

Manual sobre
**PROTEÇÃO DA ÁREA
OPERACIONAL DO
AERÓDROMO**



MANUAL SOBRE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL DO AERÓDROMO

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA – SIA

Novembro / 2022

SUPERINTENDENTE

Giovano Palma

GERENTE DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

Marcos Roberto Eurich

GERENTE TÉCNICO DE FISCALIZAÇÃO

Marcelo Koiti Asakura

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Janaína Maduro de Lorenzo

Marcelo Koiti Asakura

Rodrigo Ortolá Torres

Sérgio Ricardo Santilli

REVISÃO TÉCNICA

Francis Andrey de Carvalho Vieira Martins

Roberto Hudson Barros

Rodrigo Jose Pires Madeira

Vinicius Palhares de Carvalho

Ana Cristina Gomes Feitosa

Rafael Rodrigues Dias Pereira

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

sia@anac.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL	7
2.1 GENERALIDADES	7
2.2 BARREIRAS DE SEGURANÇA ARTIFICIAIS E EDIFICAÇÕES	10
2.3 BARREIRAS DE SEGURANÇA NATURAIS	14
2.4 POSTOS OU PONTOS DE CONTROLE DE ACESSO	16
2.5 AVISOS DE ALERTA	19
2.6 SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA ÁREA OPERACIONAL	21
2.6.1 SISTEMA DE VIGILÂNCIA PRESENCIAL	22
2.6.2 SISTEMA DE VIGILÂNCIA REMOTA	23
3. EFICÁCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL	25
4. GERENCIAMENTO DO RISCO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL	33
4.1 GENERALIDADES	33
4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS RELACIONADOS AO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL	35
4.2.1 A ESTRUTURA DA CERCA OPERACIONAL NÃO É CAPAZ DE IMPEDIR A PASSAGEM DE PESSOAS E ANIMAIS	36
4.2.2 AUSÊNCIA DE PROFISSIONAIS	37
4.2.3 CERCA OPERACIONAL DANIFICADA EM ALGUNS TRECHOS	37
4.2.4 CERCA OPERACIONAL INEXISTENTE EM ALGUNS TRECHOS	38
4.2.5 INVASÃO DA ÁREA OPERACIONAL POR PESSOAS	38
4.2.6 INVASÃO DA ÁREA OPERACIONAL POR ANIMAIS	39
4.2.7 FALHAS NO CONTROLE DE ACESSO DOS PORTÕES DO AERÓDROMO	39
4.2.8 VEGETAÇÃO DENSA ATRAPALHA A REALIZAÇÃO DE VISTORIAS NA CERCA OPERACIONAL	40

4.2.9	PROFISSIONAIS SEM TREINAMENTO E QUALIFICAÇÃO ADEQUADOS	40
4.2.10	CERCA OPERACIONAL ABERTA DURANTE OBRAS E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO	40
4.2.11	PORTÃO DE ACESSO UTILIZADO POR FUNCIONÁRIOS DE OBRAS E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO	40
4.2.12	ENTRADA DE VISITANTES NA ÁREA OPERACIONAL DURANTE EVENTOS RECREATIVOS E DE ACROBACIA AÉREA	40
4.2.13	PORTÕES DE ACESSO MANTIDOS FORA DE OPERAÇÃO	41
4.2.14	PORTÃO DE ACESSO DE EXPLORADOR DE ÁREA AEROPORTUÁRIA PERMITE O ACESSO DE PESSOAS E VEÍCULOS QUE ESTÃO FORA DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO	41
4.2.15	ROMPIMENTO OU DANOS NA CERCA OPERACIONAL OCASIONADOS POR CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	41
4.2.16	FOCO ATRATIVO DE ANIMAIS NAS ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO	41
4.3	CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E RISCOS RELACIONADOS AOS PERIGOS IDENTIFICADOS	41
4.4	AÇÕES MITIGADORAS	43
4.5	PRIORIZAÇÃO E REGISTRO DAS AÇÕES MITIGADORAS	45
4.6	RISCOS INACEITÁVEIS	45
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
	ANEXO I - Tipos de barreiras de segurança artificiais e sua adequação às áreas adjacentes	48
	ANEXO II - Ficha de monitoramento da infraestrutura do sistema de proteção da área operacional	55
	ANEXO III - Exemplos de ações mitigadoras para os perigos ao sistema de proteção da área operacional	57
	ANEXO IV - Modelo de Plano de Ações Mitigadoras	65

1. INTRODUÇÃO

A proteção da área operacional do aeródromo é muito importante para sua segurança, seja do ponto de vista da segurança operacional (*safety*) ou da segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita (AVSEC).

Sob o aspecto de segurança operacional, o sistema de proteção, por meio de sua infraestrutura e procedimentos, atua fortemente na prevenção de ocorrências de incursão em pista de pouso e decolagem e de colisão com fauna em solo (WILD), com danos substanciais a aeronaves, lesões graves a pessoas sendo, em alguns casos, fatais.

De acordo com informações disponíveis no Painel SIPAER, ferramenta de visualização de dados desenvolvida pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), entre 2012 e 2020 foram registradas no Brasil 14 (quatorze) ocorrências em que deficiências no sistema de proteção da área operacional do aeródromo atuaram como possíveis fatores contribuintes para que ocorressem colisões entre aeronaves e pessoas, aeronaves e veículos ou entre aeronaves e animais. Desses 14 (quatorze) eventos registrados, 09 (nove) eventos foram classificados pelo CENIPA como “acidentes”.



Figura 1 - Eventos que tiveram o sistema de proteção da área operacional como fator contribuinte no período de 2012 a 2020

(Fonte: Painel SIPAER – <http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/>)

Como se verifica, a seguir, houve maior quantidade de eventos em aeródromos localizados em áreas densamente urbanizadas, onde praticamente todos os eventos foram classificados como acidentes.



Figura 2 – Eventos por tipo de área - período de 2012 a 2020 (Fonte: Painel SIPAER – <http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/>)

Ainda de acordo com dados do CENIPA, no que se refere a eventos que tiveram falhas no sistema de proteção da área operacional como fator contribuinte, as colisões com fauna terrestre ocorreram em maior número que os eventos de incursão em pista.

No que tange à segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita (AVSEC), o sistema de proteção da área operacional também tem papel importante, dissuadindo e dificultando o acesso não autorizado de pessoas às áreas delimitadas pelo perímetro operacional (lado ar) e suas subáreas, áreas controladas e áreas restritas de segurança.

Este Manual tem o objetivo de sanar as principais dúvidas, trazer melhores práticas e orientar o operador aeroportuário na implantação e manutenção de um sistema de proteção da área operacional do aeródromo com vistas a:

- prevenir a entrada de animais terrestres ou objetos que constituam perigo às operações aéreas;
- conter, dissuadir ou dificultar o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de veículos e pessoas.

