas de modo mais eficiente e rápido, através dos *websites* daquela organização, na *internet* e na *intraer* do Comando da Aeronáutica (Comaer).

No entanto, é imperioso afirmar que o conhecimento da situação no entorno de cada aeródromo só será profundo e atualizado, quando o próprio operador aeroportuário passar a realizar esse trabalho de campo na AGRA. Tendo em vista a dinamicidade dos focos atrativos e o fato de que ele está presente diariamente no aeródromo, enquanto que as equipes do Comaer necessitam se deslocar para realizarem essa atividade, além de não contarem com pessoal capacitado e em quantidade suficiente para a tarefa.

A coleta de dados da presença de aves, sistemática e diária, na área patrimonial dos aeródromos também beneficia o operador, ao se afirmar que:

[...] reportes condizentes com a realidade reduzem a responsabilidade do operador aeroportuário, no caso de ocorrer um acidente aeronáutico resultante de colisões com aves, pois indicam que existe um programa de gerenciamento da presença de aves em execução e que a administração está agindo para reduzir as colisões no sítio aeroportuário (ICAO, 2012, p. 3-2, tradução nossa).

O banco de dados nacional auxilia na identificação dos focos atrativos no entorno, guiando as equipes, que, por terra, podem quantificar *in loco* a quantidade de aves em cada local de relevância à operação das aeronaves nos aeródromos prioritários, cumprindo assim a ação prevista no PBGRA. E ainda “a análise dos dados de colisões pode revelar tendências que auxiliarão os operadores na identificação das áreas de responsabilidade onde deve ser realizado um bom programa de controle de aves. Esses

números também podem ser analisados para determinar os períodos do ano que esse controle deve ser maximizado” (ICAO, 2012, p. 1-2, tradução nossa). Ainda, segundo a ICAO (2012, p. 3-2, tradução nossa) os dados nacionais devem ser remetidos anualmente ao *ICAO Bird Strike Information System (IBIS)*.

Com registros consistentes de colisões, quase colisões, avistamentos, somados aos censos da presença de fauna em cada aeroporto e no seu entorno, passar-se-á a ter a sequência histórica de dados do aeródromo, que guiará as ações preventivas do operador, atingindo-se o controle proativo do risco aviário e fauna no local. Mas, para alcançar tal condição, deve-se investir na qualidade de cada uma das formas de coleta de dados, visando à obtenção de credibilidade nos registros. Tal qualidade é obtida fundamentalmente através do treinamento recebido pelos colaboradores em cada aeródromo, e se justifica pela afirmação da ICAO (2012) que os procedimentos de coleta de dados devem ser conhecidos por todo o pessoal do aeródromo e que cada reporte deve ser revisado antes de ser confirmado e enviado para o banco de dados nacional.

O Cenipa, como responsável por esse banco, deve manter pessoal adequadamente treinado, em quantidade suficiente, para garantir a manutenção da qualidade do mesmo, revisando e corrigindo as inconsistências recebidas para aprovar e divulgar, rapidamente, os reportes através de seus *websites*. Essa necessidade é caracterizada quando se afirma que o emissor da informação espera que sejam tomadas ações que reduzam o risco informado por seu reporte e que toda informação veiculada, através de sistema de reporte, deve estar disponível, em tempo hábil, para a prevenção pela comunidade aeronáutica (ICAO, 2005).

Essa premência também é caracterizada por Begier et al (2012) ao citar que todos os reportes recebidos pela *Federal Aviation Administration (FAA)*, nos Estados Unidos da América (EUA), são editados para garantir consistência, correção e a não repetição de registros do mesmo evento. Para tanto, é fundamental que todas as fichas Cenipa 15 recebidas sejam analisadas, comparadas e, até mesmo, o seu relator consultado, com o objetivo de formar uma base de registros mais completa possível.

Através da observação de que as informações registradas são consistentes é gerado o estímulo para o envio das próximas fichas de reporte. A confiabilidade do banco de registros deve servir de base à emissão de novas circulares e até mesmo de novos regulamentos pela agência reguladora, a fim de criar sinergia no gerenciamento do risco aviário e fauna (BEGIER et al., 2012).

Obviamente, para que esse objetivo seja alcançado, todos também devem

colaborar utilizando as instruções de preenchimento da ficha Cenipa 15, bem como informando sobre incorreções que, por ventura, tenham sido registradas, e ainda, fornecendo dados que muitas vezes só estarão disponíveis algum tempo após a colisão. Como, por exemplo, os *custos diretos* do evento – informação valiosa que é de exclusiva responsabilidade do operador da aeronave.

A importância dos custos diretos de cada colisão reside no fato de que esses são medidores da gravidade do evento. Razão pela qual o termo foi definido no PBGRA como o “valor financeiro dos serviços de manutenção corretiva (recuperação e/ou substituição de componentes e mão de obra), decorrentes do impacto com animais, mormente aves” (BRASIL, 2011a, p. 8), a fim de evitar dúvidas por parte dos operadores.

Após ter sido identificada a importância de remeter, com precisão, as informações sobre colisões, quase colisões e avistamentos; e, sabendo-se que foram feitas mudanças nos métodos de envio de reportes para o banco nacional e, em especial, na consulta dos eventos ocorridos a partir de 2011; a seguir são mostradas as definições necessárias ao uso da Ficha Cenipa 15.

Segundo o PBGRA (BRASIL, 2011a, p. 7,8 e 9), tem-se que:

- Avistamento de aves – Evento em que foram visualizadas aves nas proximidades da trajetória da aeronave, sem, no entanto, ter sido necessário o desvio por parte da tripulação ou das aves. Quando nas operações ainda no solo, outros animais também deverão ser reportados.
- Colisão com aves – Evento em que ocorrer uma das situações descritas a seguir:
  - Piloto reportar ter colidido com uma ou mais aves;
  - Pessoal de manutenção identificar danos em aeronaves e houver restos de material orgânico;
  - Pessoal de solo reportar que visualizou impacto de aeronave com animal (is);
  - Carcaça (s) de animal (is) for (em) localizada (s) em até 20 metros das laterais de uma pista de pouso ou de táxi; ou em pontos situados até 50 metros das cabeceiras de uma pista de pouso;
  - Ou a presença de animal (is) na área de movimento do aeródromo exercer efeito significativo sobre a operação das aeronaves, como, por

exemplo, uma abortiva da decolagem ou a saída da aeronave pelas laterais ou cabeceiras da pista.

