

Manual sobre  
**CRITÉRIOS DE  
MOVIMENTAÇÃO NO  
SOLO E SOCMS**



## **MANUAL SOBRE CRITÉRIOS DE MOVIMENTAÇÃO NO SOLO E SOCMS**

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - SIA

Agosto / 2022

### **SUPERINTENDENTE**

Giovano Palma

### **GERENTE DE CERTIFICAÇÃO E SEGURANÇA OPERACIONAL**

Fábio Lopes Magalhães

### **GERENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUTURA E OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS**

Javã Atayde Pedreira da Silva

### **EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL**

Janaína Maduro de Lorenzo

Roberta David de Aquino Santos

Rodrigo Ortola Torres

### **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Assessoria de Comunicação Social (Ascom)

### **DÚVIDAS, SUGESTÕES E CRÍTICAS PODEM SER ENVIADAS PARA O E-MAIL**

[sia@anac.gov.br](mailto:sia@anac.gov.br)

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>PARTE I – CRITÉRIOS DE MOVIMENTAÇÃO NO SOLO</b>	<b>7</b>
<b>1. MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES, VEÍCULOS, EQUIPAMENTOS E PESSOAS NA ÁREA OPERACIONAL</b>	<b>9</b>
1.1 AUXÍLIOS VISUAIS E DE NAVEGAÇÃO AÉREA	18
1.2 COMUNICAÇÃO ENTRE ÓRGÃO DE CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO, PROFISSIONAIS EM SOLO E PILOTOS	21
1.3 ACORDO OPERACIONAL	23
<b>2. ACESSO E PERMANÊNCIA NA ÁREA DE MANOBRAS</b>	<b>25</b>
<b>3. PREVENÇÃO DE INCURSÃO EM PISTA</b>	<b>30</b>
<b>4. PREVENÇÃO DE EXCURSÃO DE PISTA</b>	<b>31</b>
<b>5. GERENCIAMENTO DO PÁTIO DE AERONAVES</b>	<b>33</b>
5.1 PREVENÇÃO CONTRA EFEITOS DO “ <i>JET BLAST</i> ” E “ <i>PROPELLER WASH</i> ”	34
5.2 CONTROLE DE PÁTIO	36
<b>6. ALOCAÇÃO DE AERONAVES NO PÁTIO</b>	<b>38</b>
6.1 ORIENTAÇÃO PARA ESTACIONAMENTO DE AERONAVES	40
<b>7. ABORDAGEM À AERONAVE</b>	<b>43</b>
<b>8. ABASTECIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL DA AERONAVE</b>	<b>46</b>
<b>9. PROCESSAMENTO DE PASSAGEIROS, BAGAGENS, MALA POSTAL E CARGA AÉREA</b>	<b>50</b>
<b>10. LIBERAÇÃO DA AERONAVE</b>	<b>52</b>
<b>11. OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE</b>	<b>54</b>
11.1 AUXÍLIOS VISUAIS E DE NAVEGAÇÃO AÉREA EM OPERAÇÕES EM BAIXA VISIBILIDADE	59
<b>PARTE II – SISTEMA DE ORIENTAÇÃO E CONTROLE DA MOVIMENTAÇÃO NO SOLO (SOCMS)</b>	<b>61</b>
<b>1. PLANEJANDO UM SOCMS</b>	<b>63</b>

1.1 GRUPO DE TRABALHO	63
1.2 CONDICIONANTES DO SISTEMA	64
<b>2. ELABORANDO UM SOCMS</b>	<b>68</b>
2.1 CONTEÚDO MÍNIMO DE UM SOCMS	68
2.2 SOCMS PARA OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE	70
<b>PARTE III - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICE A - ORIENTAÇÕES PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AUXÍLIOS VISUAIS</b>	<b>75</b>
1. PLANEJANDO UM SISTEMA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DE INFORMAÇÃO E DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA	76
2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	81
3. SINALIZAÇÃO VERTICAL	90
4. SINALIZAÇÃO LUMINOSA	92
5. SINALIZAÇÃO DE VIAS DE SERVIÇO	95
<b>APÊNDICE B - MODELO DE DOCUMENTO DE SOCMS</b>	<b>98</b>
INSTRUÇÕES	99
CONTROLE DE REVISÃO	102
LISTA DE DISTRIBUIÇÃO	103
1. INTRODUÇÃO	104
2. DEFINIÇÕES	105
3. OPERAÇÕES NO AEROPORTO	106
4. RESPONSABILIDADES	110
5. SISTEMA DE AUXÍLIOS	114
6. PROCEDIMENTOS	117
7. OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE	126
8. TREINAMENTO	131
9. PLANEJAMENTO DE MELHORAMENTOS DA INFRAESTRUTURA E DOS AUXÍLIOS	132
10. ANEXOS	133

## INTRODUÇÃO

A movimentação na área operacional do aeródromo, seja por aeronaves, veículos, equipamentos ou pessoas, deve ocorrer de maneira ordenada, sendo essa conduta de extrema importância para a segurança operacional.

Um aeródromo que, por exemplo, não tenha seu sistema de pistas e pátios de aeronaves estruturado, com infraestrutura adequada, procedimentos definidos e coordenados, bem como boa comunicação entre todos os agentes envolvidos, tem grande potencial para vivenciar incidentes e acidentes em seu sítio aeroportuário.

A depender da classificação dada ao aeródromo pelo Apêndice A do “Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 153 – Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência”, a movimentação no solo deve ocorrer de maneira estruturada, por meio de um Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo (SOCMS).

Pela definição da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), um Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo (SOCMS) consiste na provisão de orientação e controle de todas as aeronaves, veículos e pessoas na área de movimento de um aeródromo.

“**Orientação**” está relacionada a instalações, informações e avisos necessários para permitir que pilotos de aeronaves, pessoas ou motoristas de veículos no solo sigam sua rota no aeródromo e se mantenham nas áreas destinadas ao seu uso. “**Controle**”, ou regulação, tem relação com as medidas necessárias para prevenir colisões e garantir que o tráfego flua ordenado e sem obstruções.

Assim, ao melhorar a maneira como as aeronaves e veículos são gerenciados em solo, o SOCMS torna as operações na área de movimento do aeródromo mais eficientes.

Um SOCMS é constituído de uma combinação de auxílios visuais, procedimentos operacionais, facilidades de controle e informações, com vistas a fornecer, em qualquer parte da área de movimento do aeródromo, um fluxo ordenado e seguro para o tráfego de pessoas, veículos e aeronaves em solo.

Apesar de o SOCMS ser exigido pelo RBAC nº 153 somente em aeródromos de uso público com grande quantidade de passageiros processados ou que operem em condição de baixa visibilidade, recomenda-se sua implementação por todos os aeródromos, dimensionando e estruturando tal Sistema de acordo com seu porte e complexidade de suas operações.

De acordo com a Seção 153.109 do RBAC nº 153, um SOCMS deve ser capaz de:

- a) manter em qualquer parte da área de movimento um fluxo ordenado e seguro para o tráfego de aeronaves e veículos;
- b) auxiliar na prevenção de incursão em pista de pouso e decolagem; e
- c) auxiliar na prevenção de colisões que envolvam aeronaves, veículos, equipamentos, pessoas ou objetos na área de movimento.

O SOCMS baseia-se principalmente no princípio de “ver e ser visto” (DOC 9830, 2004). Cada sistema deve estar apropriado ao ambiente operacional no qual o aeródromo irá operar, podendo variar de sistemas muito simples, em aeródromos com tráfego leve e operando em boas condições de visibilidade, a sistemas complexos, necessários em aeródromos grandes, com tráfego pesado e operando em condição de baixa visibilidade. Nesses últimos casos, a fim de manter a capacidade do aeródromo em todas as condições meteorológicas, bem como garantir a segurança das operações, podem ser necessários recursos avançados de orientação, controlados de maneira automatizada pelo serviço de tráfego aéreo.

Este Manual tem como objetivo, portanto, apresentar orientações aos operadores de aeródromos sobre critérios de movimentação no solo, seja sistematizado em um SOCMS ou não.

Desta forma, a “PARTE I” do Manual traz orientações e boas práticas referentes a aspectos gerais de movimentação no solo, enquanto sua “PARTE II” aborda de maneira mais detalhada o SOCMS, especialmente quanto à estruturação e manutenção do Sistema para aqueles aeródromos enquadrados na aplicabilidade estabelecida no Apêndice A do RBAC nº 153.

Ressalta-se que este Manual visa sanar as principais dúvidas e trazer orientações quanto aos critérios de movimentação no solo e SOCMS, não tendo, contudo, natureza normativa.

Além disso, o contido neste Manual deve ser adaptado às peculiaridades de cada aeródromo, especialmente em relação ao seu porte e à complexidade de suas operações aéreas e aeroportuárias, respeitados os requisitos exigidos pelo RBAC nº 153, conforme disposto em seu Apêndice A.

Destaca-se também que o atendimento ao disposto neste Manual não isenta o operador do aeródromo de cumprir requisitos estabelecidos nos demais regulamentos publicados pela Agência ou pelo Comando da Aeronáutica sobre a temática.

PARTE I

*Crêterios de  
Movimenta o no Solo*

## PARTE I – CRITÉRIOS DE MOVIMENTAÇÃO NO SOLO

Na área operacional do aeródromo são realizadas diversas atividades (pouso/decolagem e estacionamento de aeronaves, abastecimento de aeronaves, transporte de bagagens entre aeronave e terminal, *handling*, dentre outros) ao mesmo tempo, observando, assim, movimentação simultânea de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas.

Por esse motivo, a área operacional está sujeita a incidentes e acidentes, sendo necessário para garantir a segurança operacional que seja mantida no aeródromo uma infraestrutura adequada e procedimentos definidos e coordenados, bem como boa comunicação entre todos os agentes envolvidos.

Assim, esta “PARTE I” vem detalhar e trazer orientações e boas práticas referentes aos critérios de movimentação no solo que influenciam, direta ou indiretamente, a segurança operacional, cujos critérios estão definidos nas Seções 153.111 a 153.131 do RBAC nº 153 e Instruções Suplementares correlatas.



# 1. MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES, VEÍCULOS, EQUIPAMENTOS E PESSOAS NA ÁREA OPERACIONAL



A movimentação de pessoas, equipamentos e veículos na área operacional exerce um papel essencial de apoio à operação de um aeródromo. Por outro lado, devido à interação de vários agentes (aeroplanos/pilotos, veículos e equipamentos conduzidos por motoristas, bem como pessoas em circulação), o risco de incidentes e acidentes durante essa interação é real.

## VOCÊ SABIA?

Devido ao aumento do número de operações em condição de baixa visibilidade, ao aumento progressivo na densidade de tráfego, à complexidade de configurações (*layouts*) diferentes de infraestruturas e à difusão de técnicas e procedimentos para aumento de capacidade de aeródromos, pôde-se observar um crescimento no número de acidentes e incidentes durante operações nas áreas de movimento, incluindo eventos de incursões em pista. (DOC 9830, 2004)

Este crescimento pode estar ligado, ainda, a outros fatores como aumento da carga de trabalho na cabine de comando, pouca familiaridade dos pilotos com o aeródromo ou distrações na cabine de comando. Muitas vezes, os acidentes e incidentes durante operações nas áreas de movimento são resultado de uma soma desses fatores ocorrendo simultaneamente (FAA, 2013).

Por essa razão, com o intuito de reduzir a chance de acidentes ou incidentes, a Seção 153.111 do RBAC nº 153 define que o operador de aeródromo deve manter na área operacional apenas pessoas, veículos e equipamentos capazes de executar os serviços, em respeito às regras e procedimentos estabelecidos para o aeródromo, de modo a preservar a segurança das operações aéreas e aeroportuárias.

Em caso de pessoa não credenciada para acessar determinada área do sítio aeroportuário, para que ela acesse a área desejada deverá estar acompanhada de quem tenha competência para tanto. O mesmo critério vale para veículos e equipamentos.

**DICA!**

Para maiores informações sobre credenciamento de pessoas, veículos e equipamentos para acesso ou permanência na área operacional do aeródromo, consulte as regras referentes à segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita (AVSEC), em especial o que determina o “RBAC nº 107 – Segurança da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita – Operador de Aeródromo”.

Sempre que possível, as áreas nas quais veículos e aeronaves operam devem ser segregadas. Contudo, existem situações em que veículos precisam se movimentar muito próximos às aeronaves para realização de manutenção ou apoio direto às operações das aeronaves.

Nestes casos, onde a separação não é possível, condutores de veículos/equipamentos e demais pessoas que transitam pela área operacional devem ser conscientizados que a visão de um piloto na cabine de comando é restrita e, por isso, existem áreas próximas à aeronave onde o piloto não é capaz de enxergar.

**ESTUDO DE CASO.**

Em 25 de junho de 2007, um Boeing 747-200F, em um voo de carga programado de Estocolmo para Dubai, completou o *pushback* para a partida em condições de visibilidade normal. O condutor do veículo de reboque havia desconectado a barra de reboque, mas antes que ele saísse das proximidades da aeronave, a aeronave começou a taxiar e colidiu com o veículo.

A investigação observou que, no momento em que o táxi foi iniciado, o veículo de reboque ainda não estava longe o suficiente da aeronave para ser facilmente visto da cabine de comando.

A figura abaixo, retirada do relatório oficial do acidente, mostra o veículo rebocador posicionado em amarelo e, em vermelho, a área aproximada, à frente da aeronave, em que a visibilidade pela tripulação na cabine de comando estava comprometida. A extremidade dianteira deste triângulo vermelho foi avaliada como estando a cerca de 25 metros da aeronave.



Sob o aspecto da proximidade entre aeronave e veículos/equipamentos, a permanência ou trânsito de pessoas, veículos e equipamentos sob as asas de aeronaves ou em distância inferior a 1,5m (um metro e meio) a partir do contorno da aeronave estacionada são condutas proibidas, exceto se essenciais à execução da atividade.

Destaca-se, ainda, a proibição que:

- veículo ou equipamento permaneça ou trafegue por trás de aeronave, exceto em via de serviço ou para execução de atividade essencial à operação ou manutenção da aeronave na posição de estacionamento;
- pessoa, veículo ou equipamento adentre ou retire-se de posição de estacionamento quando a aeronave estiver em movimento, seus motores em funcionamento ou as luzes anticolisão acesas, exceto se essencial à execução da atividade.

É importante também que, ao se deslocarem pela área operacional, pilotos e condutores de veículos estejam conscientes de sua localização e do significado de todas as sinalizações horizontais, sinalizações verticais e luzes, bem como mantenham-se vigilantes, de maneira a cumprir rigorosamente as instruções do operador de aeródromo, bem como da Torre de Controle, quando houver.

Nesse sentido, o operador de aeródromo deve definir procedimentos a serem seguidos por pessoa, equipamento ou veículo em caso de perda da consciência situacional na área de movimento ou de falha de comunicação, devendo informar sempre que estiver perdido ou inseguro quanto à sua exata localização.

#### **DICA!**

Consciência situacional diz respeito ao conhecimento de onde estamos e para onde queremos ir, ao mesmo tempo em que se conhece as condições do tráfego na vizinhança.

Para auxiliar o motorista na manutenção de sua consciência situacional, recomenda-se disponibilizar dentro do veículo um mapa exibindo os limites da área de manobras e os pontos (realçados) de cruzamento da pista de pouso e decolagem.

Para um fluxo ordenado e seguro, é importante que o operador do aeródromo defina regras sobre movimentação de pessoas, equipamentos e veículos na área operacional, as quais devem estar alinhadas com os requisitos do RBAC nº 153, estabelecidos em sua Seção 153.111, e detalhados em Instrução Suplementar - IS nº 153-001. É essencial, ainda, que seja monitorada a aplicação de tais regras.

Uma das medidas mais eficazes para controle da movimentação de pessoas e veículos na área operacional de um aeródromo é a institucionalização de um programa robusto de treinamento para quem acessa essa área.

Os treinamentos constituem defesas fundamentais no gerenciamento de risco das operações aeroportuárias, devendo ser implementados e monitorada sua eficácia pelo operador de aeródromo,

atendendo à finalidade e público-alvo definidos no RBAC nº 153 e ao conteúdo programático estabelecido na IS nº 153.37-001.

### **DICA!**

O “Manual de Orientações para a Elaboração e Avaliação da Eficácia do Programa de Instrução em Segurança Operacional (PISOA)”, disponível no sítio eletrônico da ANAC na rede mundial de computadores, traz aspectos mais bem detalhados sobre o treinamento de profissionais que trabalham na área operacional de aeródromos.

Já sob o aspecto de preservação da segurança operacional e de todos os envolvidos na movimentação no solo, o operador de aeródromo deve impedir o ingresso na área operacional de qualquer equipamento ou realização de atividade que produza faísca, fogo ou fenômeno de combustão, exceto se tais equipamentos ou atividades estiverem previstos em Procedimento Específico de Segurança Operacional (PESO).

### **DICA!**

*Procedimentos Específicos de Segurança Operacional (PESO)* é a denominação atribuída a documento no qual se encontram detalhadas e documentadas as medidas para eliminação ou mitigação dos riscos referentes a evento ou perigo identificado. O PESO tem como objetivo a descrição da implantação e/ou da execução das medidas para eliminação e/ou mitigação dos riscos decorrentes da Análise de Impacto da Segurança Operacional (AISO).

Para maiores informações sobre as ferramentas AISO e PESO, consulte o “Manual sobre o Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO)” ou o “Manual sobre o Plano de Gerenciamento da Segurança Operacional (PGSO)”, o que for aplicável para o aeródromo específico segundo o Apêndice A do RBAC nº 153, ambos disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.

Também neste aspecto de proteção, deve ser proibida a permanência e garantir a retirada da área de movimento do aeródromo de veículos e equipamentos que não apresentem as condições físicas e operacionais requeridas para a execução de suas atividades ou não cumpram as regras estabelecidas na “ABNT/NBR 8919 - Aeronave - Equipamento de apoio no solo - Sinalização” ou norma que a substitua.

Além disso, **as seguintes condutas devem ser proibidas**, tal como determina o RBAC nº 153:

- o estacionamento de veículo e equipamento em local não demarcado para este fim;
- a permanência de veículo ou equipamento autopropelido com o motor em funcionamento sem a presença de motorista;
- o posicionamento de veículo ou equipamento de modo a bloquear a rota de fuga dos veículos destinados ao abastecimento de aeronave;
- o trânsito de pessoas, veículos e equipamentos sobre mangueiras ou cabos durante o abastecimento de aeronave, exceto pessoas quando na execução de atividade essencial.

O operador de aeródromo deve, ainda, estabelecer e documentar os seguintes requisitos de movimentação de aeronaves, pessoas, veículos e equipamentos na área operacional:

- altura máxima permitida para veículos e equipamentos que acessem a área operacional;
- velocidade de deslocamento nas vias de acesso e vias de serviço;
- rotas de circulação de veículos, equipamentos e pessoas;
- rotas de táxi padronizadas;
- regras de tráfego no aeródromo e respeito aos auxílios visuais;
- movimentação de aeronave em procedimento de tratoramento (*pushback*);
- atividade de comboio.

A seguir, são feitas algumas considerações sobre esses requisitos.

#### **a) Altura máxima permitida para veículos e equipamentos que acessem a área operacional.**

A altura máxima permitida para veículos e equipamentos que acessem a área operacional deve ser definida com base na configuração do sítio aeroportuário, nas restrições arquitetônicas e estruturais dos elementos que estão inseridos ou ao redor da área operacional e na altura considerada ao projetar as vias de serviço.

#### **b) Velocidade de deslocamento nas vias de acesso e vias de serviço.**

Veículos e equipamentos devem transitar em baixa velocidade na área operacional. Quando próximos às posições de estacionamento de aeronaves, a velocidade máxima permitida não deverá ser superior a 20 km/h, sendo viável até 30 km/h no restante do pátio de aeronaves.

#### **LEMBRE-SE!**

Os limites de velocidade de deslocamento nas vias de acesso e de serviço não se aplicam a veículos atuando em situação de emergência.

#### **c) Rotas de circulação de veículos, equipamentos e pessoas.**

Em relação às rotas de circulação de veículos, além de sua demarcação, devem ser definidos os sentidos das vias, as posições de espera, cruzamentos com pistas de táxi e cruzamentos entre vias de serviço.

#### **ESTUDO DE CASO.**

Em 21 de agosto de 2008, um Airbus A340-300 em Frankfurt, Alemanha, colidiu com um ônibus enquanto se aproximava da posição de estacionamento, em boas condições de visibilidade, durante o dia. Um dos motores atingiu o teto do ônibus.

A investigação concluiu que a causa principal da colisão foi uma distância insuficiente entre o ônibus e a pista de táxi G, onde estava o Airbus A340, e que uma das causas sistêmicas era a separação espacial insuficiente entre a via de serviço e a pista de táxi G.

Uma das recomendações feitas pela investigação foi direcionada ao operador do Aeroporto de Frankfurt para assegurar, por meio de procedimentos de movimentação no solo, uma separação espacial do tráfego de aeronaves e do tráfego de veículos na região onde existe o cruzamento da pista de táxi G com a via de serviço.

Como se verifica em estudo de caso apresentado acima, para a definição das rotas é importante considerar aspectos de gerenciamento de risco, buscando rotas que, por exemplo:

- sejam diretas (livres de cruzamentos) ou possuam o menor número possível de cruzamentos;
- estejam desobstruídas e respeitem os espaçamentos definidos em regulamento, com especial atenção ao que define o RBAC nº 154;
- sejam visíveis e facilmente identificáveis por quem nela deve trafegar e por todos que transitam ao seu redor, bem como pelo Torre de Controle, quando houver;
- não sejam fato gerador de *hot spot*;
- sirvam para eliminar *hot spot* existente.

### **DICA!**

Um *hot spot* é uma localização na área de manobras com uma história ou um risco de colisão ou de incursão em pista. Por isso, nesses locais é necessária uma atenção maior por parte dos pilotos e motoristas. Geralmente, ele é consequência de uma interseção complexa ou confusa entre pistas de táxi ou pista de táxi e pista de pouso e decolagem.

Para mais informações sobre *hot spot*, consulte o “Manual para Prevenção de Incursão em Pista no Aeródromo”, disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.

### **ATENÇÃO!**

A rota a ser seguida pelo veículo de emergência deve ser mantida desobstruída e ser de fácil acesso e identificação.

### **DICA!**

Com o intuito de facilitar a consciência situacional e a atividade de monitoramento, sugere-se que seja feita representação em desenho adequado das rotas de circulação para pedestres e veículos dentro da área operacional, com indicação de sentidos e velocidades.

#### **d) Rotas de táxi padronizadas.**

Em um aeródromo, o taxiamento de aeronaves geralmente se enquadra num padrão de movimentação no qual a maior parte do fluxo do tráfego ocorre entre:

- pista de pouso e decolagem e pátio de aeronaves;
- pátio de aeronaves e área de manutenção; e
- área de manutenção e pista de pouso e decolagem.

#### **VOCÊ SABIA?**

A operação de táxi é uma das fases de voo mais potencialmente perigosas na aviação comercial devido à quantidade e à proximidade das aeronaves na área de movimento.

Um estudo realizado pela Boeing (2016), referente a acidentes ocorridos com aeronaves comerciais a jato no período de 2005 a 2014, foi apontado que a fase de operação que inclui as operações de táxi, além de operações de descarregamento e carregamento, estacionamento e reboque de aeronaves, representa 10% dos acidentes fatais.

Com vistas a dar mais eficiência e clareza às regras de movimentação de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área operacional, recomenda-se a utilização de rotas padronizadas.

Um sistema de rotas padronizadas estabelecido oferece vantagens sobre um sistema aleatório, pois aumenta a segurança operacional e a rapidez da movimentação, oferece mais confiança durante as operações, especialmente em operações em baixa visibilidade, e reduz a carga de trabalho da Torre de Controle, quando houver.

Onde for possível, rotas de táxi padronizadas podem ser estabelecidas entre esses pontos de maneira direta, simples, flexível (que podem ser usadas tanto em condições de visibilidade boa quanto ruim) e que ofereçam o mínimo de conflito com as rotas de outras aeronaves e veículos, com vistas a dar mais eficiência e clareza às regras de movimentação de aeronaves.

É recomendável que distâncias longas para taxiamento sejam evitadas sempre que possível, pois resultam em aquecimento dos freios e dos pneus das aeronaves, além de aumento no consumo de combustível.

Além disso, as rotas devem ser adequadas para operação da maior aeronave prevista para usá-las, de maneira que ela não provoque problemas de:

- interferências com auxílios à navegação aérea;
- violação da Zona Livre de Obstáculos (OFZ - *Obstacle Free Zone*) e das outras superfícies limitadoras de obstáculos, onde for possível tal violação;
- obstrução de transmissões de radar;



- *fillets* inadequados nas curvas de pistas de táxi e a necessidade da manobra de *judgmental oversteering* pelos pilotos; e
- efeitos de *jet blast* e *propeller wash*.

### NOTA!

*Judgmental Oversteering* se refere à manobra intencional realizada pelo piloto quando uma sinalização horizontal de eixo de pista de táxi não prover um raio adequado para a realização da curva para a aeronave que está taxiando. Neste caso, o piloto pode direcionar o trem do nariz da aeronave além da sinalização para manter o trem de pouso principal dentro dos limites da largura da pista de táxi.

*Jet blast* significa o deslocamento de ar causado por motores de aeronaves a jato.

*Propeller wash* ou *propeller slipstream* significa o deslocamento de ar causado por hélices.

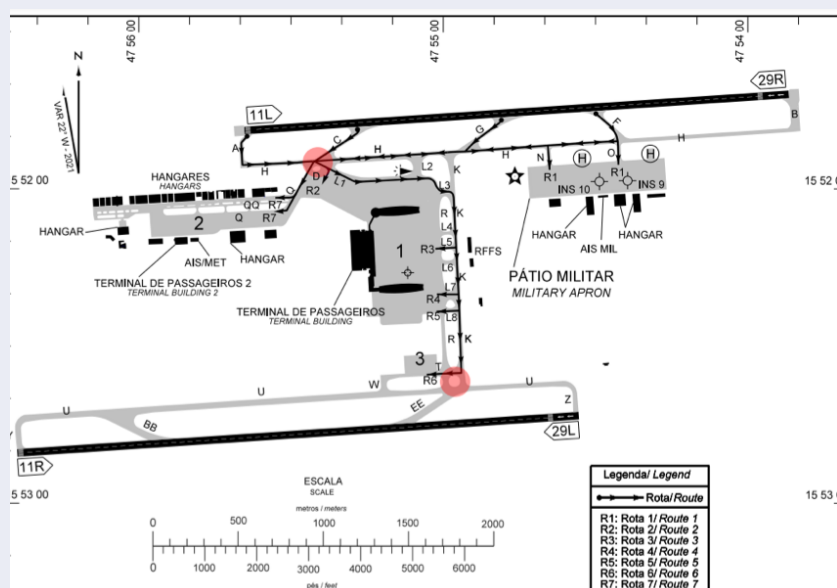
A definição das rotas padronizadas dependerá da cabeceira em uso para pousos e decolagens. Por isso, a definição das rotas deve permitir a mudança de operação de uma cabeceira para outra, incluindo também a previsão de retorno de uma aeronave que iniciou o táxi para decolagem e precisou voltar para o pátio.

Quando a operação de determinada aeronave estiver condicionada ao uso de uma rota de táxi padronizada, essa rota deve ser publicada como informação aeronáutica.

### VOCÊ SABIA?

A publicação das rotas padronizadas como informações aeronáuticas ocorre por meio da “Carta de Aeródromo para Movimento no Solo (AGMC – *Aerodrome Ground Movement Chart*).

A seguir, apresenta-se um exemplo de AGMC publicada para o Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR).





