

PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DO RISCO QUANDO DA EXECUÇÃO DE OBRAS NO LADO AR DE AERÓDROMOS

Giovano Palma ¹

Artigo submetido em: 26/06/2011.

Aceito para publicação em: 22/07/2011.

RESUMO: A execução de uma obra no lado ar de aeródromos normalmente modifica a rotina das operações aéreas. Esta alteração no dia a dia do aeródromo traz normalmente como consequências a geração de novos perigos, o agravamento dos existentes e conseqüentemente, a redução da segurança operacional, exigindo a adoção de medidas a fim de manter a segurança operacional em níveis aceitáveis. Este trabalho busca propor uma metodologia para avaliação do risco à segurança operacional aplicada a execução de obras no lado ar de aeródromos considerando-se o definido no DOC 9859 – Safety Management Manual (2009) da Organização de Aviação Civil Internacional – OACI.

PALAVRAS-CHAVE: Aeródromos. Obras. Segurança Operacional.

1 INTRODUÇÃO

A realização de qualquer obra ou serviço de engenharia exige prévio planejamento de suas etapas, alocação de recursos, levantamento de quantitativos, qualificação e controle da execução dos serviços, de maneira que os objetivos propostos possam ser alcançados.

Entretanto, um mesmo tipo de serviço (ex.: recapeamento) tem substanciais diferenças quando executado no lado ar de um aeródromo e quando realizado fora dele. Isto se deve ao fato que no lado ar podemos ter a circulação de aeronaves a velocidades próximas dos 250km/h, carregadas com toneladas de combustível, centenas de passageiros, além da circulação intensa de veículos e equipamentos ao redor da mesma. Isto sem contar a necessidade de medidas de segurança (*security*) contra possíveis atos de interferência ilícita, como atentados, ameaça de bombas, sequestro de aeronaves, etc.

¹ Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria e Mestre em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Especialista em Regulação de Aviação Civil na Agência Nacional de Aviação Civil. giovanopalma@gmail.com

Conforme norma Australiana AC139-20(0)/2007 o objetivo do planejamento para obras em aeroportos deve ser o de minimizar os custos, e ao mesmo tempo manter a segurança operacional da unidade.

Quando ocorre a realização de uma obra no lado ar a rotina normal das operações aéreas é modificada pela presença de equipamentos e veículos diversos dos daqueles utilizados normalmente na área de movimento do aeródromo (Figura 01), podendo trazer como consequências a alteração das rotas-padrão de taxiamento, a redução de distâncias declaradas, a interdição de posições de estacionamento de aeronaves, etc.



FIGURA 01 – Equipamentos e veículos estranhos a área operacional
Fonte: Autor

Esta alteração no dia a dia do aeródromo traz como consequências a geração de novos perigos e possivelmente agravamento dos perigos existentes, levando a uma redução da segurança operacional. Isto exige a adoção de medidas a fim de manter a segurança operacional (*safety*) em níveis aceitáveis.

Conforme Instrução Suplementar - IS 119 -02 (ANAC, 2011), a segurança operacional pode ser definida como sendo

“o estado no qual o risco de lesões a pessoas ou os danos a bens se reduzem e se mantêm em um nível aceitável ou abaixo deste, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gestão de riscos (ANAC, 2011).

Dessa forma, se faz mister avaliar o risco às operações aéreas quando da execução de obras e serviços no lado ar dos aeroportos, a fim de buscar identificar essas situações de perigo, estimar suas consequências e quantificar o risco, permitindo assim, subsidiar uma tomada de decisão, quanto à necessidade de estabelecimento de medidas de modo a mitigar ou eliminar o risco gerado.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de metodologia para avaliação do risco à segurança operacional aplicada à execução de obras no lado ar de aeródromos, considerando-se o definido no *DOC 9859 – Safety Management Manual* (2009) da Organização de Aviação Civil Internacional – OACI.

2 PREMISSAS CONCEITUAIS

A publicação do *DOC 9859 – Safety Management Manual* em 2006, pela Organização de Aviação Civil Internacional - OACI teve como um de seus objetivos, proporcionar aos Estados signatários orientação para elaboração de um marco normativo e para a implementação de sistemas de gestão da segurança operacional para os diversos provedores de serviço. No referido documento, estão contidos conceitos de segurança operacional e de sua gestão, fundamentos da identificação e análise de perigos e suas consequências, bem como da gestão dos riscos de segurança operacional.