- Quando existir outro motivo aparente para a morte do (s) animal (is), a (s) carcaça(s) encontrada(s) na área de manobras não será (ão) considerada (s) oriunda (s) de colisão com aeronave. No entanto, tal avaliação requererá pessoal capacitado.
- Quase colisão com aves – Evento em que uma colisão foi marginalmente evitada pelo desvio da aeronave ou do animal. Quando nas operações ainda no solo, outros animais também deverão ser reportados.

Existem também requisitos mínimos para que o reporte seja válido e possa fazer parte do banco de dados nacional. De acordo com Atwell (2011), nos Estados Unidos, existem 10 informações consideradas essenciais para o reporte de eventos. No Brasil, tais requisitos são mais enxutos, devido ao menor nível de treinamento e, por conseguinte, de conhecimento da comunidade aeronáutica sobre o assunto e também à inexistência de procedimentos sistematizados de coleta de amostras de material orgânico, a fim de identificar a espécie do animal colidido pela aeronave.

As informações fundamentais para remeter reportes de colisão, quase colisão e avistamentos de aves e outros animais são:

- Data e hora do evento (ou, na falta desse, em que a carcaça/marca de impacto do animal foi localizada – ver considerações a seguir);
- Aeródromo em cuja AGRA ocorreu o evento (ou em que foi identificado);
- Fase do voo em que ocorreu o evento (ou em que a carcaça/marca de impacto do animal foi localizada – ver considerações a seguir);
- Endereço eletrônico (e-mail) do relator (possibilitando que esse receba cópia automática do reporte enviado, se enviado pelo SIGRA, e, eventualmente, seja contatado para esclarecer dúvidas existentes no mesmo).

Segundo Begier et al (2009), em 20% das colisões registradas nos EUA, de 1990 a 2008, a carcaça do animal foi simplesmente encontrada no lado ar dos aeródromos, sem qualquer tipo de reporte pela tripulação. No Brasil, tal situação também é bastante comum, comprovando o fato das tripulações nem mesmo percebem boa parte dos eventos, ou seja, nem sempre as informações sobre a aeronave serão conhecidas. Portanto, a falta dessas informações não pode limitar o envio do reporte. Ocorre também,



rotineiramente, dos mantenedores identificarem nas aeronaves, durante os serviços realizados entre cada pouso e cada decolagem – a chamada inspeção de trânsito ou intervioo, os resíduos orgânicos dos animais – ou seja, não é sabido quando e onde ocorreu de fato a colisão, desde a última inspeção realizada no aeródromo anterior.

A fim de evitar essas distorções, foram criadas as opções a seguir, possibilitando, através do campo “fase de voo” da Cenipa 15, o registro de todas as ocorrências de colisão de aeronaves com animais. São elas:

- Revisão de pista – qualificada quando o animal foi encontrado morto, sem reporte por tripulação. Normalmente usada pelo operador aeroportuário.
- Intervoo / inspeção de trânsito – qualificada quando o animal, ou indícios seus, foram identificados em alguma parte da aeronave durante o intervioo ou inspeção de trânsito, sem reporte pela tripulação. Normalmente usada pela equipe de manutenção.

Então, colisões identificadas durante a inspeção de trânsito ou intervioo, sem que a tripulação tenha condições de precisar o momento em que ocorreram, não devem ser imputadas a nenhum aeródromo, a fim de evitar interferências na análise do risco aviário naquele local.

### **3.1 O REPORTE AUTOMÁTICO PELO WEBSITE DO CENIPA – MÉTODO PREFERENCIAL**

Com o objetivo de simplificar, acelerar e estimular o envio de informações de interesse para o gerenciamento do risco aviário e fauna no Brasil, o Cenipa desenvolveu um meio acessível de preencher, enviar e, posteriormente, consultar os reportes corrigidos de colisões, quase colisões e avistamentos. Essa ferramenta foi denominada Sistema de Gerenciamento de Risco Aviário – SIGRA, mas se constitui em somente um dos meios indispensáveis à coleta de dados, não eximindo o operador aeroportuário de realizar censos de presença de animais nas áreas de interesse em cada aeródromo e no seu entorno.

No desenvolvimento do SIGRA se buscou obedecer ao critério de que as pessoas normalmente têm preguiça e não usarão sistemas de reporte que exigem muito esforço da parte delas (WELLS & RODRIGUES, 2003). Sabidamente, a ficha Cenipa 15 é extensa, mas há que se considerar a grande complexidade envolta no gerenciamento do risco aviário, o que exige diversas informações oriundas de diferentes atores, como será exemplificado mais adiante.

Para enviar um reporte através do SIGRA, o usuário deverá ir a um dos *websites* do Cenipa e selecionar uma das opções “Risco Aviário – Reporte sua colisão” ou “Risco Aviário – Reporte sua quase colisão ou avistamentos”.

A Cenipa 15 será aberta na tela e suas instruções de preenchimento devem ser acessadas através da opção “Como preencher?” mostrada em vermelho no topo do formulário. A consulta a essas instruções é indispensável à melhoria da qualidade da informação recebida, e essa, por sua vez, é fundamental ao gerenciamento do risco aviário.

Não se deve utilizar o campo “Observações adicionais” para informar dados que podem ser registrados em outros locais, pois isso dificulta a revisão e a aprovação do reporte. Deve-se utilizá-lo para informar sobre opções que não constem nas listagens existentes, como por exemplo, quando o operador da aeronave ou a espécie colidida não estejam nas respectivas listas.

As informações fundamentais descritas anteriormente (data e hora, aeródromo, fase do voo e endereço eletrônico) devem ser fornecidas para que ocorra o envio da informação pelo SIGRA.

A opção “Registrar!” deve ser utilizada para enviar o reporte.

A cópia automática endereçada ao emissor viabilizará o registro da informação se desejado, bem como possibilitará que sejam anexadas fotografias que mostrem danos consideráveis à aeronave ou que possibilitem a identificação do tipo de animal envolvido no evento. A Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Infraero, por exemplo, mantém um grupo de biólogos que faz esse tipo de identificação de espécie, condicionada à integridade da carcaça e à qualidade das fotografias enviadas.