Além disso, o contido neste Manual deve ser adaptado às peculiaridades de cada aeródromo, especialmente em relação ao seu porte, à complexidade de suas operações aéreas e aeroportuárias e do risco específico sobre o qual seu aeródromo está submetido, respeitados os requisitos exigidos pelo “Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC nº 153 – Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência”, conforme disposto em seu Apêndice A, bem como as normas relacionadas à segurança da aviação contra atos de interferência ilícita, com destaque para o “RBAC nº 107 – Segurança da Aviação Civil Contra Atos de Interferência Ilícita – Operador de Aeródromo”.

Destaca-se, por fim, que o atendimento ao disposto neste Manual não isenta o operador do aeródromo de cumprir requisitos estabelecidos nos demais regulamentos publicados pela Agência ou por outros órgãos federais, estaduais ou municipais sobre a temática.

2. DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL

2.1 GENERALIDADES

O sistema de proteção da área operacional é composto de infraestrutura e procedimentos que, utilizados isoladamente ou em conjunto, são capazes de atender aos seguintes objetivos:

- prevenir a entrada de animais terrestres ou objetos que constituam perigo às operações aéreas;
- conter, dissuadir e dificultar o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de veículos e pessoas.

A definição das características e do tipo de sistema ou da infraestrutura de proteção da área operacional deve ser estabelecida pelo operador do aeródromo de acordo com a complexidade das operações aeroportuárias e aéreas, de seu entorno e do risco específico do aeródromo, buscando sempre atender às finalidades descritas acima.

Além disso, sob o aspecto da segurança operacional, o tipo de barreira de segurança a ser adotada e suas características (por exemplo, elementos construtivos, altura e materiais empregados) devem ser definidos pelo operador de aeródromo após análise de risco.

DICA! A análise de risco mencionada faz parte do mecanismo de gerenciamento de risco adotado no aeródromo. Para maiores informações, consulte o Capítulo 4 deste Manual.

A seguir serão abordados alguns aspectos relevantes a serem considerados ao desenvolver, implementar e manter um sistema de proteção da área operacional considerando aspectos de gerenciamento de risco, características e complexidade das operações aéreas e aeroportuárias, bem como o entorno do aeródromo.

- a. Quanto à complexidade e características das operações aeroportuárias e aéreas

Falhas no sistema de proteção da área operacional de aeródromos com perfil operacional mais complexo podem aumentar o nível de exposição aos perigos e ameaças existentes e o risco de colisão entre aeronaves e pessoas, aeronaves e veículos ou entre aeronaves e animais terrestres.

Desta forma, aeródromos que estão aptos a operar à noite e/ou em condição de baixa visibilidade (alcance visual de pista de pouso e decolagem – RVR – inferior a 350m) necessitam de um sistema de proteção da área operacional mais robusto, já que a exposição ao risco é maior que naqueles que operam somente em condição visual diurna.

Ou seja, no sistema de proteção do aeródromo que opera à noite e em baixa visibilidade podem ser necessários procedimentos adicionais de segurança, tais como vistorias antes das operações de pouso e decolagem, barreiras artificiais mais reforçadas, como muros com cerca eletrificada no lugar de um simples alambrado, maior iluminação das áreas e a utilização de sistema de vigilância mais sofisticado, que utilize, por exemplo, câmeras com visão noturna e detecção de intrusos.



Figura 3 – Aeroporto na Coreia onde se utiliza sistema de vigilância por câmeras de alta precisão conjugadas com alambrados com concertina e cerca eletrificada

(Fonte: https://www.videotec.com/de/page_563.html)

b. Quanto à área do sítio aeroportuário e seu entorno

Quanto aos tipos de ocupação das áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário, os aeródromos podem ser subdivididos em 05 (cinco) categorias:

- 1) localizados em áreas rurais dedicadas somente à agricultura ou em áreas rurais ocupadas por pequenos sítios ou chácaras;
- 2) localizados em áreas rurais dedicadas à agropecuária ou somente à pecuária ou em áreas de florestas, matas, brejos, rios ou lagos;
- 3) localizados em áreas pouco urbanizadas;
- 4) localizados em áreas densamente urbanizadas;
- 5) aeródromos com edificações vizinhas.

O tipo de área adjacente ao perímetro do sítio aeroportuário é um fator que deve ser levado em consideração pelo operador de aeródromo ao fazer a análise de risco, o planejamento e o monitoramento das características físicas e de desempenho das barreiras de segurança, uma vez que os tipos de áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário exercem influência significativa sobre o sistema de proteção da área operacional adotado pelo operador do aeródromo.

Aeródromos localizados em áreas densamente urbanizadas (com ou sem edificações vizinhas) ou em áreas rurais dedicadas à agropecuária ou somente à pecuária devem ter um sistema de proteção da área operacional com características físicas e de desempenho superiores às de aeródromos localizados em áreas rurais dedicadas somente à agricultura ou em áreas de florestas, matas, brejos, rios ou lagos.

Em áreas densamente povoadas, o sistema de proteção da área operacional sofre maior risco de vulnerabilidade causada tanto pela existência de mais indivíduos circulando no entorno do aeródromo, quanto pela proximidade com muros de habitações, edificações, árvores ou outros objetos que facilitem o acesso de intrusos.

Assim, em aeródromos localizados em áreas densamente povoadas, a implantação de sistemas de vigilância da área operacional se torna mais necessária, bem como a sua realização por sistemas mais complexos.

Em alguns aeródromos pode ser necessária a implantação de cerca operacional, mesmo que já exista uma cerca patrimonial implantada. A existência de vegetação densa e/ou de fauna dentro do sítio aeroportuário e a grande circulação de veículos e pessoas são situações que podem exigir a avaliação criteriosa do operador do aeródromo sobre a necessidade de implantação de cerca operacional para proteger a área utilizada nas operações de decolagem, pouso e taxiamento de aeronaves.



Figura 4 – Distinção entre cerca operacional e patrimonial

Vale ressaltar que a cerca operacional deverá ser implantada em área menos abrangente do que o perímetro coberto pela cerca patrimonial, com altura e localização apropriada a cada trecho do perímetro do sítio aeroportuário. Deve ser instalada em área suficientemente afastada da faixa de pista, de modo a não se constituir em obstáculo na Zona de Proteção do Aeródromo, em observância aos regulamentos relacionados.

Por fim, cabe mencionar que a infraestrutura do sistema de proteção da área operacional é composta principalmente por barreiras de segurança artificiais, barreiras de segurança naturais, edificações e postos de controle. Ao longo deste Capítulo, será tratado detalhadamente cada um dos elementos acima mencionados que podem fazer parte da infraestrutura do sistema de proteção da área operacional.