Conforme Bezerra (2011) especificamente quanto às operações de aeroportos, recepcionando o referencial da ICAO, o Estado brasileiro estabeleceu duas regras. O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 139 requer o gerenciamento do risco das operações por meio de um SGSO para aeroportos com movimento superior a um milhão de passageiros embarcados e desembarcados. Para aeroportos com movimento inferior a 400.000 passageiros a regra é a Resolução ANAC nº 106.

Para esses aeródromos de maior movimento e, portanto, enquadrados conforme RBAC 139 (2009), seção 139.425, a exigência da elaboração de um Plano

para Segurança Operacional durante Obras e Serviços – POOS e do estabelecimento de ações de forma a garantir que nenhuma obra ou serviço de manutenção coloque em risco as operações aéreas, conforme a seguir:

139.425 – PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE OBRAS NO AERÓDROMO

No planejamento e execução de obras e serviços de manutenção, o operador de aeródromo deve atender ao previsto neste Regulamento e aos seguintes aspectos contidos em instruções complementares da ANAC:

(a) elaborar um Plano para Segurança Operacional durante Obras e Serviços (POOS) para aprovação da ANAC, antes do início de cada obra ou serviço de manutenção;

(b) promover ações de forma a garantir que nenhuma obra ou serviço de manutenção coloquem em risco as operações aéreas (ANAC, 2009)

Adicionalmente, a Instrução de Aviação Civil – IAC139-1001 (BRASIL, 2004) apresenta em seu item 5.5.8, requisitos que devem ser atendidos e constar do referido Plano como: descrição da obra, descrição dos veículos e equipamentos, procedimentos operacionais e de inspeção, etc.

Apesar das diversas orientações contidas no documento da OACI, anteriormente citado, e do estabelecido nos regulamentos e instruções da ANAC, na visão deste autor, não há uma definição clara de uma metodologia prática aplicável para a situação de execução de obras no lado ar de aeródromos.

Constatação semelhante é feita em Bezerra (2011), o qual afirma que: “a existência desses requisitos reflete a importância atribuída pelo regulador à realização de obras e serviços de manutenção em aeroportos, contudo e aparentemente alinhada com a abordagem da regulação por desempenho, o nível de prescrição da regra não induz diretamente a uma prática”. Neste sentido, o mesmo autor propõe, na publicação ora citada, uma estrutura de referência para o gerenciamento do risco às operações, durante intervenções no sistema de pista, utilizando-se, para isso, a situação de remoção do acúmulo de borracha.

Com o objetivo de facilitar o entendimento da metodologia proposta neste

trabalho, considerou-se salutar apresentar alguns conceitos contidos no DOC 9859 (ICAO, 2009) e utilizados na elaboração da proposta em questão.

Pelo referido DOC 9859 (ICAO, 2009, p.62) temos a definição de perigo como “a condition or an object with the potential to cause injuries to personnel, damage to equipment or structures, loss of material, or reduction of ability to perform a prescribed function” e de risco à segurança operacional como “the assessment, expressed in terms of predicted probability and severity, of the consequences of a hazard, taking as reference the worst foreseeable situation” (ICAO, 2009, p. 78).

Outro conceito importante de ser lembrado é a definição de defesa, que pelo DOC 9859 (ICAO, 2009, p. 18) tem a seguinte redação “*resources provided by the system to protect against the safety risks that organizations involved in production activities generate and must control*”. Defesa nada mais é do que o estabelecimento de medidas mitigadoras (existentes e adicionais) com o objetivo de mitigar ou eliminar o risco à segurança operacional de determinada operação e normalmente podem ser agrupadas em 3 grandes grupos: tecnologia, regulamento e treinamento.

Importante constar, que definições de segurança operacional baseadas no DOC 9859 (ICAO, 2009) podem ser encontradas na Instrução Suplementar - IS 119 -02 (ANAC, 2011), a qual define gerenciamento dos riscos à segurança operacional como sendo “a identificação, análise e eliminação e/ou mitigação dos riscos que ameaçam as capacidades de uma organização da aviação civil a um nível aceitável” e como consequência o “resultado potencial de um perigo”.

3 METODOLOGIA PROPOSTA

A proposta é dividida basicamente em dois tópicos principais:

Informações sobre a obra, a qual deve ser suficiente para a compreensão dos trabalhos que serão realizados de forma a subsidiar a análise de risco.