**e) Regras de tráfego no aeródromo e respeito aos auxílios visuais.**

Os condutores de veículos devem cumprir as instruções fornecidas pelos auxílios visuais bem como pelas regras de tráfego no aeródromo, a menos que autorizado de maneira diversa pelo órgão de controle de tráfego aéreo, se na área de manobras, ou pelo operador de aeródromo no restante da área operacional.

As regras de tráfego devem incluir os sentidos das vias, bem como os procedimentos a serem seguidos pelos condutores de veículos em posições de espera de vias de serviço, cruzamentos de vias de serviço com pistas de táxi e cruzamentos entre vias de serviço.

Ao definir as regras de tráfego em pátio de aeronaves, pista de pouso e decolagem ou pistas de táxi, a seguinte ordem de prioridade de tráfego deve ser respeitada:

- 1) veículos atuando em atividade de resposta à emergência tem prioridade de tráfego dentro da área operacional do aeródromo;
- 2) no pátio de aeronaves, aeronave em procedimento de taxiamento, prestes a taxiar, sendo rebocada ou empurrada tem prioridade de tráfego sobre veículos.

Além disso, o motorista de veículo ou equipamento que trafegue na área operacional deve ser orientado e acompanhado por outro profissional da equipe de terra durante a execução de marcha à ré efetuada dentro da área de segurança da aeronave estacionada.

**f) Movimentação de aeronave em procedimento de tratoramento (*pushback*).**

Os procedimentos relativos à atividade de tratoramento devem garantir que:

- não haja conflitos da atividade com outros reboques em andamento ou com outras aeronaves prontas para taxiar, bem como demais tráfegos no pátio de aeronaves;
- antes de realizar o *pushback*, a área atrás da aeronave esteja livre de obstáculos; e
- após o reboque, a aeronave esteja posicionada de maneira a evitar efeitos de *jet blast* em edifícios, aeronaves estacionadas ou em taxiamento, veículos e/ou pessoas no pátio de aeronaves.

**g) Atividade de comboio (serviço de FOLLOW ME).**

É importante que o operador de aeródromo disponibilize serviço de FOLLOW ME para guiar aeronaves ou veículos na área de movimento quando solicitado, especialmente durante operações noturnas ou em condição de baixa visibilidade.



O veículo FOLLOW ME tem pintura diferenciada dos outros veículos para que sejam facilmente identificados. Sua pintura deve ser chamativa, se utilizando de marcações reflexivas e luzes, tais como giroflex, para auxiliar sua identificação durante a noite.

Os procedimentos definidos pelo operador de aeródromo em relação à atividade de comboio devem compreender:

- comboio de aeronaves para táxi, especialmente quando as operações ocorrerem à noite ou em condições de baixa visibilidade;
- comboio de veículos na área operacional, em especial:
  - veículo ou equipamento não credenciado que necessite adentrar a área de movimento;
  - veículo ou equipamento conduzido por motorista que não esteja credenciado para o sítio aeroportuário em que pretende executar a atividade;
  - outra situação definida pelo operador de aeródromo como rotineira ao sítio aeroportuário, que necessite ter procedimento padronizado;
- número máximo permitido de veículos comboiados;
- critérios quanto à pintura, identificação e iluminação dos veículos utilizados nas atividades de comboio, conforme regras estabelecidas na "ABNT/NBR 8919 - Aeronave - Equipamento de apoio no solo - Sinalização" ou norma que a substitua.

#### **NOTA!**

Os veículos FOLLOW ME devem ser pintados inteiramente na cor amarela, devendo ter ainda faixas alternadas nas cores amarela e preta nos para-choques dianteiro e traseiro, bem como sinalizadores luminosos na cor âmbar.

## **1.1 AUXÍLIOS VISUAIS E DE NAVEGAÇÃO AÉREA**

*Auxílios visuais* é o termo utilizado para os dispositivos destinados a auxiliar a navegação aérea, tais como indicadores e dispositivos de sinalização horizontal e vertical, luzes e balizas.

Os auxílios visuais são de grande importância para a garantia da segurança operacional na movimentação de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área operacional, especialmente quanto ao seu papel de melhorar a consciência situacional.

### ESTUDO DE CASO.

Em 8 de outubro de 2001, um Boeing MD-87, decolando do aeroporto de Milão - Linate com destino a Copenhague, Dinamarca, em condições meteorológicas desfavoráveis devido a um nevoeiro, colidiu em alta velocidade com um Cessna Citation que estava taxiando. O MD-87 não conseguiu decolar, atingindo em alta velocidade uma edificação. Ambas as aeronaves pegaram fogo e foram destruídas. Todos os 114 ocupantes das aeronaves e 4 pessoas no solo morreram.

A investigação constatou que o Cessna entrou na pista de pouso e decolagem, após cruzar uma posição de espera no momento em que o MD-87 estava decolando.

Dentre os fatores contribuintes, a investigação apontou que os auxílios visuais no aeródromo não estavam em conformidade com as normas. A pista de táxi (TWY R6) não possuía algumas sinalizações horizontal, vertical e luzes ou as mesmas estavam em péssimas condições e eram difíceis de visualizar, especialmente em condições de baixa visibilidade.

Os investigadores recomendaram ainda que fossem estabelecidas rotas padronizadas para o táxi de aeronaves, contendo todas as informações necessárias às tripulações (inclusive os pontos de parada obrigatória).



Foto retirada do relatório de investigação do acidente: Sinalização horizontal de eixo de táxi.

Os critérios para a implantação de auxílios visuais são estabelecidos nas Subpartes D e E do RBAC nº 154, estando relacionados ao tipo de operação (visual, instrumento não precisão ou instrumento precisão), ao número do código do aeródromo ou a particularidades das características físicas e operacionais do aeródromo.

Os auxílios visuais devem fornecer orientação adequada a pilotos e condutores de veículos ou equipamentos, de maneira a aumentar a segurança operacional e a eficiência das operações das aeronaves e veículos/equipamentos na área de movimento.

### ESTUDO DE CASO.

Em 22 de dezembro de 2013, um Boeing 747-400 (G-BNLL) estava taxiando para decolar do Aeroporto de Joanesburgo para o Aeroporto de Heathrow/Londres, à noite, em condição de visibilidade normal, quando a tripulação perdeu a consciência situacional, o que levou à

colisão da aeronave com um prédio adjacente à pista de táxi. Houve risco de incêndio devido ao derramamento de combustível.

A tripulação relatou que sete luzes de eixo da pista de táxi “B” não estavam acesas. Também foi observado que, em uma distância de aproximadamente 300 metros até o ponto de espera, não havia instalada nenhuma luz de eixo de táxi. Foi constatado, ainda, que a sinalização vertical de informação de direção, à frente do cruzamento das TWY’s “B” e “M”, não estava iluminada.

Assim, a falha na condição operacional dos auxílios visuais gerou confusão durante o táxi, contribuindo para o acidente. A investigação também apontou como um fator contribuinte o fato da interseção entre as TWY’s “B” e “M” não ter sido identificada como uma área de *hot spot* nas informações aeronáuticas do aeródromo.

Ressalta-se, também, que, para que os auxílios visuais cumpram o objetivo de fornecer orientação efetiva a pilotos e motoristas, é necessário mantê-los em boas condições de visualização. Em operações de baixa visibilidade, a manutenção dessas condições, por parte do operador do aeródromo, é um fator ainda mais importante.

Sobre o tema, destaca-se a Seção 153.217 do RBAC nº 153, que estabelece a obrigação de o operador de aeródromo manter os auxílios visuais em condições físicas e operacionais, objetivando sua visualização, identificação e entendimento, os quais são elementos-chave para proporcionar consciência situacional.

É necessária, portanto, atenção especial do operador do aeródromo para que luzes e painéis de sinalização vertical não fiquem encobertos pela vegetação do seu entorno.

Para facilitar a visualização das sinalizações horizontais, recomenda-se que o operador do aeródromo aumente o contraste (conspicuidade) entre a sinalização e a superfície do pavimento, incluindo um contorno, conforme orientações trazidas na Figura 1 da Instrução Suplementar nº 154-001 e Apêndice A deste Manual.

#### **DICA!**

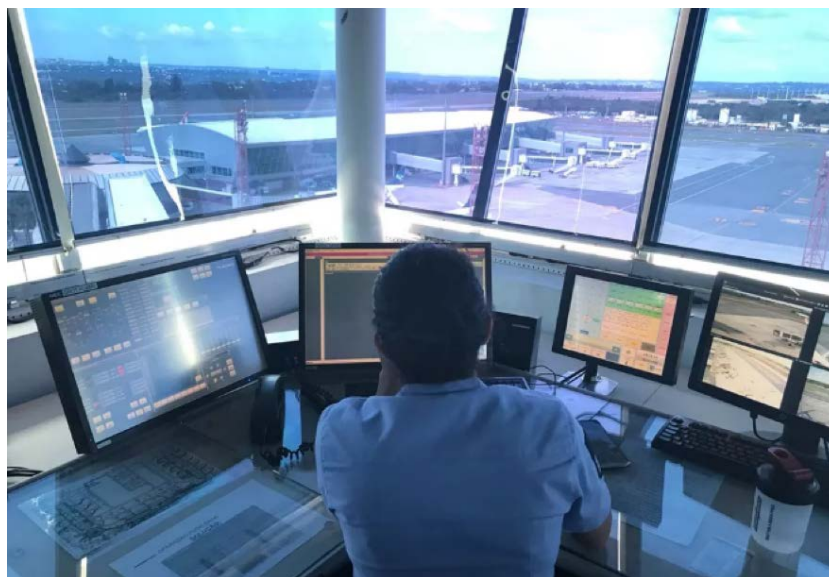
Para facilitar o entendimento por seus usuários, bem como visando a identificação e o monitoramento dos elementos aeroportuários, recomenda-se que o operador de aeródromo estabeleça em desenho adequado o posicionamento dos equipamentos, sinalizações horizontal e vertical, luzes e demais auxílios e facilidades que compõem a área operacional.

#### **DICA!**

O Apêndice A deste Manual apresenta orientações adicionais aos operadores de aeródromo quanto à implantação de auxílios visuais em aeródromos.

## 1.2 COMUNICAÇÃO ENTRE ÓRGÃO DE CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO, PROFISSIONAIS EM SOLO E PILOTOS

A comunicação entre o órgão de controle de tráfego aéreo e pilotos ou profissionais em solo deve ser clara e exata. Uma boa comunicação com o controle de tráfego aéreo é essencial para prevenir acidentes e incidentes.



### VOCÊ SABIA?

A falha na comunicação é muitas vezes o principal fator contribuinte apontado em relatórios de acidentes. Um mal-entendido ou descuido de parte das instruções fornecidas pela Torre de Controle pode levar a um incidente ou acidente grave na área de movimento.

A comunicação depende do transmissor, do receptor e do método de transmissão de uma informação. Se as instruções transmitidas forem pouco claras, o receptor pode fazer suposições sobre o significado destas instruções e o transmissor pode assumir que a mensagem foi recebida e compreendida. Quanto à comunicação verbal, estima-se que apenas 30% de uma mensagem seja recebida e compreendida (DOC 10121, 2019).

Assim, devem ser estabelecidos procedimentos pelo operador do aeródromo quanto à comunicação por radiotelefonia na área operacional, considerando os requisitos estabelecidos pela ANAC no RBAC nº 153 e IS nº 153-001, bem como as normas estabelecidas pelo Comando da Aeronáutica, com especial destaque para:

- ICA 100-12 – Regras do Ar;
- ICA 100-37 – Serviços de Tráfego Aéreo;
- MCA 100-16 – Fraseologia de Tráfego Aéreo.

É importante destacar, contudo, que toda pessoa, veículo ou equipamento deve manter, durante a execução de sua atividade na área de manobras, comunicação bilateral permanente com o órgão ATS, na frequência designada pelo operador de aeródromo ou, no caso de aeródromo não controlado ou naquele em que o órgão ATS opere em tempo parcial, durante o seu período de indisponibilidade, na Frequência de Coordenação entre Aeronaves (FCA) definida nas informações aeronáuticas para o aeródromo.

O operador de aeródromo deve assegurar, ainda, que as pessoas envolvidas em atividades de operação na área de manobras estejam capacitadas a usar a radiocomunicação e utilizem fraseologia aeronáutica conforme as normas vigentes.

### **DICA!**

A maneira mais eficaz para garantir que os usuários da área operacional consigam utilizar radiocomunicação e adotar fraseologia aeronáutica é pela realização de treinamento.

Para tanto, consulte o “Manual de Orientações para a Elaboração e Avaliação da Eficácia do Programa de Instrução em Segurança Operacional (PISOA)”, disponível no sítio eletrônico da ANAC na rede mundial de computadores.

O Capítulo 2 deste Manual apresenta orientações adicionais aos operadores de aeródromo quanto à comunicação entre órgão de controle de tráfego aéreo, profissionais em solo e pilotos na área de manobras.

### **ESTUDO DE CASO.**

Em 12 de dezembro de 2018, um *Beechcraft* 1900 pousou na pista 16/34 do Aeroporto regional de *Trail*, no Canadá, enquanto um veículo realizava inspeção na pista de pouso e decolagem. O veículo conseguiu livrar a pista de pouso e decolagem 4 (quatro) segundos antes da aeronave passar no local, evitando a colisão.

A investigação verificou que o condutor do veículo acessou a pista sem parar na posição de espera e sem realizar contato na Frequência de Coordenação entre Aeronaves (FCA) definida para o aeroporto, que não é controlado por Torre de Controle.

O piloto teria informado pela FCA sua aproximação para pouso, quando estava há 1 (um) minuto do procedimento. Um outro motorista, ao verificar o risco, tentou contato com o condutor do veículo para avisá-lo que uma aeronave estava prestes a pousar, no entanto, o volume do rádio no veículo estava muito baixo, impedindo a comunicação efetiva.

A investigação apurou que o motorista não tinha concluído o programa de treinamento requerido para acesso à área de manobras.

Além disso, no momento do pouso, o sol, baixo no horizonte, refletiu na pista molhada, diminuindo a capacidade da tripulação em visualizar o veículo na pista de pouso e decolagem.

Também houve dificuldade pela tripulação em visualizar o veículo por ser de cor branca, contrariando os padrões que estabelecem que os veículos que acessam áreas de manobras tenham pintura chamativa.

Foi verificado, por fim, que o operador do aeródromo não aplicou estratégias proativas de identificação de perigo e mitigação do risco de incursão em pista no âmbito do programa de segurança operacional do aeroporto, mesmo tendo ocorrido dois eventos de incursão em pista no ano anterior.

### 1.3 ACORDO OPERACIONAL

O operador de aeródromo e o órgão de controle de tráfego aéreo devem estabelecer acordo operacional, o qual conterá procedimentos necessários para um fluxo ordenado de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área de movimento, indicando a responsabilidade de cada um dos entes envolvidos.

O acordo operacional deve conter pelo menos:

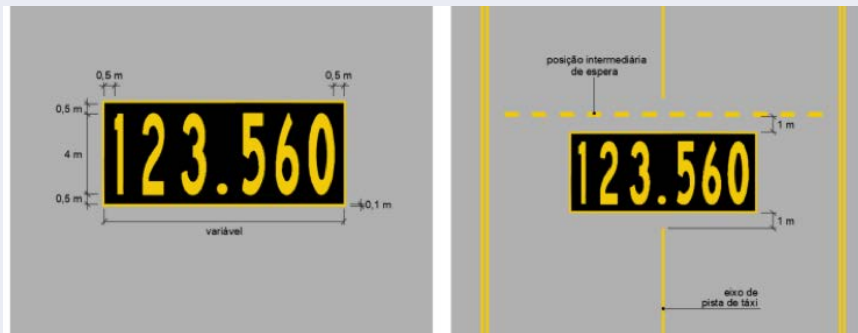
- a) os meios e procedimentos necessários para a coordenação de todas as atividades relacionadas ao fluxo de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área de movimento, delimitando a responsabilidade de cada um dos entes envolvidos e incluindo:
  - procedimentos para operação em baixa visibilidade, se cabível;
  - procedimentos de emergência aeroportuária; e
  - procedimentos de contingência.
- b) quando houver responsáveis distintos para pátio de aeronaves e área de manobras, a definição dos seguintes requisitos:
  - responsabilidades e procedimentos operacionais cabíveis ao ente responsável pelo gerenciamento do pátio;
  - os pontos de transferência (*handover points*) e os procedimentos necessários para a transição ordenada da aeronave;
  - horários de funcionamento do gerenciamento do pátio;
- c) meios para prevenir incursão em pista e evitar acidentes e incidentes na área de movimento;
- d) procedimentos e responsabilidades quanto ao uso compartilhado, total ou parcial, da área de movimento por aeronaves militares, quando houver.

#### **DICA!**

A IS nº 154-001, que trata dos auxílios visuais para pátio de aeronaves, traz critérios referentes à sinalização horizontal de frequência de comunicação. Esse tipo de sinalização tem por objetivo indicar ao piloto que a frequência de comunicação deve ser trocada a partir de certo ponto



do pátio, como, por exemplo, quando se sai da área de atuação da Torre de Controle e entra na área de controle de pátio (*Apron Control*). Essas fronteiras devem ser estabelecidas com uma sinalização horizontal de posição intermediária de espera – de acordo com o parágrafo 154.303(k) do RBAC nº 154 – , como exemplificado a seguir:



É importante também que o acordo operacional preveja procedimentos no caso de suspensão total ou parcial das operações do aeródromo ou fechamento, temporário ou permanente, de pista de pouso e decolagem, lembrando que no caso de obra ou serviço de manutenção não prevista no Manual de Operações do Aeródromo (MOPS), se aeródromo certificado segundo o RBAC nº 139, o operador de aeródromo deverá seguir o que estabelece as Seções 153.225 e 153.227 do RBAC nº 153.

São exemplos de suspensão das operações ou fechamento temporário e não planejado da pista de pouso e decolagem que devem ter procedimentos previstos no acordo operacional:

- remoção de curta duração de veículo ou aeronave inoperante;
- remoção de FOD de grandes dimensões ou peso que não possa ser removido manualmente;
- remoção de animais;
- no caso de operação noturna, falha no balizamento da pista;
- presença de lâmina d'água significativa ou condição meteorológica adversa.

### **ATENÇÃO!**

Uma inspeção na pista de pouso e decolagem deve ser realizada antes de sua reabertura ao tráfego aéreo.

### **DICA!**

O operador de aeródromo deve ficar atento às situações previstas na Seção 153.229 do RBAC nº 153 em que ele tem o dever de informar a realização de obra ou serviço de manutenção previamente à sua execução.



## 2. ACESSO E PERMANÊNCIA NA ÁREA DE MANOBRAS

A movimentação de veículos, equipamentos e aeronaves na área de manobras deve ser bastante controlada e coordenada, tendo em vista que os acidentes ocorridos nesta área do sítio aeroportuário costumam ser mais graves e letais.



Diante disso, o operador de aeródromo deve estabelecer regras de conduta e procedimentos específicos a serem adotados na área de manobras, em complemento aos requisitos estabelecidos para a movimentação em toda a área operacional, já tratado no Capítulo 1 desta “PARTE I” do Manual.

Assim, o regramento a ser adotado especificamente quanto à área de manobras deve abordar:

- ingresso de veículos, equipamentos, pessoas e aeronaves na área de manobras;
- reboque de aeronaves;
- comunicação por radiotelefonia (RTF);
- comportamento da movimentação de aeronaves e veículos, com a sujeição aos seguintes requisitos:
  - veículos e veículos rebocando aeronaves devem dar passagem a aeronaves em procedimento de pouso, decolagem ou taxiamento; e
  - veículos devem dar passagem a veículos rebocando aeronaves.
- remoção de veículo ou pessoa não-autorizados a ingressar ou permanecer na área de manobras.

### **DICA!**

Com vistas a dar maior consciência situacional e facilitar atividades de monitoramento e definição de responsabilidades e procedimentos, recomenda-se que o operador de aeródromo estabeleça em desenho adequado a delimitação da área de manobras e do(s) pátio(s) de estacionamento de aeronaves.

O operador de aeródromo deve permitir o acesso e a permanência na área de manobras somente de pessoas que atendam aos requisitos de qualificação e treinamento estabelecidos, bem como que tenham autorização para acessar esta área.

### **DICA!**

Os requisitos de qualificação estão definidos na Seção 153.35 do RBAC nº 153 enquanto os de treinamento em sua Seção 153.37.

Para maiores informações sobre treinamento de profissionais para ingresso à área de manobras, consulte o “Manual de Orientações para Elaboração e Avaliação de Eficácia do Programa de Instrução de Segurança Operacional (PISOA)” disponível no sítio eletrônico da ANAC.

Em aeroportos com configuração complexa, é recomendável que o operador de aeródromo estabeleça credenciais com diferentes níveis de acesso dentro da área operacional. Assim, o profissional com autorização para conduzir veículo no ambiente da área de manobras recebe uma credencial especial em relação àqueles que trabalham apenas no pátio de aeronaves.

Veículos abastecedores, veículos de manutenção, rebocadores, veículos de *catering* e outros veículos não essenciais não devem, como regra, ser autorizados a acessar a área de manobras do aeródromo, devendo o acesso a esta área ser exclusivo a veículos essenciais às operações do aeródromo.

Quando necessário o acesso na área de manobras de pessoa não qualificada ou treinada para atuar nesta área, seu acesso deve ocorrer somente mediante acompanhamento e supervisão de pessoa capacitada para o desempenho desta função.

Um elemento de grande importância para a garantia da segurança operacional na área de manobras é a manutenção de uma comunicação clara e constante entre os envolvidos, bem como o acesso controlado com supervisão permanente desta área.

Por esta razão, o acesso, a permanência e a saída de pessoas, equipamentos ou veículos da área de manobras devem se dar somente quando autorizado pelo órgão de tráfego aéreo, caso existente no aeródromo.

Em aeródromo não controlado, a pessoa, equipamento ou veículo que pretenda acessar ou cruzar a pista de pouso e decolagem deve transmitir tal informação via radiofonia na Frequência de Coordenação entre Aeronaves (FCA) designada quando estiver na posição de espera de pista de pouso e decolagem. Os procedimentos de comunicação para acessar e livrar a pista aplicáveis à FCA são os mesmos utilizados no caso de Torre de Controle,

### **ATENÇÃO!**

Quando parte da área de manobras estiver fechada para obras, os veículos poderão atravessá-la sem solicitar autorização, desde que o procedimento esteja previamente coordenado com a Torre de Controle do Aeródromo (TWR), no caso de aeródromo controlado. No entanto, os veículos da obra devem ser comboiados se o percurso demandar o cruzamento de parte da área de manobras que estiver ativa.

A comunicação clara e constante entre a Torre de Controle (aeródromo controlado) ou FCA (aeródromo não controlado) e quem acessa a área de manobras é um elemento essencial na prevenção de acidentes e incidentes nesta área.

Desta forma, o acesso e a permanência na área de manobras de veículos e equipamentos que não portem ou possuam equipamento de radiocomunicação operante, com alcance em toda a área operacional do aeródromo e clareza de áudio, devem ser proibidos pelo operador de aeródromo.

### **DICA!**

Os parâmetros de desempenho referentes aos equipamentos de radiocomunicação, especialmente quanto à sua operacionalidade, alcance e clareza de áudio, estão dispostos na IS nº 153-001.

No caso de acesso e permanência na área de manobras de um grupo de pessoas que estejam juntas, basta que apenas uma delas porte o equipamento de radiocomunicação operante e em comunicação permanente com a Torre de Controle se aeródromo controlado, ou na FCA designada, no período de indisponibilidade do órgão ATS ou no caso de aeródromo não controlado.

Porém, caso seja essencial o ingresso de veículo ou equipamento que não possua ou que nenhuma pessoa a bordo porte equipamento de radiocomunicação operante, com alcance em toda a área operacional do aeródromo e com clareza de áudio, este deverá ser comboiado por um outro que atenda tais condições.

O operador de aeródromo deve assegurar também que as pessoas envolvidas em atividades de operação na área de manobras estejam capacitadas a usar a radiocomunicação e utilizem fraseologia aeronáutica conforme as normas vigentes.

### **DICA!**

A "CIRCEA nº 100/86 - Fraseologia a ser usada entre o controle de aeródromo e os condutores de veículos ou outros serviços para operar na área de manobras", expedida pelo Comando da Aeronáutica, traz palavras e frases padronizadas a serem utilizadas na área de manobras, bem como técnicas de transmissão, de comunicação e de conduta.

Recomenda-se disponibilizar, ainda, dentro dos veículos, um mapa exibindo os limites da área de manobras e os pontos (realçados) de cruzamento da pista de pouso e decolagem.

Conforme mencionado no Capítulo 1 desta “PARTE I” do Manual, é obrigatório que toda pessoa, veículo ou equipamento mantenha, durante a execução de sua atividade na área de manobras, comunicação bilateral permanente com o órgão ATS, na frequência designada pelo operador de aeródromo ou, no caso de aeródromo não controlado ou naquele que o órgão ATS opere em tempo parcial, durante o seu período de indisponibilidade, na Frequência de Coordenação entre Aeronaves (FCA) definida nas informações aeronáuticas para o aeródromo.

Além disso, é importante que a pessoa que acesse ou permaneça na área de manobras esteja permanentemente atenta a todas as instruções advindas da Torre de Controle (TWR), se aeródromo controlado, ou da FCA, em caso de aeródromo não controlado, e não somente àquelas instruções relacionadas à sua própria solicitação, estando, assim, ciente de todos os movimentos que estão ocorrendo, bem como daqueles pretendidos, em toda área de movimento. Tal conduta visa reduzir o risco de conflito de tráfego e aumenta sua consciência situacional.

Enquanto estiver na área de manobras, recomenda-se que o condutor do veículo e os demais passageiros sejam instruídos a adotar o procedimento de “cabine estéril”, também conhecido como “cabine silenciosa”. Esse procedimento consiste em reduzir ao mínimo possível o nível de ruído dentro do veículo, a fim de tornar clara a comunicação com o órgão ATS.

Na cabine estéril, o equipamento de radiotelefonia deve permanecer ligado em contato com a TWR, sendo que conversas desnecessárias e paralelas, bem como o uso de celular para tratar de assuntos particulares, devem ser evitados e todos os demais ruídos dentro do veículo reduzidos ao mínimo. Quando possível, as janelas do veículo devem permanecer fechadas para minimizar o ruído proveniente da área externa.

### **ESTUDO DE CASO.**

Em 29 de junho de 2012, houve uma incursão em pista durante a decolagem de um Piper PA-31, que voava de Mackay para Emerald, na Austrália. O condutor do veículo que estava inspecionando o T-VASIS na pista 14/32 teve a consciência situacional comprometida, após ter recebido uma chamada de telefone celular.

A investigação concluiu que o incidente demonstrou a importância de permanecer vigilante durante as operações no lado ar e a necessidade de estar atento à potencial distração apresentada por todos os dispositivos de comunicação portáteis, incluindo telefones celulares.

Na área de manobras, o motorista deve evitar sair do veículo. Porém, quando necessária sua saída, ele deve ser instruído a carregar consigo o equipamento de radiotelefonia ligado na frequência do canal de comunicação com o órgão ATS ou na FCA, em caso de aeródromo não controlado.

### **ESTUDO DE CASO.**

Em 25 de maio de 2010, um *Swearingen Metroliner* SA227, voando de Christchurch para Dunedin, na Nova Zelândia, quase colidiu com um veículo durante um pouso noturno, em visibilidade normal, no Aeroporto Internacional de Dunedin.

O condutor do veículo havia acessado a pista para realizar uma inspeção de rotina na cerca patrimonial do aeródromo, após fortes chuvas atingirem o local.

O incidente ocorreu quando o serviço de controle de tráfego aéreo não estava sendo prestado. A investigação constatou que as regras operacionais vigentes à época apenas diziam que a circulação de veículos na área de manobras seria restrita aos veículos sob controle de tráfego aéreo. Os procedimentos não abordavam a hipótese de movimentação de veículos quando o serviço não estivesse sendo fornecido. Além da falha no procedimento de acesso à área de manobras, os investigadores também concluíram que o condutor do veículo não utilizou corretamente o rádio de comunicação bem como que o condutor não tinha conhecimento sobre o significado dos auxílios visuais existentes.

