

## REPORTE DE INCURSÕES EM PISTA E SEUS FATORES CONTRIBUINTE: DESENVOLVENDO UM RELPREV EM CONFORMIDADE COM O DOC ICAO 4444

Alexander Coelho Simão<sup>1</sup>

Artigo submetido em: 02/02/2012

Aceito para publicação em: 29/02/2012

**RESUMO:** A participação ativa daqueles trabalhadores que estão em contato direto com o perigo é de fundamental importância para uma correta identificação dos riscos existentes no ambiente operacional. Pilotos, controladores de tráfego aéreo, pedestres e motoristas que circulam pelas pistas de pouso e decolagem representam a linha de frente no combate às incursões em pista e constituem, portanto, a principal fonte de informação quanto às condições inseguras que contribuem para esse tipo de ocorrência. Tendo por base o que preconiza a emenda 2 ao DOC PANS-ATM 4444 da Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO), apresenta-se, neste trabalho, a proposta de um relatório de prevenção (RELPREV) especificamente desenvolvido para o reporte de incursões em pista no Brasil. Para a construção da ferramenta, utilizou-se como referencial a ficha CENIPA 15 online, o *Initial Runway Incursion Notification Form*, o *Runway Incursion Causal Factors Identification Form* e os programas *RISC Calculator* e *ARIA*. Como resultado, o estudo oferece um instrumento de reporte simples, rápido e fácil de preencher, que proporcionará maior detalhamento de informações, velocidade e segurança na transmissão de dados sobre incursão em pista no país.

**PALAVRAS-CHAVE:** Incursão em Pista. Ficha Específica. Identificação de Riscos.

### 1 INTRODUÇÃO

Runway incursions are not caused by pilots alone, or by air traffic controllers, or by vehicle operators or even by pedestrians. Runway incursions are a problem that all of us in the aviation community share – and must solve (CLARKE, 2002).

Na XLII plenária do Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CNPAA), ocorrida em outubro de 2002, o tema Incursão em Pista foi discutido pela primeira vez entre os representantes dos diversos segmentos da aviação brasileira (CNPAA, 2002).

---

<sup>1</sup> Major Aviador da Força Aérea Brasileira. Instrutor de Voo e Líder da Aviação de Transporte. Oficial de Segurança de Voo. Investigador Master de Acidentes Aeronáuticos. Mestrando em Aeronavegabilidade Continuada e Segurança de Voo pelo ITA. Realizou o curso Human Factors in Aviation Safety na University of Southern California - USC nos EUA. Atualmente é Chefe da Seção de Investigação do Sexto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. alexandersimao@gmail.com

O assunto foi apresentado pelo secretário do comitê com o objetivo de transmitir os principais aspectos dos programas de prevenção de *runway incursion* desenvolvidos por outros países, a fim de implantar no Brasil aquilo que fosse aplicável (CNPAA, 2002).

Nessa ocasião, foram levantados pelos membros do CNPAA os seguintes aspectos de maior relevância:

- a. A importância de uma base de dados central para acompanhar as tendências de incursões em pista nos aeroportos brasileiros;
- b. A existência de um reduzido número de reportes entre os operadores;
- c. A necessidade de um banco de dados forte, alimentado, principalmente, por pilotos e controladores de tráfego aéreo;
- d. A importância de uma definição clara do que é incursão em pista, de modo a possibilitar a construção de um banco de dados padronizado sobre esse tipo de ocorrência;
- e. A necessidade de um organismo que efetivamente cobrasse a execução de medidas preventivas a partir do reporte dos operadores;
- f. A constatação de que o problema deveria ser tratado de forma ampla e a longo prazo, permitindo a revisão periódica de ações e a elevação do nível consciência sobre incursões em pista entre os operadores.

Em função das circunstâncias apresentadas, foi votada a proposta de criação de uma comissão permanente para estudar, de forma contínua, o problema das incursões em pista no Brasil. A ideia foi aceita pela maioria absoluta dos membros. As instituições escolhidas para compor a comissão foram o Departamento de Aviação Civil (DAC), o Sindicato Nacional das Empresas Aeroviárias (SNEA), a Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG), o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e a INFRAERO (CNPAA, 2002).

Na plenária seguinte, ocorrida em maio de 2003, foram discutidos principalmente aspectos relacionados à definição de incursão em pista e à necessidade de uma ficha específica para esse tipo de ocorrência (CNPAA, 2003).

Ainda nessa plenária, foi apresentada pelo representante do DECEA uma iniciativa dessa organização para reduzir incursões em pista, a CIRTRAF 100-22 – Procedimentos para Prevenção e Processamento das Ocorrências de Incursão em Pista no ATS, que, segundo ele, não representava solução ampla para o problema, pois estabelecia atribuições e procedimentos apenas no âmbito do DECEA - algumas orientações para diminuir erros no ATS e uma pequena planilha a ser preenchida pelos controladores nos casos em que a incursão se consumasse (CNPAA, 2003).

Ao final das deliberações sobre o tema, ficou acordado que a comissão permanente avaliaria a necessidade da criação de uma ficha específica para o registro desse tipo de ocorrência e apresentaria, no próximo CNPAA, a proposta de uma definição para incursão em pista a ser adotada pelo Brasil (CNPAA, 2003).

Nas plenárias seguintes (XLIV e XLV), foram apresentados dados estatísticos obtidos pela comissão permanente e debatidas algumas estratégias para adaptar programas estrangeiros à realidade brasileira (CNPAA, 2003b; 2004).

Na XLVI plenária, foram atualizadas as estatísticas de 2004 obtidas a partir da CIRTRAF 100-22, sendo votada ainda, por solicitação do coordenador (SNEA), a dissolução da Comissão Permanente para Prevenção de Incursões em Pista no Brasil, uma vez que o DAC, o DECEA e o SNEA haviam assumido o compromisso de incorporar procedimentos nos diversos setores para redução dessas ocorrências (CNPAA, 2005)

A comissão permanente foi dissolvida e o assunto não voltou a ser discutido. Basicamente, as únicas mudanças ocorridas nos anos seguintes foram a troca do nome da CIRTRAF 100-22 para Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 63-21, sendo mantido o mesmo conteúdo e objetivo do documento, e a publicação da Resolução 6 pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que estabelece que aeroclubes, escolas e centros de treinamento devem abordar o tema prevenção de incursão em pista em seus programas de formação.

Nos anos seguintes à dissolução da comissão, estudos e iniciativas internacionais trouxeram respostas para alguns dos problemas levantados pelo CNPAA.

No que se refere ao reporte de incursões em pista, a Organização de Aviação Civil Internacional, publicou, em 2007, o DOC 9870 - *Manual on the Prevention of Runway Incursions* (ICAO, 2007), que trouxe, entre outras contribuições, a proposta de duas fichas específicas para identificação correta e padronizada das incursões em pista e seus fatores contribuintes: o *Initial Runway Incursion Identification Form* e o *Runway Incursion Causal Factors Identification Form*.

Dois anos depois, em 19 de novembro de 2009, a Emenda 2 ao DOC PANS-ATM 4444 – *Air Traffic Management* (ICAO, 2009), visando assegurar maior padronização dos bancos de dados em todo o mundo, introduziu novos requisitos para o reporte dessas ocorrências:

7.4.1.4.2 Pilots and air traffic controllers shall report any occurrence involving an obstruction on the runway or runway incursion.

Note 1 – Information regarding runways incursions' report forms together with instructions for their completion are contained in the Manual on the Prevention of Runway Incursion (Doc 9870). Attention is drawn to the guidance for analysis, data collection and sharing of data related to runway incursion/incidents (see Chapter 5 of Doc 9870) (ICAO, 2009).

De modo a preencher algumas das lacunas apontadas pelo CNPAA em 2002 e buscando cumprir o que prevê a Emenda 2 ao DOC PANS-ATM 4444, o objetivo deste trabalho é apresentar a proposta de um relatório de prevenção (RELPREV) especificamente desenvolvido para o reporte de incursões em pista no Brasil.

O presente trabalho está dividido em três partes. A primeira traz uma introdução ao estudo, onde é apresentado breve histórico dos debates sobre incursão em pista no Brasil e demonstrada a necessidade da adoção de um relatório específico para reporte dessas ocorrências em conformidade com o que prevê o DOC ICAO 4444 (ICAO, 2009).

A segunda faz uma revisão bibliográfica e documental. Inicialmente, são descritas teorias relacionadas à Segurança de Voo que permitem visualizar por que condições de risco devem ser identificadas e reportadas adequadamente. Em seguida, a título de exemplo, são apresentadas algumas fichas específicas para reporte de incursões em pista utilizadas por outros países. Por fim, é descrito o modelo atualmente empregado no Brasil.

A terceira e última parte apresenta e discute a ficha CENIPA 18 (assim denominada pelo autor), ferramenta concebida para a comunicação correta e padronizada das incursões em pista e suas condições de risco.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS: POR QUE REPORTAR?**

Todos os acidentes, inclusive aqueles resultantes de incursões em pista, são precedidos por várias ocorrências similares de menor gravidade e resultam, incondicionalmente, de uma sequência de eventos, nunca de um fato isolado. Essa sequência de eventos consiste na combinação de diversos fatores contribuintes que aparentemente são insignificantes e não guardam relação entre si, mas que, quando somados, conduzem ao chamado ponto de irreversibilidade do acidente.

Essa importante constatação é resultado do somatório do conhecimento obtido em todos os estudos preventivistas que constituem, atualmente, a base da moderna gestão da segurança de voo. A correta compreensão dessas teorias é de fundamental importância para entendermos porque condições de risco devem ser identificadas e reportadas de modo correto, contínuo e padronizado.

#### **2.1.1 RAZÃO ENTRE ACIDENTES E OCORRÊNCIAS MENOS GRAVES**

Com o amadurecimento da Revolução Industrial, cientistas realizaram estudos que demonstraram que para cada acidente ocorriam vários incidentes com características semelhantes. Essas ocorrências menos severas resultavam em pequeno impacto na produção e, muitas vezes, não causavam nenhum tipo de lesão aos operários (DE CICCIO; FANTAZZINI, 1993).

Em 1931, Heinrich, em seu livro *Industrial Accident Prevention* (HEINRICH; GRANNISS, 1995), identificou que para cada acidente incapacitante ocorriam 29 acidentes com lesões não incapacitantes e 300 acidentes sem lesões. A principal virtude de suas pesquisas foi mostrar que condições ou atos inseguros devem ser controlados “antes que um dos 300 acidentes de menor gravidade venham a causar lesões” (BIRD; GERMAIN, 1996).

Em 1969, *Bird*, em pesquisa encomendada pela *Insurance Company of North America* (ICNA), analisou dados levantados por 297 companhias americanas que empregavam cerca de 1.750 mil pessoas. Uma amostra consideravelmente maior de ocorrências possibilitou a formulação de relação mais precisa que a de Heinrich quanto à proporção entre acidentes de maior e menor gravidade, além de incluir uma nova variável: os quase-acidentes (Figura 1).

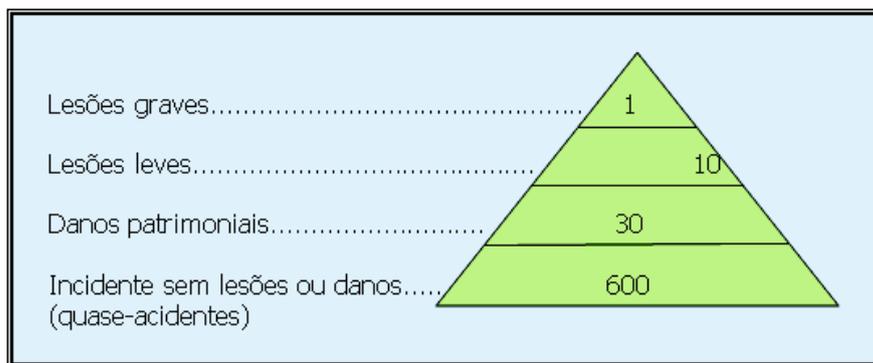


FIGURA 1 - A proporção de Bird

Fonte: Bird; Germain (1996).