2.2 BARREIRAS DE SEGURANÇA ARTIFICIAIS E EDIFICAÇÕES

Para prevenir a entrada de animais terrestres e conter o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e veículos, as barreiras de segurança artificiais e edificações devem ser adequadas às áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário e devem ser constituídas por estruturas capazes de:

- dificultar a passagem por cima;
- resistir à pressão para dobrá-las ou cortá-las com facilidade e sem uso de equipamentos; e
- impedir que se passe por baixo, com sua base fortemente fixada ou rente ao solo.

As barreiras de segurança artificiais podem ser constituídas, por exemplo, por alambrados de aço, cercas de arames farpados ou lisos, muros de alvenaria ou muros de concreto.

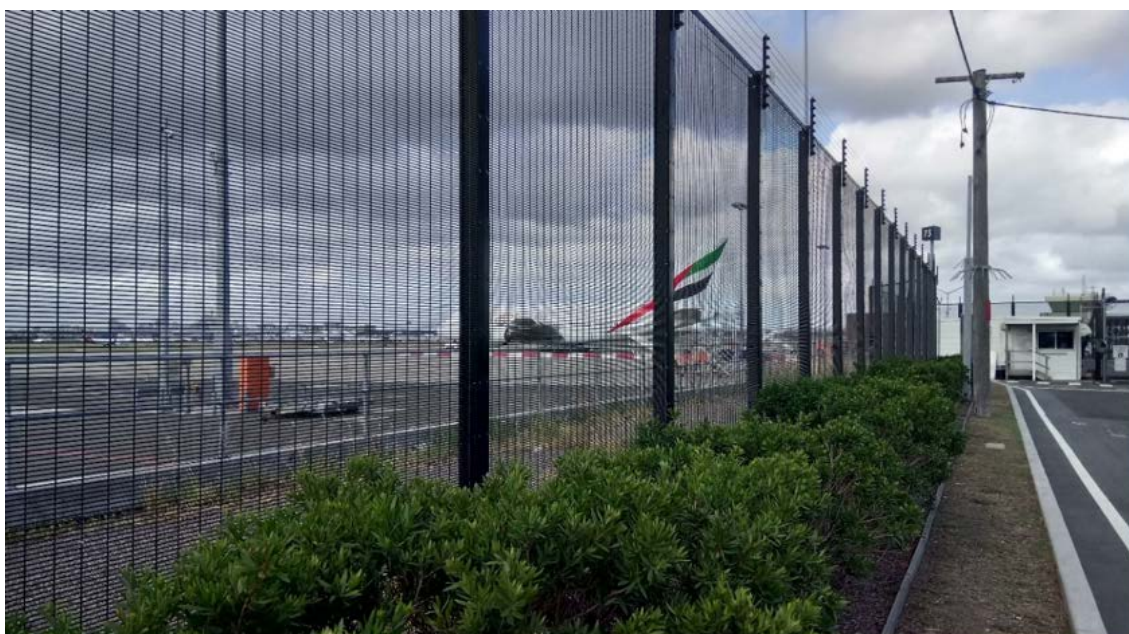


Figura 5 – Proteção da área operacional realizada por meio de alambrado com cerca eletrificada no topo



Figura 6 – Cerca mista (tela com concertina no topo)

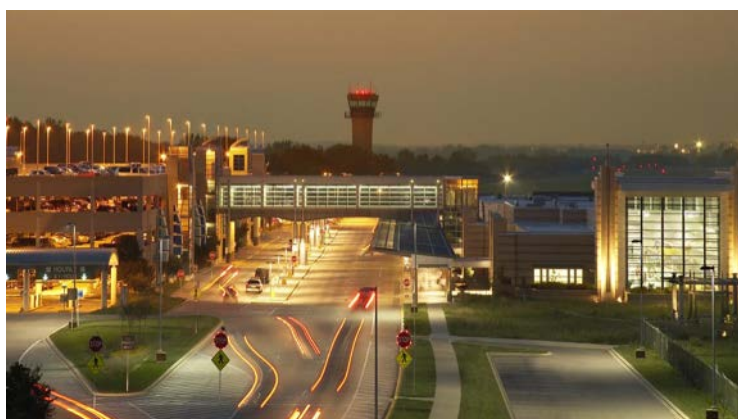


Figura 7 – Barreira de proteção constituída por edificações do próprio aeródromo (terminal de passageiros e edifício de estacionamento de veículos)



Figura 8 – Barreira de proteção constituída por muro em alvenaria com arame farpado no topo

No caso das barreiras de segurança artificiais, não somente o tipo de barreira, mas também suas especificações técnicas devem ser estabelecidas pelo operador de aeródromo após análise de risco, considerando especialmente as características do entorno do aeródromo.

ATENÇÃO!

Para facilitar as atividades de monitoramento presencial da área operacional (rondas por vigilantes, por exemplo), deve-se manter uma via de circulação (área desobstruída e de fácil acesso) que circunde a barreira artificial.

Essa mesma via de circulação será útil também para a equipe de manutenção do aeródromo verificar a integridade da barreira (se possui buracos, rasgos, etc) e providenciar seu reparo. Vide exemplo a seguir:

Via de circulação interna ►



Em aeródromos localizados em **áreas rurais** dedicadas à agropecuária ou somente à pecuária, o operador de aeródromo deve dedicar especial atenção para que a barreira de segurança, para ser considerada compatível com o tipo de área adjacente ao aeródromo, tenha uma estrutura física com resistência suficiente para impedir o seu rompimento por animais de médio e grande porte e dificultar a passagem de animais de pequeno porte por baixo.



Figura 9 – Barreira de proteção em área rural

Em aeródromos localizados em **áreas densamente urbanizadas**, além de ser capaz de dificultar a passagem por baixo e de resistir às pressões de corte ou de dobragem, o operador de aeródromo deve dedicar especial atenção para que a barreira de segurança, para ser considerada compatível com o tipo de área adjacente ao aeródromo, tenha altura que seja capaz de dificultar a passagem de pessoas por cima.



Figura 10 – Barreira de proteção constituída por muro em alvenaria com concertina no topo, dificultando a passagem de pessoas por cima, e enterrada no solo, impedindo a passagem por baixo

DICA! Em aeródromos localizados em áreas urbanas densamente povoadas, recomenda-se que o operador de aeródromo enterre ou afixe a barreira artificial em uma base de concreto, ou similar, para garantir que seja capaz de prevenir que pessoa ou animal de pequeno porte passe por baixo dela, rastejando ou cavando.

Assim, em aeródromos localizados em áreas densamente urbanizadas, uma barreira de segurança composta por cerca de arames lisos não é capaz de dissuadir e dificultar o acesso não autorizado de pessoas às áreas delimitadas pelo perímetro operacional (lado ar) e suas subáreas. Para este tipo de entorno é mais recomendado que sejam utilizados materiais tais como tela de alambrado, portão de chapa metálica ou grade, porteira de canos soldados ou portões de ferro.

O operador de aeródromo deve reforçar a estrutura da cerca operacional nos pontos em que haja indícios de que seus elementos construtivos permitem a passagem de pessoas, objetos e/ou animais ou adotar medidas mitigadoras para garantir que não haverá entrada de animais, objetos ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas.