A investigação observou, portanto, graves deficiências no procedimento local para acesso à área de manobras bem como no treinamento dos condutores de veículos.

### 3. PREVENÇÃO DE INCURSÃO EM PISTA



Dentro da área de manobras, destacam-se os eventos de incursão em pista, uma vez que representam um elevado risco à segurança operacional do aeródromo.

Caso haja um acidente aeronáutico derivado de uma incursão em pista, suas consequências tendem a ser catastróficas, com ferimentos graves ou perda de vidas humanas, face à alta velocidade das aeronaves quando trafegando em tal elemento aeroportuário.

#### **VOCÊ SABIA?**

Segundo dados do FAA, incursões em pista ocorrem quase diariamente e mais de 40% dessas incursões envolvem aeronaves comerciais.

Devido à importância do tema para a segurança operacional no aeródromo, foi desenvolvido o “Manual para Prevenção de Incursão em Pista no Aeródromo”, o qual se encontra disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores. Tal Manual explica mais detalhadamente o que é uma incursão em pista, apresenta seus fatores contribuintes e traz melhores práticas para sua prevenção. Além disso, destaca a importância do registro dos eventos de incursão e da uniformização da classificação com o que é feito mundialmente.

## 4. PREVENÇÃO DE EXCURSÃO DE PISTA

Uma excursão de pista está caracterizada quando uma aeronave sai da superfície da pista do aeródromo durante uma operação de pouso ou de decolagem. Esta ocorrência pode ser de duas maneiras:

- por *veer off* (saída lateral); ou
- por *overrun* (final da pista).

Esses eventos envolvem vários fatores contribuintes, que vão desde uma aproximação desestabilizada até condições impróprias de aderência da pista.



No que tange às ações em que o operador de aeródromo pode contribuir positivamente para a prevenção de uma excursão de pista, destacam-se:

- manter a superfície da pista de pouso e decolagem em condições de regularidade e aderência, conforme requisitos do RBAC nº 153 e Instruções Suplementares correlatas;
- manter sinalização horizontal, vertical e luminosa em conformidade com o RBAC nº 154 e as orientações trazidas pelo Apêndice A deste Manual, especialmente quanto a:
  - visibilidade da pista de pouso e decolagem;
  - posições de espera da pista claramente demarcadas, sinalizadas e, se necessário, iluminadas para evitar que as aeronaves que decolam iniciem a decolagem em local incorreto da pista;
  - uso de auxílios visuais para indicar a distância restante da pista.
- prover e dar manutenção adequada à faixa preparada das pistas e às RESA (*Runway End Safety Area – Área de Segurança de Fim de Pista*), com as características físicas estabelecidas no RBAC nº 154, de modo a reduzir a severidade do acidente;

- d) quando houver sistema de pouso por instrumentos (ILS), manter as áreas críticas e sensíveis associadas a esses auxílios à navegação aérea protegidas e não sujeitas a distúrbios de sinal;
- e) disponibilizar informações aeronáuticas atualizadas.

**NOTA!**

A remoção oportuna de depósitos de borracha e outros contaminantes da pista deve ser realizada para garantir que o atrito adequado seja mantido.

Para maiores informações sobre as condições a serem mantidas para a superfície da pista de pouso e decolagem, consulte a Seção 153.205 do RBAC nº 153 e Instruções Suplementares correlatas.



## 5. GERENCIAMENTO DO PÁTIO DE AERONAVES

No pátio de aeronaves existem diversas atividades ocorrendo ao mesmo tempo, além de se ter um tempo curto e definido para execução de boa parte de tais atividades, especialmente aquelas de apoio à aeronave.

Desta forma, o pátio de aeronaves é uma parte do sítio aeroportuário onde é grande a chance de ocorrerem incidentes e acidentes que ponham em risco a vida humana e a integridade de aeronaves, veículos e equipamentos.

### VOCÊ SABIA?

O programa de prevenção de acidentes em solo (*Ground Accident Prevention Program – GAP*) da *Flight Safety Foundation* (FSF) estima que incidentes e acidentes durante operações em pátios de aeronaves resultam em custos globais anuais da ordem de US\$ 4 bilhões para empresas aéreas, incluindo custos diretos de reparação das aeronaves e custos indiretos com perda de receitas e assistência a passageiros decorrentes de alterações na programação dos voos.

Além disso, é estimado que os custos indiretos decorrentes de lesão ou morte de pessoas dupliquem esse valor inicial (LACAGNINA, 2007), resultando em prejuízos econômicos significativos às empresas aéreas.

As atividades realizadas no pátio de aeronaves são bastante dinâmicas e estão sujeitas a variações, tais como atrasos em voos e condições climáticas adversas. Diante disso, é essencial que exista uma estreita coordenação e comunicação entre a equipe de gerenciamento de pátio do aeródromo, os prestadores de serviço de solo e os pilotos para que os ajustes necessários para acomodar essas variações não prejudiquem a segurança operacional no aeródromo.

Para garantir a segurança operacional e o bom funcionamento das atividades desenvolvidas no pátio de aeronaves, é necessário que o operador de aeródromo mantenha supervisão permanente desta área.

A atividade de supervisão permanente inclui monitoramento dos itens listados a seguir, tomando as providências cabíveis sempre que a segurança operacional for comprometida ou algum regulamento descumprido:

- processos e atividades desenvolvidas no(s) pátio(s) de estacionamento de aeronaves;
- condições operacionais e de credenciamento de todos os veículos e equipamentos que atuem ou trafeguem no(s) pátio(s) de estacionamento de aeronaves;
- credenciamento e conduta de todas as pessoas que exerçam atividades ou circulem no(s) pátio(s) de estacionamento de aeronaves.

### **ATENÇÃO!**

A supervisão permanente do pátio de aeronaves pelo operador do aeródromo não exclui a responsabilidade de cada profissional que atua no pátio em executar suas atividades dentro dos preceitos de segurança operacional e de acordo com as regras estabelecidas pelo operador aeroportuário.

Para que as operações no pátio sejam seguras e eficientes, é necessário que cada profissional que nele atua tenha compromisso com a segurança operacional e que todos os envolvidos atuem de maneira integrada e cooperativa.

A seguir são trazidos alguns temas de grande relevância para a segurança operacional no pátio de aeronaves.

## **5.1 PREVENÇÃO CONTRA EFEITOS DO “JET BLAST” E “PROPELLER WASH”**

Durante as operações de solo, o fluxo de ar de alta intensidade proveniente do motor de uma aeronave pode causar danos para outras aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas, se estes se encontrarem a uma curta distância.

O fluxo de ar de alta intensidade pode ser proveniente tanto de aeronave de motor a jato, sendo conhecido como *jet blast*, quanto de motor convencional, sendo chamado de *propeller wash*.

Por outro lado, além dos danos mencionados, a presença de FOD (*Foreign Object Debris* - objeto estranho que possa causar dano a aeronave) no pátio de aeronaves pode criar riscos adicionais, pois o deslocamento de ar causado por aeronaves (*jet blast* ou *propeller wash*) pode lançar tais objetos contra aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas que estejam próximas ao local.

### **DICA!**

Para mais informações sobre controle de FOD, consulte o “Manual de Controle de FOD”, disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.

Assim, ao projetar ou fazer alterações na configuração de um pátio de aeronaves, devem ser considerados os efeitos desses ventos provenientes dos motores das aeronaves, avaliando, inclusive, a instalação de barreiras de proteção (*blast fences*), se necessário, para eliminar ou reduzir tais efeitos.



### VOCÊ SABIA?

O *blast fence* é um dispositivo de segurança que redireciona o vento proveniente dos motores das aeronaves. A estrutura deve ser forte o suficiente para suportar as altas temperaturas e velocidades dos ventos que ela deverá defletir, assim como detritos que podem ser lançados.

Na foto acima é apresentado o *blast fence* implantado no Aeroporto Internacional de Viracopos, localizado em Campinas/SP, para proteção dos veículos e equipamentos que trafegam pela via de serviço anexa a um dos seus pátios de aeronaves.

Mais informações e orientações gerais para implantação de *blast fences* podem ser encontradas no “Manual de Obras e Serviços de Manutenção” disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.

Conforme RBAC nº 153, para reduzir os efeitos do *jet blast*, o operador do aeródromo deve assegurar que a velocidade de exaustão de gases dos motores das aeronaves posicionadas em direção a edificações, equipamentos, veículos e pessoas, durante sua movimentação no solo, não ultrapasse 56 km/h quando atingir estes elementos.

O operador do aeródromo deve assegurar, ainda, que o pátio de aeronaves seja mantido limpo e que todos os seus usuários estejam cientes dos perigos decorrentes do fluxo de ar proveniente dos motores de aeronaves.



### DICA!

A conscientização dos usuários quanto aos efeitos do *jet blast* e a necessidade de manter os pátios de aeronaves limpos pode ser desenvolvida dentro das ações de promoção da segurança operacional do aeródromo e por meio de treinamentos realizados aos profissionais que atuam no pátio.

Exemplo de ação de conscientização sobre o risco do FOD, implantada no aeroporto internacional de Viracopos.

Todos os veículos e equipamentos móveis devem ser deixados devidamente freados. Quando apropriado, o equipamento deve ser mantido em macacos ou com calços para minimizar o risco de movimentação quando submetido à exaustão de gases provenientes dos motores de aeronaves.

Onde praticável, os equipamentos devem ser estacionados em áreas onde o risco desse efeito seja minimizado ou inexistente.

## 5.2 CONTROLE DE PÁTIO

Em virtude de condições operacionais locais, o operador de aeródromo poderá estabelecer um Controle de Pátio, cuja área de atuação e responsabilidades serão definidas em acordo operacional com a órgão de controle de tráfego aéreo que atua no aeródromo.

Os **objetivos** do Controle de Pátio incluem:

- a) garantir o fluxo ordenado e seguro de aeronaves e veículos;
- b) controle de movimento de aeronaves, a fim de prevenir colisões entre aeronaves, veículos, equipamentos e obstáculos; e
- c) controle de entrada e saída de aeronaves no pátio em coordenação com a TWR.

As **condições operacionais** que devem ser consideradas no estabelecimento do Controle de Pátio incluem:

- a) a segurança operacional;
- b) a densidade de tráfego;
- c) as restrições de visualização do pátio pela TWR; e
- d) as condições de visibilidade predominantes no aeródromo.

Os **termos do acordo operacional** firmado entre o operador de aeródromo e o órgão de controle de tráfego aéreo para estabelecer regras claras sobre o controle de pátio deve abordar pelo menos:

- a) as responsabilidades e procedimentos operacionais que serão assumidos pelo controle de pátio, bem como procedimentos que garantam uma comunicação permanente entre o controle de pátio e o órgão de controle de tráfego aéreo;
- b) os pontos de transferência (*handover points*);
- c) horários de funcionamento do controle de pátio;
- d) procedimentos para operação em baixa visibilidade;
- e) procedimentos de emergência aeroportuária; e
- f) procedimentos de contingência.

#### **DICA!**

Para identificar claramente os pontos de transferência (*handover points*), sugere-se que o acordo operacional contenha representação gráfica da área operacional onde sejam demarcados tais pontos.

Ainda, recomenda-se que o órgão de controle de tráfego aéreo e o operador do aeródromo avaliem a conveniência e oportunidade de instalação de auxílios visuais para indicar os pontos de transferência.

As informações relativas ao Controle de Pátio deverão constar nas informações aeronáuticas do aeródromo, tais como a frequência do serviço e os pontos de transferência.

Medidas de transição devem ser planejadas para garantir que a instalação do Controle de Pátio não afete negativamente a segurança operacional.

A comunidade aeroportuária deve ser informada com antecedência adequada sobre a mudança de procedimentos operacionais, de modo que haja treinamento e familiarização prévia.

## 6. ALOCAÇÃO DE AERONAVES NO PÁTIO

Define o RBAC nº 153 que o operador de aeródromo deve coordenar o pátio de aeronaves de maneira a alocar, na área da posição de estacionamento, aeronave compatível com o grupo (*mix*) de aeronaves previsto para nela estacionar.

O elemento chave para a alocação adequada de aeronaves no pátio consiste em garantir que haja espaço suficiente entre aeronave, equipamentos e construções.



Quando houver movimento extraordinário, requisitos específicos para processamento de aeronaves maiores que a de referência devem ser definidos pelo operador de aeródromo de maneira a garantir a distância mínima entre qualquer construção adjacente, aeronave em posição de estacionamento e outros objetos.

### **DICA!**

Recomenda-se que o operador de aeródromo preveja, quando houver demanda, posição de estacionamento específica para aeronave militar ou em operação de transporte de autoridades.

O pessoal responsável pela designação da posição para o estacionamento das aeronaves (alocação de aeronaves) deve possuir guias claros sobre quais posições podem ser utilizadas por uma dada aeronave ou por uma classe de aeronaves, de maneira a atender os afastamentos mínimos definidos no RBAC nº 154.



Na medida do possível, o controle de alocação de aeronaves deve ser capaz de produzir um alerta ao pessoal responsável quando a aeronave designada para uma dada posição for maior do que a planejada, bem como o impacto dessa alocação nas posições adjacentes.

O órgão de controle de tráfego aéreo do aeródromo, quando houver, deve ser mantido informado quanto às posições que receberão as aeronaves em aproximação ou pousadas, bem como as posições inoperantes. Tal informação deve ser repassada em tempo adequado para que o órgão de controle de tráfego aéreo possa informar o piloto antecipadamente qual a posição de estacionamento está designada para sua aeronave.

Meios devem ser estabelecidos para garantir a distribuição efetiva e rápida de informações relevantes entre o Centro de Operações Aeroportuárias (COA, se houver), a Torre de Controle (TWR) e a área de operações, tais como:

- posição de estacionamento fechada;
- notificação de obras em execução;
- indisponibilidade de facilidades;
- procedimentos de baixa visibilidade; e
- perigos identificados em uma posição de estacionamento para determinada classe de aeronaves.

As informações devem estar disponíveis para o pessoal do COA de maneira que seja facilmente transmitida para as turmas de todos os turnos, bem como mantidos controle e registros de movimentos quanto ao processamento de aeronaves, passageiros, carga aérea e mala postal.

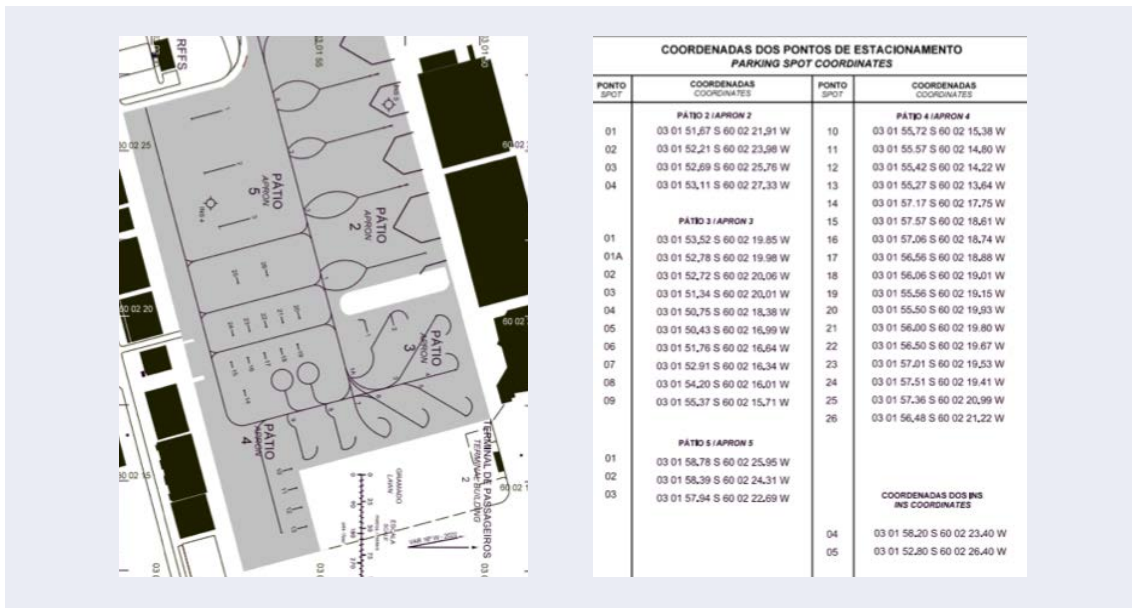
### **DICA!**

Para facilitar a definição de procedimentos, delimitação de responsabilidades e desenvolvimento de atividades de monitoramento, sugere-se que o operador de aeródromo estabeleça em desenho adequado:

- as posições de estacionamento existentes no aeródromo;
- os tipos de aeronaves que podem estacionar em cada uma das posições; e
- a sinalização horizontal, com cotas que permitam a verificação da conformidade com as distâncias mínimas de separação de aeronaves (espaço livre entre as extremidades das aeronaves) definidas no parágrafo 154.303(m) do RBAC nº 154.

Além disso, é importante publicar as posições de estacionamento existentes no pátio de aeronaves como informações aeronáuticas por meio da “Carta de Estacionamento de Aeronaves (PDC – *Aircraft Parking/Docking Chart*).

A seguir, apresenta-se um exemplo de PDC publicada para o Aeroporto Internacional de Manaus (SBEG).



## 6.1 ORIENTAÇÃO PARA ESTACIONAMENTO DE AERONAVES

O operador de aeródromo deve assegurar orientação capaz de nortear o correto estacionamento da aeronave.



A orientação para o estacionamento de aeronaves deve ser provida por um sinaleiro (*marshalling*) quando:

- o aeroporto não possuir um sistema de orientação visual de estacionamento ou, caso existente, não estiver operacional;
- houver necessidade em virtude de perigo identificado pelo operador do aeródromo;
- para garantir um uso mais eficiente do espaço disponível para estacionamento de aeronaves.



### ESTUDO DE CASO.

Em 21 de abril de 2008, uma aeronave Avro RJ85 foi estacionada na posição 10 do Aeroporto London City, próxima a um Avro RJ100 estacionado à sua esquerda, na posição 11, adjacente. À medida que o RJ85 taxiava para a frente e para a direita, sua cauda colidiu com a cauda do RJ100.

A colisão ocorreu devido a uma combinação de dois fatores:

1ª) o RJ100, na posição 11, estava estacionado a 1m (um metro) à direita da linha central da posição; e

2ª) o RJ85, na posição 10, foi movimentado para trás, o que reduziu ainda mais o espaçamento entre as caudas e a distância limitada entre as aeronaves. Além disso, a ausência de um profissional monitorando a área fez com que o espaçamento insuficiente entre as caudas não fosse identificado antes da colisão.

A **função do sinaleiro** tem os seguintes objetivos básicos:

- a) indicar o correto posicionamento da aeronave;
- b) transmitir ao piloto, por meio de sinais, informações relativas às condições de segurança em torno da aeronave, tendo em vista as limitações do campo visual a partir da cabine de comando da aeronave;
- c) orientar a execução de manobras no pátio; e
- d) interromper a sequência de operação da aeronave, por meio de sinais, quando houver algum fator de risco iminente a pessoas, edificações, veículos ou outras aeronaves.



### **ESTUDO DE CASO.**

Em 01 de janeiro de 2015, um helicóptero modelo S-76C realizava manobra de estacionamento no pátio 04 do Aeroporto Deputado Luís Eduardo Magalhães (SBSV), em Salvador/BA, quando houve o toque das pontas das pás do rotor principal em um poste de iluminação. Os estilhaços provenientes das pás atingiram outra aeronave que estava estacionada.

Segundo os investigadores do CENIPA, o piloto em comando decidiu estacionar o helicóptero de maneira invertida em relação à sinalização horizontal do pátio, sem o auxílio de um sinaleiro para orientação durante a manobra, estando sujeito a cometer erros na avaliação da distância entre as extremidades do rotor principal e os obstáculos existentes nas margens do pátio.

O relatório de investigação recomendou que o operador do aeródromo assegure que o estacionamento das aeronaves, nas diversas posições do pátio 04, ocorra de maneira coincidente com as marcações em "T" existentes no solo, bem como que assegure que haja efetiva assistência prestada às aeronaves que realizam manobras de estacionamento no pátio 04 de SBSV, por meio de um sinaleiro.

Os **procedimentos** estabelecidos para a atividade de sinaleiro devem:

- a) assegurar que a posição de estacionamento a ser utilizada esteja livre de obstáculos fixos e móveis;
- b) indicar as providências a serem tomadas pelo sinaleiro em caso de incidente durante a atividade; e
- c) estabelecer a necessidade de uso pelo sinaleiro de colete diferenciado, de alta visibilidade, para distingui-lo facilmente de outro profissional de pátio.

O sinaleiro será responsável por fornecer aos pilotos, de maneira clara e precisa, os sinais padronizados para orientar as manobras da aeronave no solo, observando o procedimento estabelecido pelo operador do aeródromo, bem como as regras definidas pela "ICA 100-12 - Regras do Ar", expedida pelo Comando da Aeronáutica.

Nenhuma pessoa deverá orientar uma aeronave a não ser que esteja devidamente treinada e qualificada para realizar a função de sinaleiro.

### **DICA!**

O treinamento para execução da atividade de sinaleiro deve fazer parte do programa de treinamento do operador de aeródromo.

Para maiores informações sobre treinamento, consulte o "Manual de Orientações para Elaboração e Avaliação de Eficácia do Programa de Instrução de Segurança Operacional (PISOA)" disponível no sítio eletrônico da ANAC.

## 7. ABORDAGEM À AERONAVE

Para se iniciar as atividades de abordagem à aeronave, é necessário aguardar a parada completa dos motores, o apagamento das luzes anticolisão e a colocação dos calços na aeronave, exceto se for essencial à execução da atividade.



Após a colocação dos calços, o operador de aeródromo deve garantir a imediata sinalização para proteção dos motores e extremidades da aeronave.

O profissional responsável pela limpeza ou manutenção da aeronave não deve efetuar despejo de materiais no pátio de aeronaves.

Além disso, o operador de aeródromo deve garantir que contaminantes, como óleo, graxa e borracha, sejam removidos das posições de estacionamento de aeronaves e áreas adjacentes, em intervalos regulares, utilizando-se de procedimentos para conter, remover e descartar corretamente tais contaminantes.

Devem ser estabelecidas pelo operador do aeródromo regras para operação da ponte de embarque e desembarque, que considerem o seguinte:

- a) a passarela móvel, quando em sua posição de estacionamento, mantenha as rodas dentro da zona desobstruída;
- b) quando a ponte não estiver acoplada em uma aeronave, mantenha a passarela móvel na sua posição de origem e fechada;
- c) recolher, fechar e travar a passarela fixa da ponte após o seu desacoplamento da aeronave;
- d) manter o interior da zona desobstruída da ponte de embarque e desembarque livre da presença de veículos, equipamentos e pessoas.

O operador de aeródromo deve manter, durante serviço de rampa, equipamento de extinção de incêndio acessível para utilização em uma intervenção inicial, devendo considerar a infraestrutura existente, bem como o gerenciamento do risco associado à execução de serviço de solo, para a definição do tipo e da quantidade de equipamento.

### **DICA!**

A definição dos procedimentos a serem adotados para a intervenção inicial no caso de princípio de incêndio, bem como seu treinamento, deve ser feita em conjunto com a equipe responsável pela resposta à emergência no aeródromo.

Para a finalidade de intervenção inicial quando do abastecimento da aeronave, os requisitos dispostos na Seção 153.125 do RBAC nº 153 são considerados suficientes.

A atividade de intervenção inicial para combate a princípio de incêndio deve ser realizada por pessoal treinado nos termos dispostos na Instrução Suplementar – IS nº 153.37-001, em parte que trata do treinamento geral.

### **ATENÇÃO!**

Em caso de princípio de incêndio durante serviço de rampa, a equipe contraincêndio do aeródromo deve ser imediatamente acionada.

Recomenda-se que o responsável pela remoção dos calços não efetue tal procedimento até que a operação seja autorizada pelo comandante da aeronave.

### **VOCÊ SABIA?**

A Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica – NSCA 3-13/2017, que trata dos Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro, contém definições dos tipos de ocorrências aeronáuticas. Destaca-se a seguir a definição de ocorrência de solo adotada pelo CENIPA.

*Ocorrência, envolvendo aeronave no solo, da qual resulte dano à aeronave ou lesão à pessoa(s), sendo o(s) fato(s) motivador(es) diretamente relacionado(s) aos serviços de rampa, aí incluídos os de apoio e infraestrutura aeroportuários; e não tenha(m) tido qualquer contribuição da movimentação da aeronave por meios próprios ou da operação de qualquer um de seus sistemas, não estando relacionado à operação da aeronave (NSCA-3-13/2017).*

Ainda de acordo com a NSCA 3-13/2017, a responsabilidade pela notificação das ocorrências de solo ao CENIPA, bem como, pela apuração dos fatos ficará a cargo do **operador de aeródromo** ou, na ausência deste, do proprietário/operador da aeronave. Além da notificação de ocorrências

aeronáuticas ao CENIPA e à ANAC, outras situações com potencial de risco para a aviação podem ser reportadas por meio de ferramentas como o Relatório de Prevenção (RELPREV) e o Relatório ao CENIPA para a Segurança de Voo (RCSV).

A Instrução do Comando da Aeronáutica – ICA 3-7/2016, que trata do Programa de Reporte Voluntário para a Segurança de Voo, contém informações mais detalhadas sobre o RELPREV e o RCSV.

## 8. ABASTECIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL DA AERONAVE

A atividade de abastecimento de aeronaves oferece um risco significativo em pátio de aeronaves, sendo a causa de muitos acidentes e incidentes.



Assim, devido ao risco da atividade para a segurança operacional, os operadores de aeródromos devem garantir que o profissional que efetua a atividade de abastecimento e transferência de combustível no pátio de aeronaves esteja devidamente treinado para executar essa tarefa e familiarizado com os critérios gerais de segurança relacionados às atividades de abastecimento.

### DICA!

A familiarização com os critérios gerais de segurança operacional relacionados à atividade em questão deve se dar como parte do programa de treinamento do operador de aeródromo e obtenção de credencial de acesso por tal profissional.

Para maiores informações sobre treinamento, consulte o “Manual de Orientações para Elaboração e Avaliação de Eficácia do Programa de Instrução de Segurança Operacional (PISOA)” disponível no sítio eletrônico da ANAC.

Vamos relembrar alguns desses critérios estabelecidos no RBAC nº 153?