Análise de risco, a qual visa identificar os possíveis perigos que podem comprometer a garantia da segurança operacional e estabelecer medidas mitigadoras (existentes e adicionais) de forma a manter o risco a níveis aceitáveis

A seguir são feitos comentários para cada um dos tópicos apresentados no parágrafo anterior de forma detalhada. Cumpre salientar que a proposta a seguir tem por objetivo ser uma forma de abordar o assunto em tela e não possui caráter exaustivo.

Informações sobre obra

- a. Motivação da obra, a qual consiste na descrição dos motivos e/ou causas que levaram a execução da obra/serviço;
- b. Descrição da obra, contendo principais métodos e detalhes construtivos de forma a permitir a compreensão e avaliação dos riscos envolvidos devido à execução da obra;
- c. Faseamento da execução dos serviços, caso a obra seja dividida em etapas. (ex.: trabalhos em posições de estacionamento, recapeamento da pista de pouso e decolagem em etapas, etc..);
- d. Material utilizado para isolamento e sinalização da área da obra tais como: tapume, telas, placas de advertência e direção, lâmpadas (espaçamento, cor);
- e. Horário de execução dos trabalhos;
- f. Informações a respeito dos equipamentos e veículos, como altura e velocidade de locomoção;
- g. Representação gráfica da obra contendo, no que couber, informações, tais como:
 - i. Localização do serviço de tráfego aéreo, do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis (SESCINC), identificação da área de movimento e da faixa de pista;
 - ii. Trajetos dos veículos/maquinários dentro do sítio aeroportuário;

- iii. Delimitação (limites) da área abrangida pelos trabalhos de execução da obra, bem como, sinalizações limítrofes para circulação de veículos e pessoas;
- iv. Locação e forma da sinalização (horizontal e/ou luminosa) a fim de identificar áreas interditadas fora de serviço;
- v. Locação e forma da sinalização horizontal de deslocamento de cabeceira;
- vi. Locação e identificação de auxílios visuais (ex. luzes de fim de pista, luzes de borda de pista) e de navegação aérea (ex. PAPI, ILS) que sofreram alteração em função da realização dos trabalhos;
- vii. Cotagem dos principais elementos de interesses como: área interditada, deslocamento de cabeceira, distância da obra à pista de pouso e decolagem, distância da obra em relação às aeronaves, distância das sinalizações de área interditada em relação às aeronaves, espaçamento entre aeronaves, etc;
- h. Forma de comunicação da obra para comunidade aeroportuária;

De posse das principais informações relativas à execução dos serviços, o(s) responsável(is) pela realização da análise de risco deve(m) ter como premissas a consideração do impacto da obra nas atividades do Operador Aeroportuário, do Serviço de Tráfego Aéreo e do Comandante de aeronave.

Nesse sentido, visando compreender a interação ou a inserção da obra no contexto operacional aeroportuário recomenda-se que, previamente, a realização da análise de risco conforme preconizado no DOC 9859 (ICAO, 2009), seja feita uma contextualização das operações no aeroporto. Isso tem por objetivo, situar o(s) responsável(is) pela análise de risco no ambiente operacional, bem como auxiliar no desenvolvimento do raciocínio para o caso concreto.

Dessa forma, propõe-se que seja seguido o seguinte protocolo para a realização da análise de risco:

Análise de Risco – Contextualização operacional

- a. Identificar principais alterações na configuração operacional do aeródromo afetas à execução do serviço, bem como eventuais limitações operacionais como:
 - i. execução dos serviços na pista de pouso e decolagem operacional;
 - ii. necessidade de deslocamento de cabeceira;
 - iii. necessidade de desligamento de auxílios a navegação aérea e suas implicações;
 - iv. necessidade de modificação das sinalizações horizontais e luminosas;
 - v. necessidade de interdição de pista(s) de taxiamento;
 - vi. necessidade de obstrução do acesso principal do SESCINC;
 - vii. períodos de baixa visibilidade;
 - viii. realização do serviço em pista de pouso e decolagem, tendo outra pista paralela próxima;
 - ix. execução do serviço em período noturno;
 - x. visibilidade direta do Serviço de Tráfego Aéreo;
 - xi. eventos de segurança operacional ocorridos no aeródromo, etc;
- b. Identificar possíveis alternativas para manter a operacionalidade e segurança, em virtude da realização dos serviços, tais como:
 - i. possibilidade de uso de outra pista de pouso e decolagem;
 - ii. possibilidade de executar os trabalhos em horário não coincidente com o de maior movimento;

- iii. necessidade de paralisação das operações aéreas;
- iv. necessidade de estabelecimento de rota alternativa para taxiamento das aeronaves;
- v. necessidade de realização de acordo operacional envolvendo membros da comunidade aeroportuária, etc;