Em 2001, um grupo de trabalho da *Global Aviation Information Network*, associação internacional que reúne organizações de aviação civil, autoridades governamentais, operadores e fabricantes de aeronaves, apresentou, em seu *Operator's Flight Safety Handbook* (OFSH), a seguinte razão voltada à indústria de transporte aéreo (Figura 2) (GAIN, 2002)

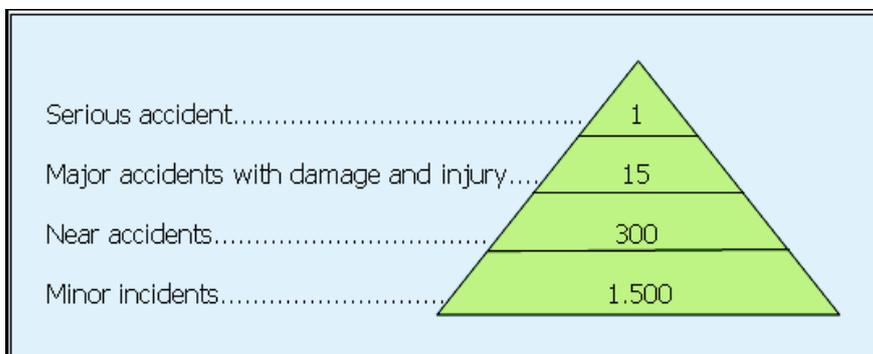


FIGURA 2 - Perfil estatístico de acidentes no OFSH

Fonte: Gain (2002).

Diferentes estudos identificaram diferentes proporções. O maior ensinamento dessas teorias é que acidentes e incidentes são similares na maneira em que ocorrem,

mas diferentes nos resultados produzidos (EUA, 1979). Em outras palavras, ocorrências de menor gravidade revelam, sem a indesejável presença de danos materiais ou pessoais, perigos que podem produzir acidentes (MOREIRA, 2001):

Essas teorias constituem importante ferramenta para a segurança de voo. Ao analisar atos ou condições inseguras que geraram incidentes, especialistas poderão estabelecer as causas prováveis de futuros acidentes e implementar medidas preventivas necessárias antes que o pior aconteça (PEREIRA; RIBEIRO, 2001).

## **2.1.2 MODELOS CONCEITUAIS**

Na busca por melhor compreensão da dinâmica que resulta em acidentes, diversos modelos conceituais foram elaborados, objetivando auxiliar a correta identificação de seus elementos contribuintes.

### **2.1.2.1 MODELO DE HEINRICH**

O Modelo de Heinrich, ou Teoria dos Dominós, concebido por Herbert William Heinrich em 1931, utiliza dominós para representar, por meio da queda progressiva de cada peça, como uma sequência de eventos pode culminar em acidente (BIRD; GERMAIN, 1996).

O primeiro dominó simboliza as causas implícitas que colocam os demais dominós em movimento. São falhas latentes cometidas pela alta administração organizacional, as quais criam pré-condições para o surgimento de problemas no interior do sistema (PEREIRA; RIBEIRO, 2001). A esse dominó, segundo a ICAO (1993), correspondem as atividades de planejamento, organização, direção e controle.

O segundo dominó refere-se às causas básicas e envolve defeitos no sistema operacional originados por erros latentes adicionais. São problemas relacionados a condições da tarefa, material, ambiente, programa de treinamento, seleção e motivação do pessoal (PEREIRA; RIBEIRO, 2001).

O terceiro dominó representa as causas imediatas. São sintomas das falhas latentes incubadas no ambiente organizacional e correspondem aos erros ativos

cometidos pela linha de frente das operações (BRASIL, 2003). Os erros ativos mais comuns costumam ser: o não cumprimento de instruções, os erros primários praticados por desconhecimento do trabalho, a transgressão ou a negação de regras estabelecidas, o descuido no uso de equipamentos de proteção, o uso de equipamento inadequado para a tarefa, o não ouvir, o não olhar, o não prestar atenção, o não reconhecimento das próprias limitações (ICAO, 1993).

O quarto dominó, também conhecido por contramedidas de segurança, representa o sistema defensivo da organização, responsável por reduzir riscos e prevenir acidentes. Sua função é detectar erros, tanto latentes quanto ativos, evitando suas consequências. Caso o sistema falhe nessa tarefa, o acidente torna-se inevitável (PEREIRA; RIBEIRO, 2001).

Para Alvarado (1998), suas medidas se dirigem a cada um dos dominós, abarcando correção ou eliminação de algum erro. Também cabe ao sistema defensivo buscar mudança de comportamento dos indivíduos com vistas à redução de falhas e, ainda, controlar os danos e limitar as consequências dos acidentes, por meio de planos de gerenciamento de crise.

O principal ponto dessa teoria, segundo Heinrich e Graniss (1995), é mostrar que “acidentes podem ser evitados, bastando para isso que a sequência de eventos danosos seja interrompida pela eliminação de um ou mais fatores de risco”.

### **2.1.2.2 MODELO SHELL**

Esse modelo conceitual, criado por Elwyn Edwards, em 1972, e adaptado por Frank Hawkins, em 1984, utiliza-se de blocos para representar os diversos elementos que compõem os fatores humanos e enfatizar o fazer humano em interação com os demais componentes do tradicional sistema Homem-Máquina-Ambiente (Figura 3). As interfaces desses blocos devem ter encaixe perfeito, caso contrário surgirão os erros humanos (MOREIRA, 2001).



FIGURA 3 - 3 - Modelo SHELL

Fonte: ICAO (2006).

O bloco central (L) representa o ser humano, considerado o componente mais crítico e flexível do sistema, passível de variações no seu desempenho e sujeito a limitações, caracterizadas pelas bordas não lisas do bloco (WELLS; RODRIGUES, 2003). Pertencem a esse bloco todas as informações referentes a percepção, atenção, características de personalidade, tratamento da informação, experiência profissional, carga de trabalho, estado emocional, atitude, planejamento, conhecimento e instrução (MOREIRA, 2001).

A interface Homem-Homem (L-L) abarca o relacionamento entre o indivíduo e outras pessoas no ambiente de trabalho. O *Safety Management Manual* (ICAO, 2006) relaciona, nesse campo interativo, todos os aspectos referentes à comunicação (entre os membros de uma tripulação, com o controle de tráfego aéreo, com os passageiros, com a administração e fora do ambiente de trabalho).

Nessa interface encontram-se as situações que envolvem trabalho em equipe, liderança, cooperação, divisão de tarefas, compatibilidade, barreiras de idioma, problemas financeiros e familiares, sistemas de escala, remuneração, incentivos, entre outros. O *Crew Resource Management* (CRM) e o *Line Oriented Flight Training* (LOFT) são programas que se destinam a preparar os operadores para lidar com aspectos dessa interface (ICAO, 1993).

A interface Homem-Máquina (L-H) foi uma das mais estudadas nos primórdios da aviação, principalmente após o término da Segunda Guerra Mundial, quando se verificou que muitos acidentes aeronáuticos ocorriam em função de falhas nos equipamentos. Considera tudo o que diz respeito ao espaço de trabalho e aos comandos, como, por exemplo, assentos adaptados ao corpo humano, telas ajustadas

às características sensoriais e controles dotados de movimento, codificação e localização apropriados (MOREIRA, 2001).

A interface Homem-Suporte Lógico (L-S) refere-se a todo o sistema de apoio disponível no ambiente de trabalho e abrange procedimentos, manuais, listas de verificação, simbologias, mapas, programas de computador, cartas e planos de voo (WELLS; RODRIGUES, 2003). Segundo a ICAO (MOREIRA, 2001), a fonte de erros nessa interface encontra-se, com frequência, em documentações confusas e incompletas, com termos que deixam margem para interpretações errôneas.

Na interface Homem-Ambiente (L-E) residem as preocupações voltadas à adaptação do homem ao ambiente aéreo. Sua interação envolve tanto o ambiente físico interno e externo quanto o organizacional, que, até bem pouco tempo, não era considerado fator de influência sobre a segurança de voo, uma vez que toda a responsabilidade por falhas no sistema recaía sobre o piloto ou a máquina (ICAO, 1993).

Aqui são levados em conta aspectos como pressurização, aceleração, ruídos, temperatura, vibração, condições meteorológicas, visibilidade, manutenção e políticas econômico-administrativas nas quais o sistema está inserido. Fatores ambientais e alterações do ritmo biológico sofridas pelos aeronautas são fontes de erro importantes nessa interface (ICAO, 2006).

Para Moreira (2001), o Modelo SHELL demonstra principalmente que, no sistema aeronáutico Homem-Máquina-Ambiente-Organização, o ser humano, devido à sua capacidade de gerenciar e tomar decisões, é a parte mais flexível e valiosa. Concomitantemente, é a parte mais vulnerável do sistema, por sua sensibilidade e suscetibilidade aos estímulos do contexto em que está inserido. Por isso, falhar é algo que faz parte da sua natureza, é algo que lhe é inerente.

Assim, “a completa eliminação do erro humano é meta irreal. Antes de querer eliminá-lo, deve-se investir na sua detecção e correção, evitando, dessa forma, que suas consequências se concretizem” (MOREIRA, 2001).

### 2.1.2.3 MODELO REASON

O Modelo Reason, ou Modelo do “Queijo Suíço”, proposto por James Reason em 1990, defende que o erro humano não é a causa de acidentes, mas uma consequência, um sintoma de problemas mais profundos no sistema. Esse modelo é, nos dias atuais, amplamente utilizado pela indústria da aviação e tem sido recomendado por várias autoridades para a investigação do papel das políticas de gerenciamento em acidentes aeronáuticos (MAURINO, 1994).

Reason concebe a indústria aeronáutica como um sistema complexo, interativo e organizado. O seu modelo procura analisar, sob o ponto de vista organizacional, o modo como o ser humano contribui para falhas (SOBRAL, 2009) e, à semelhança do Modelo de Heinrich, defende que todos os sistemas complexos, como a aviação, possuem falhas latentes, as quais, em interação com falhas ativas, geram os acidentes (ICAO, 1993).

Enquanto Heinrich utiliza dominós para representar a cadeia de eventos que conduz aos acidentes, Reason vale-se de uma sequência de planos que são perfurados por falhas nos diferentes níveis organizacionais. O alinhamento dessas falhas, segundo o autor, cria a trajetória da oportunidade do acidente (Figura 4).<sup>14</sup>

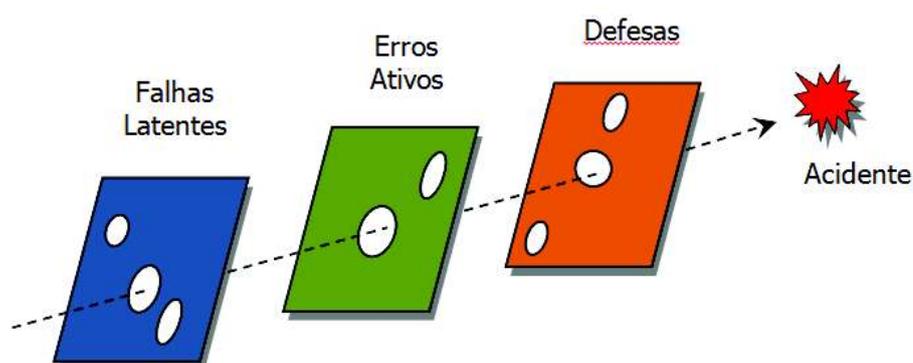


FIGURA 4 - - Modelo Reason simplificado (Trajetória da oportunidade do acidente)  
Fonte: Moreira (2001).

O primeiro elemento desse modelo é representado pela gerência superior, onde são tomadas decisões estratégicas falíveis, cujo reflexo se traduz em pré-condições indesejáveis, que criam, nos escalões inferiores, o cenário favorável à ocorrência de erros e violações. Essas pré-condições, conhecidas como falhas latentes, podem ficar

camufladas por longos períodos no ambiente organizacional (RIBEIRO, 2008).

No segundo plano, encontra-se o pessoal da linha de produção (pilotos, mecânicos e controladores de tráfego aéreo), que são responsáveis pelas falhas ativas, representadas pelos atos inseguros (erros e violações) que apresentam consequências imediatas (MOREIRA, 2001).

O terceiro elemento do modelo, criado para defender o sistema contra eventos indesejáveis, são as barreiras ou salvaguardas, que segundo Reason, possuem duas funções específicas: detectar erros e aumentar a resistência do sistema às suas consequências (RIBEIRO, 2008).