*153.125 Abastecimento e transferência do combustível da aeronave*

*(a) O operador de aeródromo deve garantir que antes e durante o procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave sejam obedecidos os seguintes requisitos:*

*(1) é necessária a existência de trajetória livre de fuga imediata no solo a partir das saídas das aeronaves;*

- (2) *procedimentos de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave devem ser realizados somente em áreas abertas e ventiladas, fora da vizinhança imediata de equipamentos de radar em teste ou em uso na aeronave ou nas instalações em terra;*
  - (3) *é vedada a realização de procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave dentro de hangares ou em áreas fechadas;*
  - (4) *é exigida a verificação, pelo responsável pelo procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave, da operacionalidade das ligações e aterramentos quanto à dissipação de energia elétrica estática antes de conectar as linhas de abastecimento;*
  - (5) *é vedado o posicionamento do motor do Carro Tanque Abastecedor (CTA) abaixo das asas da aeronave em procedimento de abastecimento;*
  - (6) *é vedado o uso de lâmpada de flash fotográfico, equipamento de flash eletrônico, isqueiro, fósforo e qualquer outra ferramenta que possa produzir faíscas ou arcos voltaicos durante a execução de procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave no interior da área delimitada para a posição de estacionamento;*
  - (7) *é proibida a instalação ou remoção de baterias da aeronave durante a execução do procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave;*
  - (8) *unidade auxiliar de energia a bordo (APU) que possua fluxo de exaustão com descarga na zona de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave deve estar ligada antes que as tampas dos tanques sejam removidas ou que se façam as conexões das linhas para abastecimento;*
  - (9) *APU que pare durante procedimento de abastecimento de aeronave não deve ser religada até que o fluxo de combustível cesse e seja efetuada a desconexão das linhas para abastecimento e fechamento das tampas dos tanques, não havendo riscos de ignição.*
- (b) *O operador de aeródromo deve assegurar a interrupção das atividades de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave durante a incidência de raios ou tempestades elétricas nas imediações do aeródromo.*
- (c) *O operador de aeródromo deve garantir que o motorista do CTA posicione o veículo de forma que a equipe de contraincêndio tenha fácil acesso à aeronave durante o atendimento a emergências;*
- (d) *O operador de aeródromo e as unidades de abastecimento de aeronaves devem disponibilizar material para contenção imediata de derramamentos de combustível em operações de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave.*
- (1) *O responsável pelo abastecimento deve disponibilizar, nas unidades de abastecimento de aeronaves, equipamentos extintores portáteis para intervenção inicial em caso de incêndio.*
- (e) *Os profissionais que desempenham procedimento de abastecimento de aeronave devem ter disponíveis meios de comunicação que permitam, em caso de emergências, o rápido acionamento da equipe contraincêndio do aeródromo.*



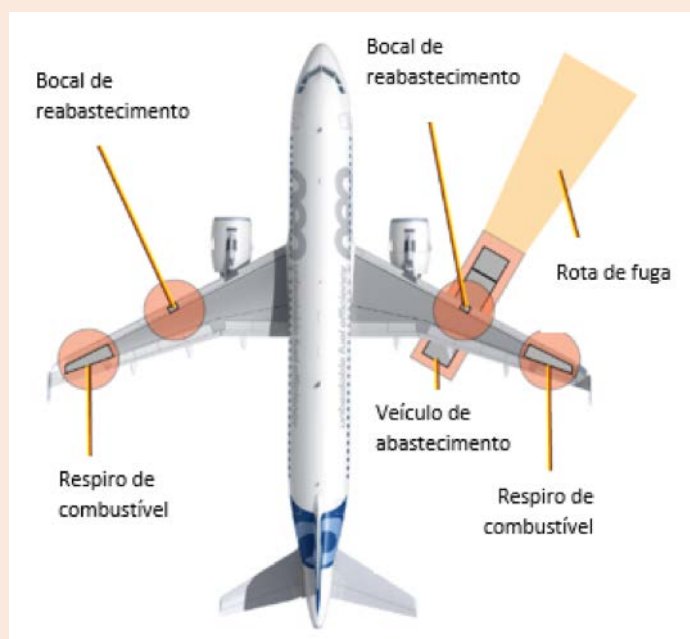
- (1) Os profissionais que desempenham procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave devem acionar a equipe contraincêndio do aeródromo sempre que houver princípio de incêndio, independentemente do sucesso obtido na intervenção inicial no local da emergência.
- (2) O responsável pelo abastecimento ou transferência de combustível de aeronave deve suspender a execução da atividade quando qualquer parte do trem de pouso da aeronave estiver superaquecido, devendo acionar imediatamente a equipe contraincêndio.
- (3) No caso de acionamento de equipe contraincêndio, o procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave deve ser reiniciado somente após a liberação do local pelo responsável pelo atendimento à emergência.

### ATENÇÃO!

Especial atenção deve ser dada para impedir que um veículo ou equipamento se posicione de modo a bloquear a rota de fuga do veículo destinado ao abastecimento de aeronave. A rota de fuga deve ser mantida livre de obstáculos, para que o veículo de abastecimento possa sair da área rapidamente em caso de emergência.

Nesse sentido, recomenda-se que o veículo de abastecimento não fique direcionado para a via de serviço à frente da posição de estacionamento (área mais congestionada), mas sim para a direção oposta, que, embora no sentido da área de manobras, normalmente é uma área mais livre de obstáculos, permitindo sua saída de maneira mais ágil, sem necessidade de manobras no caso de uma emergência.

O operador do aeródromo deve garantir, ainda, que o veículo abastecedor que atende a aeronave não esteja impedindo o acesso ao local pelo Carro Contraincêndio (CCI) ou a saída de passageiros da aeronave, se necessária uma evacuação por escorregadeiras.





A OACI recomenda que seja estabelecida uma zona de segurança, com raio mínimo de 3 m, em torno do bocal de reabastecimento e do respiro de combustível da aeronave, bem como do veículo de abastecimento, mantendo uma distância segura entre quaisquer fontes potenciais de ignição, como o motor do veículo abastecedor e o combustível, ou seu vapor.

Dentro desta zona, é proibido o uso de dispositivos eletrônicos portáteis (por exemplo celulares, rádios portáteis, lâmpada de *flash* fotográfico, equipamento de *flash* eletrônico) e outras fontes de ignição ou fogo.

Além dos critérios e recomendações mencionadas acima, cabe destacar que o deslocamento de veículos abastecedores na área operacional deve ser ordenado, não podendo haver concentração desses veículos nas áreas próximas ao pátio de aeronaves sem a adoção de medidas preventivas e de combate a incêndio.

O local pertencente à área de movimento destinado ao estacionamento de veículos abastecedores deve ser organizado considerando aspectos de segurança estabelecidos no RBAC nº 153.

## 9. PROCESSAMENTO DE PASSAGEIROS, BAGAGENS, MALA POSTAL E CARGA AÉREA



Quando o embarque e desembarque de passageiros é realizado pelo pátio de aeronaves, sem o uso de pontes de embarque, o operador do aeródromo, em conjunto com o operador aéreo, deve garantir a segurança contra os perigos inerentes ao ambiente do pátio (*jet blast*, movimentação de veículos, etc.).

### **ATENÇÃO!**

O deslocamento de passageiros pelo pátio de aeronaves deve ser feito com o acompanhamento do operador aéreo, o qual é responsável solidário no que tange a este procedimento.

Sobre o assunto, o RBAC nº 153 estabelece o seguinte:

- a) passageiros somente devem atravessar pistas de táxi e vias de serviço quando não houver outro modo de realizar o deslocamento;
- b) o trajeto utilizado para o movimento em solo de passageiros deve estar claramente estabelecido, visível, sinalizado e com a superfície livre de qualquer obstáculo; e
- c) medidas para proteger os passageiros da sucção e exaustão de motores devem ser estabelecidas, inclusive tratando-se de APU (*Auxiliary Power Unit* – Unidade Auxiliar de Energia a Bordo).

Sempre que possível, devem ser previstos trajetos curtos e diretos para o movimento em solo de passageiros entre portão ou ônibus e a aeronave.

Visando proteger os passageiros do ruído excessivo dos motores, podem ser estabelecidas, ainda, restrições ao funcionamento de motores de aeronaves nas proximidades das rotas de circulação de passageiros.

O operador de aeródromo deve garantir também que bagagens, malas postais e cargas aéreas sejam acondicionadas de maneira segura para evitar que objetos caiam na área de movimento. Nesse sentido, devem ser estabelecidos procedimentos para verificação e limpeza das áreas de carga e descarga sempre que uma aeronave for atendida, retirando etiquetas, rodinhas e outras peças de bagagens, mala postal e carga aérea que possam ter se desprendido e caído no pátio, tornando-se FOD.

### DICA!

Para mais informações sobre controle de FOD, consulte o “Manual de Controle de FOD”, disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.



Além disso, as cargas aéreas, enquanto não embarcadas ou quando já liberadas, devem ser armazenadas em locais apropriados para este fim.

### ATENÇÃO!

É importante que o operador de aeródromo observe ainda, quando cabível, os requisitos constantes em regulamentação específica da ANAC sobre transporte de artigos perigosos em aeronaves civis, bem como requisitos de segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita.

## 10. LIBERAÇÃO DA AERONAVE

O operador de aeródromo deve assegurar o desacoplamento da ponte de embarque e desembarque somente após o fechamento das portas da aeronave, bem como da conclusão de seu abastecimento.



Quando da utilização de escada para embarque/desembarque de pessoas, o operador de aeródromo deve assegurar a retirada do equipamento somente após a conclusão do abastecimento da aeronave.

O operador de aeródromo deve assegurar, ainda, que veículos, equipamentos e pessoas estejam a uma distância segura da aeronave para que não sofram os efeitos da exaustão de gases provenientes dos motores da aeronave quando em manobra.

Em relação à liberação da aeronave, é importante avaliar ainda as operações de *powerback* e suas possíveis consequência na segurança operacional do aeródromo.

### **DICA!**

*Powerback* se refere ao termo utilizado quando a aeronave realiza movimento de marcha a ré por conta própria, com a utilização de empuxo reverso.

Dado o potencial perigo existente em operações de *powerback* a partir de uma posição de estacionamento, uma avaliação de segurança deve ser realizada antes da aprovação desse procedimento. A avaliação deve incluir ao menos os seguintes fatores:

- a) perigos decorrentes da exaustão de gases provenientes dos motores da aeronave;
- b) condições da superfície do pavimento no local;
- c) níveis de ruído;
- d) meios de comunicação com outros usuários do pátio de que um *power-back* está prestes a ocorrer (especialmente se houver uma via de serviço próxima ao local);
- e) espaço de manobra;
- f) conflito com outro tráfego; e
- g) efeito sobre pedestres, construções, veículos, equipamentos móveis e outras aeronaves.

### **DICA!**

A avaliação de segurança operacional referente a operações de "*powerback*" a partir de uma posição de estacionamento deve se dar mediante Análise de Impacto de Segurança Operacional (AISO), como parte do mecanismo de gerenciamento da segurança operacional do aeródromo.

Para maiores informações sobre AISO, consultar o "Manual sobre o Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO)" ou o "Manual sobre o Plano de Gerenciamento da Segurança Operacional (PGSO), o que for aplicável para o aeródromo específico segundo o Apêndice A do RBAC nº 153.

## 11. OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE

Nos termos do RBAC nº 153, a operação aeroportuária executada em condição de alcance visual de pista de pouso e decolagem (RVR) inferior a 350 m (trezentos e cinquenta metros) é considerada **operação em baixa visibilidade**.

### VOCÊ SABIA?

O alcance visual na pista (RVR – *Runway Visual Range*) é a distância a partir da qual o piloto de uma aeronave, que se encontra sobre o eixo de uma pista, pode ver os sinais da superfície ou as luzes que a delimitam ou indicam o seu eixo.

Condições de baixa visibilidade criam perigos adicionais para as operações nos aeródromos. Enquanto as aeronaves modernas são equipadas com instrumentos que auxiliam durante pousos em condições de baixa visibilidade, não há tecnologia correspondente para auxiliar pilotos durante as operações de táxi. Assim, é essencial a estruturação pelo operador de aeródromo de um SOCMS para guiar tal operação.

Para mais informações sobre o SOCMS para operação em baixa visibilidade consulte o tópico 2.2 da “PARTE II” deste Manual.





### **ESTUDO DE CASO.**

Em 21 de janeiro de 2010, um Boeing 744-400F que voava de Barcelona para Luxemburgo, ao pousar sob condição ILS CAT III, com forte nevoeiro, colidiu a roda do trem de pouso com o teto de uma van que estava sendo utilizada por uma equipe que fazia manutenção preventiva das luzes de eixo da pista de pouso e decolagem.

A investigação concluiu que a decisão do operador do aeródromo em realizar serviços de manutenção preventiva em condições de baixa visibilidade e durante o horário de funcionamento do aeródromo priorizou as operações de voo em detrimento da segurança operacional.

A falta de coordenação adequada entre a Torre de Controle e a equipe de manutenção, bem como o uso de diferentes frequências para tráfego aéreo e para movimentação na área de manobras foram apontados como fatores contribuintes para o acidente.

Desta forma, devido ao perigo potencial existente em operações com baixa visibilidade e para reduzir o risco operacional associado, deve o operador de aeródromo definir procedimentos específicos para este tipo de operação, especialmente quanto aos seguintes aspectos:

- a) especificação dos padrões de movimentação de aeronaves em solo;
- b) medição e divulgação do RVR e de dados meteorológicos;
- c) definição do momento de início da operação com baixa visibilidade;
- d) fases do processo: preparação, entrada e término;
- e) vistoria de área de movimento para início da operação com baixa visibilidade;
- f) operação de auxílios luminosos e de docagem;
- g) restrição de acesso a veículos, equipamentos e pessoas, bem como execução de atividades, ao mínimo necessário à execução de operação em baixa visibilidade;
- h) adoção de medidas adicionais no caso de aeródromos com configuração complexa.

### **ATENÇÃO!**

O operador de aeródromo deve garantir a publicação e o cancelamento de informações aeronáuticas relacionadas à inoperância de facilidades e equipamentos imprescindíveis às operações em baixa visibilidade, bem como notificar a comunidade aeroportuária afetada quanto ao início e término dos procedimentos específicos para operação em baixa visibilidade.

**DICA!**

Abaixo são apresentados alguns exemplos de procedimentos específicos para as fases de preparação, entrada e término das operações em baixa visibilidade:

- TWR notifica o operador do aeródromo sobre o início das operações em baixa visibilidade;
- operador do aeródromo inicia a inspeção prevista no SOCMS;
- operador do aeródromo notifica a comunidade aeroportuária afetada pelas mudanças;
- TWR atualiza as informações aeronáuticas com a informação que os procedimentos de baixa visibilidade estão em vigor no aeroporto;
- TWR cancela a informação aeronáutica que o aeródromo opera em baixa visibilidade quando o aumento da visibilidade permitir operações normais; e
- operador do aeródromo notifica à comunidade aeroportuária afetada que os procedimentos de baixa visibilidade terminaram.

Quanto aos padrões de movimentação de aeronaves em solo, é essencial a adoção de rotas padronizadas. Para tanto, deve ser considerado o quanto mencionado sobre o tema no Capítulo 1 desta "PARTE I" do Manual, bem como a necessidade de publicação das rotas padronizadas em informações aeronáuticas, contendo pelo menos as seguintes informações:

- a) rota com as pistas de táxi destinadas para as operações em baixa visibilidade;
- b) legenda exibindo apropriadamente a simbologia e terminologia;
- c) localização de pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi, pátios de estacionamento e terminais;
- d) localização de luzes de eixo de pista de pouso e decolagem e de pista de táxi;
- e) localização das barras de parada;
- f) localização das posições de espera;
- g) localização das luzes de posições intermediárias de espera;
- h) localização dos limites da área de manobras;
- i) localização de *fillets* inadequados nas curvas de pistas de táxi e a necessidade da manobra de *judgmental over-steering* pelos pilotos;
- j) localização da Seção Contraincêndio do Aeródromo (SCI);
- k) identificação dos *hot spots*;
- l) características únicas do aeroporto e/ou procedimentos locais.



### **DICA!**

Sugere-se que cada rota padronizada seja identificada por designador diferente, que varie de acordo com a cabeceira utilizada para decolagem ou pouso e com as pistas de táxis utilizadas na rota.

Além da definição de procedimentos específicos para operação em baixa visibilidade, a manutenção de uma comunicação clara e ininterrupta é ferramenta essencial de segurança operacional.

Assim, para evitar falhas de comunicação e garantir que todos que atuam na área operacional durante a operação em baixa visibilidade recebam de maneira tempestiva e homogênea as informações repassadas pelo órgão de controle de tráfego aéreo, apenas uma frequência de RTF deve ser utilizada enquanto perdurar esse tipo de operação.

### **ATENÇÃO!**

Durante as operações em baixa visibilidade, o papel da Torre de Controle em notificar e auxiliar o SESCINC é muito importante.

Além disso, procedimentos, sistemas e técnicas devem ser definidos e analisados anualmente, em coordenação com o operador do aeródromo, para garantir que uma aeronave que necessita de assistência, quando da operação em baixa visibilidade, possa ser facilmente localizada e atendida pelo SESCINC

Quanto à realização de obras ou serviços de manutenção, é importante destacar que é expressamente proibida a realização deste tipo de atividade nas proximidades de sistemas elétricos quando o aeródromo estiver operando em condição de baixa visibilidade, devendo as atividades que estiverem em andamento ser imediatamente suspensas enquanto perdurar tal condição.

### **ATENÇÃO!**

A distância de segurança em relação aos sistemas elétricos, para a realização de obras ou serviço de manutenção quando aeródromo estiver operando em baixa visibilidade, deve ser definida pelo operador de aeródromo em função da infraestrutura aeroportuária e das características dos sistemas instalados.

Os aeroportos que desejam manter as operações em condições de baixa visibilidade devem elaborar um treinamento específico para o pessoal que estará dentro da área de movimento, especialmente aqueles que conduzem veículos, a fim de capacitá-los a desempenharem suas atribuições durante as operações em baixa visibilidade sem comprometer a segurança operacional.

### **DICA!**

Para maiores informações sobre treinamento específico para operação em baixa visibilidade, consulte o “Manual de Orientações para Elaboração e Avaliação de Eficácia do Programa de Instrução de Segurança Operacional (PISOA)” disponível no sítio eletrônico da ANAC.

Tendo em vista a pouca frequência de operações em baixa visibilidade, recomenda-se que o operador do aeródromo planeje a realização periódica de exercícios simulados de operações em baixa visibilidade, a fim de preparar os envolvidos para as situações reais, mantendo-os familiarizados com os procedimentos específicos do SOCMS.

De acordo com o RBAC nº 153, o operador de aeródromo deve realizar um acordo operacional com o órgão de controle de tráfego aéreo a fim de definir procedimentos específicos durante as operações em baixa visibilidade.

O acordo operacional para operação em baixa visibilidade deve abordar, além do quanto estabelecido para qualquer acordo operacional (vide item 1.3 desta “PARTE I” do Manual), pelo menos os seguintes aspectos:

- a) medição e divulgação do RVR e de dados meteorológicos;
- b) definição do momento de início e término das operações em baixa visibilidade;
- c) especificação da capacidade, expressa em pousos e decolagens por hora, que o aeródromo pode operar em condições de baixa visibilidade;
- d) procedimentos para as fases de preparação, entrada e término das operações em baixa visibilidade;
- e) limite das operações de solo somente ao tráfego estritamente necessário.
- f) operação e manutenção das luzes e do sistema de docagem.

O operador do aeródromo deve estabelecer ainda procedimentos operacionais específicos para a atuação da equipe de serviço do SESCINC quando em operação de baixa visibilidade.

Em situação que a equipe enfrente dificuldades visuais que reduzam a possibilidade de enxergar maiores detalhes da aeronave, o Carro Contraincêndio (CCI) deverá ser posicionado em condições de realizar prontamente a intervenção.

### **DICA!**

Em condições de baixa visibilidade, recomenda-se que o Carro Contraincêndio (CCI) seja deslocado com o farol de neblina acionado. A utilização de farol alto contribui para a reflexão da luz nas partículas de água, diminuindo, assim, a visibilidade do motorista, o que pode oferecer risco à operação de combate a incêndio na aeronave.

A equipe operacional do SESCINC deverá realizar a vistoria diária das condições dos faróis e lanternas levando-se em consideração a premissa de “ver e ser visto”, e providenciar junto à equipe de manutenção do aeródromo a troca ou o conserto desses elementos em caso de mau funcionamento.

## **11.1 AUXÍLIOS VISUAIS E DE NAVEGAÇÃO AÉREA EM OPERAÇÕES EM BAIXA VISIBILIDADE**

É recomendado que as luzes de borda e eixo de pista de táxi, as luzes de posição intermediária de espera, as luzes de proteção de pista de pouso e decolagem e as luzes de barra de parada que servem as operações em baixa visibilidade sejam incluídas em um programa de manutenção preventiva especificamente planejado para manter os seguintes mínimos operacionais:

- a) não haver mais de duas lâmpadas, desde que não consecutivas, queimadas no caso das luzes de borda e de eixo de pista de táxi;
- b) não haver mais de duas lâmpadas queimadas da barra de parada de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem, desde que não sejam consecutivas;
- c) em relação às luzes de borda e de eixo de pista de pouso e decolagem não haver mais de 5% do total de lâmpadas queimadas, desde que 2 luzes não sejam consecutivas;
- d) em relação às luzes de fim de pista de pouso e decolagem não haver mais de 25% do total de lâmpadas queimadas, desde que 2 luzes não sejam consecutivas;

Quando esses limites forem extrapolados, até que sejam restabelecidos, as seguintes ações podem ser adotadas:

- a) o tráfego redirecionado para pistas de táxi onde esses auxílios visuais atenderem os mínimos operacionais;
- b) implementar procedimentos alternativos para acomodar as operações; ou
- c) interromper as operações em baixa visibilidade até que as luzes sejam restabelecidas ao mínimo operacional.

Quando uma sinalização vertical de instrução obrigatória não estiver iluminada ou estiver danificada, é recomendável que esta seja rapidamente consertada com o intuito de atender às operações em baixa visibilidade. Caso não seja possível efetuar a manutenção tempestivamente, as ações adotadas podem ser as mesmas mencionadas acima no caso de indisponibilidade da sinalização luminosa.

Além dos aspectos já mencionados anteriormente quanto aos auxílios visuais, bem como o disposto nos tópicos 1.1 desta “PARTE I” e Apêndice A deste Manual, aeroportos que operam em condições de baixa visibilidade podem implantar radares de movimento de superfície para um melhor monitoramento da circulação de aeronaves e veículos na área de movimento, elevando o grau de segurança das operações.



Foto do display do radar de movimento de superfície disponível no Aeroporto Internacional de Guarulhos.

PARTE II

*Sistema de Orientação  
e Controle da  
Movimentação no Solo  
(SOCMS)*

## **PARTE II – SISTEMA DE ORIENTAÇÃO E CONTROLE DA MOVIMENTAÇÃO NO SOLO (SOCMS)**

Como mencionado anteriormente, um Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo (SOCMS) consiste na provisão de orientação e controle de todas as aeronaves, veículos e pessoas na área de movimento de um aeródromo.

Por sua vez, um SOCMS deve ser capaz de:

- a) manter em qualquer parte da área de movimento um fluxo ordenado e seguro para o tráfego de aeronaves e veículos;
- b) auxiliar na prevenção de incursão em pista de pouso e decolagem; e
- c) auxiliar na prevenção de colisões que envolvam aeronaves, veículos, equipamentos, pessoas ou objetos na área de movimento.

Assim, com base nesses objetivos e na obrigação trazida pela Seção 153.109 do RBAC nº 153, o operador de aeródromo deve iniciar a etapa de planejamento do seu SOCMS.

# 1. PLANEJANDO UM SOCMS

## 1.1 GRUPO DE TRABALHO

Durante o planejamento de um SOCMS, é recomendável que o operador de aeródromo estabeleça um grupo de trabalho que analise a movimentação de pessoas, veículos, equipamentos e aeronaves no solo e proponha as melhorias necessárias no sistema, adaptando-o ao realizado no aeródromo, especialmente quanto ao seu porte e complexidade de suas operações.

É interessante a participação de representantes das seguintes áreas:

- a) operações do aeródromo;
- b) manutenção aeroportuária;
- c) gerenciamento da segurança operacional do aeródromo;
- d) serviço de tráfego aéreo;
- e) pilotos que operam frequentemente no aeroporto; e
- f) motoristas de veículos de solo, incluindo aqueles que dirigem Carro Contraincêndio de Aeródromo (CCI).

É importante que o operador de aeródromo defina um responsável pela coordenação das atividades do grupo de trabalho. Adicionalmente, caberá a tal responsável:

- a) convocar as reuniões do grupo de trabalho do SOCMS;
- b) coordenar a edição, envio para aprovação da ANAC, publicação, distribuição e revisão do SOCMS;
- c) garantir que sejam realizados e documentados os treinamentos demandados pelos procedimentos específicos do SOCMS para o pessoal do SESCINC, os motoristas e demais impactados pelas operações em baixa visibilidade;
- d) notificar as deficiências observadas para outras organizações que possuem responsabilidades no SOCMS ou avisá-las acerca de quais deficiências necessitam de correção;
- e) avisar à Torre de Controle sobre as condições ou irregularidades do aeródromo que podem impactar as operações do controle de tráfego aéreo;
- f) coordenar em conjunto com o grupo de trabalho do SOCMS as ações necessárias para a elaboração das cartas de rotas de táxi padronizadas; e
- g) disponibilizar o serviço de FOLLOW ME.

Uma das atividades do grupo é a realização de um levantamento da situação atual das operações, bem como das necessidades do aeródromo (*gap analysis*), abordando questões como:



- O que pode ser melhorado na configuração do aeródromo (*layout*)?
- Quais auxílios visuais podem ser instalados?
- Quais procedimentos podem ser realizados de maneira mais segura ou eficiente?
- Quais procedimentos novos podem ser adotados no aeródromo?
- Quais novas tecnologias podem ser implantadas?
- As informações aeronáuticas estão atualizadas?
- Como pode ser aumentada a capacidade do aeródromo?
- A carga de trabalho dos profissionais envolvidos está adequada? Se não estiver, como pode ser diminuída?
- Como podem ser solucionados os pontos não visíveis pela Torre de Controle?

A partir da análise da capacidade operacional da infraestrutura aeroportuária atual, da experiência dos representantes do grupo de trabalho, das diretrizes estabelecidas nos RBAC nº 153 e RBAC nº 154 e das orientações trazidas na “PARTE I” deste Manual, são verificadas as melhorias necessárias para alcançar a capacidade operacional planejada para o aeródromo.

### **ATENÇÃO!**

Naqueles aeroportos onde houver um Runway Safety Team (RST) instalado, é importante que a proposta para o SOCMS seja discutida e validada nas reuniões do RST.

## **1.2 CONDICIONANTES DO SISTEMA**

Conforme IS nº 153-001, para a manutenção de um SOCMS que cumpra aos objetivos definidos no parágrafo 153.109(a) do RBAC nº 153 (acima reproduzidos), deve o operador de aeródromo atender às seguintes condicionantes:

- a) o dimensionamento do sistema e a definição de seus procedimentos devem ter como balizas a necessidade de orientação de pilotos e motoristas, bem como a movimentação de veículos.
- b) a quantidade e localização das sinalizações horizontal e vertical, luzes, equipamentos de auxílio à navegação aérea e demais facilidades que compõem o SOCMS devem estar adequadas à:
  - condição de visibilidade mais restritiva em que o aeródromo opera;
  - densidade de tráfego aéreo na hora-pico; e
  - complexidade de configuração do aeródromo.

As classificações a serem adotadas em relação à condição de visibilidade, densidade de tráfego e complexidade de configuração do aeródromo encontram-se definidas na IS nº 153-001.

Assim, para atingir seus objetivos, é necessário que o SOCMS esteja adequado ao ambiente operacional e às necessidades de cada um dos atores envolvidos nas operações dentro da área de movimento.

A Tabela 01, a seguir, apresenta um resumo das principais necessidades operacionais de um SOCMS, para cada um dos atores envolvidos nas operações.