Tendo em vista que, em 2011, foram recebidos 1523 reportes válidos de colisões, 368 de quase colisões e 1139 de avistamentos (BRASIL, 2012a), a introdução do SIGRA aparenta ter estimulado ao reporte de ocorrências. No entanto, há que ter em mente que a melhoria na qualidade de cada reporte é tão importante quanto o aumento numérico deles, pois um banco de dados não confiável só gera trabalho desnecessário e conclusões incorretas. E isso aumenta muito a responsabilidade do Cenipa como detentor de um banco de dados aberto à consulta pela sociedade, que, de forma rápida e fácil pode ter acesso aos dados sobre o risco aviário no Brasil.

Todavia, o SIGRA não elimina a necessidade de manter os meios anteriormente utilizados para enviar s Cenipa 15, que continuam sendo recebidas pelo correio (ficha impressa) e também por mensagens eletrônicas (ficha em arquivo de texto). Essa

necessidade é comprovada pela observação do ocorrido nos EUA, que mesmo com sistema semelhante desde 2001, mas ainda receberam 22% dos reportes em formulários de papel em 2010 (BEGIER et al., 2012). Porém, há que se ter em mente que reportes enviados pelo SIGRA serão mais rapidamente verificados, corrigidos e aprovados. Possibilitando consulta mais rápida por todos os interessados.

Ainda será necessário algum tempo para que o SIGRA se torne amplamente conhecido, mas se pode concluir que o aumento de 52% nas colisões reportadas no último ano é sinal que a comunidade aeronáutica já identificou a facilidade de uso dessa ferramenta.

### **3.2 O REPORTE POR MENSAGEM ELETRÔNICA – MÉTODO ALTERNATIVO**

Em uso desde a popularização da internet, na segunda metade da década de 90, o envio da Cenipa 15 anexa às mensagens eletrônicas dinamizou bastante o tráfego de reportes. No entanto, esse canal só possibilitava um sentido à informação, do relator ao banco de dados, inviabilizando a consulta que estimula à confecção de futuras fichas, em função da necessidade humana de perceber o efeito da ação realizada.

Além disso, uma dificuldade observada era a utilização de versões desatualizadas da Cenipa 15, que ignoravam informações importantes e solicitavam outras de menor valor. Afinal, devido à evolução natural do gerenciamento, diversas mudanças foram introduzidas nessa ferramenta de coleta.

A versão atualizada da Cenipa 15 fica disponível através da opção “Formulários”, no “Menu Principal” nos *websites* do Cenipa. Lá se pode efetuar o *download* do arquivo contendo o formulário e suas instruções de preenchimento. Após isso, deve-se preenchê-lo, salvá-lo e anexá-lo a uma mensagem eletrônica, que deve ser enviada a um dos endereços eletrônicos a seguir: [riscoaviario@cenipa.aer.mil.br](mailto:riscoaviario@cenipa.aer.mil.br) ou, pela *intraer* do Comaer, para [riscoaviario@cenipa.intraer](mailto:riscoaviario@cenipa.intraer).

Todos que preferirem utilizar esse método de reporte devem realizar a atualização da ficha nos sítios do CENIPA, a fim de descontinuar o uso de versões antigas da Cenipa 15, que não continham alguns dos campos hoje existentes no SIGRA, o que geraria consultas com inúmeros campos sem quaisquer informações.

Todos os meios de reporte utilizam o mesmo formulário (Cenipa 15), porém, os dados recebidos pelo SIGRA serão aprovados para consulta mais facilmente. Essa consulta poderá ser feita através da opção “Risco Aviário – Faça sua Pesquisa”. O usuário

poderá selecionar diferentes opções, em função do tipo de dado que está procurando, a fim de obter informações relacionadas a esse risco que tem conduzido ao maior número de incidentes na aviação brasileira anualmente.

A qualquer tempo, registros incorretos identificados no banco de dados poderão ser corrigidos, bastando para isso que seja enviada mensagem eletrônica aos endereços citados anteriormente.

### **3.3 O REPORTE RECEBIDO DE MÚLTIPLAS FONTES – EXEMPLO HIPOTÉTICO**

Devido às características atualmente encontradas no gerenciamento do risco aviário no país, o exemplo a seguir, apesar de hipotético, é completamente viável. O mesmo foi inserido para que seja percebido como pode ser difícil consolidar um único reporte, em função das informações corretas estarem dispersas entre diversos setores da indústria aeronáutica.

Passa-se então à descrição do exemplo: uma aeronave decolando do aeroporto A colide com uma ave, o que foi percebido através de odor característico vindo do sistema de ar condicionado, mas não são percebidas alterações de desempenho e de parâmetros de motor que justifiquem o retorno da mesma. A tripulação (TRIP) comandante informa a torre de controle (TWR) sobre o fato, essa por sua vez, informa ao operador aeroportuário (OA), que vai até o local e encontra a carcaça da ave. Ao pousar no aeroporto B, a tripulação informa o ocorrido à equipe de manutenção da empresa (EMA), que percebe indícios de material orgânico no motor esquerdo. Após inspeção, constatam-se danos que gerarão custos em peças de reposição (X) e em mão de obra (Y), além de outros como o tempo em que a aeronave ficará indisponível e a acomodação de passageiros, por exemplo.

A partir daí se questiona, quem fará uma Cenipa 15 dessa ocorrência?

Supondo-se a melhor situação possível, qual seja todos confeccionaram sua respectiva ficha corretamente, consultando as instruções de preenchimento, e a enviaram ao Cenipa. Nessa situação hipotética, o registro ideal seria proveniente de várias fontes, conforme é mostrado na Tabela 1. A última coluna mostra o emissor que, a priori, tem a informação mais precisa. No entanto, a consulta aos demais participantes é estimulada, tendo em vista que o registro no banco de dados ocorreria com maior precisão, situação ideal para o gerenciamento de um problema complexo como é o risco aviário. Tal consulta entre os diversos setores é fundamental, pois basta imaginar a dificuldade encontrada

pelos responsáveis pela inserção no banco de dados ao receberem diversos dados diferentes sobre o mesmo evento, sem saber qual deles é o mais preciso para efetuar o registro.