Como todos os cenários possíveis não podem ser antevistos, é inevitável que existam pontos fracos nas defesas; alguns deles existirão desde a criação do sistema, outros, surgirão no decorrer do ciclo de vida organizacional sem ser notados nem tampouco corrigidos (RIBEIRO, 2008).

Reason enfatiza ainda que a maioria das falhas ativas não tem consequências duradouras. Já as latentes, caso não sejam identificadas e corrigidas a tempo, continuarão, por longo prazo, criando erros e abrindo brechas nas defesas do sistema (MAURINO, 1994).

Uma das principais contribuições desse modelo foi a constatação de que o comportamento humano, e conseqüentemente o erro humano, não acontece em um “vacuum social”, o que fortalece a ideia de que iniciativas voltadas à segurança não devem focar exclusivamente indivíduos, mas a organização como um todo. Nesse ponto, observa-se a importância do comprometimento organizacional para a eficácia da segurança (RIBEIRO, 2008).

O Modelo Reason, assim como outros modelos conceituais e estudos relacionados às condições inseguras que antecedem os acidentes, contribuíram para a evolução do conhecimento do fenômeno “acidente”, que, no transcorrer do século XX, deixou ser considerado “obra de Deus” ou “do destino” e passou a ser tratado como componente do processo produtivo de qualquer segmento industrial, entre eles o aeronáutico.

O somatório do conhecimento obtido em todos esses estudos preventivistas constitui a base da moderna gestão da segurança de voo, baseada na identificação antecipada de falhas latentes no ambiente organizacional, no gerenciamento proativo das condições de risco e na redução do impacto dos acidentes no processo produtivo.

Ademais, com a valorização da abordagem organizacional proposta por Reason, ficou evidente a importância de que dentro do sistema fossem estabelecidas condições favoráveis ao desenvolvimento de uma cultura na qual todos os indivíduos possuam conhecimentos, habilidades e experiências necessárias para trabalhar com segurança e sejam ativamente incentivados a identificar e relatar ameaças, auxiliando continuamente suas organizações na busca pelas mudanças necessárias para superá-las.

### 2.1.3 A CULTURA DE SEGURANÇA

O conceito “cultura de segurança” foi utilizado pela primeira vez no Congresso da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), ocorrido na França, em agosto de 1986, ao ser analisado o acidente com a usina nuclear de Chernobil (LLORY, 1999)

Conforme cita Llory (1999), na análise apresentada, constam as seguintes considerações:

As pesadas sanções que se seguiram e atingiram os altos responsáveis mostram que a **cultura de segurança** não fora certamente considerada um objetivo prioritário (...). Se uma verdadeira **cultura de segurança** tivesse sido inculcada nos operadores da central, eles certamente não teriam neutralizado os dispositivos de parada de emergência nem funcionado o reator abaixo do mínimo autorizado nem tampouco tomado medidas (...) que aumentaram ainda mais a vulnerabilidade de um reator em funcionamento instável. (grifo nosso) (LLORY, 1999).

Segundo Reason (1997), a cultura de segurança de uma organização é “o resultado dos valores, atitudes, percepções, competências e padrões de comportamento de um grupo ou indivíduo, que vão determinar o compromisso, o estilo e a capacidade para a gestão da segurança organizacional.”

No mesmo sentido, Turner (1991) define que cultura de segurança é o “conjunto de crenças, valores e normas organizacionais, papéis, atitudes e práticas de segurança

implementadas para prevenir riscos aos trabalhadores nos postos de trabalho.”

Ostrom, Wilhelmsen e Kaplan (1993) enfatizam que a cultura de segurança permite o desenvolvimento de modelo capaz de conscientizar os trabalhadores para riscos existentes nos seus postos de trabalho, bem como para permanente e contínua busca por novos perigos.

Organizações com positiva cultura de segurança são caracterizadas por comunicações entre seus integrantes pautadas na confiança mútua, na crença compartilhada quanto à importância da segurança operacional e na convicção da eficácia dos esforços voltados à prevenção de acidentes (MENDONÇA; MASO, 2010)

Reason e Hobbs (2003) sugerem que os elementos da cultura de segurança podem ser divididos segundo dois aspectos principais: o que uma organização é (crenças, atitudes e valores) e o que uma organização faz (estruturas, políticas, práticas e controles). Além disso, esses autores ressaltam alguns princípios básicos relacionadas à cultura de segurança positiva, quais sejam:

- a) O comprometimento da alta administração exerce poderosa influência sobre os valores e as práticas de segurança. Pessoas vão e vêm; no entanto, uma verdadeira e positiva cultura de segurança deve perdurar, independentemente das circunstâncias;
- b) A cultura de segurança positiva está sempre alertando seus membros quanto aos perigos e riscos operacionais. Os membros de uma organização esperam que pessoas errem e equipamentos falhem, desenvolvendo, dessa forma, defesas e planos de contingência;
- c) Cultura de segurança positiva é baseada em informação. Uma atmosfera de confiança é estabelecida, para que os membros da organização não tenham receio de confessar erros ou deslizes. Coleta, análise e disseminação de informações sobre eventos passados criam a memória da organização e ajudam a definir a fronteira entre operações seguras e inseguras;
- d) Cultura de segurança positiva é cultura justa, na qual há claro entendimento e distinção entre comportamentos aceitáveis e inaceitáveis, ou seja, entre erros e

violações. Sem cultura justa é difícil, senão impossível, estabelecer cultura eficaz de reportes;

- e) Cultura de segurança positiva é cultura de aprendizado, em que medidas reativas e proativas são utilizadas para obtenção de melhorias sistêmicas. Cultura de aprendizado é aquela que se utiliza das discrepâncias, surgidas inevitavelmente quando se compara aquilo que se pretende com o que realmente acontece fora das premissas básicas.

Em função desses princípios, Reason e Hobbs (2003) defendem que a cultura de segurança possui quatro subcomponentes inseparáveis e interdependentes, que funcionam como engrenagens: a cultura justa, a cultura flexível, a cultura de aprendizado e a cultura de reportes (Figura 5).



FIGURA 5 - Subcomponentes da cultura de segurança.  
Fonte: Ribeiro (2008).

### 2.1.3.1 A CULTURA JUSTA

Uma das características mais comuns em organizações com cultura de segurança negativa é a busca pela punição a quem cometeu o último erro na cadeia de eventos que gerou uma ocorrência, numa falsa convicção de que o problema não se repetirá. A política de punição desencoraja o reporte voluntário de qualquer ato ou condição insegura, prejudica a investigação das ocorrências e enfraquece a cultura de segurança (SOBRAL, 2009).

Em contrapartida, a cultura justa é aquela que reconhece o erro como fonte de aprendizagem e que defende a punição somente para casos de violação intencional a alguma norma ou procedimento estabelecido (SOBRAL, 2009).

Para Reason e Hobbs (2003), a simples distinção entre erro e violação, como critério para aplicar punições, pode ser enganosa. Há casos de violação que não devem ser punidos, por ser circunstâncias especiais que não caracterizam a intencionalidade das consequências ou que aconteceram por uma “boa causa”.

Para evitar problemas e injustiças, é fundamental que a organização defina e divulgue claramente o que considera comportamentos aceitáveis e inaceitáveis. Não punir exemplarmente aqueles que demonstraram comportamento inaceitável é fazer com que a liderança da organização perca credibilidade, pois essa atitude tem o efeito adverso de valorizar comportamentos ruins aos olhos dos demais membros que trabalham segundo as normas (REASON, 1997).

Por outro lado, ao repudiar veementemente comportamentos inaceitáveis, a administração manda clara mensagem quanto às consequências de se agir de forma negligente e imprudente. Ademais, reforça a confiança de que atos inseguros não intencionais (erros) não serão punidos (REASON, 1997).

### **2.1.3.2 A CULTURA FLEXÍVEL**

Segundo Tuner (1991), organizações com cultura flexível são aquelas capazes de se adaptar efetivamente a mudanças. Ter flexibilidade organizacional, conforme cita Sobral<sup>22</sup>, significa possuir cultura capaz de permitir adaptações em demandas especiais ou em situações de crise ou de emergência.

Para Reason e Hobbs (2003), a flexibilidade é uma das características mais marcantes em organizações de alta confiabilidade, que possuem capacidade de reconfigurar sua hierarquia convencional em estruturas mais simples, situação na qual o controle passa, por determinado período, para elementos mais especializados e mais capacitados tecnicamente e, uma vez cessada a necessidade, volta ao nível organizacional anterior. O sucesso dessa descentralização, segundo Reason (1997), depende do estabelecimento prévio de cultura de hierarquia forte e disciplinada.

### **2.1.3.3 A CULTURA DE APRENDIZADO**

Para Mendonça e Maso (2010), cultura de aprendizado representa vontade e competência para receber informações provenientes dos sistemas de segurança, bem como motivação para implementar mudanças necessárias.

Organizações com cultura de aprendizado buscam mudanças baseadas nos indicadores de segurança e em informações fornecidas pela investigação de acidentes e incidentes e pela análise de reportes voluntários. Assim, importante requisito para a cultura de aprendizado é uma cultura de reportes bem estabelecida (SOBRAL, 2009).

Na cultura de aprendizado, segundo Reason (1997), o conjunto de informações sobre ocorrências passadas compõe a memória da organização, que deve ser constantemente lembrada aos seus membros. As lições aprendidas e as informações críticas de segurança são disseminadas e assimiladas, levando os indivíduos a aplicar seus conhecimentos e suas habilidades em prol da segurança.

### **2.1.3.4 A CULTURA DE REPORTE**

Cultura de reportes pressupõe clima organizacional no qual as pessoas estão dispostas a reportar erros e desvios, próprios ou não, sem temer retaliações (SOBRAL, 2009).

Para Reason *et al* (1995), a principal matéria-prima necessária ao funcionamento de um departamento de segurança é a informação. Todas as informações sobre situações ou condições que possam comprometer a segurança operacional devem ser ativamente compartilhadas.

Para que isso aconteça, os membros de uma organização devem sentir-se à vontade para reportar informações críticas sem temer represálias, fato que só será possível quando existir atmosfera de confiança mútua, elemento imprescindível à cultura justa (SOBRAL, 2009).

Mesmo havendo ambiente de confiança, barreiras organizacionais e psicológicas podem dificultar uma cultura de reportes, pois o ser humano tem tendência natural de não expor seus próprios erros. Além disso, alguns desconfiam que, ao reportar assuntos

que comprometam a segurança, terão suas carreiras prejudicadas, a despeito da garantia de não serem punidos (REASON; HOBBS, 2003).

Com isso, para que uma cultura de reportes seja forte e sólida, de forma a suplantar essas barreiras, Reason (1997) destaca cinco características comuns a programas bem-sucedidos:

- a) Proteção contra atos disciplinares;
- b) Confidencialidade e anonimidade;
- c) Separação de funções - quem coleta, processa e analisa os reportes não tem autoridade nem competência para aplicar sanções disciplinares;
- d) Satisfação a quem reporta - o *feedback* tem que ser útil, acessível e sempre deve existir;
- e) O processo para reportar deve ser simples, rápido e fácil.

## 2.2 FICHAS ESPECÍFICAS PARA REPORTE DE INCURSÕES EM PISTA

Fichas específicas para reporte de incursões em pista já estão sendo utilizadas em algumas partes do mundo. Um exemplo é o DCA Form 235 adotado pelo *Civil Aviation Department* de Hong Kong, em vigor desde 19 de novembro de 2009.

In accordance with Amendment No. 2 of ICAO Doc 4444 'Procedures for Air Navigation Services – Air Traffic Management' (PANS-ATM), Hong Kong will adopt a new procedure and reporting form for runway incursion, using DCA Form 235 with effect from 19 November 2009. Pilots and air traffic controllers should report any occurrence involving a runway incursion by submitting DCA Form 235 'Runway Incursion Reporting'. Submission of DCA Form 201 'Occurrence Report' for these particular events is no longer required (HONG KONG, 2009)

No Chile, o *Formulario de Notificación de Incursión en Pista* foi lançado pela Direção Geral de Aeronáutica Civil a partir da edição do *Manual para Prevención de Incursiones en Pista*, publicado em 27 de outubro de 2008 (CHILE, 2008).

Na Índia, A Direção Geral de Aviação Civil adotou, com a efetivação do *Civil Aviation Requirements* (CAR), Seção 4-1, de 8 de janeiro de 2010, formulários para reporte inicial de incursões em pista e identificação de seus fatores contribuintes

idênticos aos preconizados no DOC 9870 da ICAO (ÍNDIA, 2010).