**Tabela 01 - Necessidades operacionais de um SOCMS**

<b>Necessidades de natureza geral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) capacidade de comunicação entre a TWR e as aeronaves e entre a TWR, veículos e pessoas;</li> <li>b) carga de trabalho aceitável dos usuários do SOCMS;</li> <li>c) uso eficiente dos auxílios e procedimentos já especificados nos regulamentos da ANAC e do DECEA;</li> <li>d) compatibilidade entre os elementos do SOCMS (auxílios visuais, procedimentos e treinamento); e</li> <li>e) condições meteorológicas reais e previstas.</li> </ul>
<b>Necessidades dos pilotos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) orientação e controle desde o início do táxi após o pouso completado até a posição de estacionamento, e da posição de estacionamento até o alinhamento na pista de pouso e decolagem para início da decolagem;</li> <li>b) informação da rota a ser seguida;</li> <li>c) informação sobre a posição durante o táxi;</li> <li>d) orientação ao longo do táxi e durante o estacionamento;</li> <li>e) avisos de mudanças na direção ou de paradas e outros ajustes na velocidade da aeronave;</li> <li>f) identificação das áreas a serem evitadas;</li> <li>g) informações para prevenir colisão com aeronaves, veículos de solo ou obstáculos; e</li> <li>h) informações sobre falhas no sistema que afetam a segurança operacional.</li> </ul>
<b>Necessidades da TWR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) informação sobre a identificação, posição e movimentação da aeronave, incluindo aeronave em reboque;</li> <li>b) informação sobre a identificação, posição e movimentação de veículos de solo cujos trânsitos podem conflitar com a movimentação de aeronaves;</li> <li>c) informação sobre a presença de obstáculos temporários ou outros perigos; e</li> <li>d) informação sobre a operacionalidade dos elementos do SOCMS.</li> </ul>
<b>Necessidades dos veículos de solo na área de movimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) veículos de emergência: <ul style="list-style-type: none"> <li>- informação sobre a rota a ser seguida;</li> <li>- orientação durante a rota;</li> <li>- capacidade de localizar o local de uma emergência; e</li> <li>- informações para prevenir colisão com aeronave e veículos de solo.</li> </ul> </li> <li>b) outros veículos de solo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- informação sobre a rota a ser seguida;</li> <li>- orientação durante a rota; e</li> <li>- informações para prevenir colisão com aeronave e veículos de solo.</li> </ul> </li> </ul>

Além das necessidades operacionais dos atores envolvidos, o SOCMS deve ser implementado de acordo com o ambiente operacional de cada aeródromo. Assim, é importante o diagnóstico das seguintes condições operacionais específicas:

- a) Perfil operacional do aeródromo:
- Especificações Operativas;
  - Percentual de operação por cabeceira;
  - Indicação das pistas de táxi mais utilizadas;
  - Classificação conforme critérios apresentados na IS nº 153-001 quanto à:
    - » Condição de visibilidade,
    - » Densidade de tráfego aéreo na hora-pico; e
    - » Complexidade de configuração do aeródromo.
- b) Condições meteorológicas mínimas em que as operações serão mantidas:
- Visibilidade horizontal;
  - Teto;
  - Alcance Visual de Pista (RVR);
- c) Definição e indicação dos *hot spots*, preferencialmente com informação gráfica da localização de cada *hot spot* e com uma descrição sucinta do problema
- DICA!**

O “Manual para Prevenção de Incursão em Pista no Aeródromo”, disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores, traz mais informações quanto aos critérios para definição e indicação de *hot spots*.
- d) Circuitos de tráfego de superfície (pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi, *fillets*, pistas de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves e vias de serviço);
- e) Quantidade de posições de estacionamento de aeronaves no pátio, bem como sua disposição e área específica, com especial destaque para:
- as características do pátio de aeronaves, terminal de passageiros e suas facilidades;
  - a natureza do transporte (carga, mala postal ou passageiro);
  - as características das aeronaves que operam no aeródromo;
  - o apoio de atendimento de cada operador aéreo;

- os horários de chegada e partida dos voos;
  - o volume de tráfego de aeronaves; e
  - os trajetos de passageiros, equipamentos e veículos no pátio de aeronaves.
- f) Restrições operacionais:
- Desvios ou isenções de requisitos do RBAC nº 154 concedidos pela ANAC que estão sendo abordados com alguma medida operacional;
  - Existência de regiões da área de movimento que não sejam visíveis pela Torre de Controle, bem como ferramentas de mitigação deste fato (tais como acordos operacionais, publicações no AIP, uso de câmeras, etc.);
- g) Áreas crítica e sensível do ILS, preferencialmente com informação gráfica da abrangência dessas áreas e as medidas operacionais para protegê-las durante as operações de aproximação precisão.

#### **DICA!**

Caso não tenha informações precisas do fabricante quanto à área crítica do ILS, recomenda-se a utilização das dimensões da área crítica definidas na “ICA 100-16 – Sistema de pouso por instrumento (ILS)”.

Ressalta-se, ainda, que pilotos podem ficar extremamente sobrecarregados durante as operações no solo, principalmente em aeroportos com configuração complexa, com alta densidade de tráfego, em operações noturnas ou em condições meteorológicas adversas.

Assim, durante o planejamento do SOCMS, devem ser avaliados os auxílios visuais existentes no aeródromo, identificando locais que necessitam de orientação adicional a pilotos e motoristas, de maneira a aumentar a segurança operacional e a eficiência das operações das aeronaves e veículos na área de movimento.

A partir da análise desenvolvida com base no aqui disposto, é possível definir os auxílios visuais, procedimentos operacionais e demais recursos que devem integrar o SOCMS, considerando, também, o contido nas Subpartes D e E do RBAC nº 154 e demais orientações trazidas neste Manual, em sua “PARTE I” e Apêndice A.

## 2. ELABORANDO UM SOCMS

Com base nas condicionantes do Sistema e nas necessidades levantadas face às peculiaridades do aeródromo, tal como exposto no Capítulo anterior, passa-se a elaborar o Sistema de Orientação e Controle da Movimentação em Solo (SOCMS) propriamente dito.

O SOCMS nada mais é do que a compilação de maneira estruturada e integrada de tudo que compõe a área operacional, ou seja, todas as instalações, equipamentos e procedimentos que envolvem a movimentação no solo.

Desta forma, para composição do Sistema devem ser considerados todos os requisitos dispostos nas Seções 153.109, 153.111 a 153.119 e 153.131 do RBAC nº 153, bem como Instruções Suplementares correlatas. Ainda, importante observar as orientações trazidas na “PARTE I” deste Manual para cada um de seus elementos e procedimentos operacionais.

Lista-se, a seguir, os elementos do SOCMS tratados nas Seções do RBAC nº 153 mencionadas acima:

- a) movimentação de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área operacional;
- b) acesso e permanência na área de manobras;
- c) prevenção de incursão em pista;
- d) gerenciamento do pátio de aeronaves;
- e) alocação de aeronaves no pátio;
- f) operações em baixa visibilidade, quando aplicável.

Apesar de não serem considerados elementos do SOCMS, as Seções 153.121 a 153.129 do RBAC nº 153, que tratam de estacionamento, abordagem, abastecimento e liberação da aeronave, bem como processamento de passageiros, carga e mala postal, estão diretamente relacionados com a orientação, controle e movimentação no solo e, portanto, devem ser considerados quando da modelagem e implementação do SOCMS pelo operador de aeródromo, atendendo aos requisitos dispostos no Regulamento e IS 153-001.

### 2.1 CONTEÚDO MÍNIMO DE UM SOCMS

Com vistas a auxiliar o operador de aeródromo na elaboração do SOCMS, apresenta-se a seguir o conteúdo mínimo de um SOCMS:

- a) a responsabilidade dos entes envolvidos na execução dos procedimentos definidos para o Sistema, com destaque para os seguintes atores, quando presentes no aeródromo:
  - operador de aeródromo;
  - órgão de controle de tráfego aéreo;

- Centro de Operações Aeroportuárias (COA);
  - » motoristas e demais profissionais que atuam na área operacional;
  - » pilotos;
  - » operadores de hangares e condôminos.
  
- b) procedimentos definidos em relação a:
  - cumprimento dos requisitos trazidos pelo RBAC nº 153 (Seções 153.111 a 153.131) e detalhados na “PARTE I” deste Manual;
  - comunicação entre órgão de controle de tráfego aéreo, profissionais em solo (do aeródromo ou terceiros) e pilotos;
  - definição e divulgação da condição meteorológica existente no aeródromo, bem como estabelecimento dos procedimentos cabíveis quando presente cada uma delas;
  - orientação da aeronave desde o início do procedimento de táxi após o pouso completado até a posição de estacionamento, bem como da posição de estacionamento até o alinhamento na pista de pouso e decolagem para início da decolagem
  - movimentação de pessoas, equipamentos e veículos de solo, com especial atenção àquelas que possam conflitar com a movimentação de aeronaves;
  - definição e divulgação de *hot spots*;
  - procedimentos em caso de emergência aeroportuária, especialmente no que tange à rota a ser seguida por veículo de emergência, a qual deve estar desobstruída e ser de fácil acesso e identificação, e a prioridade de tráfego desses veículos em relação a qualquer outro e a aeronaves.
  
- c) a definição da infraestrutura necessária para dar suporte aos procedimentos e atendimento dos objetivos do SOCMS, especialmente no que tange à melhor orientação a pilotos, motoristas e pessoas que transitam na área operacional.

### **DICA!**

Para facilitar o entendimento do SOCMS por seus usuários, bem como a identificação e monitoramento dos elementos aeroportuários, sugere-se que o operador de aeródromo se utilize de representação gráfica, estabelecendo em desenhos adequados, por exemplo:

- o posicionamento dos equipamentos, sinalizações horizontal e vertical, luzes e demais auxílios e facilidades que compõem o Sistema;
- as rotas padronizadas de táxi;
- as rotas padronizadas das vias de serviço, com indicação de sentido das vias e velocidade permitida;
- localização de *hot spots*.

Para o estabelecimento do SOCMS recomenda-se que operador de aeródromo considere as normas estabelecidas pelo Comando da Aeronáutica, com especial destaque para a “ICA 100-12 - Regras do Ar” e “ICA 100-37 – Serviços de Tráfego Aéreo”.

**DICA!**

O Apêndice B deste Manual apresenta um modelo de SOCMS, a fim de orientar os operadores de aeródromo na estruturação do Sistema.

## 2.2 SOCMS PARA OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE

O RBAC nº 153 estabelece que seja mantido um SOCMS específico para operação em baixa visibilidade.

**ATENÇÃO!**

O SOCMS para operação em baixa visibilidade deve ser aprovado pela ANAC antes da entrada em vigor desse tipo de operação.

Desta forma, além de tudo o quanto mencionado para um SOCMS convencional, o SOCMS para operação em baixa visibilidade deve incluir procedimentos específicos para esse tipo de operação, o qual deve abordar:

- a) a definição de profissional responsável pela coordenação das operações em baixa visibilidade no aeródromo;
- b) especificação dos padrões de movimentação de aeronaves em solo;
- c) medição e divulgação do RVR e de dados meteorológicos;
- d) definição do momento de início da operação com baixa visibilidade;
- e) procedimentos para as fases do processo: preparação, entrada e término das operações em baixa visibilidade;
- f) vistoria de área de movimento para início da operação com baixa visibilidade;
- g) operação de auxílios luminosos e de docagem;
- h) restrição de acesso a veículos, equipamentos e pessoas, bem como execução de atividades ao mínimo necessário para a operação em baixa visibilidade;
- i) adoção de medidas adicionais nos casos de aeródromos com configuração complexa.

Quando se tratar de aeródromo com configuração complexa, o operador de aeródromo deve determinar, dentro de seus procedimentos específicos do SOCMS para operação em baixa visibilidade, qual a

pista de pouso e decolagem será utilizada para as operações em tal condição, bem como as pistas de táxi utilizadas para estabelecer as rotas padronizadas.

**ATENÇÃO!**

O SOCMS deve estar integrado ao Manual de Operações do Aeroporto (MOPS) no caso de aeródromo em que o “RBAC nº 139 – Certificação Operacional de Aeroportos” seja aplicável.



PARTE III

*Referências  
Bibliográficas*

## PARTE III - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 153**, Emenda nº 07, de 02 de maio de 2023. Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência. Brasília: ANAC, 2023. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac>.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 153-001**, Revisão A, 02 de maio de 2023. Critérios de movimentação no solo. Brasília: ANAC, 2023. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is>

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 153.37-001**, Revisão B, 02 de maio de 2023. Treinamento dos profissionais que exercem atividades específicas. Brasília: ANAC, 2023. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is>.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Instrução Suplementar nº 154-001**, Revisão A, de 27 de fevereiro de 2020. Auxílios visuais para pátio de aeronaves. Brasília: ANAC, 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is>. Acesso em: 15 jun. 2022

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Manual de Controle de FOD**. 1ª Edição. Brasília: ANAC, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Manual de Orientações para a Elaboração e Avaliação da Eficácia do Programa de Instrução em Segurança Operacional (PISOA)**. 1ª Edição. Brasília: ANAC, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Manual para Prevenção de Incursão em Pista no Aeródromo**, 2ª Edição, Brasília: ANAC, 2022.

Departamento de Controle de Tráfego Aéreo. **CIRCEA 100-86 - Fraseologia aeronáutica a ser utilizada nas comunicações entre o controle de aeródromo e os condutores de veículos ou outros serviços para operar na área de manobras**. Aprovada pela Portaria DECEA nº 265 / DGCEA, de 13 de novembro de 2020, publicada no BCA nº 210, de 19 de novembro de 2020. Brasil: DECEA, 2020. 20 p. Disponível em: <https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/circea-100-86>. Acesso em: 04 nov. 2021.

Departamento de Controle de Tráfego Aéreo. **ICA 84-1 – Programa para Prevenção de Ocorrências de Incursão em Pista na Prestação dos Serviços de Tráfego Aéreo**. Aprovada pela Portaria DECEA nº 119/DGCEA, de 21 de julho de 2021, publicada no BCA nº 144, de 5 de agosto de 2021. Brasil: DECEA, 2021. 29p. Disponível em: <https://publicacoes.decea.mil.br>.

Departamento de Controle de Tráfego Aéreo. **ICA 100-12 - Regras do ar**. Aprovada pela Portaria DECEA nº 204/DGCEA, de 8 de novembro de 2018, publicada no BCA nº 212, de 5 de dezembro de 2018. Brasil: DECEA, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ica-100-12>.

Departamento de Controle de Tráfego Aéreo. **ICA 100-37 - Serviços de tráfego aéreo**. Aprovada pela PORTARIA DECEA nº 256/DGCEA, de 10 de novembro de 2020, publicada no BCA nº 210, de 19 de novembro de 2020. Brasil: DECEA, 2020. Disponível em: <<https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ica-100-37>>.

Departamento de Controle de Tráfego Aéreo. **MCA 100-16 - Fraseologia de tráfego aéreo**. Portaria DECEA nº 290 /DGCEA, de 1º de dezembro de 2020. Republicado no BCA nº 225 de 10 de dezembro de 2020. Brasil: DECEA, 2018 Disponível em: <<https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/mca-100-16>>.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. **AC 150-5340-1M – Standard for Airport Markings**. FAA, 2020.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. **AC 150-5340-18G – Standard for Airport Signs Systems**. FAA, 2020.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. **AC 120-57B – Surface Movement Guidance and Control System**. FAA, 2020.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. **Video Runway Incursion Safety**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9fxxl9D09tQ>>. Acesso em: 18 abr 2022.

ESTEVES, L.L. **Indicadores de desempenho da Segurança de Processos nas Operações de Pátio em Aeroportos**. Universidade de Brasília. 2017.

International Civil Aviation Organization. **Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation: Aerodromes — Volume I, Aerodrome Design and Operations**. 8th ed. Montréal: ICAO, July 2018.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC 4444 – Procedures for Air Navigation Services – Air Traffic Management (PANS-ATM)**. 16th ed., Montréal: ICAO, 2016.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC 9830 – Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems (A-SMGCS) Manual**. 1st ed., Montréal: ICAO, 2004.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC 9981 – Procedures for Air Navigation Services – Aerodromes (PANS-Aerodromes)**. 3rd ed., Montréal: ICAO, 2020.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC 10121 – Manual on Ground Handling**. 1st ed., Montréal: ICAO, 2019.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC 9476 – Manual of Surface Movement Guidance and Control Systems (SMGCS)**. 1st ed., Montréal: ICAO, 2019.

APÊNDICE A

*Orientações para  
Instalação e  
Manutenção de  
Auxílios Visuais*

# APÊNDICE A - ORIENTAÇÕES PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AUXÍLIOS VISUAIS

## 1. PLANEJANDO UM SISTEMA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DE INFORMAÇÃO E DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA

Um sistema de sinalização corretamente projetado e padronizado para orientação de pilotos e condutores de veículos é fundamental para a segurança operacional e eficiência das operações de aeronaves e veículos na área de movimento.

Esse sistema deve prover:

- a) capacidade de informar facilmente a posição na qual a aeronave está localizada;
- b) rápida identificação da rota a ser seguida para chegar ao destino desejado;
- c) identificação das posições de espera; e
- d) identificação dos limites para proteger superfícies limitadoras de obstáculos e áreas críticas do ILS.

No planejamento desse sistema de sinalização, a designação das pistas de táxi deve ser feita de maneira lógica e simples. Nesse sentido, são boas práticas:

- a) usar letras do alfabeto para designar as pistas de táxi. A designação das pistas de táxi deve começar num ponto do aeródromo e continuar até o ponto oposto final, por exemplo: do Leste para o Oeste ou do Norte para o Sul;
- b) se houver mais pistas de táxi do que letras do alfabeto, a duplicação de letras (como "AA") pode ser usada. Contudo, essa nomenclatura pode ser confundida quando usada em comunicações entre piloto e controlador de voo. Para evitar confusões, recomenda-se utilizar designações alfanuméricas, como por exemplo "A3".

### NOTA!

É importante analisar a combinação de letras com números antes de implantá-la, tendo em vista as possíveis confusões que podem ser causadas na comunicação. Um exemplo é a confusão que pode gerar pela semelhança fonética entre "two" e "to" em inglês.

- c) se houver pista de pouso e decolagem e pista de táxi paralelas, as pistas de táxi de acesso e de saída da pista de pouso e decolagem localizadas nos extremos e ao longo da pista de pouso e decolagem podem ser designadas com a nomenclatura alfanumérica, seguindo uma sequência padronizada de uma cabeceira a outra, como A1, A2...A5. A Figura A.1, abaixo, traz um exemplo de configuração de pistas de táxi com esse tipo de designação alfanumérica.

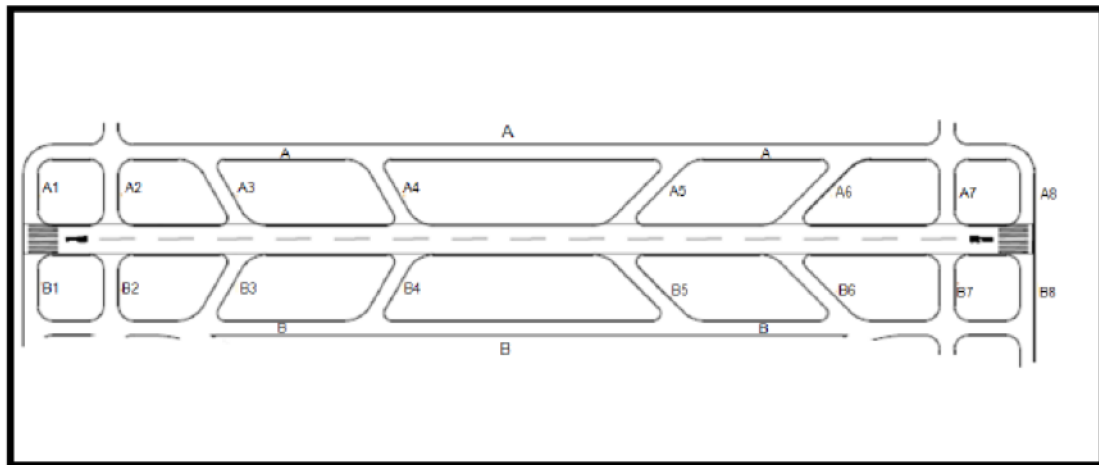


Figura A.1 Designação alfanumérica de pistas de táxi ((Fonte AC 150/5340-18G)

### NOTA!

Em caso de pista de táxi que intersecta uma pista de pouso e decolagem, recomenda-se que sejam utilizadas designações diferentes para cada lado da pista de táxi, como se observa em exemplo da Figura A.1, acima.

- d) não devem ser usadas as letras “I”, “O” ou “X”, para evitar confusão com os números 1 (um) e 0 (zero) e com a sinalização de fechamento de uma pista de pouso e decolagem ou de uma pista de táxi, conforme dispõe o RBAC nº 154;

### NOTA!

A IFALPA (*International Federation of Air Line Pilots’ Associations* – Federação Internacional das Associações de Pilotos de Linha Aérea) recomenda que não sejam utilizadas as letras “S” e “Z”, a fim de se evitar confusão com os números 5 (cinco) e 2 (dois), respectivamente.

- e) não devem ser usadas combinações de números e letras que podem causar confusão entre uma designação de pista de táxi e a de uma cabeceira de pista de pouso e decolagem. É o que pode ocorrer, por exemplo, se um aeroporto possuir uma cabeceira “4L”. Nessa hipótese, uma designação de pista de táxi “L4” não deve ser usada;
- f) todo segmento de uma pista de táxi deve receber uma designação, incluindo as pistas de táxi localizadas no pátio de aeronaves;
- g) deve-se garantir que pistas de táxi diferentes não tenham a mesma designação; e
- h) não se deve mudar a designação da pista de táxi se não houver alteração significativa na direção da rota de táxi. Contudo, quando for identificada alguma necessidade operacional, tal mudança pode ser feita, desde que devidamente sinalizada, sendo preferencialmente feita somente nas interseções.

As localizações e os tipos de sinalizações que devem ser instalados como parte de um SOCMS num determinado aeródromo dependem de vários fatores, como o padrão da movimentação no solo, a existência de Torre de Controle, a localização dos terminais de passageiros e de carga, o número de operações e os tipos de operadores.

No entanto, baseado no RBAC nº 154 e Instruções Suplementares correspondentes, existem alguns princípios que devem ser seguidos, quais sejam:

- a) deve ser instalada uma sinalização vertical de instrução obrigatória de designação de pista de pouso e decolagem junto com uma de informação de localização na posição de espera de pista de pouso e decolagem de qualquer pista de táxi que ofereça acesso à pista de pouso e decolagem (ver Figura A.3);
- b) não se deve instalar sinalizações verticais em trecho da pista de táxi entre a sinalização vertical de instrução obrigatória de designação de pista e a cabeceira de pista de pouso e decolagem;
- c) quando for necessário proteger o sinal de um auxílio à navegação aérea ou determinado espaço aéreo, deve ser instalada sinalização vertical de instrução obrigatória em qualquer pista de táxi no ponto limite para proteger a área crítica do ILS ou a superfície de aproximação (ver Figura A.8);
- d) deve ser instalada uma sinalização vertical de informação de direção antes de cada interseção entre pistas de táxi quando for esperado que uma aeronave normalmente faça a curva ou tenha que esperar na interseção. A placa da sinalização deve incluir cada pista de táxi para onde for esperado que a aeronave vire ou então mantenha a espera antes de prosseguir (ver Figura A.4);
- e) em aeródromos não controlados, é preferível que as sinalizações verticais de localização e direção sejam usadas no lugar daquelas que informam destino. Como não há órgão de controle de tráfego aéreo no aeródromo, indicar a trajetória passo a passo é mais útil para o piloto do que informar o destino sem orientações ao longo da rota;
- f) deve-se instalar sinalização de "PARE", de acordo com os manuais brasileiros de sinalização de trânsito do CONTRAN, em cada via de serviço que intersecta uma pista de pouso e decolagem (ver Figuras A.20 e A.21); e
- g) devem ser instaladas sinalizações verticais adicionais na área de movimento onde houver necessidade de eliminar confusões ou prover confirmação de localização, a fim de aumentar a consciência situacional de pilotos e condutores de veículos. São exemplos dessa condição:
  - instalação de sinalização vertical de informação de localização na entrada da pista de táxi saindo de um pátio de estacionamento que possui várias saídas possíveis;
  - em pistas de táxi de saída de pista de pouso e decolagem onde a Torre de Controle regularmente solicitar que os pilotos reportem "pista livre" sejam solicitados a parar a aeronave depois de livrar a pista, pode ser útil instalar uma sinalização vertical de informação de pista livre para ajudar o piloto a fazer o reporte;



- em interseções complexas ou interseções ao longo das rotas de baixa visibilidade, pode ser útil instalar sinalizações verticais de informação de localização depois da interseção de maneira que o piloto possa confirmar que fez a curva correta e está na posição exata ao longo de sua trajetória.

Em alguns casos, o piloto pode ter dificuldade de ver a sinalização à sua direita devido à proximidade entre a sinalização e a borda da pista de táxi paralela. Uma placa da sinalização vertical pode ser inclinada na direção da linha de visão do piloto quando for necessário melhorar sua visualização a partir da cabine da aeronave, conforme exemplo da Figura A.2, abaixo.

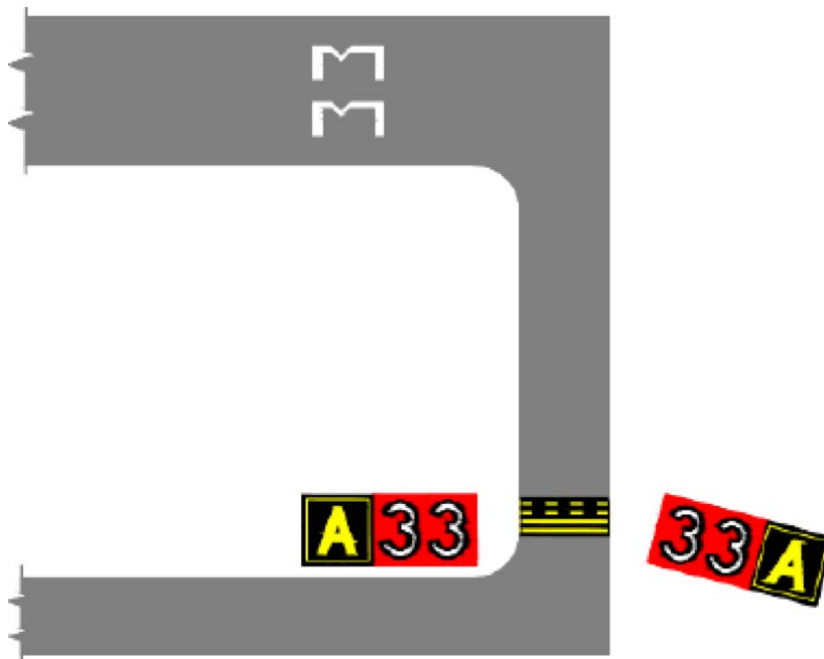


Figura A.2 Sinalização vertical um pouco inclinada para melhorar a visualização pelo piloto (Fonte AC 150/5340-18G)

Considerando a linha de visão do piloto da aeronave durante o táxi, as sinalizações verticais de informação devem seguir ao que determina o RBAC nº 154, em especial seu item 15.307(c).

Algumas sinalizações verticais podem ser instaladas atrás de placas de outras sinalizações verticais, resultando em sinalizações verticais localizadas no lado direito da pista de táxi. São exemplos em que tal situação pode ocorrer:

- sinalização vertical de informação de pista livre pode ser instalada no lado de trás da placa de sinalização de posição de espera de pista de pouso e decolagem;
- sinalizações verticais de informação de localização podem ser instaladas no lado de trás de placas de sinalizações verticais de informação de direção quando aquelas forem instaladas após uma interseção;
- sinalizações verticais de informação de localização podem ser instaladas no lado de trás de placas de sinalizações verticais de instrução obrigatória de designação de pista de pouso e decolagem;

- d) sinalizações verticais de informação de destino podem ser instaladas no lado de trás da placa de sinalizações verticais de informação de direção instaladas após interseções, quando o destino estiver localizado a frente, conforme exemplo da Figura A.3, abaixo.