TABELA 1 – Hipótese de recebimento de dados para compor registro preciso

Informação	Emissor
Matrícula, aeronave (operador, fabricante e modelo), tipo de aviação, localização da colisão (coordenadas/radial distância, altura e velocidade), fase de voo (1), efeito no voo, aves ou animais(2), piloto alertado.	TRIP
Data, hora, indicativo ICAO(3), pista utilizada, condições do céu.	TWR
AGRA, aves ou animais (2).	OA
Parte atingida na aeronave, motor (fabricante e modelo), danos e prejuízos (4).	EMA

Observações<sup>2</sup>

Com o envio das informações descritas, o registro no banco de dados seria bastante próximo da realidade. Obviamente, é sabido que não há banco de dados dessa magnitude com total de correção, em nenhum lugar do mundo. Especialmente porque Diversos eventos não serão percebidos por nenhum dos atores citados anteriormente. No entanto, isso não deve ser um motivo para deixar de buscar a excelência da informação enviada ao Cenipa.

<sup>2</sup> 1) Caso o evento só tivesse sido percebido pela equipe de manutenção no aeródromo B ou se somente a carcaça do animal fosse encontrada pelo operador do aeródromo A, sem qualquer tipo de reporte por outro ente (tripulação e torre de controle), um desses daria a informação mais acurada, a saber: EMA – intervioo / inspeção de trânsito (em B) ou OA – revisão de pista (em A). Nessas situações em que vestígio ou carcaça foi encontrado sem qualquer reporte, deve-se informar o horário em que esse foi encontrado.

2) No exemplo, a quantidade de animais avistados é impossível de ser determinada, já que o mesmo só foi percebido pela tripulação através do odor característico, enquanto a espécie envolvida pode ser conhecida pelo operador aeroportuário (em A), já que a carcaça foi recuperada. A análise genômica por ácido desoxirribonucleico (vulgo exame de DNA) é a ferramenta que diminuiria essa lacuna, pois envolveria a EMA naquelas colisões não percebidas pela tripulação nem pelo operador aeroportuário (carcaça caiu fora do aeródromo). Como também possibilitaria a identificação quando for encontrada somente massa orgânica disforme, que inviabiliza a identificação por fotografia.

3) O código ICAO do aeródromo também pode ser fornecido pela tripulação, se percebida a colisão. Ou ainda pelo operador aeroportuário, se encontrada a carcaça do animal ou recebida a informação de colisão através da TWR. Quando a equipe de manutenção da empresa identifica vestígios na inspeção de trânsito, o aeródromo da inspeção deve ser fornecido, mas essa colisão não deverá ser contabilizada para o gerenciamento do risco no local.

4) A existência de danos, decorrentes do evento, serão conhecidos rapidamente pelas equipes de manutenção. Já os custos diretos (X + Y) podem demandar algum tempo para serem contabilizados. Em ambos os casos, essa informação deverá ser enviada ao Cenipa, seja pelo setor de segurança de voo ou pela própria manutenção, bastando para isso enviar mensagem eletrônica com o valor e a identificação do evento (data e matrícula da aeronave). Estimula-se que os operadores de aeronaves mantenham registro dos custos indiretos de cada evento, mas a informação necessária ao SIGRA é aquela referente aos custos diretos somente.

Portanto, é necessária a ampla participação da comunidade aeronáutica, investindo no treinamento de seus componentes para reportar adequadamente, evitando que a perda de informações inviabilize a correção dos problemas identificados, fato já ocorrido em um município onde a falta de registros inviabilizou o fechamento do vazadouro de lixo a 6 km no alinhamento da pista do aeroporto. A construção de um banco de dados robusto é um processo que demanda tempo e dedicação. Para estimular tal dedicação, foi viabilizada a consulta aos dados registrados no SIGRA, a qualquer momento, através do *website* do Cenipa, pela seleção da opção “Faça a sua Pesquisa” ou diretamente, através do endereço eletrônico:

[http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/pesquisa\\_dadosExt.php?pg=1](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/pesquisa_dadosExt.php?pg=1).

#### **4 OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO**

Segundo a ICAO (2006 apud MENDONÇA, 2008, p. 160, tradução nossa), “o reconhecimento de que uma cultura positiva de segurança de voo, gerada a partir do Comandante, Chefe ou Diretor criará a certeza nos colaboradores que eles terão apoio ao decidir em prol da segurança”. Isso se traduz em estímulo ao registro acurado de informações, o que beneficia a própria organização no caso de ocorrer acidente aeronáutico resultante de colisão ou quase colisão com aves e outros animais, pois como foi dito, mostra que esse risco não estava sendo ignorado.

Ainda conforme a ICAO (2009b), a identificação dos perigos é um dos processos fundamentais no gerenciamento da segurança operacional da aviação. Sabendo-se, por Cleary e Dolbeer (2005) que a maioria das colisões ocorre dentro da área patrimonial, todas as formas de coleta de informação que auxiliem na compreensão do perigo que aves e outros animais representam devem ser estimuladas, a fim de que o risco seja mensurado e seu gerenciamento eficazmente realizado.

Com essa avaliação única para cada aeródromo, o operador poderá iniciar o gerenciamento do risco aviário mantendo-o em níveis aceitáveis no sistema sob sua responsabilidade. Mas para executar essa árdua tarefa será necessário implantar outras formas de coleta de dados que possibilitem o desenvolvimento de ações eficientes e perenes de controle do risco aviário.

Segundo Brasil (2012b), em 2011, 46% das colisões reportadas envolveram espécies não identificadas, isso se deve ao fato de que é necessário recuperar a carcaça do animal para que sejam tomadas as fotografias. Porém, o que se observa muitas vezes

é a qualidade da fotografia acaba por inviabilizar a identificação. Isto é, deve-se investir no treinamento de pessoal para realizar adequadamente a tomada de fotografias daquelas carcaças que forem recuperadas, reduzindo a quantidade de animais não identificados colididos por aeronaves nos aeródromos.

A Infraero disponibiliza um guia que descreve passo a passo como deve ser feita essa ação, a fim de ampliar a probabilidade de identificar a espécie colidida, disponível em <http://www.infraero.gov.br/images/stories/guia/aves.pdf>. Resta somente divulgar e treinar pessoal para seguir as instruções contidas nesse guia.