No Aeroporto Internacional de Dublin, a Autoridade de Aviação Irlandesa tem disponibilizado desde 2007 uma ferramenta online para comunicação de incursões em pista e seus fatores de risco:

As a further initiative by Dublin ATC to help prevent runway incursions, a briefing document on runway incursions was produced in 2007 and a thorough briefing given to all controllers who work in Dublin control tower. Runway Incursions are not caused by one mistake, but by a series of errors that culminate in an incorrect entry onto the runway. The Runway Incursion Research survey form is designed to collect information on the human and other causal factors that are involved in any runway incursion, allow for a more robust investigation and provide a greater understanding of **WHY** it happened. This form is designed for use by pilots, vehicle drivers and air traffic controllers who have been involved in a runway incursion incident. It is intended to supplement all current reporting mechanisms employed by Operators or Service Providers. All information provided will remain confidential but may be used in the investigation process, in a depersonalised format, if it has significant value. The information will be studied by a human factors specialist and an ATC Expert and the lessons learned will be used to improve runway safety for all (IRLANDA, 2011).

Esse formulário leva aproximadamente 10 minutos para ser preenchido, tem interface amigável, é de fácil utilização (IRLANDA, 2011).

### **2.3 O REPORTE DE INCURSÕES EM PISTA NO BRASIL**

No Brasil, a base de dados sobre ocorrências de incursão em pista está sendo aperfeiçoada pelo DECEA, segundo a definição estabelecida pela ICAO em 2004 (BRASIL, 2010a).

Esse banco de dados é suprido por informações fornecidas apenas por controladores de tráfego aéreo e operadores de estação aeronáutica mediante preenchimento de uma planilha, que consta no Anexo A da ICA 63-21 – Programa para Prevenção de Ocorrências de Incursão em Pista no ATS (BRASIL, 2010b) (Figura 6).

PLANILHA DE DADOS SOBRE INCURSÃO EM PISTA						
ORGANIZAÇÃO REGIONAL:			BASE DE DADOS SOBRE INCURSÕES EM PISTA			
AERÓDROMO	DATA/HORA	DESCRIÇÃO DA INCURSÃO EM PISTA	DANOS	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS ADOTADAS	OUTROS COMENTÁRIOS

FIGURA 6 - Planilha de dados sobre incursão em pista.

Fonte: Brasil (2010b).

A ICA 63-21 tem por finalidade estabelecer os procedimentos a serem adotados pelos Provedores de Serviços de Navegação Aérea (PSNA) para a prevenção e o processamento das ocorrências de incursão em pista em aeródromos brasileiros. Conforme prevê esse documento, o caminho a ser percorrido pelo reporte de incursões em pista desde a área operacional até o Órgão Central SIPAER deverá ocorrer do seguinte modo:

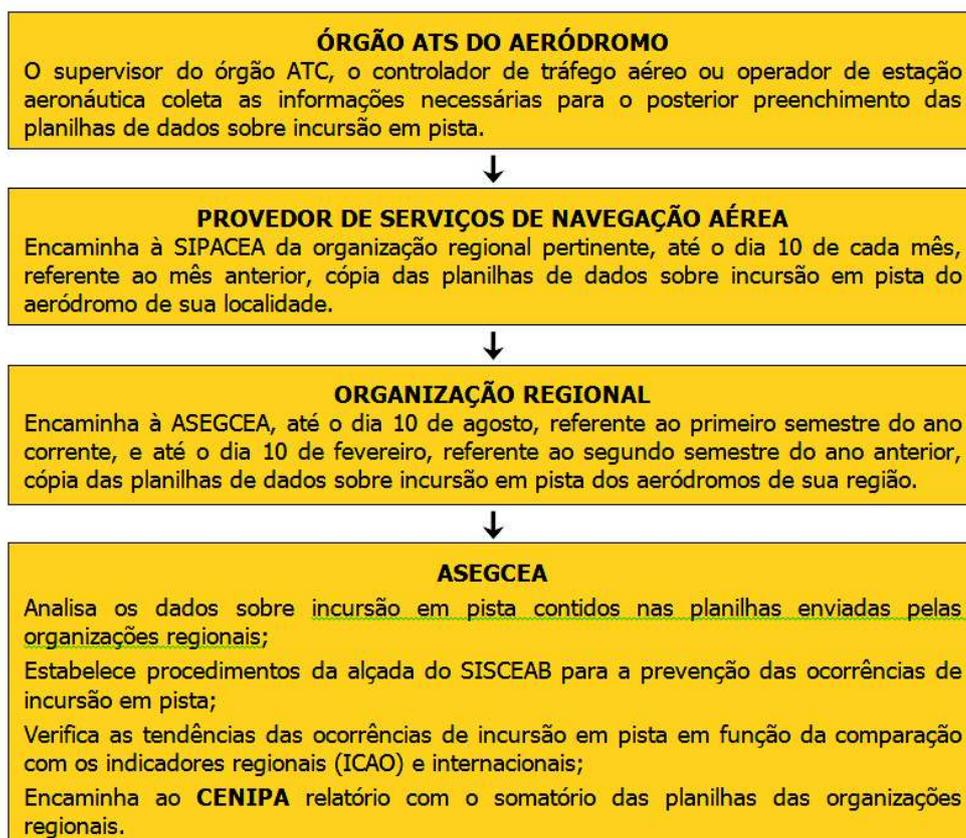


FIGURA 7 - Caminho percorrido pelos reportes de incursão em pista desde a área operacional até o Órgão Central SIPAER.

Fonte: Brasil (2010b).

O gráfico de ocorrências a seguir, baseado nessas informações, apresenta o panorama estatístico de incursões em pista nos aeródromos brasileiros entre os anos de 2005 e 2010 (BRASIL, 2010a ; BRASIL, 2009).

Segundo o Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (PPAA) do DECEA para o ano de 2011(BRASIL, 2009), 13% das incursões em pista ocorridas em 2010 causaram interferência nos tráfegos que estavam em procedimento de pouso ou decolagem.

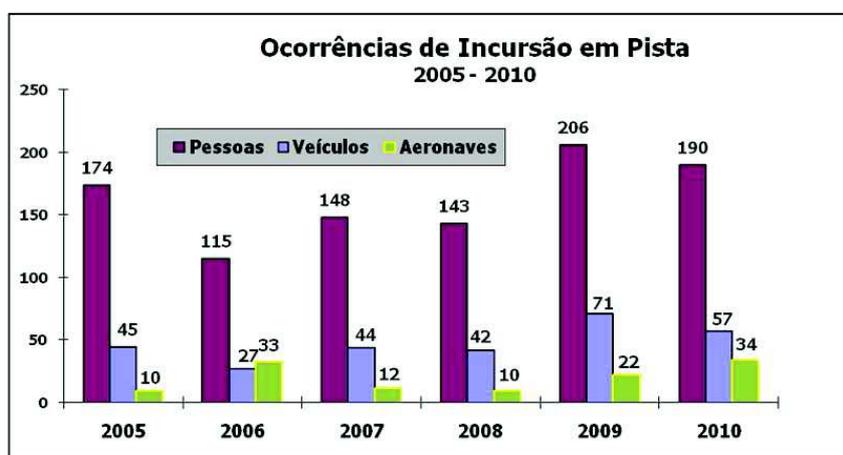


FIGURA 8 - Ocorrências de incursão em pista no Brasil entre 2005 e 2010.

Fonte: Brasil (2010a); Brasil (2009).

De modo geral, em função do que foi visto nas Figuras 6 e 7, verifica-se que algumas características do modelo atual podem ser aperfeiçoadas, o que tornará o sistema ainda mais eficiente. Dentre elas, destacam-se:

- A participação de motoristas, pedestres e, principalmente, pilotos no processo de identificação dos perigos resultará no aumento de informações disponíveis sobre os riscos presentes nas operações e possibilitará visão multidisciplinar das condições de segurança no ambiente aeroportuário;
- Um maior detalhamento e padronização da ferramenta de reporte mostrará aos usuários quais dados relativos à ocorrência precisam ser conhecidos com maior profundidade, permitindo a construção de um banco de dados mais completo e confiável;

- A diminuição do caminho a ser percorrido pelo reporte de incursões em pista proporcionará maior presteza no processamento das informações de segurança e, conseqüentemente, maior rapidez na adoção de medidas preventivas.

### 3 A FICHA CENIPA 18

A *internet* é um veículo extremamente útil à disseminação de informações e ao intercâmbio com o usuário. Dentro dessa realidade, o CENIPA vem utilizando esse recurso para facilitar o acesso do público às diversas informações relacionadas à prevenção de acidentes.

Um dos exemplos mais significativos dessa nova abordagem é a ficha CENIPA 15 online, ferramenta concebida para a comunicação de condições relacionadas ao risco aviário (colisão, quase-colisão e avistamento de aves) já amplamente conhecida pelos operadores brasileiros e disponível na página eletrônica do CENIPA (BRASIL, 2011).

Segundo os profissionais responsáveis pelo Gerenciamento do Risco Aviário, com o advento dessa ferramenta, os dados gerados em todo o país passaram a tramitar com mais velocidade, transparência e segurança, o que possibilitou maior consistência nas informações coletadas, presteza no seu processamento e rapidez na sua divulgação. Desde sua implantação, em junho de 2011, mais de 90% dos reportes relativos ao risco aviário foram realizados por intermédio dessa ferramenta.

Seguindo essa fórmula de sucesso, para a construção da ficha CENIPA 18, optou-se por acompanhar o *layout* e os recursos de informática utilizados na confecção da ficha CENIPA 15 online: linguagem PHP e banco de dados MySQL. Quanto ao conteúdo, foram inseridos itens que proporcionassem aos operadores a possibilidade de descrever corretamente o evento e seus fatores contribuintes.

Os itens propostos basearam-se no *Initial Runway Incursion Notification Form*, no *Runway Incursion Causal Factors Identification Form* e nos programas *Runway Incursion Severity Classification (RISC) Calculator* e *Aerodrome Runway Incursion Assessment (ARIA)*. Mais informações sobre esses programas podem ser obtidas no

artigo RISC *Calculator* e ARIA: Ferramentas Analíticas na Prevenção de Incursões em Pista (SIMÃO, 2011).

Especificamente, a ficha CENIPA 18 está distribuída da seguinte forma (ver Apêndice A):

No item A (Reportado por), deverá ser assinalada a origem do reporte.

Para uma correta identificação dos riscos, Reason *et al* (1995) defende a participação ativa daqueles trabalhadores que estão em contato direto com o perigo. Pilotos, controladores, motoristas e pedestres representam a linha de frente no combate às incursões em pista e constituem, portanto, a principal fonte de informação quanto aos perigos existentes no ambiente operacional (ICAO, 2007).

A participação efetiva desses quatro elementos proporcionará, em tese, a ampliação do número de reportes, o que se revela altamente desejável, uma vez que resulta no aumento da disponibilidade de informações e conhecimentos sobre riscos presentes nas operações, permitindo, em última análise, a adoção de medidas mitigadoras mais proativas e preditivas.

Por sua vez, saber quem é o responsável pela comunicação da ocorrência possibilitará a formação de um banco de dados capaz de avaliar a eficiência das campanhas educativas e promocionais que estimulam o reporte de situações de risco nos diversos segmentos que participam das operações aeroportuárias. Além disso, o reporte de uma incursão em pista por ambas as partes envolvidas na ocorrência é um bom indicativo de que a quantidade de incidentes registrados está próxima do valor real.

Ainda no item A, o ícone “Como preencher” trará instruções para o correto preenchimento da ficha CENIPA 18, conforme pode ser visto no Apêndice B.

No item B (Elemento Incursor), o usuário descreverá detalhes dos elementos envolvidos na incursão em pista segundo o conceito estabelecido pela ICAO (2007): “qualquer ocorrência em um aeródromo envolvendo a presença incorreta de aeronave, veículo ou pessoa na zona protegida de uma superfície reservada aos pousos e decolagens de aeronaves”.

Caso o usuário selecione a opção “Aeronave”, o item I (Ação Evasiva – Veículo Incursor) será desabilitado e a planilha 1 aparecerá na tela (Figura 9) para que sejam preenchidos os dados relativos ao código de chamada, operador, matrícula, modelo, tipo de voo (aviação geral, militar, regular e táxi-aéreo) e regras de voo (VFR e IFR) da aeronave incursora e da aeronave em procedimento de pouso ou decolagem, caso exista.

IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS	
Aeronave <u>incursora</u>	Aeronave pousando ou decolando (Apenas quando for o caso)
Código de chamada <input type="text"/>	Código de chamada <input type="text"/>
Operador <input type="text"/>	Operador <input type="text"/>
Matrícula <input type="text"/>	Matrícula <input type="text"/>
Modelo <input type="text"/>	Modelo <input type="text"/>
<u>Tipo de voo</u> <input type="checkbox"/> Aviação Geral <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Militar <input type="checkbox"/> Táxi-Aéreo	<u>Tipo de voo</u> <input type="checkbox"/> Aviação Geral <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Militar <input type="checkbox"/> Táxi-Aéreo
<u>Regras de voo</u> <input type="checkbox"/> VFR <input type="checkbox"/> IFR	<u>Regras de voo</u> <input type="checkbox"/> VFR <input type="checkbox"/> IFR

FIGURA 9 - Identificação dos envolvidos no caso de aeronave incursora.

Caso o usuário selecione a opção “Veículo”. O item G (Ação Evasiva – Aeronave Incursora) será desabilitado e a planilha 2 aparecerá na tela (Figura 10) para que sejam preenchidos dados do veículo incursor e da aeronave em procedimento de pouso ou decolagem, caso exista.

IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS	
Veículo <u>incursor</u>	Aeronave pousando ou decolando (Apenas quando for o caso)
Código de chamada <input type="text"/>	Código de chamada <input type="text"/>
Operador <input type="text"/>	Operador <input type="text"/>
<u>Tipo de veículo</u> <input type="checkbox"/> Inspeção de pista <input type="checkbox"/> Militar <input type="checkbox"/> Controle aviário <input type="checkbox"/> Contraincêndio <input type="checkbox"/> Controle da fauna <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Empresa externa <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Outro <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Siga-me	Matrícula <input type="text"/>
	Modelo <input type="text"/>
	<u>Tipo de voo</u> <input type="checkbox"/> Aviação Geral <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Militar <input type="checkbox"/> Táxi-Aéreo
	<u>Regras de voo</u> <input type="checkbox"/> VFR <input type="checkbox"/> IFR

FIGURA 10 - Identificação dos envolvidos no caso de veículo incursor.

Caso o usuário selecione a opção “Pedestre”. Os itens I (Ação Evasiva – Veículo Incursor) e G (Ação Evasiva – Aeronave Incursora) serão desabilitados e a planilha 3 aparecerá na tela (Figura 11) para que sejam preenchidos dados relativos ao pedestre e à aeronave realizando procedimento de pouso ou decolagem, caso exista.

IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS	
<u>Pedestre incursor</u>	Aeronave pousando ou decolando (Apenas quando for o caso)
<input type="checkbox"/> Funcionário da administração aeroportuária	Código de chamada <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Funcionário de empresa terceirizada	Operador <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Pessoa estranha à área operacional	Matrícula <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Outro <input type="text"/>	Modelo <input type="text"/>
	<u>Tipo de voo</u>
	<input type="checkbox"/> Aviação Geral <input type="checkbox"/> Regular
	<input type="checkbox"/> Militar <input type="checkbox"/> Táxi-Aéreo
	<u>Regras de voo</u>
	<input type="checkbox"/> VFR <input type="checkbox"/> IFR

FIGURA 11 – Identificação dos envolvidos no caso de pedestre incursor.

Por fim, ao selecionar a opção “Não houve incursão em pista, mas foram verificadas condições de risco”, ficarão disponibilizados para preenchimento apenas os campos Data/Hora, Aeródromo, Descrição das Circunstâncias Relevantes, Condições de Risco e Dados Pessoais.

Essa função permitirá ao operador relatar condições de risco antes mesmo que elas venham a gerar incursão em pista. Uma sinalização que esteja encoberta pela vegetação ou uma marcação de *taxiway* que esteja difícil de visualizar constituem fatores de risco que podem gerar *runway incursions*. Tais fatos podem ser relatados, por exemplo, por um piloto que observe essa condição quando em seu táxi para a decolagem ou por um motorista que esteja realizando inspeção na área operacional (Figura 12).



FIGURA 12 - Sinalizações encobertas e marcações inadequadas contribuíram para que uma incursão em pista resultasse na morte de 118 pessoas, no maior acidente aéreo já ocorrido na Itália. Fonte: Itália (2004)

No item C, serão descritas pelo comunicante a data/hora do evento e o período do dia em que o mesmo ocorreu: alvorada, dia, crepúsculo e noite.

No que se refere às operações noturnas, tem-se que as mesmas representam fator multiplicador de risco para incursões em pista (EUROCONTROL, 2011). Já a alvorada e o crepúsculo (amanhecer e entardecer) merecem atenção por serem períodos do dia em que ocorre adaptação do olho humano aos índices de alta e baixa luminosidade, caracterizando-se pela diminuição da acuidade visual e da capacidade de distinção de cores – a chamada visão mesópica (REINHART, 1996). Ademais, a posição do Sol no momento da incursão, a ser estimada com base na hora, pode ter influência determinante para a consumação de ocorrências (EUROCONTROL, 2011).

No item D (Aeródromo), será descrito o indicativo ICAO ou o nome do aeródromo em que houve a ocorrência e assinaladas as condições de frenagem da pista no momento da incursão, tendo por base o que sugere o programa *RISC Calculator* (ICAO, 2011).

- Boa, pista seca – sem degradação da capacidade de frenagem, com pista seca;
- Boa, pista molhada – sem degradação da capacidade de frenagem, com pista molhada;
- Intermediária – com alguma degradação das condições de frenagem;
- Ruim – com muita degradação das condições de frenagem ou nenhuma ação de frenagem.

No item E, serão descritas as condições de voo no aeródromo no momento da ocorrência (VMC ou IMC), visibilidade, vento, alcance visual da pista (RVR), temperatura e teto. Visando tornar mais fácil seu preenchimento e tendo por base os parâmetros existentes no *RISC Calculator*, os campos relativos à visibilidade, RVR e teto estão disponibilizados em escalas de valores.

No item F, o comunicante descreverá a aproximação estimada entre os envolvidos nos eixos vertical e horizontal – principal referência para a classificação da gravidade de uma incursão em pista no programa *RISC Calculator*. Algumas orientações para calcular

esses valores podem ser obtidas por meio do ícone “Dicas para calcular a menor distância” (Apêndice C).

Os itens G, H e I trazem as ações evasivas ou corretivas tomadas pela(s) aeronave e/ou veículo, segundo o que preconiza o *Initial Runway Incursion Report Form* (ICAO, 2007), quais sejam:

- Não necessária
- Cancelamento da autorização
- Decolagem abortada
- Rotação antecipada (antes da velocidade de rotação - Vr)
- Rotação retardada (após a Vr)
- Parada abrupta
- Desvio brusco
- Arremetida
- Outras

No que se refere especificamente ao item H (Ação Evasiva – Aeronave Pousando ou Decolando), tem-se que seu preenchimento só ocorrerá caso a incursão em pista acarrete conflito com aeronaves em procedimento de pouso ou decolagem.

No item J (Severidade), o usuário classificará, preliminarmente, a gravidade da ocorrência, conforme estabelecido no DOC 9870 (ICAO, 2007):

**A** – Incidente grave no qual é necessária ação extrema para evitar a colisão;

**B** – Incidente em que a separação está abaixo dos mínimos e há risco potencial de colisão, sendo requerida resposta corretiva ou evasiva em condições críticas;

**C** – Incidente no qual o intervalo de tempo ou a distância são suficientes para que a colisão seja evitada;

**D** – Incidente que se encaixa no conceito de incursão em pista, mas que não apresenta consequências imediatas à segurança de voo.

Essa classificação permitirá que sejam priorizadas as ocorrências mais críticas. No ícone “Para correta classificação, clique aqui”, estarão disponíveis para consulta três diferentes modelos explicativos adaptados de estudos relacionados ao tema: *Manual on*

*the Prevention of Runway Incursions, Runway Safety Report 2010 e Runway Safety Report 2004* (Apêndice D).

Nesse ponto, é importante ressaltar que o campo assinalado pelo comunicante no item J deverá, posteriormente, ser revisado pelos responsáveis pelo banco de dados. Essa tarefa será mais bem conduzida utilizando-se o programa *RISC Calculator*, um *software* livre disponibilizado pela ICAO (ICAO, 2011).

A principal virtude dessa ferramenta analítica é aplicar processo de decisão semelhante a todas as ocorrências, pois mesmo julgamentos de peritos experientes estão sujeitos a desvios, e análises quanto à severidade podem variar de pessoa para pessoa, de tempos em tempos (ICAO, 2011).

Além do parâmetro “aproximação estimada entre os envolvidos”, o *RISC Calculator* considera outros fatores que também influenciam na possibilidade de uma colisão, tais como visibilidade, tipo de aeronave (peso e desempenho), características da manobra evasiva ou corretiva utilizada (incluindo o tempo disponível para a resposta do piloto) e características e condições da pista (dimensões e coeficiente de atrito) (ICAO, 2011).

A utilização de todos esses fatores fornece visão mais realista da ocorrência e reforça a necessidade de que sejam identificados pelo comunicante as informações solicitadas nos itens B, D, E, G, H e I.

No item K, o comunicante terá um campo aberto para descrever todas as circunstâncias relevantes para o correto entendimento da ocorrência, podendo, inclusive, anexar croquis e fotos no formato JPG, caso deseje.

No item L, estarão disponíveis as principais condições de risco que podem contribuir para incursões em pista. Todos os fatores de risco são baseados no *Runway Incursion Causal Factors Identification Form* (ICAO, 2007) e no programa ARIA (EUROCONTROL, 2011).

Segundo Reason *et al* (1995), uma das principais características da falibilidade humana é que situações semelhantes conduzem a erros semelhantes cometidos por diferentes pessoas. Identificar as situações de risco recorrentes que contribuem para

incursões em pista no Brasil possibilitará melhor direcionamento dos esforços para remediá-las.

Explicações detalhadas sobre como os fatores listados no item L têm contribuído para interferências nas pistas de pouso e decolagem podem ser encontradas no artigo *Incursão em Pista: Conceito, Classificações, Fatores Contribuintes e Medidas Preventivas – Uma Revisão da Literatura*” (SIMÃO, 2010).

Considerando-se que vários fatores contribuintes podem concorrer para uma mesma ocorrência, a ficha permitirá que os operadores assinalem mais de uma alternativa.

Por fim, no item M, o comunicante poderá identificar-se com nome, local de trabalho, *e-mail* e telefone de contato, caso deseje ser informado sobre o andamento do reporte. O preenchimento desse item permitirá o *feedback* ao usuário, uma das principais características de programas de reportes bem-sucedidos (REASON, 1997).

Além de estar disponível no sítio do CENIPA para preenchimento *online*, é desejável que a ficha CENIPA 18 também seja acessada por meio de *links* nas páginas eletrônicas da INFRAERO e do DECEA, tornando mais fácil seu preenchimento por condutores de veículos, pedestres e controladores de tráfego aéreo.

#### **4 CONCLUSÃO**

No presente trabalho apresentou-se a proposta de um relatório de prevenção específico para o reporte de incursões em pista – denominado pelo autor de Ficha CENIPA 18.

O principal benefício de uma ferramenta concebida exclusivamente para a comunicação de incursões em pista é a identificação correta e padronizada das suas condições de risco. Uma ficha específica indica quais dados relativos à ocorrência precisam ser conhecidos com mais detalhes, permitindo a adoção de medidas preventivas eficientes e a construção de um banco de dados mais completo e confiável.

Para a Organização de Aviação Civil Internacional (2007), a utilização de definições e relatórios padronizados para as incursões em pista facilitará a partilha de dados entre todos os componentes do sistema. Quanto maior for a partilha de dados,

mais robusta será a análise dos fatores contribuintes comuns, o que, conseqüentemente, possibilitará maior compreensão do problema.

Além de cumprir requisito estabelecido pela ICAO, a abordagem sistêmica e multidisciplinar proporcionada pela ficha CENIPA 18 fornecerá elementos para a formação de um banco de dados mais completo sobre incursões em pista no Brasil.