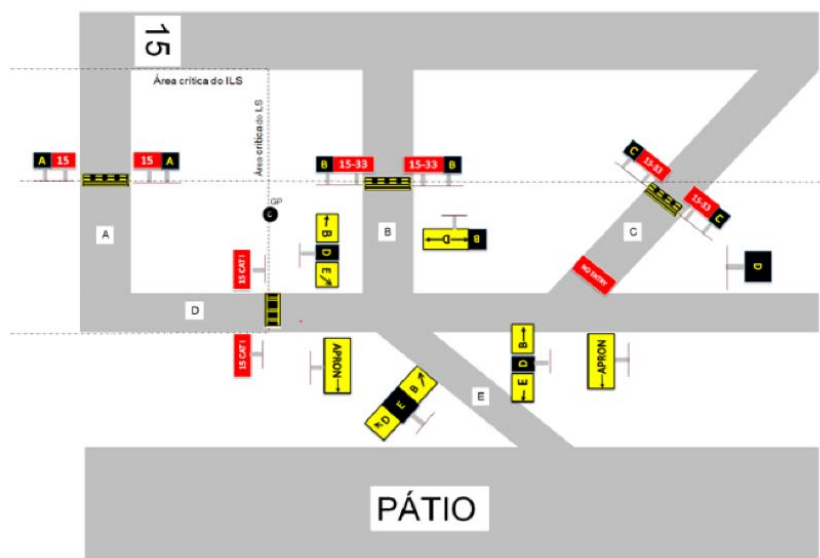


Figura A.3 Configuração de sinalizações verticais (adaptado da AC 150/5340-18G)

Em alguns casos, sinalizações verticais de informação de localização não necessitam ser dispostas em conjunto com sinalizações de informação de direção. Na avaliação da necessidade de instalação de sinalização de informação de localização, todas as informações relativas à interseção devem ser consideradas. Entre os pontos a serem considerados, destacam-se:

- complexidade da configuração (*layout*) da interseção;
- distância da última sinalização vertical de informação de localização;
- complexidade das interseções anteriores;
- padrões do fluxo de tráfego nas interseções; e
- condições de visibilidade sob as quais a interseção é usada.

As setas das sinalizações verticais de informação de direção devem ser orientadas de maneira alinhada com a mesma direção da curva. Quando mais de uma sinalização vertical de informação for instalada na placa, as designações das pistas de taxi da interseção e suas respectivas setas devem ser dispostas da esquerda para a direita no sentido horário, começando da pista de taxi onde a aeronave estiver localizada, conforme exemplo da Figura A.4, a seguir.

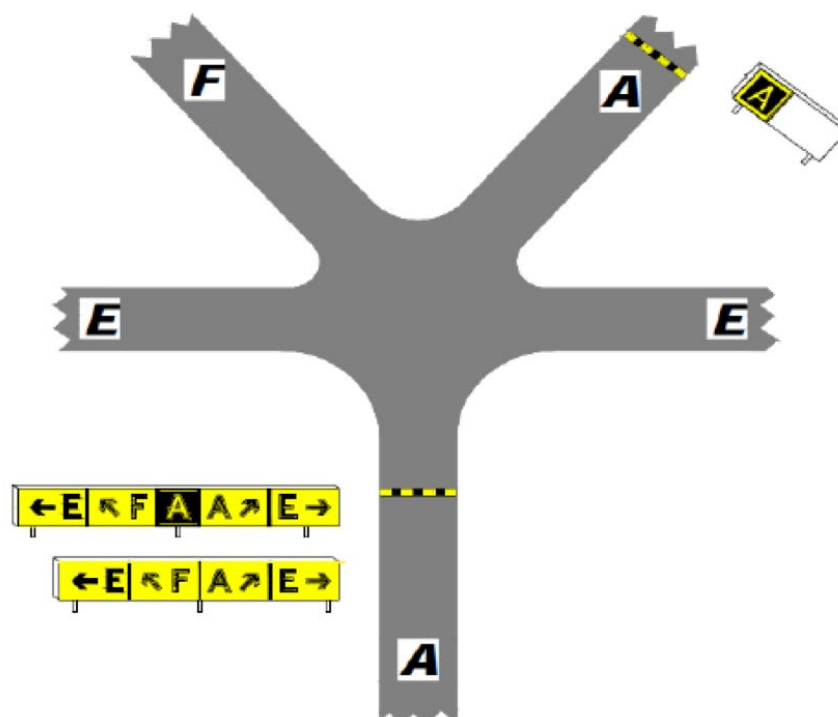


Figura A.4 Sinalização vertical de informação de localização e de direção (Fonte AC 150/5340-18G)

Conforme RBAC nº 154, as sinalizações verticais devem ser iluminadas quando destinadas ao uso:

- em condições de alcance visual de pista (RVR) inferiores a 800 m;
- durante a noite, em associação a pistas de operação por instrumento; ou
- durante a noite, em associação com pista para operação visual onde o número de código for 3 ou 4.

É recomendável que as placas da sinalização vertical estejam iluminadas sempre que as luzes das pistas associadas estiverem ligadas.

## 2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

### 2.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE POSIÇÃO DE ESPERA DE PISTA DE POUSO E DECOLAGEM

As sinalizações horizontais de posição de espera de pista de pouso e decolagem são aplicadas para prevenir que aeronaves e veículos entrem em áreas definidas para a proteção das operações associadas à pista de pouso e decolagem e aos auxílios à navegação.



Figura A.5 Sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem

As sinalizações horizontais de posição de espera podem ser de dois tipos: padrão A e padrão B, conforme exibido na Figura A.6, a seguir.

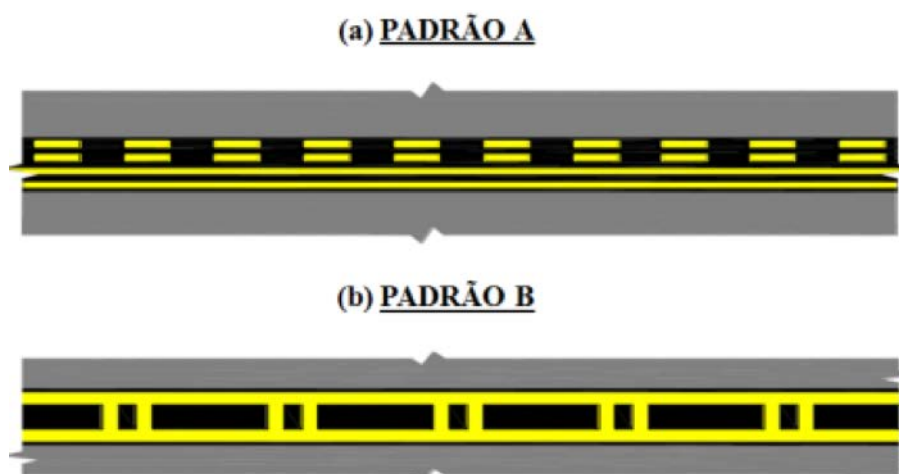


Figura A.6 Tipos de sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem

Para fins didáticos, são apresentados dois casos de situações operacionais usando os diferentes tipos de sinalização horizontal de posição de espera:

- a) **Caso 1:** durante o táxi, uma aeronave precisará esperar antes de acessar uma pista de pouso e decolagem ativa;
- b) **Caso 2:** durante o táxi, existe mais de uma posição de espera em pista de táxi que intersecta uma pista de pouso e decolagem com operação precisão CAT I. A aeronave em táxi precisará esperar em posição de espera de pista de pouso e decolagem designada para proteger a área crítica do ILS CAT I.

No **Caso 1**, a sinalização horizontal pintada para indicar uma posição de espera deve ser o padrão A. Para uma pista de táxi que intersecta uma pista de pouso e decolagem em aeródromo controlado,

a sinalização horizontal padrão A indica o local na pista de táxi onde os pilotos e condutores de veículos devem parar e esperar autorização da Torre de Controle para prosseguirem em direção à pista de pouso e decolagem. Em se tratando de aeródromo não controlado, a sinalização horizontal padrão A indica o local onde os pilotos e condutores de veículos devem parar e se assegurar de que mantêm separação adequada de outras aeronaves antes de prosseguirem em direção à pista de pouso e decolagem.

No **Caso 2**, a situação colocada aborda a necessidade de uma posição de espera indicada pela sinalização horizontal padrão B. Essa sinalização indica o local na pista de táxi onde um piloto ou condutor de veículo deve parar ou prosseguir, de acordo com instruções da Torre de Controle, a fim de proteger o sinal dos equipamentos do ILS.

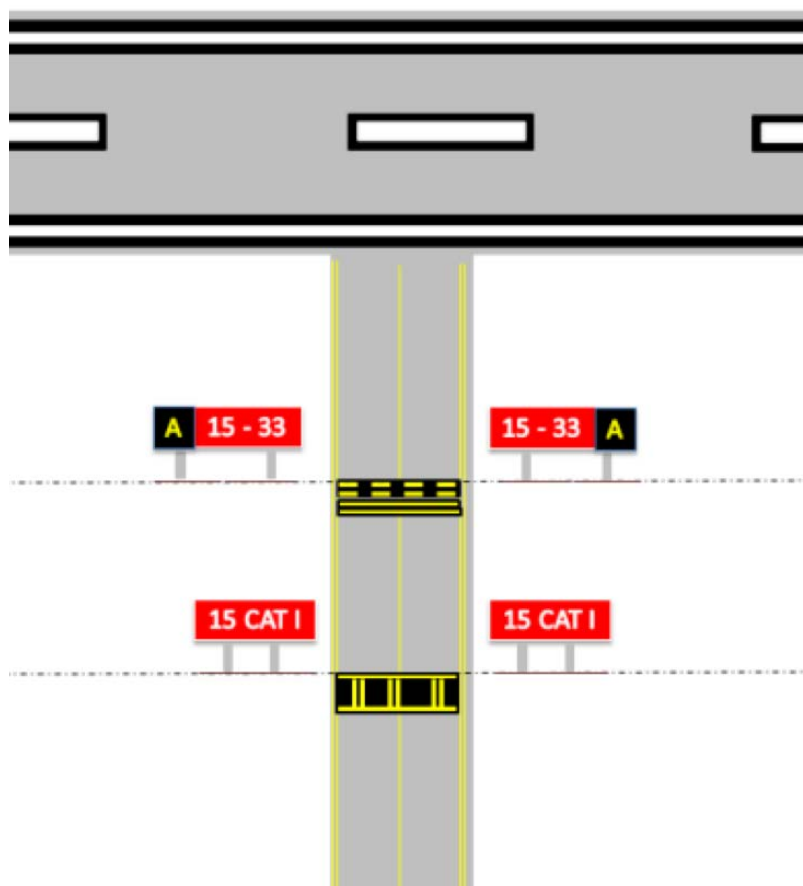


Figura A.7 Aplicação das sinalizações vertical e horizontal de posição de espera Padrão A e Padrão B

### ATENÇÃO!

Não é comum nos aeroportos do Brasil pistas de táxi construídas atrás de uma cabeceira. No caso de haver esta configuração, deve ser avaliado se uma aeronave taxiando por tal pista de táxi não se constitui em obstáculo na superfície de aproximação. Se houver necessidade de proteger a superfície, é necessário pintar uma sinalização horizontal de posição de espera padrão A (Ver Figura A.8, a seguir).

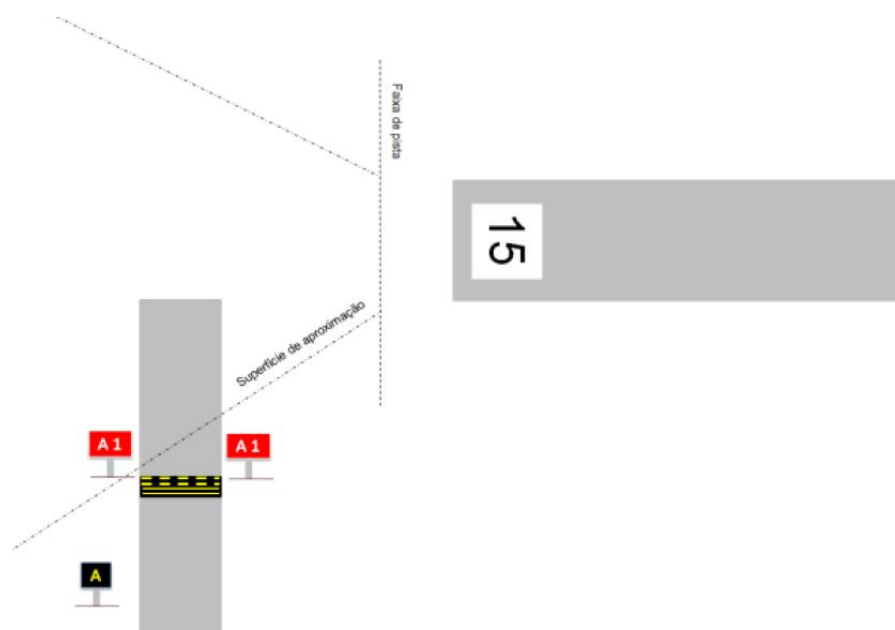


Figura A.8 Posição de espera estabelecida para proteger a superfície de aproximação

Mais características de uma sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem podem ser encontradas no RBAC nº 154 e Instruções Suplementares correspondentes.

## 2.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE POSIÇÃO INTERMEDIÁRIA DE ESPERA

As sinalizações horizontais de posição intermediária de espera são aplicadas em interseções de pistas de táxi com o propósito de auxiliar a Torre de Controle no controle do tráfego em interseções de pistas de táxi congestionadas ou em virtude de outra necessidade operacional peculiar do aeródromo, onde aeronaves e veículos devem parar e aguardar sua autorização antes de prosseguirem.



Figura A.9 Sinalização horizontal de posição intermediária de espera

Mais detalhes sobre a sinalização horizontal de posição intermediária de espera podem ser encontrados no RBAC nº 154 e Instruções Suplementares correspondentes.

### 2.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL MELHORADA DE EIXO DE PISTA DE TÁXI

A sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi pode fazer parte de medidas de prevenção de incursão em pista, pois são aplicadas para avisar os pilotos antecipadamente que estão se aproximando de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem.



Figura A.10 Sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi

As características e dimensões de uma sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi encontram-se detalhadas no RBAC nº 154.

O operador de aeródromo pode adotar a Tabela A.1 como orientação para prover sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi em posições de espera de pista de pouso e decolagem.

#### Tabela A.1 Orientação geral para provimento de sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi

Sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

#### NOTA!

A classificação quanto à densidade de tráfego e à configuração do aeródromo deve ser realizada conforme critérios apresentados na IS nº 153-001.



## 2.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA

A sinalização horizontal de instrução obrigatória é utilizada para minimizar o risco de uma incursão em pista e para evitar uma decolagem a partir de uma cabeceira incorreta devido à configuração do aeródromo.



Figura A.11 Sinalização horizontal de instrução obrigatória

Podem ser pintadas para complementar uma sinalização vertical de instrução obrigatória, tanto em posições de espera em pistas de táxi com largura superior a 60 m, como em pistas de táxi utilizadas apenas para saída de uma pista de pouso e decolagem, indicando uma entrada proibida.

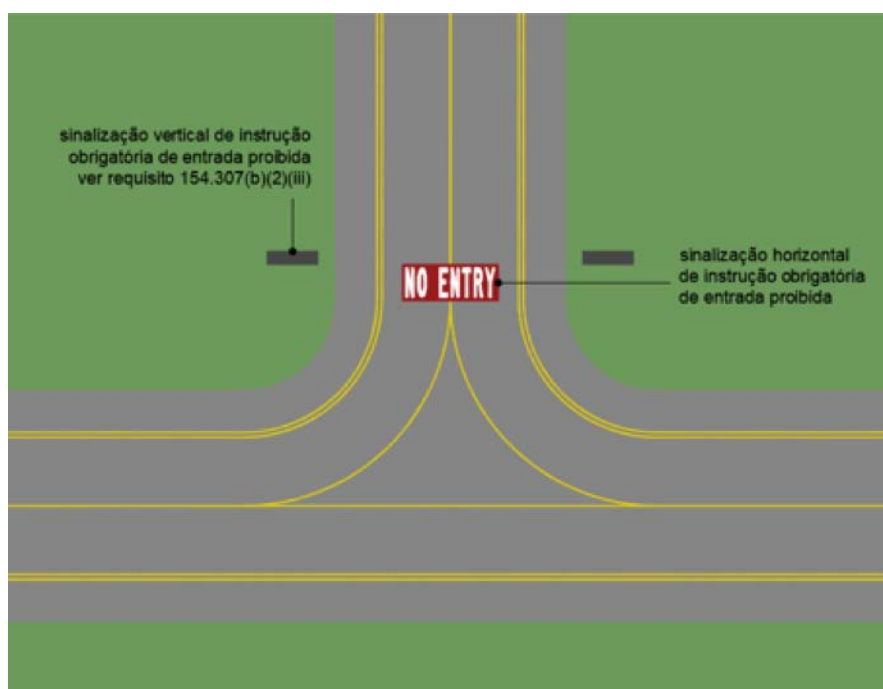


Figura A.12 Sinalização horizontal de instrução obrigatória de NO ENTRY (Fonte IS xx auxílios visuais)

O operador de aeródromo pode adotar a Tabela A.2 como orientação para prover sinalização horizontal de instrução obrigatória em posições de espera de pista de pouso e decolagem.



## Tabela A.2 Orientação geral para provimento de sinalização horizontal de instrução obrigatória

Sinalização horizontal de instrução obrigatória			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simple	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

### 2.5. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE INFORMAÇÃO

As sinalizações horizontais de informação são pintadas para oferecer mais orientação a pilotos e condutores de veículos na área de movimento.



Figura A.13 Sinalização horizontal de informação  
(Fonte Flight Literacy <https://aviatorsguide.wordpress.com/2020/06/15/airport-markings/>)

São exemplos de situações em que a sinalização horizontal de informação deve ser provida:

- a) antes e depois de interseções complexas de pistas de táxi;
- b) ao longo de pistas de táxi extensas.

Os padrões de cores e de formas são os mesmos utilizados para sinalização vertical de informação, conforme dispõe o RBAC nº 154. Mais características e dimensões de uma sinalização horizontal de informação encontram-se detalhadas no RBAC nº 154 e Instruções Suplementares correspondentes.

**ATENÇÃO!**

As sinalizações horizontais de informação não devem ser pintadas em pistas de pouso e decolagem, mesmo que a pista seja operacionalmente utilizada também para táxi de aeronaves.

Do mesmo modo, não devem ser pintadas no trecho da pista de táxi entre a sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem padrão A e a pista de pouso e decolagem.

**2.6. MANUTENÇÃO E REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

Recomenda-se que sejam removidas fisicamente as sinalizações horizontais que não são mais utilizadas, para que não causem confusão a pilotos e condutores de veículos. Para sua remoção normalmente são utilizadas técnicas como *water blasting*, *shot blasting*, uso de produtos químicos ou outro método que não danifique o pavimento e não deixe marcas.

**VOCÊ SABIA?**

A técnica de ***water blasting***, também conhecida como hidrojateamento, consiste na limpeza da superfície com jato de água de alta pressão, removendo sujeira ou resquícios da superfície sem necessidade de se utilizar elementos químicos ou abrasivos.

Já a técnica de ***shot blasting*** trata-se de processo semelhante ao ***water blasting***, porém se utiliza de material abrasivo e centrífuga para remoção de impurezas e limpeza da superfície.

No caso de não ser possível a remoção imediata das sinalizações horizontais, é aconselhável que tais sinalizações sejam temporariamente encobertas com tinta, sendo removidas tão logo isso seja possível.

Uma boa prática para manutenção de sinalizações horizontais é adotar um sistema de identificação alfanumérica – marcada no canto da sinalização – para facilitar as inspeções diárias, o programa de manutenção, reparos necessários e etc., conforme apresentado na Figura abaixo.

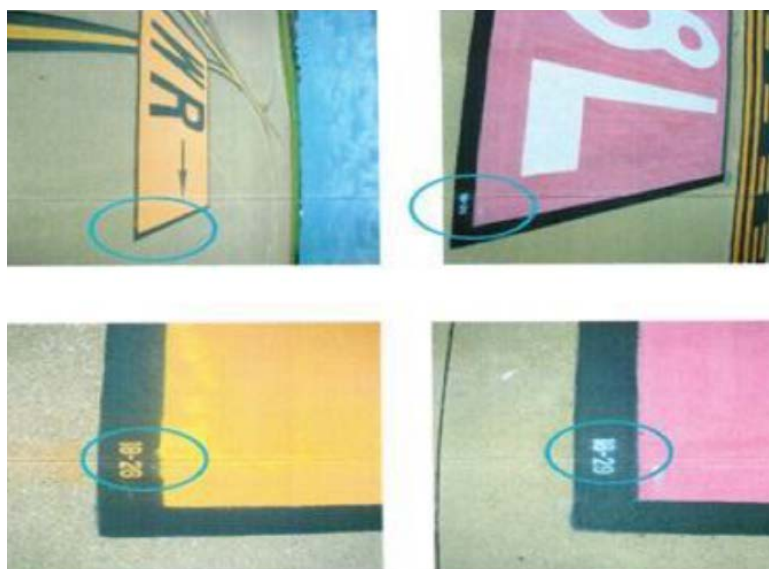


Figura A.14 Identificação de sinalização horizontal de instrução obrigatória e de informação

(Fonte AC 150/5340-1M)

## 2.7. CONTRASTE (CONSPICUIDADE) ENTRE A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E O PAVIMENTO

Sinalizações horizontais que não podem ser vistas por pilotos e condutores de veículos não cumprem a sua finalidade. Uma maneira de aumentar o grau de contraste (conspicuidade) é contornar as sinalizações horizontais com uma borda na cor preta, com largura de pelo menos 10 cm, exceto na sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi, onde as bordas pretas podem variar entre 7,5 e 15 cm.



Figura A.14 Conspicuidade – comparação de dois tipos iguais de sinalização com e sem grau de contraste  
(Fonte FAA, Holding Position Markings and Mandatory Instruction Signs)

O aumento no grau de contraste pode ser necessário principalmente nos seguintes tipos de sinalizações:

- a) posições de espera de pista de pouso e decolagem;
- b) posições intermediárias de espera;
- c) eixo de pista de táxi, sobretudo em caso de operações em baixa visibilidade;
- d) sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi; e
- e) sinalização horizontal de instrução obrigatória.

As Tabelas A.3 e A.4 apresentam orientações para identificação de pavimentos cujas sinalizações podem necessitar de contraste, conforme idade/tipo do pavimento e configuração/densidade de tráfego no aeródromo.

### Tabela A.3 Orientação para identificação da necessidade de aumento da conspicuidade conforme idade/tipo do pavimento

Necessidade de aumento da conspicuidade			
Tipo de pavimento	Idade do pavimento		
	Novo	Até 2 anos	Mais de 2 anos
Concreto de cimento Portland	SIM	SIM	SIM
Concreto asfáltico	NÃO	NÃO	SIM
Asfalto tratado	NÃO	NÃO	SIM

**Tabela A.4 Orientação para identificação da necessidade de aumento da conspicuidade conforme configuração/densidade de tráfego no aeroporto**

Necessidade de aumento da conspicuidade			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

**NOTA!**

Em aeródromos onde existem operações noturnas, a sinalização horizontal do pavimento deve ser feita com materiais reflexivos, desenvolvidos para aumentar a visibilidade da sinalização, conforme estabelecido no RBAC nº 154.

**3. SINALIZAÇÃO VERTICAL****3.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA**

Assim como a sinalização horizontal de instrução obrigatória, a sinalização vertical de instrução obrigatória também é utilizada para minimizar o risco de uma incursão em pista, bem como para evitar uma decolagem a partir de uma cabeceira incorreta, devido à configuração do aeródromo.

Conforme o RBAC nº 154, sinalizações verticais de instrução obrigatória devem ser dispostas nos casos de:

- a) pistas de aproximação de precisão;
- b) pistas de aproximação de não-precisão; e
- c) pistas destinadas a uso noturno.

A Tabela A.5 apresenta os diferentes tipos de sinalizações verticais de instrução:

**Tabela A.5 Tipos de sinalizações verticais de instrução obrigatória**






Exemplo	Tipo	Motivo
	Designação de pista de pouso e decolagem	# Onde houver uma sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem <u>PADRÃO A</u> , com <u>exceção</u> daqueles casos em que se busca (1) proteger uma superfície limitadora de obstáculo ou (2) proteger a operação dos auxílios rádio à navegação aérea.
	Posição de espera para CAT I, II ou III	# Onde houver sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem <u>PADRÃO B</u> , (área crítica do ILS)
	Posição de espera de pista de pouso e decolagem	# Sinalização horizontal <u>PADRÃO A</u> , quando se busca: (1) proteger uma superfície limitadora de obstáculo; ou (2) proteger a operação dos auxílios rádio à navegação aérea.
	NO ENTRY (NÃO ENTRE)	# Onde a entrada for proibida.
	Posição de espera em via de serviço	# Em todas as entradas de vias de serviço em uma pista de pouso e decolagem.

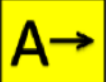







Figura A.15 Sinalização vertical de instrução obrigatória do tipo "NO ENTRY" (NÃO ENTRE)

### 3.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INFORMAÇÃO

As sinalizações verticais de informação permitem que pilotos e condutores de veículos monitorem continuamente sua posição na área de movimento. Tais sinalizações servem para atender necessidades operacionais identificadas nos padrões de movimentação na área de movimento, de maneira a prover orientação para pilotos e condutores de veículos e diminuir a carga de trabalho da Torre de Controle. A Tabela A.6, abaixo, apresenta os tipos de sinalização vertical de informação aplicáveis a aeródromos:

**Tabela A.6 Tipos de sinalizações verticais de informação**

Exemplo	Tipo	Motivo
	Direção	# Onde houver a necessidade operacional de identificar uma informação sobre uma trajetória.
	Localização	# Onde houver a necessidade operacional de identificar uma informação sobre a localização atual da aeronave.
	Saída de pista	# Onde houver necessidade operacional de identificação de uma saída de pista.
	Pista livre	# Quando houver a necessidade de indicar ao piloto que sai da pista de pouso (1) o perímetro da área crítica/sensível de ILS/MLS ou (2) o limite da borda inferior da superfície de transição interna.
	Interseção de decolagem	# Quando houver a necessidade operacional de indicar a TORA para interseção de decolagem.
	Destino	# Onde houver a necessidade operacional de identificar uma informação sobre uma localidade remota específica.

O operador de aeródromo pode adotar a Tabela A.7, a seguir, como orientação para provimento de sinalizações verticais de informação de localização, direção e destino, de acordo com a configuração e a densidade de tráfego do aeródromo por ele operado.

**Tabela A.7 Orientação geral para avaliação da necessidade de provimento de sinalização vertical de informação**

Sinalização vertical de informação			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	NÃO	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

#### 4. SINALIZAÇÃO LUMINOSA

Os critérios para instalação de sinalização luminosa estão disciplinados na Seção 154.305 do RBAC nº 154 e consideram:

- uso noturno do aeródromo;
- tipo de operação de aproximação precisão (CAT I, II ou III); ou
- condições de alcance visual de pista (RVR).



#### 4.1. LUZES DE PROTEÇÃO DE PISTA DE POUSO E DECOLAGEM

As luzes de proteção de pista de pouso e decolagem servem para alertar pilotos e condutores de veículos trafegando em pistas de táxi, que estão a ponto de ingressar em uma pista de pouso e decolagem.



Figura A.16 Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem

As luzes de proteção de pista de pouso e decolagem devem ser dispostas em condições de alcance visual de pista (RVR) inferiores a 550m, quando não houver uma barra de parada instalada, ou em condições de RVR entre 550 m e 1200 m, quando a densidade de tráfego no aeródromo for alta.

O RBAC nº 154 estabelece duas configurações para o padrão de luzes de proteção de pista de pouso e decolagem, quais sejam, configuração "A" e "B".

Como parte de medidas preventivas de incursão em pista, luzes de proteção de pista de pouso e decolagem (configuração "A" ou "B") devem ser dispostas em cada interseção de pista de táxi/pista de pouso e decolagem onde tenha sido identificado *hot spot* de incursão em pista e utilizadas sob todas as condições meteorológicas diurnas e noturnas.

#### 4.2. BARRA DE PARADA

Uma barra de parada deve ser instalada em todas as posições de espera de pista de pouso e decolagem destinada ao uso em condições de RVR menores que 350 m.