Ainda nesse sentido é fundamental que seja desenvolvido processo de identificação de espécies (CLEARY; DOLBEER, 2005). Pois, dessa forma, identificar-se-ão as modificações que devem ser feitas no ambiente aeroportuário e em seu entorno, a fim de que aves e outros animais deixem de ser atraídos para as trajetórias das aeronaves, seja em voo ou no solo, em cada aeroporto.

No Brasil, em alguns eventos pontuais, foi realizada a identificação da espécie, sugerindo que algumas das envolvidas em colisões ainda são completamente ignoradas no incipiente processo de gerenciamento. A realização perene e eficiente do processo de identificação deve abranger os aeródromos públicos com voo regular de transporte de passageiros. Os operadores desses aeródromos devem treinar pessoal para realizar o procedimento de coleta de material orgânico, a qualquer tempo, prestando apoio ainda àquelas colisões identificadas pelas equipes de manutenção das companhias aéreas.

Tal processo deve incluir ainda a averiguação nas cenas de ação inicial de acidentes e incidentes aeronáuticos, para coletar possível material orgânico existente nas partes da aeronave acidentada, especialmente quando não houver testemunha do ocorrido. Como citado por *Dove, Dahlan e Heacker (2009)*, na descrição das técnicas usadas em um acidente com vítimas fatais, onde o processo de identificação incluiu o uso combinado de análise morfológica e microscópica de penas, além da análise genômica por ácido desoxirribonucleico (*barcoding*) para assistir à investigação. Sem tais análises esse acidente não poderia ter sido elucidado. A combinação dessas técnicas tem o objetivo de economizar recursos, já que só são executadas análises pelos métodos mais caros, caso os mais baratos não sejam conclusivos.

Tendo em vista que se deve atuar de modo proativo, e segundo *Wood (2003, p.107, tradução nossa)* “as consequências entre um quase acidente e um acidente são simplesmente questão de sorte”, basta que os fatores necessários ao risco aviário estejam presentes para atuar, sem ter que esperar que alguma variação na sequência de

eventos conduza a acidente com vítimas, devido à presença de animais na AGRA.

Percebida a validade de formar registros constantemente atualizados da presença de aves nos aeródromos, chega-se à conclusão que é necessário criar uma rotina de levantamento e de registro dos dados, através de vistorias periódicas na área patrimonial e na AGRA. Essa necessidade é comprovada por Cleary e Dolbeer (2005) ao afirmarem que sem dados consistentes em arquivo a respeito da presença e do nível de atividade dos animais é impossível avaliar a eficiência de qualquer programa de gerenciamento. As ações de mitigação em uso e as colisões, quase colisões e avistamentos também devem ser registradas com o mesmo objetivo.

Já a ICAO (2012) complementa, ao afirmar ser fundamental a designação formal, pelo operador aeroportuário, do responsável pelo programa de gerenciamento do risco aviário. E que devem ser criadas equipes para realizar as ações de modificação de habitat interno, bem como vistorias de presença de fauna e a aplicação de métodos de afugentamento passivos e ativos. Caso necessário, o abate controlado com arma de fogo deve ser usado para maximizar a eficiência de outros métodos. Tais equipes devem ser dimensionadas em relação ao tamanho da área a ser monitorada, bem como a quantidade de movimentos de aeronaves no aeroporto.

Segundo Australia (2010), as inspeções periódicas devem incluir:

- a) as condições das cercas do aeródromo, particularmente nas áreas críticas;
- b) as condições climáticas e sazonais, tais como a presença de aves em certas épocas do ano, ou relacionadas ao nível de lagoas de drenagem;
- c) abrigos criados pela infraestrutura do aeródromo, como prédios, equipamentos e outros tipos de poleiros;
- d) procedimentos de mitigação do risco incorporados nos procedimentos de gestão ambiental do aeródromo;
- e) atrativos fora do aeródromo, como: criadouros de animais, áreas de piquenique, estações de tratamento de esgoto, áreas de deposição de resíduos e aterros; e
- f) uso de procedimentos de afugentamento, quando apropriados.

Eventos potencialmente mais arriscados, como colisões em ambos os motores ou envolvendo bandos de aves, devem ter tais informações registradas de modo explícito, colaborando para o estabelecimento do gerenciamento da fauna nos aeródromos. Já que, segundo Estados Unidos (2004, p. 2, tradução nossa), cada operador aeroportuário deve assegurar que a avaliação de risco da presença de animais seja conduzida, caso algum dos eventos a seguir ocorra:



- 1) uma aeronave de transporte sofra colisão múltipla com animais;
- 2) uma aeronave de transporte sofra danos significativos em decorrência de ter colidido com animais. Para os efeitos desse parágrafo, são considerados danos significativos aqueles que afetem negativamente a estrutura, o desempenho ou características de voo da aeronave, requerendo grandes reparos ou substituição do componente afetado;
- 3) uma aeronave de transporte sofra ingestão de animal em um motor; ou
- 4) animal de porte, ou em quantidade, suficiente para causar algum dos eventos descritos anteriormente nessa seção é, ou são, observado (s) acessando a trajetória de voo ou a área de movimento de algum aeroporto.

Com a avaliação de risco, o operador determinará a execução do plano de gerenciamento de risco aviário, que deverá conter minimamente (ESTADOS UNIDOS, 2004, p. 3, tradução nossa):

- 1) lista dos indivíduos com autoridade e responsabilidade por executar cada parte do plano.
- 2) lista priorizando as ações identificadas na avaliação de risco, constando sua data de início e de término:
  - a) gerenciamento da população de animais,
  - b) modificação do ambiente, e
  - c) mudanças no uso do solo.

É fato que o operador não tem influência direta para realizar mudanças no uso do solo no entorno aeroportuário. Porém, é necessário que sejam identificados os focos atrativos, bem como seja quantificada a contribuição de cada um deles, dentro do risco global do aeródromo. Também é necessário que “programas de gerenciamento do risco aviário e fauna precisam ser constantemente avaliados para checar se os resultados esperados estão sendo alcançados, e se tais programas precisam ser modificados, estendidos, ou mesmo melhorados” (MENDONÇA, 2009, p. 165, tradução nossa). A realização dessas ações, pelo operador aeroportuário, é necessária para garantir a atualização do programa de gerenciamento, frente às características do risco aviário no local.