As barreiras de segurança artificiais devem ser instaladas por todo o perímetro operacional do sítio aeroportuário, podendo ser dispensadas onde houver barreiras de segurança naturais.

Quando a topografia do terreno permitir, recomenda-se que as barreiras artificiais sejam construídas em linha reta. Se houverem junções, em que as barreiras de segurança mudam de direção, haverá maior facilidade para escalada de intrusos, principalmente em junções voltadas para fora da área patrimonial. Neste caso, pode ser necessário estabelecer medidas complementares de segurança, tais como vigilância ou outro elemento que elimine essa fragilidade.

O Anexo I deste Manual orienta quais são os tipos de barreiras artificiais de segurança adequadas para cada tipo de situação, considerando a localização do aeródromo, se situado em área rural ou urbana, e os tipos de atividades que ocorrem em seu entorno.

Lembre-se, entretanto, que este Anexo tem caráter orientativo e a escolha do melhor tipo de barreira e sua especificação técnica deve ser feita por meio de análise de risco, dentro do gerenciamento de risco da segurança operacional do aeródromo e dos tipos de risco à segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita que podem ocorrer no sítio aeroportuário.

2.3 BARREIRAS DE SEGURANÇA NATURAIS

O sistema de proteção da área operacional poderá ser composto também por barreiras de segurança naturais que se caracterizam como obstáculos naturais, tais como vegetação densa, matas, encostas, montanhas, penhascos, rios, mares, lagos, pântanos, vales, barrancos, valas naturais.

Porém, para que se configurem como barreiras de segurança naturais, os obstáculos naturais devem capazes de proporcionar um nível de segurança equivalente ou superior ao nível de segurança proporcionado por barreiras de segurança artificiais.

DICA!

Considera-se que um obstáculo natural proporciona um nível de segurança equivalente ao de uma barreira de segurança artificial se este obstáculo natural for capaz de prevenir a entrada de animais terrestres e objetos, bem como o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e veículos.

Os obstáculos naturais que não atendam ao nível de segurança equivalente acima mencionado não serão considerados barreiras de segurança, a menos que o operador do aeródromo comprove que executa ações complementares capazes de alcançar esse nível de segurança equivalente.

São exemplos de barreiras de segurança naturais a vegetação densa, matas, encostas, montanhas, penhascos, rios, mares, lagos, pântanos, vales, barrancos, valas naturais.



Figura 11 – Aeródromo cercado por obstáculos naturais

ATENÇÃO!

Os obstáculos naturais raramente são eficazes como barreiras de segurança naturais para pequenos animais silvestres.

Em aeródromos em que uma parte do perímetro do sítio aeroportuário é protegida por barreiras de segurança artificiais e a outra parte do sítio é protegida apenas por barreiras de segurança naturais, o operador do aeródromo deve considerar as barreiras de segurança naturais como **locais sensíveis do sistema proteção da área operacional** e, se for necessário, executar ações mitigadoras para proporcionar um nível de segurança equivalente.

DICA!

Considera-se “local sensível do sistema de proteção da área operacional” qualquer ponto do perímetro operacional do sítio aeroportuário que, por algum motivo, está mais suscetível a invasões por pessoas e/ou animais.

Se a barreira de segurança natural for navegável (rios, mares, lagos e pântanos navegáveis), o operador do aeródromo deve executar ações mitigadoras capazes de aumentar o nível de segurança do sistema de proteção da área operacional, tais como:

- instalar posto(s) de observação por vigilante;
- fazer a vigilância presencial ou remota da barreira de segurança natural navegável;
- realizar vistorias/rondas com o objetivo de fazer o patrulhamento da extensão do perímetro do sítio aeroportuário que é protegida pela barreira de segurança natural navegável.

2.4 POSTOS OU PONTOS DE CONTROLE DE ACESSO

O posto ou ponto de controle de acesso é o local do perímetro operacional do aeródromo dotado de infraestrutura e recursos humanos necessários para controlar a entrada e saída de pessoas, veículos e equipamentos.

Os pontos de controle de acesso devem ser construídos e mantidos de maneira que, quando fechados, apresentem características de segurança equivalentes ou superiores às barreiras de segurança que protegem a área operacional.

Para conter o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e veículos, os postos de controle de acesso devem ser constituídos por portões de acesso de veículos e pessoas, cujas características físicas devem ser estabelecidas pelo operador aeroportuário após análise de risco.

São exemplos de postos de controle de acesso:

- portão com fechamento em tela de alambrado;
- portão de chapa metálica ou grade;
- porteiras de tábuas de madeira;
- porteiras de cercas de arames lisos;
- porteiras de cercas de arames farpados;
- porteira de canos soldados;
- portões de ferro.



Figura 12 – Portão de acesso de veículos em grade

ATENÇÃO!

O sistema de proteção da área operacional deve conter, pelo menos, 1 (um) ponto de controle de acesso de entrada e saída de veículos e pessoas da área operacional.

Ainda, para os aeródromos que tenham Programa de Segurança Aeroportuária (PSA) por determinação de normas atinentes à segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita, pelo menos 1 (um) ponto de controle de acesso deve ser operado presencialmente por profissional devidamente qualificado para tanto.

DICA!

Caso não seja possível controlar o acesso de pessoas e de veículos pelo mesmo local do sistema de proteção da área operacional, recomenda-se que o operador de aeródromo defina os locais que serão utilizados para controlar o acesso de pessoas e os locais que serão utilizados para controlar o acesso de veículos.

Os postos de controle de acesso devem possuir placas, contendo avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais, no caso de acesso não autorizado.



Figura 13 – Portão de acesso de veículos com avisos de alerta

Os locais do sistema de proteção da área operacional utilizados para controle de acesso devem possuir, além da infraestrutura, procedimentos de controle de entrada e saída que sejam capazes de prevenir e conter o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e de veículos.

DICA!

É importante que os profissionais que realizam o controle de acesso de veículos, equipamentos e pessoas à área operacional estejam com treinamento atualizado e desempenhem suas atividades conforme definido em tais treinamentos, tanto em relação ao exigido por normas de segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita quanto por regras de segurança operacional.

Dentre os procedimentos a serem realizados no controle de acesso à área operacional, destaca-se a identificação de pessoas e de veículos e a autorização de sua entrada na área operacional, o que inclui a verificação das credenciais e autorizações de acesso.

O controle de entrada e saída de pessoas e de veículos pode ser realizado no local do controle de acesso (presencial) ou de maneira remota, resguardado os casos em que regulamentação específica proíba ou limite a operacionalização de modo remoto no local do controle de acesso.

Um exemplo de controle de acesso de veículos e pessoas realizado de maneira remota é aquele executado por funcionário localizado em uma central de monitoramento de sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV), com infraestrutura e recursos tecnológicos que possibilitem a identificação de pessoas e de veículos e a autorização de sua entrada e/ou saída da área operacional.