Quando houver necessidade de controle de tráfego por meios visuais, barras de parada devem ser instaladas em posições intermediárias de espera a fim de complementar a sinalização horizontal.

As barras de parada também podem ser utilizadas como uma barreira para prevenir incursão em pista, independente das condições de visibilidade. Por exemplo, em determinados layouts (configuração do aeroporto), a barra de parada pode prevenir que aeronaves acessem uma pista de pouso e decolagem, ativa ou fechada, a partir de uma determinada pista de táxi.



Figura A.17 Barra de parada (Fonte OACI, Grupo Regional de Segurança Operacional – RSA-01/2014)

As luzes da barra de parada são instaladas transversalmente ao eixo da pista de táxi. Devem ser de cor vermelha, com espaçamento de 3m entre elas, embutidas e unidirecionais, posicionadas para serem visíveis quando piloto ou motorista trafegando em direção à pista.

O circuito elétrico que alimenta as luzes da barra de parada deve ser projetado de tal forma que acenda as luzes para deter as aeronaves e as apague para liberá-las. Ou seja, a barra de parada serve para prover um sinal de “pare” para pilotos e condutores de veículos que estão se aproximando de uma pista de pouso e decolagem.

Uma barra de parada destina-se a ser controlada, manual ou automaticamente, pelos serviços de tráfego aéreo.

#### 4.3. LUZES DE POSIÇÃO INTERMEDIÁRIA DE ESPERA

As luzes de posição intermediária de espera servem para alertar pilotos e condutores de veículos de que estão se aproximando de uma interseção entre pistas de táxi.

Exceto quando uma barra de parada estiver instalada, luzes de posição intermediária de espera devem ser dispostas em posições intermediárias de espera destinadas ao uso em condições de RVR inferiores a 350 m.

As luzes de posição intermediária de espera consistem em três luzes embutidas, unidirecionais, de cor amarela, visíveis no sentido da aproximação de aeronave. As luzes devem ser dispostas simetricamente em relação ao eixo da pista de táxi, com uma separação de 1,5m.





Figura A.18 Luzes de posição intermediária de espera

## 5. SINALIZAÇÃO DE VIAS DE SERVIÇO

São princípios a serem seguidos para o planejamento da sinalização das vias de serviço inseridas na área de movimento:

- a) toda a sinalização horizontal de via de serviço deve ser interrompida quando cruzar qualquer sinalização horizontal de pista de táxi e pista de pouso e decolagem;
- b) não devem ser usadas sinalizações horizontais e verticais utilizadas exclusivamente para aeronave, pois podem confundir os pilotos induzindo-os ao erro de identificar uma via de serviço com uma pista de táxi. Assim, não devem ser utilizadas, por exemplo, as seguintes sinalizações:
  - sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem;
  - sinalização horizontal de instrução obrigatória e de informação; e
  - sinalizações verticais de instrução obrigatória e de informação;
- c) as sinalizações horizontais das vias de serviço devem ser brancas, mesmo que sejam de mão dupla;
- d) o padrão das sinalizações das vias de serviço deve seguir os manuais brasileiros de sinalização de trânsito, os quais estão disponíveis no sítio eletrônico do Denatran;
- e) requisitos relativos a afastamentos mínimos para aeronaves e de prevenção de *jet blast* podem impedir o uso de sinalizações verticais em vias de serviço localizadas no pátio de aeronaves ou em outras partes da área de movimento.

De acordo com o RBAC nº 154, sinalizações horizontal e vertical de posição de espera em via de serviço devem estar dispostas em todos os acessos de vias de serviço para uma pista de pouso e decolagem. Recomenda-se também a utilização em cruzamentos de vias de serviço com pistas de táxi.

A sinalização horizontal usada para indicar uma posição de espera em via de serviço pode ser a “linha de retenção” (LRE) acompanhada de uma legenda de “PARE” no pavimento, conforme dispõe o volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Figura A.19, a seguir).

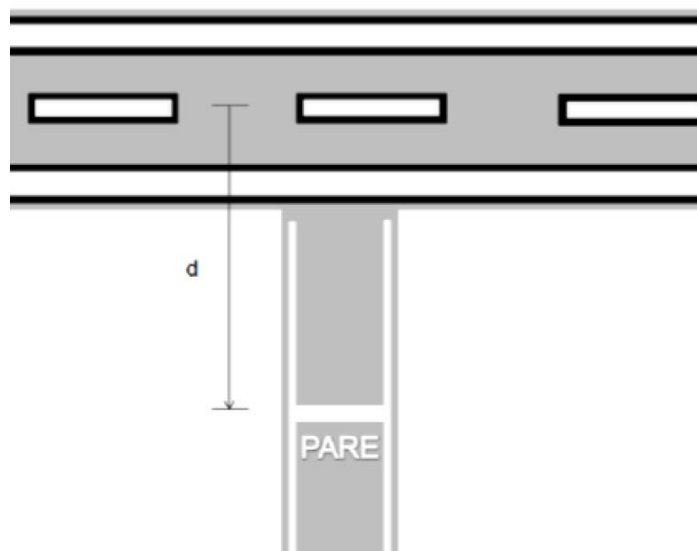


Figura A.19 Sinalização horizontal para indicar posição de espera em via de serviço que cruza uma pista de pouso e decolagem

A sinalização vertical de posição de espera deve estar situada a 1,5 m da lateral direita da via de serviço. Deve consistir numa inscrição em branco sobre um fundo vermelho, devendo a inscrição estar no idioma nacional, em conformidade com Código de Trânsito Brasileiro (CTB), incluindo uma exigência de parada e, onde apropriado, uma exigência para obter a autorização da torre de controle do aeródromo.

A Figura A.20 contém exemplo de uma sinalização vertical de posição de espera em via de serviço em um cruzamento com pista de pouso e decolagem. Quando a via de serviço cruzar uma pista de táxi, recomenda-se a instalação de sinalização conforme Figura A.21, de tal forma a indicar a obrigatoriedade de o condutor do veículo dar a preferência ao tráfego da pista de táxi.



Figura A.20 Sinalização vertical para posição de espera em via de serviço que cruza uma pista de pouso e decolagem



Figura A.21 Sinalização vertical para posição de espera em via de serviço em cruzamento com pista de táxi

Conforme o RBAC nº 154, uma luz de posição de espera em via de serviço deve existir em cada posição de espera que sirva uma pista de pouso e decolagem quando esta for destinada ao uso com condições de RVR inferior a 350 m.

Consiste de uma luz unidirecional, alinhada de modo a ser visível para o condutor de um veículo que se aproxime da posição de espera, devendo estar localizada de maneira adjacente à sinalização horizontal da posição de espera em via de serviço, a 1,5 m ( $\pm 0,5$  m) da lateral direita da via.

A luz de posição de espera em via de serviço deve abranger uma luz de tráfego controlável vermelha (pare) / verde (siga), ou uma luz vermelha intermitente, com o propósito de serem controladas pelos serviços de tráfego aéreo.

## APÊNDICE B

# *Modelo de Documento do SOCMS*

## APÊNDICE B - MODELO DE DOCUMENTO DE SOCMS

### INSTRUÇÕES

Este modelo está dimensionado para um aeroporto que opera em baixa visibilidade. Para os aeroportos que não operam nessas condições, desconsiderar o capítulo referente às operações em baixa visibilidade.

Ressalta-se que o conteúdo presente neste documento de SOCMS é apresentado a título exemplificativo. Portanto, cada operador de aeródromo deve detalhar a sua realidade no documento que traz o SOCMS de seu aeródromo, ou seja, a sua documentação referente ao SOCMS deve estar adequado à classificação de seu aeródromo, à infraestrutura aeroportuária existente, aos procedimentos estabelecidos de acordo com a segurança operacional, à estrutura organizacional do operador de aeródromo, aos tipos de serviço presentes no aeródromo e ao tipo de operação realizada (visual, por instrumento, precisão CAT I, II ou III, baixa visibilidade, etc), dentre outros fatores que possam interferir no controle e movimentação no solo e precisam ser considerados quando do planejamento do Sistema.

**AEROPORTO DE  
SBXX**

**SISTEMA DE  
ORIENTAÇÃO E  
CONTROLE DA  
MOVIMENTAÇÃO NO  
SOLO (SOCMS)**

**(DIA) DE (MÊS) DE (ANO)**

# SUMÁRIO

<b>CONTROLE DE REVISÃO</b>	<b>XX</b>
<b>LISTA DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>XX</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>XX</b>
<b>2. DEFINIÇÕES</b>	<b>XX</b>
<b>3. OPERAÇÕES NO AEROPORTO</b>	<b>XX</b>
<b>4. RESPONSABILIDADES</b>	<b>XX</b>
<b>5. SISTEMA DE AUXÍLIOS</b>	<b>XX</b>
<b>6. PROCEDIMENTOS</b>	<b>XX</b>
<b>7. OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE</b>	<b>XX</b>
<b>8. TREINAMENTO</b>	<b>XX</b>
<b>9. PLANEJAMENTO DE MELHORAMENTOS DA INFRAESTRUTURA E DOS AUXÍLIOS</b>	<b>XX</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>XX</b>







# 1. INTRODUÇÃO

## **ATENÇÃO!**

O conteúdo deste modelo tem caráter exemplificativo, servindo para orientar o operador de aeródromo sobre o que é aconselhável conter na documentação referente ao SOCMS e como as informações podem ser apresentadas e estruturadas. O conteúdo aqui proposto não significa que o operador de aeródromo está obrigado a cumpri-lo. Os textos contidos em caixas verdes são orientações adicionais enquanto os textos grifados em vermelho referem-se a exemplos. Por fim, constam como "X" ou " \_\_\_\_\_ " aqueles campos a serem tão somente preenchidos.

Este documento tem por objetivo descrever os auxílios visuais, os equipamentos, os serviços e os procedimentos estabelecidos e implantados no Aeroporto \_\_\_\_\_ (SBXX ) para a orientação e controle da movimentação dentro da área de movimento, constituindo-se no Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo (SOCMS).

Os auxílios visuais, os procedimentos e os serviços estão de acordo com as orientações contidas na Instrução Suplementar - IS nº 153-001 da ANAC, obedecendo aos requisitos definidos nos Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil - RBAC nº 153 e 154 e Instruções Suplementares correspondentes.

Este documento é resultado das atividades realizadas pelo grupo de trabalho constituído para o planejamento do SOCMS, formado por representantes das seguintes áreas: operações, manutenção, gerenciamento da segurança operacional, resposta a emergência aeroportuária, órgão de controle de tráfego aéreo, condutores de veículos e pilotos que operam frequentemente no aeroporto.

O Anexo X deste documento apresenta o acordo operacional estabelecido com a Torre de Controle, contendo os procedimentos necessários para o fluxo ordenado de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área de movimento do aeroporto.

Os treinamentos necessários em virtude do SOCMS foram incluídos no Programa de Instrução de Segurança Operacional de Aeródromo (PISOA).

## 2. DEFINIÇÕES

**Área de manobras:** parte do aeródromo destinada ao pouso, decolagem e táxi de aeronaves, excluídos os pátios.

**Área de movimento:** parte do aeródromo a ser utilizada para decolagem, pouso e táxi de aeronaves, consistindo na soma da área de manobras e do pátio de aeronaves.

**Centro de Operações Aeroportuárias – COA:** órgão do operador de aeródromo dedicado à alocação de aeronaves no pátio.

**Centro de Operações e Emergência – COE:** local designado ou adaptado na estrutura do aeródromo de onde são realizadas as atividades de acionamento e coordenação da resposta a uma emergência aeroportuária.

**Operação em baixa visibilidade:** operação aeroportuária executada em condição de alcance visual de pista de pouso e decolagem (RVR) inferior a 350 m (trezentos e cinquenta metros).

## 3. OPERAÇÕES NO AEROPORTO

Nesta seção devem ser descritas as características das operações no aeroporto, tais como mínimos meteorológicos, condições de alcance visual de pista (RVR) em que serão mantidas as operações, o perfil operacional do aeródromo, localização de *hot spots*, etc.

### 3.1 MÍNIMOS OPERACIONAIS

As condições meteorológicas mínimas em que as operações são mantidas:

Visibilidade horizontal (m)	Teto (pés)
XXX	XXX

O RVR mínimo nas cabeceiras para que seja permitida sua operação é:

Cabeceira da pista de pouso e decolagem	XXX	XXX
RVR (m)	XXX	XXX

### 3.2 PERFIL OPERACIONAL

Exemplo de redação:

*O aeroporto possui Torre de Controle.*

*O aeroporto possui XXX pista(s) de pouso e decolagem com suas cabeceiras orientadas conforme a seguir:*

- *Pista de pouso e decolagem (colocar sua designação) – sendo que X % das operações anuais/mensais ocorrem na cabeceira X*
- *(preencher a informação do parágrafo acima para todas as pistas de pouso e decolagem existentes no aeródromo)*

*O aeródromo possui X pistas de táxi, sendo que as mais utilizadas pelas aeronaves são:*

- *(listar as pistas de táxi existentes e indicar quais são as mais utilizadas por cada tipo de aeronave).*

*A Figura a seguir exhibe as pistas de pouso e decolagens, pistas de táxi, pistas de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves, pátios e vias de serviço existentes no aeroporto, com suas designações:*

[Apresentar representações gráficas onde seja possível visualizar claramente as pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi, pistas de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves, pátios e vias de serviço, com suas designações].

O aeroporto possui \_\_\_ pátios de estacionamento de aeronaves. As posições de estacionamento de aeronaves no pátio que podem ser utilizadas por uma dada aeronave, conforme o afastamento mínimo estabelecido no RBAC nº 154 se encontram definidas na Figura abaixo.

[Apresentar representações gráficas onde seja possível visualizar claramente cada posição de estacionamento, sua designação e o mix de aeronaves que comporta].

O aeroporto dispõe de (indicar número total de posições, somadas as com ponte e as remotas) posições de estacionamento de aeronaves assim distribuídas:

**Tabela X – Pátio X – Posições de estacionamento com ponte de embarque:** (indicar número total de posições).

Posições	Quantidade	Compatibilidade máxima de envergadura
X X X X X	X X X X X	X X X X X
X X X X X	X X X X X	X X X X X
X X X X X	X X X X X	X X X X X

**Tabela X – Pátio X – Posições remotas:** (indicar número total de posições).

Posições	Quantidade	Compatibilidade máxima de envergadura
X X X X X	X X X X X	X X X X X
X X X X X	X X X X X	X X X X X

OPERAÇÃO CRÍTICA	
CÓDIGO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO	XXX
TIPO DE OPERAÇÃO	(visual, por instrumento, não precisão, CAT I, II ou III, etc)
AERONAVES CRÍTICAS QUE OPERAM ATUALMENTE	(listar as aeronaves críticas que operam no aeródromo)
CONDICIONANTES DO SOCMS	
CONDIÇÃO DE VISIBILIDADE	(classificar como condição 1, 2 ou 3 – vide IS 153-001)
DENSIDADE DE TRÁFEGO	(classificar como densidade baixa, média ou alta – vide IS 153-001)
COMPLEXIDADE DE CONFIGURAÇÃO DO AERÓDROMO	(classificar como configuração básica, simples ou complexa – vide IS 153-001)

### 3.3 HOT SPOTS

Informar neste item, por meio de representação gráfica, a localização dos *hot spots*, trazendo uma descrição sucinta de qual o problema associado a cada um deles. Caso não possua *hot spot* no aeródromo, basta trazer essa informação.

A Figura abaixo exibe a área de movimento de SBXX com os *hot spots* identificados:

*(Apresentar representação gráfica com identificação dos hot spots).*

### 3.4 RESTRIÇÕES OPERACIONAIS

Informar neste item se a Torre de Controle, se houver, possui capacidade de visualização de toda a área de manobras, bem como restrições de movimentação na área de movimento e outras restrições operacionais relevantes à segurança operacional. Colocar os desvios ou isenções de requisitos do RBAC nº 154 concedidos pela ANAC que estão sendo abordados com alguma medida operacional.

Exemplo de redação:

*A Torre de Controle tem visualização de toda a área de manobras, exceto em condições operacionais de RVR XXXX, quando não consegue visualizar os veículos na via de serviço XXXX ;*

*[Apresentar representação gráfica exibindo as áreas não visíveis pela torre de controle].*

*É proibido o uso da pista de táxi "B" por aeronaves com envergadura superior a XX metros.*

*Aeronaves do modelo XXX somente podem transitar pelas pistas de táxi "A" e "D" e utilizar a posição de estacionamento .....*

O aeroporto possui os seguintes desvios/isenções de requisitos do RBAC nº 154:

Item	Não Conformidade	Procedimento
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX

### 3.5 ÁREAS CRÍTICA E SENSÍVEL AO ILS

Informar graficamente a abrangência dessas áreas, bem como as medidas operacionais para protegê-las durante as operações de aproximação precisão. Caso não tenha informações precisas do fabricante, usar as dimensões da área crítica definidas no item 3.3.1 da ICA 100-16

*(Apresentar representação gráfica que demonstre a abrangência das áreas crítica e sensível do ILS).*

Exemplo de redação:

*Quando o aeroporto estiver operando por instrumentos, as seguintes condutas devem ser tomadas para a proteção da área crítica e sensível do ILS: (listar).*

## 4. RESPONSABILIDADES

Descrever aqui as responsabilidades de cada área/setor/departamento/fiscal de pátio, etc, de acordo com a estrutura organizacional do aeroporto no que se refere ao seu papel dentro do SOCMS. Lembre-se que tais atribuições devem estar alinhadas com as responsabilidades estabelecidas pelo RBAC nº 153.

A seguir é trazido um exemplo de estrutura organizacional com divisão de responsabilidades. Ressalta-se, porém, que as responsabilidades aqui postas não são exaustivas e devem ser compatibilizadas com o que determina o RBAC nº 153 e demais normas cabíveis para o porte do aeródromo e complexidade das operações aéreas que está apto a processar. Além disso, os cargos são fictícios e devem ser adequados à estrutura organizacional presente no aeroporto.

### 4.1 OPERADOR DO AERÓDROMO

Diretor Geral do Aeroporto.....

- Celebrar acordo operacional com o órgão de controle de tráfego aéreo contendo os procedimentos necessários para um fluxo ordenado de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área de movimento;
- Decidir em última instância qualquer conflito de entendimentos entre as áreas em relação ao que estabelece o SOCMS do aeroporto e normas vigentes.

Gerência de Administração Financeira e de Pessoas:

- Garantir que o pessoal que atua na área operacional esteja devidamente treinado, nos moldes previstos no seu programa de treinamento, o qual está alinhado ao definido pelo RBAC nº 153 para a classificação do aeródromo;

Gerência de Segurança Operacional:

- Monitorar se o SOCMS está sendo efetivo para a garantia da segurança operacional, especialmente com base em identificação de perigos, avaliação e controle de riscos;
- Monitorar o resultado dos procedimentos adotados durante as operações em baixa visibilidade;
- Propor à Gerência de Operações alterações no SOCMS em função de falhas identificadas que estão comprometendo ou tem potencial de comprometer a segurança operacional;



#### Gerência de Operações:

- Guardar, controlar, revisar anualmente e distribuir este documento de SOCMS, devendo realizar reuniões especiais com a Comissão de Segurança Operacional (CSO) e os membros técnicos do SOCMS sempre que for necessário algum ajuste no Sistema;
- Realizar as inspeções diárias na área de movimento de maneira a verificar as boas condições dos auxílios visuais associados ao SOCMS para garantia da segurança operacional;
- Acionar a gerência de manutenção sempre que identificar que algum elemento ou equipamento está danificado ou necessita de reparos;
- Realizar o controle de acesso à área operacional, seja por pessoas, veículos ou equipamentos;
- Manter na área operacional apenas pessoas, veículos e equipamentos capazes de executar os serviços, em respeito às regras e procedimentos estabelecidos para o aeródromo;
- Proibir a permanência e garantir a retirada da área de movimento do aeródromo de veículos e equipamentos que não apresentem as condições físicas e operacionais adequadas;
- Proibir e impedir o ingresso na área operacional de qualquer equipamento ou realização de atividade que produza faísca, fogo ou fenômeno de combustão, exceto se tais equipamentos ou atividades possuam Procedimento Específico de Segurança Operacional - PESO
- Disponibilizar FOLLOW ME e atividade de comboio, quando necessário;
- Verificar se a ordem de prioridade de tráfego no pátio de aeronaves está sendo respeitada;
- Prover orientação da aeronave desde o início do procedimento de táxi após o pouso completado até a posição de estacionamento, bem como da posição de estacionamento até o alinhamento na pista de pouso e decolagem para início da decolagem
- Realizar supervisão permanente das atividades na área operacional para verificar se os procedimentos estão sendo executados conforme de terminado e que as proibições estão sendo respeitadas;
- Agir com urgência e objetividade, sob a coordenação da Torre de Controle, quando constatado perigo, visando afastar da área de manobras, aeronave, veículo ou pessoa que venha a provocar ou tenha provocado o incidente. Após afastado o perigo, coletar dados e realizar registro da ocorrência, a qual deve ser encaminhada para a gerência de segurança operacional.
- Informar o órgão de controle de tráfego aéreo qualquer condição que possa causar restrição operacional;
- Disponibilizar para a Torre de Controle informações aeronáuticas atualizadas e, quando adequado, atualizar as demais informações aeronáuticas junto ao Comando da Aeronáutica.

#### Centro de Operações Aeroportuárias (COA):

- Distribuir o mix de aeronaves nas posições de estacionamento previstas ao longo do dia;
- Realizar designações de estacionamento de aeronaves e informar a alocação à Torre de Controle até o momento do pouso;

- Definir, antes do pouso, o local de estacionamento das aeronaves da aviação geral, para que a TWR possa planejar o seu taxiamento.

#### Gerência de Manutenção:

- Proporcionar manutenção adequada da infraestrutura aeroportuária, auxílios visuais e equipamentos de navegação aérea, de modo a garantir o correto funcionamento destes dispositivos;

#### Gerência de Resposta à Emergência Aeroportuária:

- :Estar de prontidão no caso de acionamento em situação de emergência

## 4.2 TORRE DE CONTROLE (TWR)

- Autorizar o acesso, permanência e retirada de pessoa, veículo ou equipamento na área de manobras;
- Iniciar e encerrar os procedimentos relacionados às operações em condições de baixa visibilidade descritos neste documento
- Disponibilizar informações aeronáuticas atualizadas aos pilotos, motoristas e demais pessoas que acessam a área de manobras;
- Manter comunicação permanente com o operador de aeródromo, informando qualquer alteração de condição que possa afetar a operação aeroportuária ou causar risco operacional.

## 4.3 OPERADOR AÉREO E PILOTOS

- Divulgar o operador aéreo junto aos seus pilotos os procedimentos de segurança estabelecidos neste SOCMS;
- Cumprimento pelos pilotos das orientações e comandos da Torre de Controle, quando na área de manobras, e de profissional da equipe de operações quando no pátio de aeronaves;
- Cumprimento pelos pilotos dos procedimentos estabelecidos neste SOCMS.

## 4.4 PRESTADORES DE SERVIÇOS AUXILIARES AO TRANSPORTE AÉREO

- Cumprir as orientações e comandos da Torre de Controle, quando na área de manobras, e de profissional da equipe de operações quando no pátio de aeronaves;
- Cumprir os procedimentos estabelecidos neste SOCMS;
- Manter seus veículos e equipamentos em condições físicas e operacionais adequadas à realização das atividades e de acordo com as normas aplicáveis.

## 4.5 MOTORISTAS

- Cumprir as orientações e comandos da Torre de Controle, quando na área de manobras, e de profissional da equipe de operações quando no pátio de aeronaves;
- Cumprir os procedimentos estabelecidos neste SOCMS;
- Manter o veículo ou equipamento que está utilizado em condições físicas e operacionais adequadas à realização das atividades e de acordo com as normas aplicáveis.

## 5. SISTEMA DE AUXÍLIOS

Descrever aqui os auxílios visuais presentes no aeroporto, indicando sua localização, preferencialmente com a utilização de desenhos e figuras.

### 5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

#### 5.1.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE POSIÇÃO DE ESPERA DE PISTA DE POUSO E DECOLAGEM

Exemplo de redação:

*As pistas de táxi "D", "E", "F" possuem sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem. As distâncias estão de acordo com as distâncias mínimas definidas no RBAC 154.*

*A intersecção entre as pistas de táxi "A" e "B" possui um tráfego intenso de aeronaves. Por isso, foi estabelecida uma posição intermediária de espera na pista de táxi "A" a fim de ajudar o controle de tráfego exercido pela TWR dando preferência às aeronaves que estão deixando a pista de pouso e decolagem em direção ao pátio de estacionamento.*

#### 5.1.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL MELHORADA DE EIXO DE PISTA DE POUSO E DECOLAGEM

*(Caso o aeroporto possua)*

#### 5.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA

Exemplo de redação:

*A sinalização de instrução obrigatória de designação de pista foi pintada nas posições de espera das pistas de táxi "D", "E" e "F".*

#### 5.1.4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE INFORMAÇÃO

*(Caso o aeroporto possua)*

*(Inserir figura com a representação gráfica de todas as sinalizações horizontais informadas. Caso a visualização fique difícil, poderá ser feito em partes e com auxílio de fotografias).*

## 5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Exemplo de redação:

*As placas da sinalização vertical estão dispostas na área de manobras conforme exibido na Figura abaixo.*

*[Inserir figura com a representação gráfica de todas as sinalizações verticais informadas. Caso a visualização fique difícil, poderá ser feito em partes e com auxílio de fotografias].*

## 5.3 LUZES

Além informar a localização de cada tipo de luz presente na área operacional (utilizar representação gráfica), indicar se existe fonte secundária de energia e o tempo de comutação, bem como se existe monitoramento dos sistemas elétricos que alimentam as luzes.

Exemplo de redação:

*A pista de pouso e decolagem possui as seguintes luzes:*

- *Luzes de cabeceira de pista;*
- *Luzes de borda de pista;*
- *Luzes de fim de pista;*
- *Luzes de eixo de pista;*
- *Luzes de zona de parada (stopway).*

*Luzes de borda de pista de táxi estão presente nas seguintes pistas de táxi: (listar)*

*Luzes de eixo de pista de táxi estão presentes nas seguintes pistas de táxi: (listar)*

*Luzes de barra de parada: existentes nas seguintes pistas de táxi: (listar)*

*Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem existentes nas seguintes pistas de táxi: (listar):*

*Outras luzes:*

- *Luzes de obstáculo nos postes de iluminação dos pátios e da torre de controle;*
- *Luzes de obstáculo sobre as edificações;*
- *Farol rotativo de aeródromo;*
- *Indicador de direção de vento iluminado.*

*[Inserir figura com a representação gráfica de todas as luzes informadas. Caso a visualização fique difícil, poderá ser feito em partes e com auxílio de fotografias]*

## 5.4 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Exemplo de redação:

*As vias de serviço não intersectam pistas de táxi e nem a pista de pouso e decolagem. Toda movimentação na região da área de manobras se dá seguindo as rotas padronizadas, conforme exibido na figura abaixo:*

*[Inserir figura(s) com a representação gráfica das vias de serviço e das rotas padronizadas].*

## 5.5 RADAR DE MOVIMENTO NA SUPERFÍCIE

Se o aeroporto possuir essa facilidade, colocar informações relevantes sobre o radar, de tal maneira que permitam compreender os auxílios que a Torre de Controle tem disponível para o gerenciamento do tráfego na área de manobras. Por exemplo, são funções disponibilizadas pelo radar:

- 1) **Vigilância:** consiste na função de prover informação precisa à Torre de Controle sobre a posição onde se encontram as aeronaves e os motoristas na área de movimento, identificação das aeronaves, etc.
- 2) **Controle:** capacidade de detectar conflitos e prover soluções, alertas de incursões em pista, etc.