Em comparação ao processo atual, dentre outras vantagens, a nova metodologia possibilitará que pilotos, condutores de veículos e pedestres tenham participação mais ativa no processo de reportes, que incursões em aeródromos não controlados sejam comunicadas, que condições de risco sejam relatadas mesmo que incursões em pista não ocorram e, por fim, que os reportes sejam feitos a uma organização “neutra”, o que proporcionará maior confiança para a comunicação desse tipo de ocorrência.

Com relação a esse último aspecto, vale destacar os ensinamentos obtidos com o *Aviation Safety Reporting Program (ASRP)*, programa de reportes de situações de risco utilizado pelo modelo norte-americano.

Nos EUA, antes do estabelecimento do ASRP na década de 1970, a tentativa do *Federal Aviation Administration (FAA)* de implementar um programa de reporte voluntário foi infrutífera, em função do receio da comunidade aeronáutica de que essa autoridade, responsável pela fiscalização do sistema de aviação civil, utilizasse informações disponibilizadas por meio desses reportes com outra finalidade que não a prevenção de acidentes aeronáuticos (MENDONÇA; MASO, 2010).

O FAA, reconhecendo as razões do insucesso desse programa, transferiu seu controle para uma organização “neutra”, a NASA. No início, o ASRP produzia cerca de 400 reportes por mês; com a mudança, esse número ultrapassou os 650 relatórios por semana (MENDONÇA; MASO, 2010).

Nesse contexto, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), organização que há mais de 40 anos conduz atividades voltadas à prevenção de acidentes aeronáuticos, parece representar, dentro do sistema aeronáutico brasileiro, o organismo mais apropriado para centralizar as comunicações que formarão o banco de dados sobre incursões em pista no Brasil.

## PREVENTION REPORT COMPLIANT WITH THE ICAO DOC 4444

**ABSTRACT:** The active participation of workers who are in direct contact with the hazard is fundamental for a correct identification of the existing risks in the operating environment. Pilots, air traffic controllers, pedestrians and drivers who move on the runways represent the frontline in the fight against runway incursions, and, therefore, constitute the main source of information regarding the unsafe conditions that contribute to this type of occurrence. Based on the ICAO amendment 2 to PANS-ATM DOC 4444, this paper describes the proposal for a prevention report (RELPREV) form specifically developed for reporting runway incursions in Brazil. In order to develop this tool, the CENIPA 15 online Form, the Runway Incursion Initial Notification Form, the Runway Incursion Causal Factors Identification Form, as well as the RISC Calculator and ARIA programs were used as references. The result of the study is a simple, quick, and user-friendly reporting tool, which will provide more detailed information, speed and security in the transmission of data on runway incursions in Brazilian aerodromes.

**KEYWORDS:** Runway Incursion. Specific Report Form. Risk Identification.

### REFERÊNCIAS

CLARKE, B. **Runway Incursions: Controlling Pilot Error**. New York, EUA: McGraw-Hill, 2002.

COMITÊ NACIONAL DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CNPAA). **Ata 42ª Sessão Plenária**. 2002. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/cnpaa/atas>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. **Ata 43ª Sessão Plenária**. 2003. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/cnpaa/atas>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. **Ata 44ª Sessão Plenária**. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/cnpaa/atas>>. Acesso em: 05 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. **Ata 45ª Sessão Plenária**. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/cnpaa/atas>>. Acesso em: 09 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. **Ata 46ª Sessão Plenária**. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/cnpaa/atas>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Manual on the Prevention of Runway Incursions**. Montreal: ICAO, 2007. Disponível em: <[http://www.icao.int/fsix/\\_Library%5CRUNWAY%20Incursion%20Manual-final\\_full\\_fsix.pdf](http://www.icao.int/fsix/_Library%5CRUNWAY%20Incursion%20Manual-final_full_fsix.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. **Amendment 2 to the Procedures for Air Navigation Services**. Air Traffic Management. Montreal: ICAO, 2009. Disponível em: <[http://dcaa.slv.dk:8000/icaodocs/Doc%204444%20-%20Air%20Traffic%20Management/DOC%204444-ATM\\_501,%20Amd%20no%202.PDF](http://dcaa.slv.dk:8000/icaodocs/Doc%204444%20-%20Air%20Traffic%20Management/DOC%204444-ATM_501,%20Amd%20no%202.PDF)>. Acesso em: 11 out. 2011.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Introdução à Engenharia de Segurança de Sistemas**. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 1993.

HEINRICH, H. W.; GRANNISS, E. R. **Industrial Accident Prevention: a scientific approach**. New York, EUA: McGraw-Hill, 1995.

BIRD, F.E; GERMAIN, G.L. **Practical Loss Control Leadership**. Loganville, GA: Det Norske Verita, 1996.

GLOBAL AVIATION INFORMATION NETWORK'S AVIATION OPERATOR SAFETY PRACTICES WORKING GROUP (GAIN). Operator's Flight Safety Handbook. **Flight Safety Digest**, Maio-Junho, 2002. Washington, DC: Flight Safety Foundation, 2002.

ESTADOS UNIDOS. Army Safety Center. **Theories of Safety Management**. Fort Rucker, Alabama: USASC, 1979.

MOREIRA, S. L. B. A. **Fatores Humanos e Modelos Conceituais**. In: PEREIRA, M. C.; RIBEIRO, S. L. O. (Orgs.). Os Voos da Psicologia no Brasil: estudos e práticas na aviação. Rio de Janeiro: DAC, 2001.

PEREIRA, M. C.; RIBEIRO, S. L. O. **Os Voos da Psicologia no Brasil: estudos e práticas na aviação**. Rio de Janeiro: DAC, 2001.

INTERNACIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Compendio sobre Factores Humanos**, n. 7: investigación de los factores humanos em accidentes y incidentes (Circular 240 - AN/144). Montreal: ICAO, 1993.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção De Acidentes Aeronáuticos. **Método SIPAER de Gerenciamento do Risco: manual de aplicação na Força Aérea Brasileira**. Brasília: CENIPA, 2003.

ALVARADO, M. J. **Human Factors In Aviation Safety**. Napa, Geis-Alvarado & Associates, The Internacional Safety Institute, 1998.

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

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **ICAO Safety Management Manual** (Doc 9859). Montreal: ICAO, 2006.

MAURINO, D. E. Foreword. In: JOHNSTON, N; MCDONALD, N.; FULLER, R. (Eds.) **Aviation Psychology in Practice**. Aldershot: Ashgate, 1994.

SOBRAL, R. **Auditoria de Segurança Operacional na Marinha do Brasil: uma abordagem organizacional**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2009.

RIBEIRO, S. L. O. **A Psicologia e o Erro Humano no Contexto da Aviação**. Apostila da disciplina AS-773 Psicologia em Aviação, curso de Mestrado Profissionalizante em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2008.

LLORY, M. **Acidentes Industriais: o custo do silêncio**. Rio de Janeiro: MultiMais, 1999.

REASON, J. **Managing the Risks of Organizational Accidents**. Aldershot: Ashgate, 1997.

TURNER, B. A. The Development of a Safety Culture. **Chemistry and Industry**, n. 4, 1991.

OSTROM, C.; WILHELMSSEN, O. C.; KAPLAN, B. Assessing Safety Culture. **Nuclear Safety**, n. 65, 1993.

MENDONÇA, F. A. C; MASO, D. P. Consequências da Criminalização de Acidentes Aeronáuticos. **R. Conex. SIPAER**, v. 1, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/sipaer/index.php/sipaer>>. Acesso em: 30 abr. 2010.

REASON, J.; HOBBS, A. **Managing Maintenance Error: a practical guide**. Burlington: Ashgate, 2003.

REASON, J. et al. **Beyond Aviation Human Factors**. Burlington: Ashgate, 1995.

HONG KONG. Civil Aviation Department. **DCA Form 235**. 2009. Disponível em: <[http://www.hkacg.gov.hk/HK\\_AIP/aic/AIC18-09.pdf](http://www.hkacg.gov.hk/HK_AIP/aic/AIC18-09.pdf)>. Acesso em: 30 dez. 2011.

CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. Manual para Prevención de Incursiones en Pista. **Formulario de Notificación de Incursión en Pista**. 2008. Disponível em: <<http://www.circulo depilotos.cl/v3/wp-content/uploads/2010/04/dan1104a.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

ÍNDIA. Dirección General de Aviación Civil. **Civil Aviation Requirements (CAR)**. Seção 4-1. 2010. Disponível em: <<http://dgca.nic.in/cars/D4X-X4.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

IRLANDA. Autoridade de Aviação. **Runway Safety Form**. 2011. Disponível em: <<http://www.iaa.ie/index.jsp?a=434&n=246&p=557>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **ICA 3-2: Programa de Prevenção de Acidentes da Aviação Civil Brasileira para 2009**. Brasília, 2010a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **ICA 63-21: Programa para Prevenção de Ocorrências de Incursão em Pista no ATS**. Brasília, 2010b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **ICA 63-16: Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do Departamento de Controle do Espaço Aéreo para 2011**. Brasília, 2009.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Risco Aviário. **Ficha CENIPA 15**. 2011. Disponível em: <[http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/perigo\\_Aviario\\_Ext.php](http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/perigo_Aviario_Ext.php)>. Acesso em: 10 jan. 2012.

SIMÃO, A. C. RISC Calculator e ARIA: ferramentas analíticas na prevenção de incursões em pista. **R. Conex. SIPAER**, v. 3, n. 1, 2011.

ITÁLIA. Agenzia Nazionale Per La Sicurezza Del Volo. **Final Report** - Accident Involved Aircraft Boeing MD-87, registration SE-DMA and CESSNA 525-A, registration D-IEVX - Milano Linate Airport - October 8, 2001. Roma, 2004. Disponível em: <<http://www.ansv.it/cgi-bin/eng/FINAL20REPORT20A-1-04.pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2009.

EUROCONTROL. **Development of a Computer Based Aerodrome Runway Incursion Assessment**. 2011. Disponível em: <[www.icao.int/fsix/Risc.cfm](http://www.icao.int/fsix/Risc.cfm)>. Acesso em: 20 set. 2011.

REINHART, R. O. **Basic Flight Physiology**. Nova York: McGraw-Hill, 1996.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **RISC User Guide 4.2**. 2011. Disponível em: <[www.icao.int/fsix/Risc.cfm](http://www.icao.int/fsix/Risc.cfm)>. Acesso em: 20 set. 2011.

44 SIMÃO, A. C. Incursão em Pista: conceito, classificações, fatores contribuintes e medidas preventivas – uma revisão da literatura. **R. Conex. SIPAER**, v. 1, n. 2, 2010.

**PROGRAMA PARA PREVENÇÃO DE INCURSÃO EM PISTA NO BRASIL**



**FICHA CENIPA 18** \*Como preencher?

**A**

**B ELEMENTO INCURSOR:**  Aeronave  Veículo  Pedestre  
 Não houve incursão em pista, mas foram verificadas condições de risco

**C DATA/HORA**  
 Data  /  /  Hora local  :

**D AERÓDROMO**  
 Indicativo ICAO ou Nome   
 -- Escolha uma Opção --

**E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS**  
 VMC  IMC  
 Vento  ° /  kt  °C  
 Visibilidade  -- Escolha uma opção --  
 RVR  -- Escolha uma opção --

**F APROXIMAÇÃO ESTIMADA ENTRE OS ENVOLVIDOS**  
 Vertical  m Horizontal  m  
 \*Dicas para calcular a menor distância

**G AÇÃO EVASIVA Aeronave incursora**  
 Não necessária  
 Cancelamento da autorização  
 Decolagem abortada  
 Rotação antecipada (antes da Vr)  
 Rotação retardada (após a Vr)  
 Parada abrupta  
 Desvio brusco  
 Arremetida  
 Outras

**H AÇÃO EVASIVA Aeronave pousando ou decolando**  
 (Apenas quando for o caso)  
 Não necessária  
 Cancelamento da autorização  
 Decolagem abortada  
 Rotação antecipada (antes da Vr)  
 Rotação retardada (após a Vr)  
 Parada abrupta  
 Desvio brusco  
 Arremetida  
 Outras

**I AÇÃO EVASIVA Veículo incursor**  
 Não necessária  Parada abrupta  
 Desvio brusco  Outras

**J SEVERIDADE**  
 A  B  C  D  
 \*Para correta classificação, clique aqui

**K DESCRIÇÃO DAS CIRCUNSTÂNCIAS RELEVANTES:**  
 Descreva aqui todas as circunstâncias relevantes para o correto entendimento da ocorrência.