Figura 14 – Circuito Fechado de TV – câmera e sala de monitoramento

O operador de aeródromo pode utilizar alarme sonoro no portão de acesso para acionamento do funcionário responsável pelo controle de entrada e saída de pessoas e de veículos.

Para evitar a entrada sem autorização de pessoas e veículos na área operacional, o portão de acesso à área operacional deve ser mantido fechado e trancado quando não estiver em uso.

O operador de aeródromo deve aplicar medidas de pronta resposta que sejam suficientes para bloquear e/ou impedir a continuidade de acesso ou de tentativa de acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e de veículos à área operacional, incluindo, quando necessário, a comunicação aos órgãos de segurança pública responsáveis pelas atividades de policiamento das áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário.

As medidas de pronta resposta devem ser aplicadas ainda que o acesso ou tentativa de acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e de veículos à área operacional tenha ocorrido por meio dos portões de acesso de explorador de área aeroportuária (pessoa física ou jurídica que, mediante delegação do operador de aeródromo, explora instalações ou áreas aeroportuárias no sítio aeroportuário).

DICA!

Sugere-se que o operador de aeródromo verifique se os exploradores de áreas aeroportuárias estão adotando postos de controle de acesso adequados às características do aeródromo e seu entorno.

Além disso, é recomendado que o operador de aeródromo realize reuniões com tais exploradores para orientar sobre os procedimentos adequados de controle de entrada de pessoas e de veículos na área operacional, bem como verificar se os procedimentos de pronta resposta são suficientes para bloquear e/ou impedir a continuidade de acesso ou de tentativa de acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e de veículos à área operacional.

2.5 AVISOS DE ALERTA

Além de exercerem a função de barreira física, seja por meio de barreiras naturais, artificiais, postos de controle ou edificações, as barreiras de segurança devem funcionar também como barreira psicológica, evitando o acesso de pessoas desavisadas e desestimulando a invasão da área operacional sem autorização.

Assim, no sítio aeroportuário devem ser afixados avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais no caso de acesso não autorizado.

Para garantir que as barreiras de segurança do aeródromo também exerçam a função de barreira psicológica, é aconselhável que o operador do aeródromo instale placas, no máximo a cada 300m (trezentos metros), contendo avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais, no caso de acesso não autorizado.

A seguir são apresentados exemplos de avisos de alerta que atendem aos padrões mencionados acima.



Figura 15 – Aviso de alerta encontrado no Aeroporto Internacional de Brasília



Figura 16 – Aviso de alerta - VOASP

DICA!

Para evitar que as placas de aviso de alerta sejam alvo de vandalismo, pode ser necessário fixá-las em mourões dentro das áreas operacionais, ou em postes mais altos, desde que visíveis por fora.

2.6 SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA ÁREA OPERACIONAL

O operador de aeródromo deve mitigar o risco ao desenvolver um sistema de vigilância focado nas áreas onde existe maior probabilidade de ocorrerem invasões.

Em aeródromos onde são realizadas operações noturnas e/ou operações por instrumento (IFR), é recomendável que a equipe de vigilância verifique a presença de pessoas ou animais terrestres e objetos na área operacional antes das operações em tais condições ocorrerem, com atenção redobrada para os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional.

Por outro lado, foi verificado que acidentes ou incidentes ocasionados por falhas no sistema de proteção da área operacional ocorrem predominantemente durante o dia (vide Tabela a seguir).

Tabela 1 - Distribuição de ocorrência por período

Aeródromo - operação	Horário da ocorrência		Total Geral
	Durante a noite	Durante o dia	
VFR Diurno		9	9
VFR Diurno/Noturno		2	2
VFR Diurno/Noturno e IFR Diurno/Noturno	2	1	3
Total Geral	2	12	14

Fonte: Painel SIPAER (<http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/>)

Nesses casos, ainda que o piloto tenha consciência visual da área operacional, devido a sua alta velocidade pode não ser possível frear a aeronave a tempo de evitar qualquer dano material ou a pessoas e animais.

Assim, também em caso de operações diurnas é aconselhável a realização de atividades de vigilância (vistorias ou rondas) antes das operações de pouso e decolagem acontecerem para verificar se a pista de pouso e decolagem está livre de pessoas, veículos, animais e objetos. Isto é uma boa prática em prol da segurança do aeródromo.

Ainda, é importante que o sistema de vigilância seja reforçado ou ativado de maneira pontual e temporária nos seguintes casos:

- cerca operacional com trecho danificado até que o reparo seja feito;
- realização de obras ou serviços de manutenção até sua finalização;
- durante evento recreativo ou de acrobacia aérea realizados no aeródromo enquanto estiverem ocorrendo.

Por fim, o sistema de vigilância pode ser utilizado como medida complementar de segurança no caso de barreiras naturais, especialmente quando tais barreiras forem navegáveis.

O sistema de vigilância da área operacional pode ser realizado de maneira presencial ou remota.

2.6.1 SISTEMA DE VIGILÂNCIA PRESENCIAL

A vigilância presencial, caso necessária, deve ser realizada por meio de ações que sejam capazes de:

- a) diminuir a probabilidade de ocorrência de invasões à área operacional por pessoas ou animais;
- b) detectar e interceptar prontamente uma ameaça ao sistema de proteção da área operacional; ou
- c) diminuir os efeitos negativos das situações listadas acima.

São exemplos de ações executadas pelo sistema de vigilância presencial:

- ocupação de postos de vigilância por vigilantes;
- averiguação de alarmes ou de situações suspeitas que possam oferecer algum perigo ao sistema de proteção da área operacional;
- realização de rondas com o objetivo de fazer o patrulhamento de todo o perímetro operacional, incluindo portões de acesso e áreas sensíveis a invasões por pessoas e/ou animais;
- intervenção de vigilantes em ocorrências de invasão por pessoas e/ou animais, exceto quando o operador do aeródromo julgar que é necessária a atuação de órgãos de segurança pública (Polícia Militar, Polícia Civil, Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, etc), guardas municipais, forças armadas (Marinha, Exército ou Aeronáutica) ou de órgãos de proteção ambiental.

Se o operador de aeródromo julgar que é necessário solicitar apoio de órgãos de segurança pública para impedir a continuidade do acesso indevido em locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional, sugere-se disponibilizar, para as equipes de vigilância presencial, os telefones de contato das autoridades públicas que realizam o patrulhamento nas áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário.

Quando o operador de aeródromo identificar, por meio de análise de risco, locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional, deve solicitar ao sistema de vigilância presencial que:

- a) aumente a frequência de rondas nesse local ou mantenha vigilância permanente, de maneira a garantir a proteção adequada da área operacional; e
- b) execute ações de pronta resposta nas situações necessárias.

DICA!

É importante que a equipe de vigilância presencial seja capaz de reconhecer os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional.