Análise de Risco propriamente dita

- a. Para cada etapa da obra, é necessário estabelecer prováveis cenários de perigo às operações aéreas, considerando-se, no que couber, o seguinte:
 - i. Pouso em função da cabeceira considerada;
 - ii. Decolagem em função da cabeceira considerada;
 - iii. Taxiamento, conforme o pátio (aviação comercial, aviação geral, etc.);
 - iv. Execução da obra;
 - v. Baixa visibilidade.
- b. Para cada cenário estabelecido,
 - i. Extrair os Perigos;
 - ii. Estimar as consequências;
- c. Listar as defesas existentes (tecnologia, treinamento e regulamento) para cada consequência;
- d. Classificar o risco para cada consequência;
- e. Listar as defesas adicionais (tecnologia, treinamento e regulamento) para cada consequência;
- f. Reclassificar o risco para cada consequência;
- g. Identificar o responsável para cada defesa;

- h. Detalhar as defesas existentes e adicionais, a fim de verificar a sua exequibilidade e necessidade de possíveis ajustes, além de permitir o planejamento para sua implementação.

Cumprе salientar que, caso tenha ocorrido obra similar anteriormente no aeródromo, é interessante buscar informações que possam alimentar (subsidiar) a análise de risco, tais como: procedimentos e medidas que foram adotadas para manter a segurança operacional em níveis aceitáveis, as que foram julgadas adequadas, as que foram demasiado conservadoras, as que foram insuficientes, as que tiveram que ser estabelecidas no decorrer da execução da obra, etc...

Adicionalmente, ao final da análise de risco, pode-se concluir pela necessidade de alteração de algum método construtivo, sequência executiva, horário, alteração de HOTRAN (horários de transporte), paralisação das operações aéreas, dentre outros, ou até mesmo pela suspensão da execução da obra naquele momento, pois não foi possível manter a segurança a níveis aceitáveis. Por outro lado, pode-se concluir que as medidas mitigadoras (existentes e adicionais) adotadas conferem um nível aceitável de segurança operacional no aeródromo quando da realização da obra.

4 CONCLUSÃO

A realização de qualquer serviço de engenharia exige planejamento prévio, ainda mais se este serviço for a execução de uma obra na área operacional de um aeroporto, sendo condição *sine qua non* manter a segurança operacional em níveis aceitáveis.

Nessa linha de pensamento, acredita-se que a metodologia ora proposta possa servir como uma ferramenta auxiliar no processo de gerenciamento do risco à segurança operacional e, com isso, ajudar a minimizar o risco que pode ser criado por obras nos aeroportos.

Importante salientar a necessidade de monitoramento da segurança operacional na execução dos serviços a fim de verificar a eficácia das medidas

mitigadoras propostas, bem como para identificar/mitigar possíveis novos perigos/riscos associados às obras.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. **Manual de operações do aeroporto (IAC 139-1001)**. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) em Aeroportos (IAC 139-1002)**. Rio de Janeiro, 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Guia para elaboração de SGSO de empresa aérea (IS n.119-02 Rev B)**. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **Certificação Operacional de Aeródromos (RBAC 139)**. Brasília, 2009.

BEZERRA, George Christian Linhares. Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional durante Intervenção de Manutenção em Aeroportos **Revista Conexão SIPAER**, v.2, n.2. , mar./abr. 2011:

CIVIL AVIATION SAFETY AUTHORITY (Austrália). **AC 139-20(0): Safe Planning and Conduct of Aerodrome Works**, Australian Government, March, 2007.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Safety management manual – SMM (DOC 9859 AN/474)**. 2. ed., Montreal. ICAO, 2009.

PROPOSAL OF A METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF RISKS ASSOCIATED WITH THE EXECUTION OF AERODROME AIRSIDE WORKS

ABSTRACT: The execution of works on the aerodrome airside usually changes the air operation routine. This changing of the daily routine at an aerodrome generally brings, as a result, the creation of new hazards, the worsening of the already existing ones and, consequently, a decrease in operational safety, creating the need of measures to be taken in order to keep operational safety at acceptable levels. This paper aims at proposing a methodology for the evaluation of the operational safety risk applied to the execution of works on the aerodrome airside, considering the definitions contained in the International Civil Aviation Organization (ICAO) Doc. 9859 – Safety Management Manual (2009).

KEY WORDS: Aerodromes. Works. Operational Safety.