-- Escolha uma Opção --

10 km ou mais  
 9999m a 5000m  
 4999m a 2000m  
 1999m a 1000m

-- Escolha uma Opção --

10 km ou mais  
 9999m a 5000m  
 4999m a 2000m  
 1999m a 1000m

-- Escolha uma Opção --

1000 pés ou mais  
 500 a 999 pés  
 200 a 499 pés  
 100 a 199 pés

-- Escolha uma Opção --

Boa, pista seca  
 Boa, pista molhada  
 Intermediária

**Selecionar** **Anexar**

**APÊNDICE A – Ficha CENIPA 18 (continuação)**

**L CONDIÇÕES DE RISCO**

Vários são os fatores que podem contribuir para uma incursão em pista. As investigações de diversos acidentes e incidentes identificaram que suas condições de risco podem ser agrupadas em três campos distintos que interagem mutuamente: a **cabine de comando**, a **infraestrutura aeroportuária** e o **controle de tráfego aéreo**. Escolha a(s) opção(ões) que melhor se enquadra(m) na ocorrência reportada:

**CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO**

**Comunicações**

- Bloqueio nas comunicações
- Emissão de autorização para aeronave errada
- Fraseologia despadronizada
- Velocidade de autorização muito rápida
- Similaridade de códigos de chamada entre aeronaves/veículos
- Mensagens excessivamente longas e complexas
- Não confirmação de cotejamento
- Não cor[ ]mento incorreto
- Autorizações condicionais
- Outros

-- Escolha uma opção --

-- Escolha uma opção --

-- Escolha uma Opção --

- Aeronave na pista
- Aeronave autorizada a cruzar a pista
- Aeronave alinhada para decolar
- Aeronave aproximando para pouso
- Emitir autorização
- Que a autorização já havia sido emitida

**Consciência Situacional**

- Esquecimento de
- Distrações devido a
- Falta de varredura visual da pista
- Problemas de visualização da pista
- Recentes mudanças no layout do aeródromo
- Erros nos primeiros 15 minutos na posição
- ATC não alertado quanto a trabalhos na área operacional
- Controlador em fase de treinamento
- Sobrecarga de trabalho
- Outros

-- Escolha uma Opção --

- Execução de outras tarefas operacionais (contatos telefônicos com órgãos ATC, observações meteorológicas, emissão de NOTAM ou outra informação operacional)
- Execução de tarefas não-operacionais

**Tomada de Decisão**

- Julgamento incorreto de separação entre tráfegos
- Inadequada coordenação entre órgãos ATC
- Outros

-- Escolha uma opção --

-- Escolha uma Opção --

- Com código de chamada parecido

**CABINE DE COMANDO**

**Comunicações**

- Bloqueio nas comunicações
- Aceitação de autorização de outra aeronave
- Fraseolo[ ]zada
- Velocidade de cotejamento muito rápida
- Abreviação de autorizações
- Abreviação de códigos de chamada
- Recebimento de instruções durante períodos de elevada carga de trabalho na cabine
- Não comunicação ao ATC de atrasos após o ingresso na pista para decolagem

**APÊNDICE A – Ficha CENIPA 18 (continuação)**

<input type="checkbox"/> Não aplicação do procedimento de cabine estéril <input type="checkbox"/> Reporte de posição errada ao ATC <input type="checkbox"/> Sobrecarga de trabalho <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<b>Autorizações e Instruções</b> <input type="checkbox"/> Não questionamento de mensagens confusas ou que não foram completamente entendidas <input type="checkbox"/> Não comunicação ao ATC quanto à impossibilidade de cumprir instrução recebida <input type="checkbox"/> Esquecimento de parte da autorização <input type="checkbox"/> Cotejamento correto seguido de manobra não autorizada <input type="checkbox"/> Decolagem sem autorização <input type="checkbox"/> Pouso ou decolagem na pista errada <input type="checkbox"/> Pouso ou decolagem da pista de táxi <input type="checkbox"/> Outros
<b>INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA</b> <b>Comunicações</b> <input type="checkbox"/> Veículo utilizando a frequência de solo para ingressar na pista <input type="checkbox"/> Veículo com rádio desligado ou com volume muito baixo <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Veículo utilizando a frequência de solo para ingressar na pista <input type="checkbox"/> Veículo com rádio desligado ou com volume muito baixo <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<b>Consciência</b> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Esquecimento dos limites de uma autorização para operar <input type="checkbox"/> Distrações devido <input type="checkbox"/> Falha em reportar a localização correta <input type="checkbox"/> Motoristas não familiarizados com o layout do aeroporto <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Veículo utilizando a frequência de solo para ingressar na pista <input type="checkbox"/> Veículo com rádio desligado ou com volume muito baixo <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<b>Marcações, Luzes e Sinalizações</b> <input type="checkbox"/> Marcações, luzes e sinalizações inadequadas <input type="checkbox"/> Marcações, luzes e sinalizações insuficientes <input type="checkbox"/> Marcações, luzes e sinalizações inexistentes <input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Veículo utilizando a frequência de solo para ingressar na pista <input type="checkbox"/> Veículo com rádio desligado ou com volume muito baixo <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<b>Procedimentos</b> <input type="checkbox"/> Motoristas não acostumados com procedimentos do aeródromo <input type="checkbox"/> Muitos motoristas circulando na área operacional
<input type="checkbox"/> Veículo utilizando a frequência de solo para ingressar na pista <input type="checkbox"/> Veículo com rádio desligado ou com volume muito baixo <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>
<b>M CASO DESEJE SER INFOMARDO SOBRE O ANDAMENTO DESSE REPORTE, PREENCHA SEUS DADOS PESSOAIS ABAIXO:</b>
Reportado por (nome/local de trabalho) <input type="text"/>
E-mail <input type="text"/> Telefone <input type="text"/>

Voltar

Registrar!

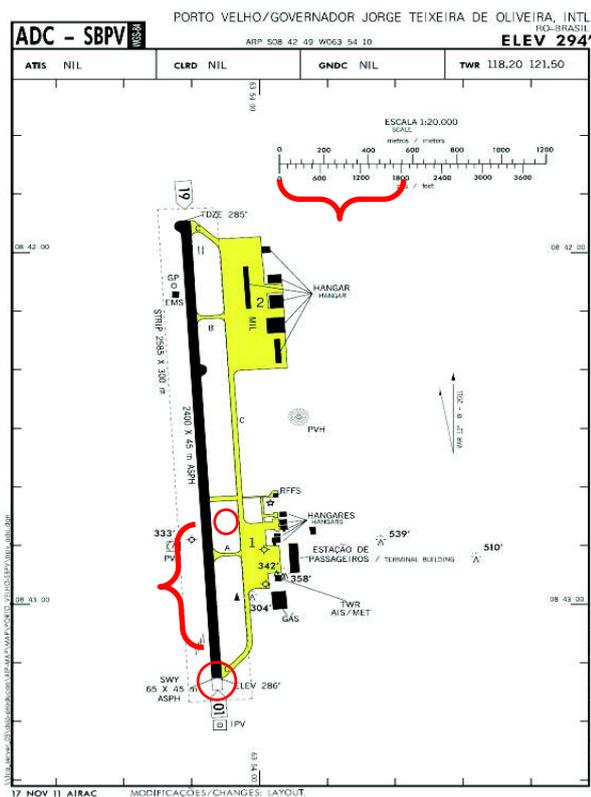
Limpar

## APÊNDICE B – Como preencher

### Instruções para preenchimento da ficha CENIPA 18

<b>INCURSÃO EM PISTA</b> é qualquer ocorrência em um aeródromo envolvendo a presença incorreta de aeronave, veículo ou pessoa na zona protegida de uma superfície reservada aos pousos e decolagens de aeronaves.	
Item	Descrição
<b>A - Reportado por</b>	Assinalar apenas uma das quatro alternativas disponíveis. A participação ativa de todos os elementos envolvidos nas operações possibilitará uma visão multidisciplinar das condições de segurança no ambiente aeroportuário.
<b>B – Elemento incursor</b>	Conforme conceito estabelecido pela ICAO, as incursões em pista são ocorrências que envolvem a presença incorreta de <b>aeronave, veículo</b> ou <b>pessoa</b> na zona protegida de uma superfície reservada aos pousos e decolagens de aeronaves. No campo “ <b>Não houve incursão em pista, mas foram verificadas condições de risco</b> ”, poderão ser reportadas condições de risco que contribuem para esse tipo de ocorrência, mesmo que incursões em pista não aconteçam.
<b>C – Período do dia</b>	Hora local: grupo de quatro dígitos, de zero a vinte e três horas e cinquenta e nove minutos. <b>(p.ex.: 22:02)</b> . Alvorada / Dia / Crepúsculo / Noite: selecionar a opção do momento da ocorrência.
<b>D - Aeródromo</b>	Indicativo ICAO ou nome do aeródromo: utilizar preferencialmente o código ICAO. Condições de frenagem da pista: assinalar a opção mais próxima das condições de frenagem da pista no momento da incursão. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boa, pista seca – sem degradação da capacidade de frenagem/com pista seca</li> <li>• Boa, pista molhada – sem degradação da capacidade de frenagem/com pista molhada</li> <li>• Intermediária – com alguma degradação das condições de frenagem</li> <li>• Ruim – com muita degradação das condições de frenagem ou nenhuma ação de frenagem</li> </ul>
<b>E – Condições climáticas</b>	Assinalar as condições meteorológicas no momento da ocorrência: IMC (Instrumento) ou VMC (Visual). Os campos relativos à visibilidade, RVR e teto estão disponibilizados em escalas de valores.
<b>F – Aproximação estimada</b>	Principal referência para a classificação da gravidade de uma ocorrência. Representa o quão perto ficaram as duas aeronaves (ou a aeronave e o veículo/pedestre) nos planos vertical e horizontal. Clique no ícone “ <b>Dicas para calcular a menor distância</b> ” para obter algumas orientações para calcular esses valores.
<b>G – Ação evasiva Aeronave incursora</b>	Ação evasiva ou corretiva tomada pela aeronave incursora para evitar a colisão.
<b>H - Ação evasiva Aeronave pousando ou decolando</b>	Ação evasiva tomada pela aeronave pousando ou decolando. <b>Este campo deverá ser assinalado apenas quando houver alguma aeronave realizando tais procedimentos no momento da incursão.</b>
<b>I - Ação evasiva Veículo incursor</b>	Ação evasiva ou corretiva tomada pelo veículo incursor para evitar a colisão.
<b>J - Severidade</b>	Representa o grau de risco envolvido na incursão em pista. No ícone “ <b>Para correta classificação, clique aqui</b> ”, poderão ser consultados três modelos explicativos para melhor entendimento dos diferentes níveis de severidade.
<b>K – Descrição das circunstâncias relevantes</b>	Digitação livre, informar dados que não puderam ser assinalados anteriormente na ficha ou complementar dados de campo(s) selecionado(s). Fotos e croquis devem ser inseridos no formato JPG.
<b>L – Condições de risco</b>	Considerando-se que vários fatores contribuintes podem concorrer para uma mesma ocorrência, este campo permite que seja assinalada mais de uma alternativa. Escolha a(s) opção(ões) que melhor se enquadra(m) na ocorrência reportada.
<b>M - Reportado por</b>	Fornecer contatos para possíveis dúvidas a respeito da ficha recebida. O endereço de e-mail é a mais importante de todas as informações que podem ser fornecidas neste campo. <b>Uma mensagem automática, contendo o link para a ficha enviada ONLINE, será enviada ao endereço do emissor.</b>

### APÊNDICE C – Dicas para calcular a menor distância



A melhor maneira de se calcular a aproximação entre os elementos envolvidos em uma incursão em pista é comparando essa distância a outras já conhecidas, tais como: distância entre a TWR e a antena do VOR, dimensões do pátio de estacionamento, distância entre as luzes de iluminação da pista, etc.

Em alguns casos, a Carta de Aeródromo (ADC)\* pode fornecer valiosas informações.