Mas como se pode avaliar o impacto das ações conduzidas em um plano de gerenciamento de risco aviário? Como comparar a situação atual de um aeródromo em relação há dois anos? Como definir um método que considere o crescimento da aviação no país?

Obviamente, o número de colisões não permite tal tipo de análise, já que estimularia à omissão dos eventos, levando à falsa sensação de redução do risco aviário no aeródromo.

Para atender tais necessidades, diversos métodos de avaliação de risco aviário têm sido desenvolvidos, sempre com o objetivo de facilitar e estandardizar todo o processo de gerenciamento, e com um ponto em comum – *a importância da coleta e da análise de dados*, ao se observar que:

A peça chave para conduzir a avaliação do risco é a informação. Mesmo sendo provável que nenhum reporte de colisão seja totalmente completo e correto, quanto mais informação melhor. Não é somente importante ter mais reportes de colisões, mas também reportes com as espécies identificadas. (TAN; SEARING; KENG, 2010, p. 5, tradução nossa).

Mas é preciso utilizar uma ferramenta adequada às características próprias encontradas no país. É nesse contexto que a Matriz de Risco Aviário (MARA) tem sido desenvolvida, com o objetivo de sanar a lacuna hoje existente, bem como aumentar a qualidade e a eficiência do gerenciamento desse risco nos aeródromos brasileiros.

Além dos usos já citados, a MARA viabilizará a determinação de eventos-gatilho, relacionados àquelas espécies que representam maior risco, potencializando as medidas de controle e tornando o gerenciamento do risco aviário mais proativo. Isso contribuirá para a economia de recursos, já que priorizará as ações dispersivas, que passarão a ser realizadas de modo customizado, frente às espécies que se apresentarem em cada aeródromo.

Tendo em vista que a infraestrutura aeroportuária é propriedade federal (BRASIL, 1988), o operador do aeródromo público poderá ainda utilizar a MARA para apontar ao Ministério Público Federal (MPF), a necessidade de correção das deficiências no entorno aeroportuário, quantificando àquele órgão como o uso inadequado do solo tem afetado a segurança na operação de aeronaves. Com a adoção deste procedimento de forma mais ampla, isto é, em mais aeródromos, aumentar-se-á a segurança no país como um todo.

Após ter sido identificada a importância da coleta de dados na contínua identificação dos perigos e também no gerenciamento dos riscos, a fim de reduzir e manter a probabilidade de danos pessoais e materiais em nível aceitável (ICAO, 2009). As práticas consagradas internacionalmente para o controle de fauna em aeródromos são mostradas, sumarizando vários dos procedimentos já comentados. Além disso, foram acrescentados alguns objetivos específicos identificados pelo autor, a fim de facilitar o entendimento e a implantação de cada prática nos aeródromos brasileiros.

## 5 MELHORES PRÁTICAS PARA CONTROLE DE CONTROLE DE ESPÉCIMES DA FAUNA EM AERÓDROMOS

O nível ideal de gerenciamento da presença de aves e outros animais em cada aeródromo certamente variará com o nível de risco que eles representam. Portanto, o primeiro passo no processo é coletar dados e analisá-los com isenção, considerando ainda os custos diretos que esse risco representa aos operadores. As práticas a seguir são fruto da experiência de diversos pesquisadores, mas, não encerram o assunto. Especialmente porque técnicas que servem em uma região podem ser inócuas em outras, em função da distribuição dos atrativos no entorno de cada aeroporto (ICAO, 2012).

TABELA 2 – Melhores práticas de gerenciamento de fauna em aeródromo e seus objetivos

Procedimento Recomendado	Objetivos práticos identificados pelo autor
Nomear membro da alta administração como responsável por implantar e por supervisionar o Plano de Gerenciamento de Risco Aviário do Aeródromo (PGRAA).	Garantir o funcionamento real do PGRAA, através da designação de equipes com pessoal dedicado a essa tarefa. As equipes responsáveis pela execução do PGRAA deverão ser adequadas ao tamanho da área patrimonial, bem como aos movimentos do aeródromo.
Localizar os focos atrativos de animais na área patrimonial, priorizando os que atraíam as espécies mais perigosas.	Identificar focos atrativos para cada espécie presente na área patrimonial. Comparar e ordenar as espécies de acordo com o grau de risco que representam. Eliminar os focos atrativos de fauna na área operacional, impedindo permanentemente o acesso a eles, quando a ação anterior não for viável. Aplicar medidas de controle ativo de animais. Registrar e manter em arquivo todos os procedimentos adotados e os resultados alcançados, incluindo treinamentos e cursos realizados pelas equipes.
Equipe de gerenciamento de risco aviário e fauna, treinada e equipada, deverá realizar dispersão de animais antes de cada movimento.	Realizar dispersão de animais antes de cada movimento, caso esses ocorram em intervalos menores que 5 minutos, as equipes deverão atuar constantemente no período diurno. Durante sua atuação, as equipes não devem ter outras responsabilidades. À noite, as equipes deverão verificar regularmente a área de movimentos, dispersando animais quando necessário.
A equipe de gerenciamento deverá dispor de equipamentos de dispersão adequados à área de atuação e aos tipos e quantidade de animais a dispersar.	Utilizar as técnicas apropriadas, com segurança e eficiência, a fim de maximizar sua capacidade, economizando recursos da administração aeroportuária e mantendo o risco aviário e fauna em níveis aceitáveis.
Continuação	