Para tanto, recomenda-se que o operador de aeródromo os identifique e marque em desenho que contenha o sítio aeroportuário e seu entorno, possibilitando, assim, que a equipe de vigilância os visualize claramente.

Em aeródromos onde são realizadas **operações apenas no período diurno**, o sistema de vigilância presencial pode ser realizado somente durante o horário de funcionamento do aeródromo.

Em aeródromos onde são realizadas **operações noturnas**, é importante que o operador de aeródromo mantenha em funcionamento um sistema de vigilância presencial também durante o período noturno ou que possa ser acionado para realizar a vigilância presencial durante as operações de pouso e/ou decolagem noturnas. Neste caso, recomenda-se que o operador de aeródromo mantenha os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional e os portões de acesso com iluminação adequada à atividade de vigilância durante a noite.

Quando ocorrerem transformações ou alterações nas áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário que sejam capazes de proporcionar perigo de invasão da área operacional por pessoas e/ou animais, o operador de aeródromo deve:

- a) verificar se existem pontos do sistema de proteção da área operacional que se tornaram locais sensíveis devido a transformações ou alterações que ocorreram nas áreas adjacentes ao aeródromo;
- b) demarcar os locais que se tornaram sensíveis nas plantas do sítio aeroportuário; e
- c) informar às equipes de vigilantes do sistema de vigilância presencial quais locais se tornaram sensíveis.

Uma situação em que a transformação da área adjacente ao aeródromo pode proporcionar perigo de invasão da área operacional por pessoas e/ou animais pode ocorrer, por exemplo, quando a área adjacente ao aeródromo deixa de ser pouco urbanizada para se tornar densamente urbanizada.

2.6.2 SISTEMA DE VIGILÂNCIA REMOTA

O operador do aeródromo pode substituir a presença física de um vigilante ou guarda campo pelo sistema de vigilância remota próprio ou prestado por empresas especializadas.

ATENÇÃO!

O serviço de vigilância remota deve ser realizado durante o horário de funcionamento do aeródromo.

Em aeródromos onde são realizadas operações noturnas, o operador do aeródromo deve possuir um serviço de vigilância remota que funcione durante o período noturno ou que possa ser acionado durante o período das operações de pouso e/ou decolagem noturnas e que possua equipamentos capazes de identificar o acesso indevido de pessoas ou animais em condições de baixa ou nenhuma visibilidade, tais como uso de câmeras infravermelhas e câmeras térmicas (identificam calor).

O serviço de vigilância remota pode ser composto por câmeras instaladas em locais que possibilitem a visualização das áreas operacionais, permitindo que um funcionário localizado em uma central de monitoramento controle o acesso de pessoas por meio das câmeras de segurança.



Figura 17 – Sistema de vigilância remota por câmeras

O serviço de vigilância remota pode utilizar recursos adicionais que aumentem sua eficácia e seu desempenho, tais como sistema de detecção de intrusos, iluminação de segurança e monitoramento por meio de Circuito Fechado de Televisão (CFTV).

ATENÇÃO!

O operador de aeródromo deve manter câmeras que permitam, no mínimo, a visualização dos portões de acesso à área operacional do aeródromo, sendo aconselhável também que outras sejam instaladas para permitir o monitoramento da área correspondente à pista de pouso e decolagem e do pátio de aeronaves.

3. EFICÁCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL

O desempenho do sistema de proteção da área operacional deve ser avaliado sob dois aspectos:

- a) manutenção das condições físicas das barreiras de segurança; e
- b) funcionamento do sistema de vigilância e do controle de acesso.

O operador de aeródromo deve verificar se a infraestrutura das barreiras de segurança possui defeitos que podem permitir ou facilitar a entrada de objetos, bem como de animais terrestres, e/ou o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e de veículos.

Tais defeitos podem estar relacionados a componentes, instalação, uso ou conservação da infraestrutura da barreira de segurança, bem como ao correto funcionamento de sistemas de vigilância e seus equipamentos, e devem ser reparados o mais rápido possível para não comprometer o sistema de proteção da área operacional.



Figura 18 – Barreira de segurança com defeito – Rasgos na cerca de arame farpado permitem passagem de pessoas e animais, sendo visível, inclusive, um caminho que indica que este fluxo tem ocorrido



Figura 19 – Barreira de segurança com defeito – Abertura na parte inferior do alambrado permite passagem de pessoas e animais de pequeno porte



Figura 20 – Aviso de alerta apagado

Após um incidente ou acidente na área operacional, o operador do aeródromo deve reavaliar a infraestrutura e o desempenho de todo o sistema de proteção da área operacional do aeródromo. Caso verifique que o sistema de proteção não é capaz de evitar o acesso indevido de pessoas ou a entrada de animais terrestres ou objetos, o operador do aeródromo deverá implementar ações para eliminar a falha identificada ou reduzir suas consequências.

O operador de aeródromo deve realizar o monitoramento e a manutenção periódica da infraestrutura das barreiras de segurança, por meio, pelo menos, das seguintes ações:

- a) troca dos componentes que não sejam capazes de resistir à pressão para dobrá-los ou cortá-los com facilidade e sem uso de equipamentos;
- b) correção de falhas de projeto ou de instalação das barreiras de segurança;
- c) reparo em cercas e alambrados danificados (quebrados, com rasgos, enferrujados, etc);
- d) correção de falhas ou desgaste identificados pelo monitoramento em relação ao estado de conservação da infraestrutura das barreiras de segurança e dos avisos de alerta quanto à restrição de acesso;
- e) desobstrução da área que é utilizada nas vistorias para verificação da integridade da barreira de segurança, incluindo a via de serviço perimetral (via de circulação) que acompanha a barreira de segurança, quando houver; e
- f) redução da altura da vegetação (ou sua retirada) que possa facilitar a escalada de pessoas ou dificultar a visualização por sistemas de vigilância remota.

DICA!

O Anexo II deste Manual traz exemplo de elementos que podem compor uma ficha de monitoramento da infraestrutura do sistema de proteção da área operacional.

Quando verificada a entrada de animais na área operacional, o operador de aeródromo deve aplicar medidas de pronta resposta que sejam suficientes para bloquear e/ou afugentar o animal terrestre que invadiu a área operacional, respeitando as regras impostas pela legislação ambiental. Se for necessário, o operador do aeródromo deve solicitar apoio da polícia ambiental, bombeiro urbano e/ou órgãos ambientais.