Informar ainda se o radar cobre toda a área de manobras e proximidades, bem como quais são as áreas onde o sinal é afetado por condições meteorológicas adversas ou pela topografia do terreno.

## 5.6 SISTEMA DE DOCAGEM

Exemplo de redação:

*As posições de estacionamento 01 e 12 são servidas por sistema de docagem composto de looping no solo, faróis de orientação de movimento e barras azimute para direção de trajeto. O sistema é operado pela gerência de operações.*

## 5.7 COMANDO SELETIVO DAS LUZES DE EIXO DE PISTA DE TÁXI E DA BARRA DE PARADA

Se o aeroporto possuir essa facilidade, informar quais barras de parada possuem esse comando seletivo.

## 6. PROCEDIMENTOS

### 6.1 COMUNICAÇÃO NA ÁREA OPERACIONAL

Descrever como deve ocorrer a comunicação entre a Torre de Controle e o operador de aeródromo. Também neste tópico deve ser definida como será a comunicação com a Torre de Controle por pilotos, motoristas e demais pessoas que transitam na área de manobras e com o operador do aeródromo quando estiverem no pátio de aeronaves. Lembre-se que estes procedimentos devem fazer parte do acordo operacional assinado entre órgão de controle de tráfego aéreo e o operador de aeródromo.

Exemplo de redação:

*A Torre de Controle é a responsável pela área de manobras e toda a comunicação relacionada ao acesso, permanência ou retirada desta área por piloto, motorista ou demais pessoas deve ser feita com sua autorização.*

*Durante a permanência na área de manobras o piloto, motorista ou qualquer pessoa que esteja na área de manobras deve manter comunicação constante com a Torre de Controle por meio de radiotelefonia, na frequência que ela designar, utilizando sempre a fraseologia aeronáutica e realizando cotejamento para confirmar que a mensagem foi recebida corretamente.*

*A comunicação de pilotos, motoristas e demais pessoas em relação às atividades realizadas no pátio de aeronaves deve se dar com o Controle de Pátio na frequência designada pelo operador de aeródromo.*

*[Inserir desenho com representação da área de transferência de responsabilidade entre torre de controle e operador de aeródromo].*

### 6.2 MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES, VEÍCULOS, EQUIPAMENTOS E PESSOAS NA ÁREA OPERACIONAL

#### a) Altura máxima permitida para veículos e equipamentos que acessem a área operacional.

Exemplo de redação:

*A altura máxima permitida para veículos e equipamentos que acessem a área operacional é de \_\_\_\_ m para as vias de serviço \_\_\_\_\_ (listar).*

*As demais vias de serviço não possuem restrição de altura para veículos e equipamentos.*

#### b) Velocidade de deslocamento nas vias de acesso e vias de serviço.

Exemplo de redação:

*A velocidade máxima de deslocamento nas vias de acesso e vias de serviço é de 20 km/h nas áreas próximas às posições de estacionamento de aeronaves e de 30 km/h no restante do pátio de aeronaves, exceto para veículos atuando em situação de emergência.*

### **c) Rotas de circulação de veículos, equipamentos e pessoas.**

Exemplo de redação:

*O acesso á área operacional deve ser feita com a autorização da gerência de operações, sendo permitido o acesso somente por pessoa, veículo ou equipamento devidamente credenciado. No caso de pessoa que não possua credenciamento específico para acessar determinada região da área operacional, esta deve estar acompanhada por quem possua tal condição. Já equipamentos e veículos sem credenciamento específico devem ser comboiados.*

*A movimentação de pedestres na área operacional deve ocorrer com a utilização de faixas de circulação de pedestres e calçadas.*

*A Figura a seguir apresenta as rotas de circulação de veículos e equipamentos bem como os locais demarcados na área operacional para circulação de pessoas.*

*[Inserir figura(s) com a representação gráfica das rotas de circulação de veículos e equipamentos, indicando inclusive os sentidos das vias e velocidade permitida em cada uma delas, as posições de espera, cruzamentos com pistas de táxi e cruzamento entre vias de serviço. Indicar também os locais demarcados para circulação de pessoas].*

### **d) Rotas de taxi padronizadas.**

Descrever, ou indicar por meio de figuras, o fluxo normal das aeronaves que decolam e pousam. Recomenda-se dar preferência à representação gráfica. Se houver rota padronizada diferenciada para aeronave de maior porte, é aconselhado que sejam apresentadas tais rotas em desenho separado.

### **e) Regras de tráfego no aeroporto e respeito aos auxílios visuais.**

Informar os procedimentos adotados quanto à prioridade de tráfego, respeito aos auxílios visuais, etc.

As regras de tráfego devem incluir os sentidos das vias bem como os procedimentos a serem seguidos pelos condutores de veículos em posições de espera de vias de serviço, cruzamentos de vias de serviço com pistas de táxi e cruzamentos entre vias de serviço.

Exemplo de redação:

*Pilotos, motoristas de veículos e equipamento, bem como demais pessoas que transitam na área operacional, devem respeitar os comando e orientações provenientes dos auxílios visuais.*



*Dentro da área operacional do aeroporto, a seguinte prioridade de tráfego deve ser respeitada:*

- 1) veículos atuando em atividade de resposta à emergência tem prioridade de tráfego dentro da área operacional do aeródromo;*
- 2) no pátio de aeronaves, aeronave em procedimento de taxiamento, prestes a taxiar, sendo rebocada ou empurrada tem prioridade de tráfego sobre veículos.*

*O procedimento para condutores de veículos em posições de espera de vias de serviço é \_\_\_\_\_.*

*Em cruzamentos de vias com pista de táxi bem como em cruzamentos entre vias de serviço, motoristas devem \_\_\_\_\_.*

*O monitoramento do tráfego no pátio de aeronaves será feito pela gerência de operações e o da área de manobras pela Torre de Controle.*

#### **f) Movimentação de aeronave em procedimento de tratoramento.**

Informar os procedimentos adotados para a atividade de tratoramento.

#### **g) Atividade de comboio (Follow me).**

Informar os procedimentos adotados para a atividade de comboio.

Exemplo de redação:

*Os veículos com a indicação "FOLLOW-ME", são operados pelos fiscais de pátio e atendem às seguintes situações:*

- *comboio de aeronaves para táxi, especialmente quando as operações ocorrerem à noite ou em condições de baixa visibilidade;*
- *comboio de veículos na área operacional, em especial:*
  - *veículo ou equipamento não credenciado que necessite adentrar a área de movimento;*
  - *veículo ou equipamento conduzido por motorista que não esteja credenciado para o sítio aeroportuário em que pretende executar a atividade;*
  - *outra situação definida pelo operador de aeródromo como rotineira ao sítio aeroportuário, que necessite ter procedimento padronizado;*

*Para solicitar o serviço, contatar \_\_\_\_\_ (indicar o órgão responsável e o meio de contato – telefone, e-mail, whatsapp, etc).*

### 6.3 ACESSO E PERMANÊNCIA NA ÁREA DE MANOBRAS

Informar os procedimentos adotados para acesso e permanência na área de manobras.

Exemplo de redação:

*O acesso à área de manobras deve ocorrer somente quando essencial à operação aeroportuária e por quem detenha credenciamento para tanto.*

*O ingresso na área de manobras por quem não detenha credencial para isso ou não porte equipamento de radiocomunicação operante deve se dar acompanhada de quem atende esses requisitos e desde que autorizado pela Torre de Controle.*

*O acesso à área de manobras por aeronaves, veículos, equipamentos ou pessoas deve ocorrer somente após autorizado pela Torre de Controle do aeroporto. Até que autorizado pela Torre de Controle, quem solicitou a autorização deve aguardar fora da área protegida.*

*Antes de adentrar ou cruzar a pista de pouso e decolagem, o piloto, motorista ou qualquer outra pessoa autorizada deve realizar varredura visual da pista de pouso e decolagem e da área de aproximação em ambas as direções para assegurar que não existe aeronave pousando ou decolando.*

*A Torre de Controle deve ordenar a retirada imediata da área de manobras de veículo, equipamento ou pessoa não autorizada a ingressar ou permanecer nesta área.*

*Durante a permanência na área de manobras, pilotos, motoristas e demais pessoas que acessem essa área devem manter o aparelho de radiocomunicação operante, na frequência designada pela Torre de Controle, restringir as conversas ao mínimo necessário e não utilizar o celular para assuntos pessoais.*

*Caso piloto, motorista ou qualquer outra pessoa que esteja na área de manobras tenha dúvida sobre sua posição, deve imediatamente notificar a Torre de Controle sobre as circunstâncias (incluindo a última posição de que se lembre ter consciência de ter estado) e seguir as instruções da Torre de Controle.*

*Em caso de falha no equipamento de comunicação com a Torre de Controle, retirar-se da pista (seja pista de pouso e decolagem ou pista de táxi) até se encontrar em distância segura e parar o veículo. Neste caso, buscar contato por outros meios, tal como pelo uso de celular.*

*Qualquer atitude diferente da definida no parágrafo anterior somente pode ocorrer se orientado de maneira diversa pela Torre de Controle.*

*No caso de falha na comunicação com a Torre de Controle enquanto estiver na área de manobras, deverão ser adotados os procedimentos informados no treinamento específico para acesso e permanência na área de manobras.*

*O motorista não deve sair da cabine de veículo ou equipamento que estiver dirigindo, exceto se essencial à execução de sua atividade e desde que informado previamente à Torre de Controle. Neste caso, ele deve levar consigo o equipamento de radiotelefonia.*

*[Inserir desenho com representação dos limites da área de manobras e do pátio de aeronaves*

*No caso de ser necessário realizar reboque de aeronaves dentro da área de manobras, os seguintes procedimentos devem ser adotados:*

*[Inserir os procedimentos, indicando os agentes envolvidos e a responsabilidade de cada um deles]*

*Dentro da área de manobras do aeroporto, a seguinte prioridade de tráfego deve ser respeitada:*

- 1º) veículos e veículos rebocando aeronaves devem dar passagem a aeronaves em procedimento de pouso, decolagem ou taxiamento;*
- 2º) veículos devem dar passagem a veículos rebocando aeronaves.*

*Em caso de ocorrência de incursão em pista no aeródromo, essas ações devem ser adotadas:*

- a) preencher o Formulário para registro de ocorrência de incursão em pista, conforme modelo apresentado no Acordo Operacional;*
- b) adotar medidas preventivas imediatas;*
- c) enviar o formulário preenchido conforme orientações que constam no endereço eletrônico: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aerodromos/seguranca-operacional/runway-safety/incursao-em-pista>*

*Após o recebimento do formulário de relato inicial de incursão em pista, a Gerência de Operações deve iniciar um processo para identificar:*

- a) o detalhamento das circunstâncias da ocorrência;*
- b) os fatores contribuintes;*
- c) a classificação quantitativa da severidade da incursão em pista, gerada pelo RISC;*
- d) a proposição de medidas preventivas que mitiguem o risco de reincidência.*

## **6.4 GERENCIAMENTO E ALOCAÇÃO DE AERONAVES NO PÁTIO**

Detalhar os procedimentos adotados para controle e alocação de aeronaves no pátio. Informar também os procedimentos para prevenção de *jet blast*. É altamente desejável que o operador do aeroporto coloque uma figura com os pátios de aeronaves, exibindo as posições de estacionamento e legendas mostrando o mix de aeronaves para cada posição.

Exemplo de redação:

*O gerenciamento do pátio é realizado pelo COA, que informa antecipadamente à Torre de Controle a posição de estacionamento designada para cada aeronave.*

*Em ato subsequente, a Torre de Controle repassa ao piloto a posição de estacionamento designada para sua aeronave.*

*O COA deve informar também à Torre de Controle no caso de alguma posição de estacionamento se tornar inoperante e o momento de seu retorno à condição operacional.*

*Os fiscais de pátios atendem as posições de estacionamento de acordo com a demanda, operando pontes telescópicas e realizando os procedimentos de marshalling, quando necessário.*

*O horário de atendimento dos fiscais de pátio é de \_\_\_\_\_ às \_\_\_\_\_.*

*(Informar qualquer restrição em caso de estacionamento consecutivo de determinadas aeronaves.)*

## 6.5 MOVIMENTAÇÃO NO PÁTIO DE AERONAVES

Detalhar os procedimentos adotados para movimentação e padrões de conduta permitidos no pátio de aeronaves.

Exemplo de redação:

*As seguintes condutas devem ser adotadas por todos que atuam ou transitam no pátio de aeronaves:*

- *Manter o pátio limpo, não jogando qualquer objeto ou material no chão e recolhendo sempre que encontrar algum. Neste caso, o objeto ou material deve ser descartado no local indicado para recolhimento de FOD;*

*[Inserir desenhos com representação dos locais designados para recolhimento de FOD]*

- *Transitar somente nos locais permitidos;*
- *Não adentrar no envelope da aeronave, exceto se essencial ao desenvolvimento da atividade;*
- *Estacionar veículos e equipamentos somente nos locais demarcados para isso, mantendo-os devidamente freados.*

*[Inserir desenhos com representação dos locais designados para estacionamento de equipamentos e veículos].*

## 6.6 ABORDAGEM À AERONAVE

Detalhar os procedimentos adotados durante a abordagem às aeronaves. Informar os procedimentos que devem ser realizados e as proibições.

Exemplo de redação:

*Para acessar a aeronave é preciso aguardar a parada completa dos motores, o apagamento das luzes anticolisão e a colocação dos calços na aeronave, exceto se for essencial à execução da atividade. As seguintes tarefas são consideradas essenciais e podem ser iniciadas antes da parada completa dos motores: (detalhar cada uma delas, se houver)*

*Após a colocação dos calços, o fiscal de pátio deve realizar a sinalização para proteção dos motores e extremidades da aeronave.*

*Para a operação da ponte de embarque/desembarque deve ser realizada a seguinte sequência de procedimentos: (listar, observando o que determina a IS 153-001 sobre o tema)*

*No caso de princípio de incêndio, profissional da equipe da gerência de operações ou de controle de pátio deve realizar a intervenção inicial conforme instruído em treinamento e acionar imediatamente a equipe contraincêndio.*

*A remoção dos calços da aeronave somente deve ser realizada após autorizado pelo comandante da aeronave.*

## 6.7 ABASTECIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL

Detalhar os procedimentos relacionados ao abastecimento e transferência de combustível, bem como as condutas proibidas.

Exemplo de redação:

*Antes e durante a atividade de abastecimento da aeronave deve ser mantida trajetória livre de fuga imediata no solo a partir das saídas da aeronave, bem como garantido que a equipe contraincêndio tenha fácil acesso à aeronave no caso de necessidade de atendimento a situação de emergência.*

*Durante o procedimento de abastecimento da aeronave fica proibido:*

- *o posicionamento do motor do Carro Tanque Abastecedor (CTA) abaixo das asas da aeronave;*

- *no interior da área delimitada para a posição de estacionamento, o uso de lâmpada de flash fotográfico, equipamento de flash eletrônico, isqueiro, fósforo e qualquer outra ferramenta que possa produzir faíscas ou arcos voltaicos;*
- *instalar ou remover baterias da aeronave;*

*A unidade auxiliar de energia a bordo (APU) que possua fluxo de exaustão com descarga na zona de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave deve estar ligada antes que as tampas dos tanques sejam removidas ou que se façam as conexões das linhas para abastecimento.*

*Se o APU parar de funcionar durante procedimento de abastecimento de aeronave, este somente poderá ser religado quando finalizar o abastecimento e efetuada a desconexão das linhas para abastecimento e fechamento das tampas dos tanques, não havendo, assim, riscos de ignição.*

*O procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave deve ser imediatamente interrompido:*

- *durante a incidência de raios ou tempestades elétricas nas imediações do aeródromo;*
- *quando parte do trem de pouso da aeronave estiver superaquecido, devendo ser acionada imediatamente a equipe contraincêndio*

*No caso de derramamento de combustível em operações de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave, deve ser feita a intervenção inicial por profissional responsável pelo abastecimento, acionando imediatamente a equipe contraincêndio no caso de princípio de incêndio, independentemente do sucesso obtido na intervenção inicial..*

*No caso de acionamento de equipe contraincêndio, o procedimento de abastecimento ou transferência de combustível de aeronave deve ser reiniciado somente após a liberação do local pelo responsável pelo atendimento à emergência*

## **6.8 PROCESSAMENTO DE PASSAGEIROS, BAGAGENS, MALA POSTAL E CARGA AÉREA**

Detalhar os procedimentos relacionados ao abastecimento e transferência de combustível, bem como as condutas proibidas.

Exemplo de redação:

*No caso das posições de estacionamento remotas, o deslocamento de passageiros pelo pátio de aeronaves deve ser feito com o acompanhamento de profissional do operador aéreo.*

*Bagagens, malas postais e cargas aéreas devem ser acondicionadas de maneira segura para evitar que objetos caiam na área de movimento.*

*Ao término do processamento de passageiros, bagagens, mala postal e carga aérea, os profissionais que executaram este serviço devem fazer uma varredura visual da posição de estacionamento, bem como do trajeto percorrido, se for o caso, e recolher qualquer objeto ou material que encontrar, tais como etiquetas, rodinhas e peças de bagagens. Tal objeto ou material deve ser recolhido e descartado em local apropriado ao recolhimento de FOD disponibilizados no pátio de aeronaves.*

*[Inserir desenho com a indicação dos locais no pátio de aeronaves que são destinados ao recolhimento de FOD].*

*Até que embarcadas ou liberadas, as cargas aéreas devem ser armazenadas nos locais indicados.*

*[Inserir desenho com a indicação dos locais onde devem ser armazenadas as cargas aéreas enquanto aguardam embarque ou liberação].*

## 6.9 LIBERAÇÃO DA AERONAVE

Detalhar os procedimentos relacionados à liberação da aeronave, bem como as condutas proibidas.

Exemplo de redação:

*A ponte de embarque e desembarque somente pode ser desacoplada após o fechamento das portas da aeronave, bem como da conclusão de seu abastecimento.*

*No caso de posição remota, a retirada da escada utilizada para embarque/desembarque somente poderá ser retirada quando encerrado o abastecimento da aeronave.*

*Durante o procedimento de manobra da aeronave, seja por powerback ou com o auxílio de sinaleiro, o profissional de pátio que estiver auxiliando ou supervisionando este procedimento deve assegurar que veículos, equipamentos e pessoas estejam a uma distância segura da aeronave de maneira a não sofrerem os efeitos da exaustão de gases provenientes dos motores.*

## 7. OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE

Detalhar os procedimentos específicos à operação em baixa visibilidade.

Exemplo de redação:

*Os procedimentos contidos no acordo operacional realizado entre a Torre de Controle e o operador de aeródromo estão focados na redução do risco de incursão em pista, restrição do acesso de pessoas e veículos à área de manobras ao estritamente necessário e garantia de que os auxílios visuais estejam operacionais.*

*O responsável por coordenar as operações em baixa visibilidade é \_\_\_\_\_*

### 7.1 CAPACIDADE

Informar a capacidade que o aeródromo tem para operar em condições de baixa visibilidade, expressa em pousos e decolagens por hora.

Exemplo de redação:

*O aeroporto tem capacidade de processamento de \_\_\_\_\_ pousos e decolagem por hora, a serem realizados somente pela cabeceira \_\_\_\_\_ da pista de pouso e decolagem \_\_\_\_\_.*

*Durante a operação em baixa visibilidade não serão realizados pousos e decolagens dos tipos de aeronaves listados a seguir: (inserir este parágrafo somente se a operação em baixa visibilidade não comportar algum tipo de operação aérea específica).*

### 7.2 REQUISITOS DOS AUXÍLIOS

Informar quais são os auxílios mínimos que devem ser mantidos operacionais para que a operação em baixa visibilidade possa ocorrer e quais as ações devem ser adotadas no caso de indisponibilidade desses auxílios.

Exemplo de redação:

*Para que a operação em baixa visibilidade possa ocorrer, devem estar operacionais os seguintes auxílios:*

- *(listar o rol de auxílios)*



No caso de indisponibilidade de qualquer dos auxílios, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

- *(listar o procedimento para cada auxílio listado acima).*

### 7.3 PREPARAÇÃO E ENTRADA DAS OPERAÇÕES EM BAIXA VISIBILIDADE

Informar quais são os procedimentos de preparação e entrada da operação em baixa visibilidade, lembrando que tais procedimentos devem estar refletidos no acordo operacional realizado com a Torre de Controle.

Exemplo de redação:

1º) *A Torre de Controle deve comunicar o COA, a SCI, a gerência de operações e a gerência de manutenção de auxílios à navegação aérea e de balizamento sobre a condição de baixa visibilidade;*

2º) *Após a comunicação pela Torre de Controle:*

- *A equipe de manutenção de auxílios à navegação aérea e balizamentos deve realizar a ativação dos auxílios e balizamentos específicos para condição em baixa visibilidade;*
- *A gerência de operações deve realizar a inspeção da área operacional e comunicar aos vigilantes que o acesso a área operacional somente ocorrerá com autorização do encarregado de pátio;*
- *O operador do COA deve informar ao encarregado de tráfego para início dos procedimentos para operações em baixa visibilidade;*
- *A SCI deve ser colocada em prontidão.*

3º) *A Torre de Controle atualiza as informações aeronáuticas do aeroporto com a informação que os procedimentos para baixa visibilidade estão em vigor e o operador do COA aciona duas vezes o tom de alerta e transmite a mensagem de início de operações em baixa visibilidade:*

*“ATENÇÃO! O CENTRO DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS INFORMA: AEROPORTO OPERANDO EM BAIXA VISIBILIDADE.”*

4º) *A gerência de operações posiciona a equipe de fiscais de pátio para intensificar a fiscalização do tráfego de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas na área operacional somente por credenciados para atuar na condição de baixa visibilidade.*

## 7.4 PADRÕES DE MOVIMENTAÇÃO EM SOLO DURANTE OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE

Informar qual o padrão de movimentação permitido e quais condutas são proibidas.

Exemplo de redação:

*Durante a condição de baixa visibilidade, toda a comunicação com a Torre de Controle para acesso à área de manobras deve se dar na seguinte frequência RTF: \_\_\_\_\_*

*Durante a operação em baixa visibilidade, somente veículos e pessoas essenciais às operações deverão ser mantidos na área de movimento. Para tanto, deverão portar credenciamento especial para acesso à área operacional em condição de baixa visibilidade.*

*Os fiscais de pátio designados para atuar em condição de baixa visibilidade devem manter monitoramento constante da área operacional, em especial das vias de serviço e pistas de táxi que dão acesso à pista de pouso e decolagem.*

*Qualquer veículo ou pessoa que não possua a credencial especial para operação em baixa visibilidade deve imediatamente se retirar da área operacional, ou ser retirado pelo fiscal de pátio caso necessário, até que termine tal condição de baixa visibilidade.*

*É expressamente proibida a realização de obra ou serviço de manutenção nas proximidades de sistemas elétricos quando o aeródromo estiver operando em condição de baixa visibilidade, devendo as atividades que estiverem em andamento ser imediatamente suspensas.*

*[Inserir desenhos que delimita a área ao redor dos sistemas elétricos que é proibida a realização de obra ou serviço de manutenção durante operação em baixa visibilidade].*

*A seguir são apresentadas as rotas padronizadas para operação em baixa visibilidade:*

*[Inserir desenhos que apresentam as rotas padronizadas].*

## 7.5 TÉRMINO DA OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE (AÇÕES DE DESATIVAÇÃO)

Informar quais são os procedimentos para término da operação em baixa visibilidade, lembrando que tais procedimentos devem estar refletidos no acordo operacional realizado com a Torre de Controle.

Exemplo de redação:

*Constatada que a condição de visibilidade adequada foi restabelecida, a Torre de Controle deve:*

- 1) *informar o COA, a SCI, a gerência de operações e a gerência de manutenção do término da condição de baixa visibilidade;*
- 2) *atualizar as informações aeronáuticas do aeroporto com tal informação.*

*O operador do COA aciona duas vezes o tom de alerta e transmite a mensagem de término de operações em baixa visibilidade:*

*“ATENÇÃO! O CENTRO DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS INFORMA: TÉRMINO DAS OPERAÇÕES EM BAIXA VISIBILIDADE.”*

*A equipe de manutenção desativa os auxílios e balizamentos específicos para utilização em condição de baixa visibilidade.*

*A gerência de operações comunica aos vigilantes que o acesso a área operacional pode ser autorizado de acordo com os procedimentos para condição de visibilidade normal.*

*A SCI desmobiliza a situação de prontidão.*

## **7.6 RESPONSABILIDADES EM BAIXA VISIBILIDADE**

Exemplo de redação:

*Torre de Controle:*

- *Informar o COA, a SCI, a gerência de operações e a gerência de manutenção do aeroporto quando o RVR atingir valor inferior a 350 m para início das operações em baixa visibilidade;*
- *Informar o início da operação em baixa visibilidade no aeroporto para todo o sistema de aviação civil por meio de informações aeronáuticas;*
- *Acionar os alarmes do radar de solo;*
- *Controlar o acesso e permanência na área de manobras.*
- *COA:*
- *Informar a todos os veículos e pessoas que operam no pátio o início operações em baixa visibilidade.*

*Gerência de operações:*

- *Inspecionar a área de movimento antes do início da operação em baixa visibilidade;*
- *Restringir a circulação de veículos, equipamentos e pessoas na área de circulação de aeronaves, permitindo a circulação somente por envolvidos nas operações de atendimento de aeronaves e desde que credenciados para o desenvolvimento de suas atividades em operação em baixa visibilidade;*
- *Proibir a presença de pessoas no pátio que não estejam envolvidas nas operações de atendimento de aeronaves.*

*Segurança nos portões de acesso:*

- *Permitir o acesso à área operacional somente por pessoas, veículos e equipamentos credenciados para operação em baixa visibilidade.*

*Manutenção:*

- *Acionar os auxílios e o balizamento a serem utilizados na operação em baixa visibilidade, desligando-os quando a condição de visibilidade voltar à normalidade;*
- *Verificar o correto funcionamento dos sistemas sob sua responsabilidade e informar a condição à Torre de Controle;*

*SCI:*

- *Se colocar em prontidão para atendimentos a situações de emergência.*

## **7.7 ROTAS DE TÁXI PADRONIZADAS EM BAIXA VISIBILIDADE**

Exemplo de redação:

*As rotas de táxi padronizadas para as operações em baixa visibilidade são:*

- *Rotas padronizadas de chegada: Rota 15 LDG*
  - *Rotas padronizadas de saída: Rota 33 TKOF (Anexo Y)*

*Essas rotas estão disponíveis no Anexo X deste documento.*

## 8. TREINAMENTO

O treinamento dos profissionais que trabalham na área operacional do aeroporto segue o disposto no Programa de Instrução de Segurança Operacional de Aeródromo – PISOA.

O uso da fraseologia pelos motoristas que acessam a área de manobras é monitorado e medidas de reciclagem são realizadas para aqueles que foram identificados como fazendo um baixo uso da fraseologia na comunicação com a Torre de Controle.

## 9. PLANEJAMENTO DE MELHORAMENTOS DA INFRAESTRUTURA E DOS AUXÍLIOS

Informar quais as ações a serem tomadas para realização de melhorias na infraestrutura e nos auxílios que possam proporcionar aprimoramento no SOCMS. Lembre-se, contudo, que para o seu funcionamento, a infraestrutura e os auxílios devem atender aos requisitos exigidos em normativos da ANAC e do Comando da Aeronáutica e que tais melhorias devem seguir mesma conduta.

Exemplo de redação:

*O cronograma apresentado a seguir traz o planejamento de realização de melhorias a serem realizadas na área operacional para aprimoramento do SOCMS. Informa-se, porém, que a infraestrutura instalada, os procedimentos e os auxílios presentes no aeroporto atendem aos preceitos normativos, exceto nos pontos identificados anteriormente como desvios e restrições operacionais.*

*[Inserir cronograma].*

## 10. ANEXOS

Anexo X – Acordos operacionais

*(Inserir demais anexos existentes).*