\* As cartas ADC de aeródromos brasileiros podem ser encontradas em [www.aisweb.aer.mil.br/?i=cartas](http://www.aisweb.aer.mil.br/?i=cartas)

Vejamos uma situação hipotética envolvendo duas aeronaves realizando procedimento de pouso em SBPV:

Enquanto a aeronave 1 cruza a cabeceira 01, a aeronave 2 está curvando à direita para livrar a pista na taxiway A. Nesse caso, utilizando-se a escala existente na parte superior da ADC desse aeródromo, pode-se estimar que a menor distância (maior aproximação) entre as duas aeronaves (ver figura 1) foi de 560 metros (distância entre a cabeceira 01 e a taxiway A).

Figura 1 – Carta de Aeródromo do Aeroporto de Porto Velho.

Como nem todos os aeródromos possuem carta ADC, outra boa referência pode ser a dimensão das aeronaves/veículos envolvidos no conflito. Tais valores podem ser facilmente encontrados na rede mundial de computadores:

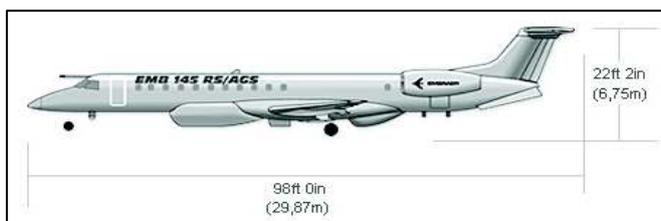


Figura 2 - EMB 145 e suas dimensões

Dimensões

Altura: 6,75 metros

Comprimento: 29,87 metros

Envergadura: 21 metros

Assim, na situação hipotética abaixo, na qual um veículo cruza a pista à frente de um EMB 145 que está iniciando sua corrida de decolagem (vide Figura 3), tem-se que a aproximação estimada entre os envolvidos foi de aproximadamente 150 metros.

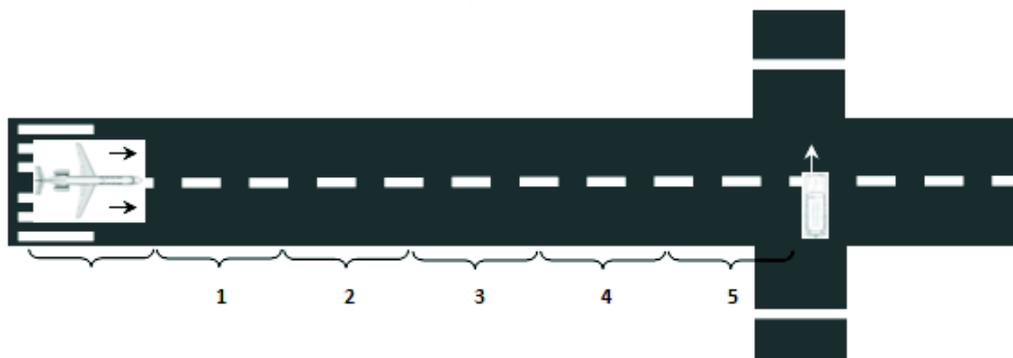


Figura 3 – Veículo incursor cruza à frente de um EMB145 que está iniciando a corrida de decolagem.

APÊNDICE D – Para correta classificação, clique [aqui](#)

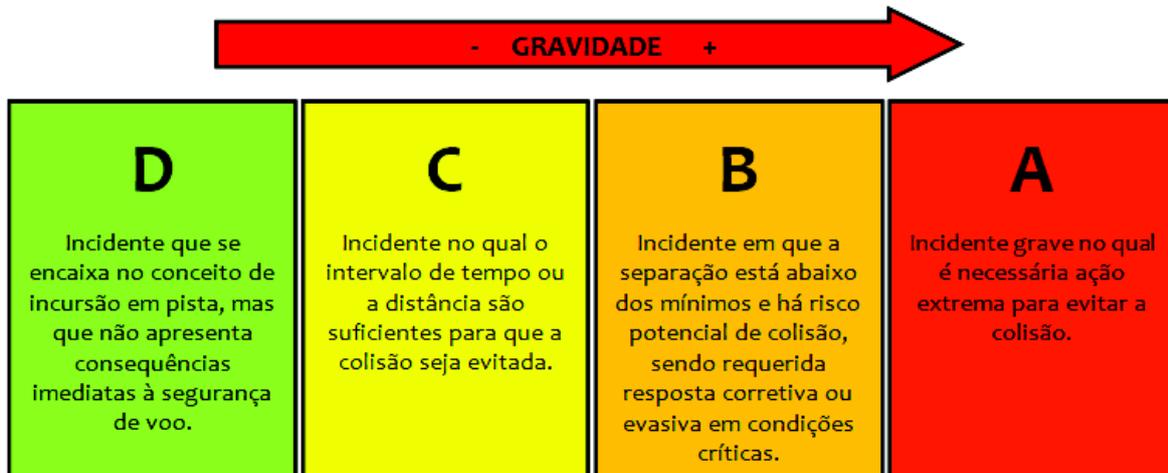


Figura 1 – Modelo representativo da classificação de incursões em pista quanto à gravidade adaptado de *Runway Safety Report* (FAA, 2008).

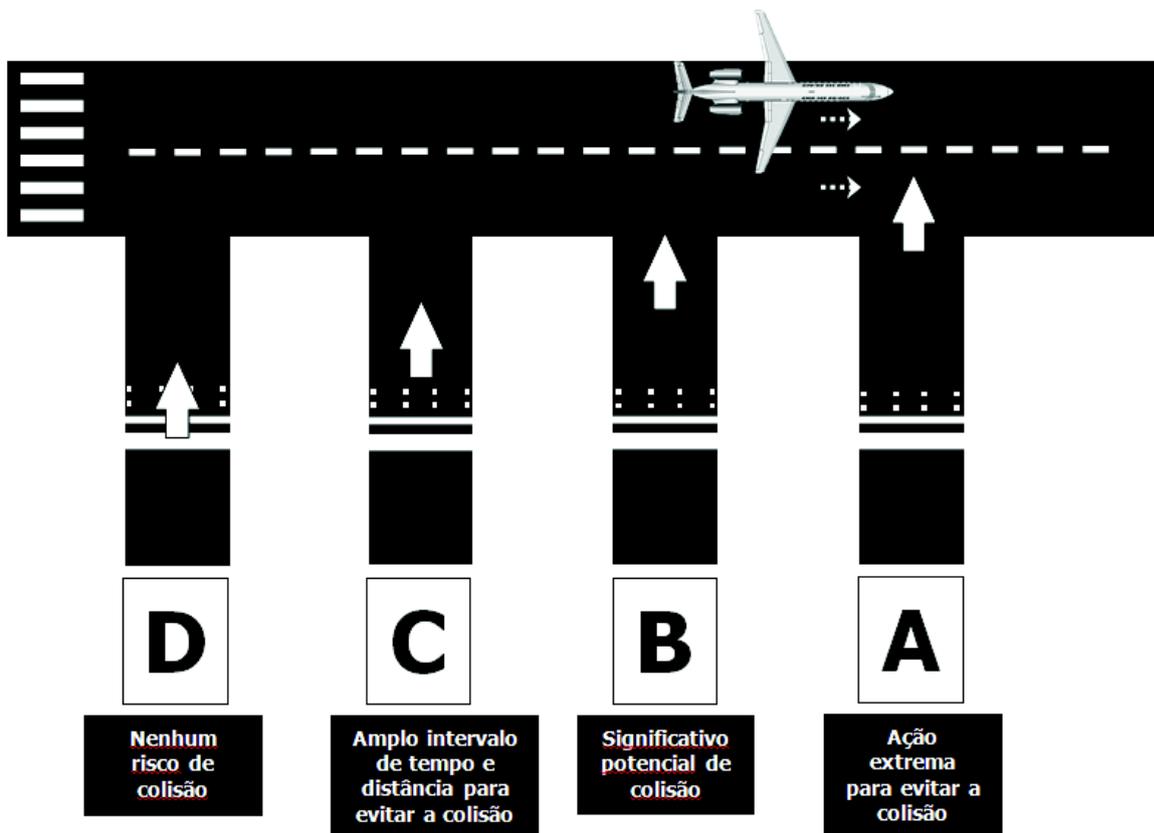


Figura 2 – Modelo representativo da classificação de incursões em pista quanto à gravidade adaptado de *Reducing Runway Incursions, Focus Pilot Deviation* (FAA, 2004).

## APÊNDICE D – Para correta classificação, clique aqui (continuação)

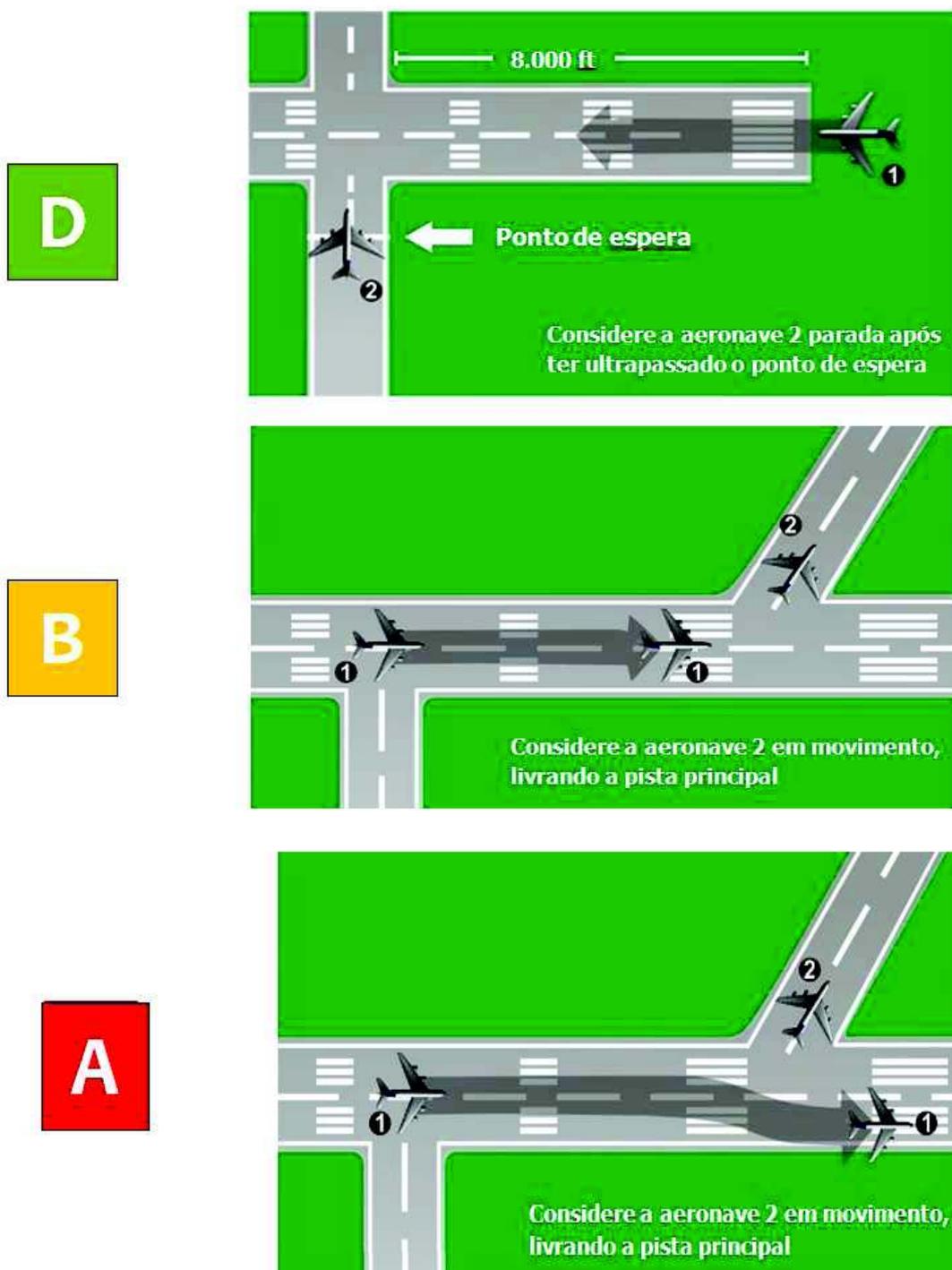


Figura 3 - Incursões em pista tipo D, B e A. Adaptado de *Manual on the Prevention of Runway Incursions* (ICAO, 2007).