Além de manter o sistema de proteção da área operacional em boas condições físicas e de funcionamento, bem como aplicar medidas de pronta resposta para bloquear ou afugentar animais terrestres, o operador do aeródromo deve buscar reduzir ou eliminar situações que fazem com que o sítio aeroportuário seja atrativo a tais animais. A seguir são listadas ações que podem ser úteis para desincentivar a entrada de animais do entorno no aeródromo:

- a) verificar se existem focos atrativos de animais localizados dentro do sítio aeroportuário, tais como: colmeias, cupinzeiros, formigueiros e demais insetos, répteis, anfíbios e pequenos mamíferos que provoquem atração de fauna;

- b) manter limpas as valas de drenagem e galerias de água pluvial, dispositivos de esgotamento sanitário, lagos, áreas alagadiças e demais áreas de acúmulo de água de modo a evitar o acúmulo de água e/ou matéria orgânica que influenciam direta ou indiretamente na atração e/ou permanência de animais;
- c) realizar a coleta de resíduos sólidos;
- d) inspecionar edificações, equipamentos e demais implantações que possam servir de abrigo para animais;
- e) verificar se a altura da vegetação e a drenagem das áreas verdes do sítio aeroportuário estão atuando como focos atrativos de animais;
- f) evitar culturas agrícolas que possam atrair animais para dentro do sítio aeroportuário;
- g) realizar a manutenção das áreas verdes, de tal forma a eliminar focos atrativos de animais terrestres de pequeno ou médio porte que possam representar risco de colisão com aeronaves. Para isso, o operador do aeródromo deve:
 - verificar se existem nas áreas verdes frutos ou sementes que atraiam fauna. Se houverem árvores frutíferas dentro do sítio aeroportuário, realizar frequentemente apanhas e/ou retirada dos frutos durante o período de frutificação das espécies, buscando minimizar sua disponibilidade no sítio aeroportuário e reduzindo, assim, o potencial atrativo de fauna;
 - verificar se há nas áreas verdes proliferação de insetos, anelídeos ou demais espécies de invertebrados que atraiam fauna;
 - realizar a roçagem da vegetação de tal forma a evitar que se constituam em foco atrativo de fauna.
- h) fazer o recolhimento de carcaças e animais em decomposição que estejam localizados em até 60m (sessenta metros) do eixo da pista de pouso e decolagem, fazendo, quando possível, a identificação da espécie. Por meio de inspeções na área operacional, é possível, muitas vezes, verificar indícios da presença de animais (fezes de animais no pavimento da pista de pouso e decolagem e nas áreas verdes).

DICA!

As ações para reduzir ou eliminar a chance de que animais terrestres do entorno sejam atraídos para dentro do sítio aeroportuário, tais como nos casos acima mencionados, devem ser alinhadas ou feitas de maneira conjunta com as ações que fazem parte do gerenciamento do risco da fauna no aeródromo.

Para maiores informações sobre gerenciamento do risco da fauna veja a Subparte H do RBAC nº 153 e Instruções Suplementares correlatas.

O operador do aeródromo deve realizar ações corretivas tão logo surjam defeitos ou falhas nas barreiras de segurança, devendo priorizar a correção caso isso se constitua em um perigo que possa expor as operações de taxiamento e de pouso e decolagem ao risco de incursão em pista ou de colisão de aeronaves com fauna terrestre ou objeto estranho que possa causar danos a aeronave (FOD).

DICA!

Para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado de pessoas nos pontos em que haja indícios de que os elementos construtivos da cerca operacional estão permitindo a passagem de pessoas e/ou animais e que não é possível realizar o reforço ou o reparo imediato, deverá ser feita vigilância do local antes da realização de procedimentos de pouso e decolagem ou mantido um posto de vigilância permanente até que o reforço ou reparo seja feito.

Se os danos na cerca operacional tiverem sido ocasionados por tentativas de cortar ou dobrar os seus elementos construtivos, o operador do aeródromo deve verificar se existem avisos de alerta sobre restrição de acesso afixados na cerca operacional e, se julgar necessário, providenciar a instalação de mais avisos de alerta sobre restrição de acesso ou avaliar a necessidade de adotar outro tipo de medida para conter o problema, tais como trocar o tipo de barreira de proteção ou de segurança naquele trecho (instalar muro, cerca eletrificada, etc) ou instalar posto de vigilância, dentre outras soluções possíveis.

Chuvas, ventos fortes, crescimento da vegetação e vandalismo podem provocar alteração das características físicas das barreiras de proteção e das placas que contêm avisos de alerta. Assim, operador do aeródromo deve realizar inspeções periódicas e após a ocorrência de condições meteorológicas adversas para:

- verificar se houve dano à barreira de proteção e é necessário executar reparos ou o reforço da infraestrutura instalada;
- verificar se há avisos de alerta apagados;
- verificar se é necessário reforçar os componentes que fixam as placas à cerca operacional, aos mourões ou ao portão de acesso para suportar ventos fortes;
- verificar se há vegetação dificultando a visualização dos avisos de alerta.

DICA!

O operador do aeródromo pode verificar a possibilidade de ocorrência de chuva e de rajadas de vento na região onde está localizado o aeródromo por meio de consulta de informações meteorológicas para a aviação ou de informações sobre previsão de desastres naturais, que devem ser obtidas com as autoridades locais, como a Defesa Civil.

O operador do aeródromo também pode cadastrar o CEP do aeródromo para receber mensagens de texto (SMS) da Defesa Civil Nacional. O serviço é gratuito e informa previamente sobre a ocorrência de desastres naturais.

Devem ser efetuados reparos ou substituições dos avisos de alerta tão logo se identifique desgaste ou deve-se buscar soluções alternativas caso os avisos de alerta instalados não estejam atendendo ao seu objetivo. São exemplos de ações alternativas o aumento da quantidade de avisos e a realização de campanhas de conscientização destinadas à população local vizinha ao sítio aeroportuário para evitar ações de vandalismo.

Os portões de acesso que estão fora de operação devem ser mantidos fechados e trancados, devendo o operador de aeródromo realizar inspeções periódicas para verificar se os elementos construtivos dos portões que estão fora de operação são capazes de impedir o acesso indevido de pessoas à área operacional.

É aconselhável também que sejam instalados nos portões que estão fora de operação avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais no caso de acesso não autorizado de pessoas ou veículos e/ou providenciar a iluminação desses portões para inibir a ação de intrusos.

Caso tais medidas não sejam eficazes, sugere-se que seja efetuada vigilância deste ponto e sua possível substituição por barreira de proteção igual ou superior à utilizada em seu entorno.

Importante destacar também que a falta de treinamento e capacitação dos vigilantes e demais profissionais que executam atividades de monitoramento e manutenção do sistema de proteção da área operacional pode ser considerada como ponto falho do sistema de proteção da área operacional, razão pela qual é essencial que seja verificado regularmente se tais profissionais estão com os treinamentos em dia e se estão desempenhando suas atividades como esperado.

Se, durante a realização de obras ou serviços de manutenção, for necessário manter algum local da cerca operacional aberto e não houver controle de acesso neste local, o operador do aeródromo deve solicitar ao serviço de vigilância presencial que mantenha vigilância permanente do local, de maneira a garantir a proteção adequada da área operacional e o controle de acesso de funcionários da obra ou serviço de manutenção por esta área. Além disso, o serviço de vigilância que estiver responsável por esta área deve realizar ações de pronta resposta nas situações necessárias, tais como:

- afugentamento de animais, quando possível;
- ações para impedir a tentativa ou a continuidade do acesso indevido de pessoas à área operacional.