Procedimento Recomendado	Objetivos práticos identificados pelo autor
A equipe deverá vistoriar a área patrimonial e registrar a presença de fauna a cada 30 minutos, em aeroportos com intervalo maior entre os movimentos, a cada vistoria deverá ser gerado um registro do censo de fauna.	Formar e manter registros com quantidade de espécimes ajudará na avaliação do PGRAA, justificando os recursos nele investidos. Cada registro deve conter, no mínimo: as áreas vistoriadas, a quantidade, a localização e as espécies avistadas, as ações dispersivas aplicadas e seus resultados, além das condições meteorológicas no período do registro.
As colisões devem ser classificadas em: confirmadas, não confirmadas (sem evidência física encontrada) e incidentes graves (presença de animais afeta a operação).	Garantir o reporte de eventos, mesmo que não exista a colisão propriamente dita, como, por exemplo, uma rejeição de decolagem com fogo na aeronave. Aplicar medidas de controle se as condições de risco estiverem presentes, sem aguardar resultados negativos para iniciá-las.
Os operadores aeroportuários devem garantir que todas as colisões com aves e outros animais sejam reportadas rapidamente. Colisões NUNCA deverão ser usadas como medida de eficiência de PGRAA. Órgão nacional deve remeter anualmente os dados de colisões à OACI.	Maximizar a quantidade e a qualidade dos reportes, através do treinamento de pessoal nos aeroportos (operador e torre de controle) e nas empresas aéreas (tripulantes e mantenedores). Identificar os fatores que influenciam no gerenciamento do risco aviário e fauna no aeródromo, executando medidas passivas e ativas para mitigar o risco.
Os operadores aeroportuários deverão realizar avaliação formal de risco aviário e fauna em intervalos regulares, de preferência anualmente.	Avaliar o risco aviário e fauna no aeródromo possibilitará quantificar cada um dos focos atrativos na área patrimonial e na AGRA. Avaliar de forma padronizada conduzirá a criação de jurisprudência, conduzindo à maior eficiência na redução dos focos atrativos extramuros.
Os operadores aeroportuários deverão inventariar os focos atrativos localizados em até 13 km de distância do aeródromo, conforme orientação da OACI. Especial ênfase deve ser dada aos focos mais próximos e nas trajetórias de aproximação e de decolagem do aeroporto.	Manter panorama atualizado sobre o ambiente do entorno aeroportuário possibilitará maximizar a avaliação de risco, antecipando ações de mitigação. Informar à administração municipal sobre o aparecimento de focos que devem ser eliminados o quanto antes e, caso negativo, informar ao Ministério Público Federal sobre condições que produzirão o aumento do risco aviário e fauna no aeródromo.

Fonte: traduzido e adaptado de ICAO, 2012.

Após abordar como a informação permeia todas as fases do gerenciamento do risco aviário, ratificadas pelas práticas acima resumidas. À continuação, são feitas recomendações do autor a diversos setores da indústria de aviação brasileira, a fim e contribuir no desenvolvimento de procedimentos eficazes e perenes para mitigar o risco aviário e fauna.

## 6 RECOMENDAÇÕES

Após verificar as informações anteriores, passa a ser necessário sugerir ações que contribuam para o gerenciamento proativo do risco aviário. Assim sendo, recomenda-se, à Agência Nacional de Aviação Civil, a emissão de regulamentos contendo requisitos mais detalhados para o gerenciamento do risco aviário, semelhantes aos adotados por outras autoridades de aviação civil, como a *Civil Aviation Safety Authority* (Austrália), a *Federal Aviation Administration* (Estados Unidos), o *Transport Canada* (Canadá), bem como as informações disponíveis no *International Bird Strike Committee* e na própria *International Civil Aviation Organization*. Essa recomendação tem o objetivo de estimular o desenvolvimento e a aplicação de técnicas de controle da presença de aves e outros animais nos aeródromos brasileiros.

Ao Cenipa se recomenda que exerça controle eficaz sobre os dados recebidos através da Ficha 15, através da cobrança de informações junto aos respectivos emissores, minimizando os erros e as omissões de informações registradas no SIGRA. Essa recomendação se destina a aumentar a confiabilidade no banco de dados de risco aviário, e, por conseguinte, estimular o fluxo de informação que contribuirá para criar sinergia no seu gerenciamento.

Ao Conselho Nacional de Meio Ambiente se recomenda que emita normativa que oriente todos os seus membros sobre a influência das atividades antrópicas atrativas de aves que criam riscos à Aviação Brasileira, ratificando a importância das consultas recebidas para implantação, renovação e ampliação de atividades que possam ter as características anteriormente descritas, até a distância de vinte quilômetros de qualquer aeródromo público ou militar, bem como requeiram do empreendedor o devido parecer, oriundo do Comando Aéreo Regional responsável pela área onde se situa o aeródromo.

Aos Operadores Aeroportuários se recomenda que criem equipes dedicadas de gerenciamento do risco aviário nos aeródromos prioritários previstos no Plano Básico de Gerenciamento do Risco Aviário, publicado no Diário Oficial da União nº 87, de 09 de maio de 2011, a fim de que seja possível realizar as ações de modificação de ambiente interno, dispersão passiva e ativa, contribuindo para a redução da presença de aves e outros animais naqueles locais, e, por conseguinte, do risco aviário no respectivo aeródromo. E ainda que providenciem treinamento de seus funcionários, com vistas à melhoria da qualidade do reporte de ocorrências através da Ficha Cenipa 15.

Aos Operadores de Aeronaves se recomenda que providenciem treinamento de

seus funcionários, com vistas à melhoria da qualidade do reporte de ocorrências através da Ficha Cenipa 15.

## **7 CONCLUSÃO**

O gerenciamento do risco aviário não é uma necessidade recente, fato comprovado pelos acidentes com vítimas fatais ocorridos durante todo o desenvolvimento da aviação. O IBSC realiza encontros e mantém registros de trabalhos há mais de 40 anos.

Enquanto isso, no Brasil, os reportes têm sido registrados desde 1986, mas ainda necessitam evoluir, especialmente em termos de qualidade. E como já visto, o registro de informações é fundamental para o risco aviário, especialmente porque as correções fora do sítio aeroportuário dependem da mobilização de outros entes, que normalmente, tendem a negar sua responsabilidade sobre o risco gerado pelas atividades atrativas sobre as quais são responsáveis.

Já o gerenciamento do risco deve evoluir, adotando-se procedimentos perenes que reduzam o risco ao menor índice praticável, através do uso de técnicas consagradas, adequadas à realidade de cada aeródromo e do país.

A qualidade da informação é requisito básico que permeia todas as organizações, exigindo delas treinamento continuado, visando à quebra do paradigma de que não há porque reportar eventos envolvendo a fauna, pois nada é realizado no sentido de gerenciar esse risco. Quando, na verdade, é a falta de informações sólidas que tem inviabilizado procedimentos corretivos.

Somente através de processos estáveis, organizados e amplamente difundidos será possível utilizar todos os benefícios da informação. Dentre eles, a adequação dos fatores atrativos no entorno dos aeródromos, mesmo que contando com a participação de entes como o MPF, na adequação daquelas atividades que têm exercido impacto negativo na atividade aeronáutica no país. Mas, para tanto, a indústria brasileira de aviação deve trilhar o caminho da valorização da informação, corretamente gerada, devidamente registrada e atualizada, criando condições irrefutáveis que comprovem o risco gerado no entorno dos aeródromos brasileiros.

## THE VALUE OF DATA FOR BIRD STRIKE RISK MANAGEMENT

**ABSTRACT:** This paper aims to clarify the importance of data in bird strike risk management. Firstly, it shows that it is essential to collect data when dealing with this risk in a way that highlights the unique risks at each aerodrome. Secondly, it prioritizes off-airport areas of greatest interest and identifies the roles and responsibilities of appropriate authorities. Thirdly, it highlights the critical importance of comprehensive bird strike reporting, including near misses and sightings of hazardous birds and other fauna species. The bird / fauna strike report form (Cenipa 15 form) is identified as the best way to feed national strike databank, and available means for using and submitting this form are presented here. Fourthly, a hypothetical strike scenario is used to show how data might converge from different sources to create a reliable databank. Furthermore, other sources of data are identified to ensure comprehensive reporting allowing for more proactive risk management process. Finally, best recommended practices, recently authorized by the International Civil Aviation Organization, are reviewed and their objectives are identified by the author. The work finishes by addressing recommended actions to contribute for efficient and permanent bird & fauna risk management both at individual aerodromes and on a national scale.

**KEY WORDS:** Databank. Bird Strike. Report Form (Cenipa 15 Form).

### REFERÊNCIAS

ATWELL, N. Aviation Wildlife Management. In: ACI SMALL AIRPORTS ENVIRONMENTAL AFFAIRS CONFERENCE, 2011. Cincinnati. **Anais...** Cincinnati: ACI, 2011.

AUSTRALIA. Civil Aviation Safety Authority. **Manual of Standards Part 139: Aerodromes.** 2010. Canberra: CASA, 2010.

BEGIER, M. J. et al. **Wildlife Strikes to Civil Aircraft in United States 1990-2008.** US Department of Transportation / US Department of Agriculture. 2009.

\_\_\_\_\_. **Wildlife Strikes to Civil Aircraft in United States 1990-2010.** US Department of Transportation / US Department of Agriculture. 2012.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Plano Básico de Gerenciamento do Risco Aviário: PCA 3-2.** Brasília: CENIPA, 2011a.

\_\_\_\_\_. **Sistema de Gerenciamento de Risco Aviário: banco de dados.** 2012. Disponível em: <[http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/pesquisa\\_dadosExt.php?pg=1](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/pesquisa_dadosExt.php?pg=1)>. Acesso em: 29 mar. 2012a.

\_\_\_\_\_. **Estatísticas: Risco Aviário 2011.** 2012. Disponível em: <[http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/article/21/Risco\\_Aviario\\_2011.pdf](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/article/21/Risco_Aviario_2011.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2012b.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da Saúde.** Profissional e Gestor. Prevenção. 2011b. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=23624&janela=1](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=23624&janela=1)>. Acesso em: 14 set. 2011.

CLEARY, E. C.; DOLBEER, R. A. **Wildlife hazard management at airports**: a manual for airport personnel. 2. ed. Washington, DC: FAA/US Department of Agriculture, 2005.

DOVE, C.; DAHLAN, N. F.; HEACKER, M. Forensic bird-strike identification techniques used in an accident investigation at Wiley Post Airport, Oklahoma, 2008. **Human-Wildlife Conflicts**, v.3, n.2, p.179-185. 2009.

ESTADOS UNIDOS. Federal Aviation Administration. **Wildlife Hazard Management (14 CFR 139.337)**. Washington, DC., 2004.

INTERNATIONAL BIRD STRIKE COMMITTEE. **Best Practices Guides. Recommended Practices n.1**: standards for Aerodromes Bird/Wildlife Control. 2006. Disponível em: <[http://www.int-birdstrike.org/Standards\\_for\\_Aerodrome\\_bird\\_wildlife%20control.pdf](http://www.int-birdstrike.org/Standards_for_Aerodrome_bird_wildlife%20control.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2011.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **ICAO Accident Prevention Programme (DOC 9422)**. Montreal: ICAO, 2005.

\_\_\_\_\_. **Annex 14**. Volume I. Aerodrome Design and Operations. 4.ed. Montreal: ICAO, 2004.

\_\_\_\_\_. **Annex 14**. Volume I. Aerodrome Design and Operations. 5.ed.. Montreal: ICAO, 2009a.

\_\_\_\_\_. **Safety Management Manual (DOC 9859-AN/474)**. 2. ed. Montreal: ICAO, 2009b.

\_\_\_\_\_. **Airport services manual**: wildlife control and reduction (DOC 9137-AN/898 Part 3). 4. ed. Montreal: ICAO, 2012.

MENDONÇA, F. A. C. **SMS for bird hazard**: assessing airlines' pilots' perceptions. Warrensburg, 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade Central do Missouri.

\_\_\_\_\_. Gerenciamento do Perigo Aviário em Aeroportos. **Revista Conexão SIPAER**, v. 1, n. 1, nov. 2009.

OLIVEIRA, H. R. B. O Perigo da Fauna no Brasil. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA DE AVIAÇÃO DA MARINHA E OPERAÇÕES AÉREAS "OFFSHORE", 21., 2009, Búzios. **Anais...** Búzios, 2009.

TAN, A.; SEARING, G.; KENG, W. L. A Risk-Based Approach Towards Setting Wildlife Strike Alert Levels. In: INTERNATIONAL BIRD STRIKE COMMITTEE MEETING, 29., 2010, Cairns. **Proceedings...** Cairns: IBSC, 2010.

TRANSPORT CANADA. **Sharing the Skies**: an Aviation Industry Guide to the Management of Wildlife Hazards (TP 13549E). 2. ed. Ottawa: Transport Canada, 2001.

WELLS, A. T.; RODRIGUES, C. C. **Commercial Aviation Safety**. 4. ed. Hightstown: McGraw-Hill. 2003.

WOOD, R. H. **Aviation safety programs**: a management handbook. 3. ed. Englewood: Jeppesen Sanderson. 2003.