Em relação aos funcionários de obras e serviços de manutenção, além de controlar seu acesso é importante também que:

- sejam informados os procedimentos adotados para entrada e saída de pessoas, equipamentos e veículos na área operacional;
- seja feita uma delimitação da área em que podem circular, com isolamento e sinalização adequados, preferencialmente com uso de barreiras físicas, tais como tapumes e telas, bem como colocação de avisos de alerta;
- seja realizado um trabalho de conscientização do risco de incursão em pista, especialmente quando forem utilizados veículos dentro da área operacional para a execução dos serviços.



Figura 21 – Obra no sítio aeroportuário do aeroporto com isolamento da área realizado por tapumes

DICA!

Para maiores informações em relação aos perigos associados à realização de obra ou serviço de manutenção e como atuar para a prevenção ou eliminação dos riscos referentes a este tipo de atividade, consulte o “Manual de Obras e Serviços de Manutenção” disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.

Além disso, o operador do aeródromo deve planejar e executar ações mitigadoras relacionadas a perigos identificados por falhas nas condições físicas e funcionais das barreiras de segurança de acordo com as características operacionais do aeródromo e das áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário, monitorando a eficácia das ações mitigadoras que foram executadas e buscando a melhoria contínua do sistema de proteção da área operacional como um todo.

DICA!

O intervalo para monitoramento da eficácia das medidas mitigadoras executadas deve ser definido de acordo com o objetivo da ação mitigadora específica e dos riscos identificados.

Sugere-se que o operador de aeródromo estabeleça intervalos de tempo pré-definidos (3 meses, 6 meses ou 1 ano, por exemplo) para monitorar a eficácia das ações mitigadoras que foram executadas.

Vale lembrar que, apesar da suspensão temporária das operações aéreas e aeroportuárias ser uma ação mitigadora possível, ela deve ser adotada como última solução, somente quando outras alternativas não forem eficazes.

Também, quando da realização de atividades excepcionais, tais como eventos recreativos e de acrobacia aérea, medidas específicas para eliminar ou reduzir os riscos envolvidos precisam ser definidas. No caso do mencionado evento, recomenda-se:

- demarcar áreas no pátio de aeronaves para restringir o acesso dos visitantes a pistas de táxi e à pista de pouso e decolagem;
- designar um funcionário para acompanhar os visitantes;
- conscientizar os visitantes a respeito do risco de incursão em pista e do risco de colisão entre pessoas e aeronaves durante as operações de taxiamento, ainda que somente pelo uso de avisos de alerta e faixas com mensagens de conscientização;
- informar aos visitantes, quando possível, quais são os procedimentos adotados para o controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos na área operacional.

Outro momento que requer reavaliação do sistema de proteção da área operacional instalado é quando ocorre alguma modificação da infraestrutura instalada, da dinâmica das operações aéreas ou aeroportuárias ou, ainda, mudanças no entorno do aeródromo.

Um exemplo de alteração da infraestrutura é quando um portão de acesso deixa de ser utilizado, passando a ser um local sensível, para o qual devem ser definidas medidas para eliminar o risco ou reduzi-lo.

Um exemplo de eliminação do risco associado é a retirada do portão de acesso com a instalação no local da mesma barreira de segurança utilizada nesta área ou outra que possua desempenho superior.

Já uma alternativa de redução do risco associado é o reforço do serviço de vigilância no local e a instalação de avisos de alerta, o que é especialmente relevante quando o aeródromo está inserido em uma área densamente povoada.

4. GERENCIAMENTO DO RISCO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL

4.1 GENERALIDADES

O gerenciamento de risco do sistema de proteção da área operacional se refere à identificação de situações ou defeitos que constituem perigos ao sistema de proteção da área operacional com o objetivo de planejar e executar ações que sejam capazes de reduzir o risco de acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de veículos ou pessoas na área operacional, bem como da entrada de animais terrestres ou objetos que constituam perigo às operações aéreas, monitorando, ainda, a eficácia das ações que foram executadas.

Como qualquer outro perigo, também aqueles que afetam o sistema de proteção da área operacional devem ser constantemente identificados e ter seu risco analisado, de modo que sejam tomadas as medidas necessárias para eliminação ou redução de seus efeitos, prezando sempre pela melhoria contínua da segurança operacional do aeródromo.

DICA!

O gerenciamento de risco do sistema de proteção da área operacional é parte integrante do mecanismo de gerenciamento de risco adotado no aeródromo, seja por meio do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO), do Plano de Gerenciamento de Segurança Operacional (PGSO) ou do gerenciamento de aspectos críticos de segurança operacional. Ver no Apêndice A do RBAC nº 153 qual é o mecanismo aplicável ao aeródromo específico.

Para maiores informações sobre o SGSO, consulte a IS nº 153.51-001 e o modelo de “Manual do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO)”.

Em relação ao PGSO, as informações estão disponíveis na IS nº 153.63-001 e no “Manual sobre o Plano de Gerenciamento da Segurança Operacional (PGSO)”.

Já sobre gerenciamento de aspectos críticos de segurança operacional, verifique o disposto na Seção 153.73 do RBAC nº 153 e na IS 153.73-001.

Assim, o gerenciamento de risco do sistema de proteção da área operacional deve ser utilizado para:

- definir as barreiras de segurança e os procedimentos necessários para prevenir a entrada de animais e objetos, bem como o acesso não autorizado (premeditado ou inadvertido) de pessoas e veículos, seja nas etapas de projeto inicial do aeródromo ou nas atividades de reforma, modernização ou ampliação da infraestrutura e instalações aeroportuárias;
- monitorar periodicamente a eficácia do sistema de proteção da área operacional instalado e das ações mitigadoras porventura executadas;
- buscar a melhoria contínua do sistema de proteção para que a finalidade inicial seja alcançada.

DICA!

Para maiores informações sobre a definição do sistema de proteção da área operacional, vide Capítulos 2 e 3 deste Manual.

Para auxiliar o gerenciamento de risco baseado na melhoria contínua, especialmente pela identificação de falhas e locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional, é importante que o operador de aeródromo utilize, como fonte de informação, o histórico de acessos indevidos de pessoas e de entrada de animais terrestres ou objetos na área operacional.

Assim, com base em cada caso concreto e na convergência de informações de diversos casos, será possível avaliar quais são os pontos falhos (procedimento, infraestrutura, etc), quais os riscos associados e as medidas que serão necessárias para eliminar ou reduzir esses riscos. Ainda, pela localização dos pontos de falha, será possível deduzir os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional.

Cabe destacar que um determinado ponto do perímetro do sítio aeroportuário não deve ser considerado um local sensível do sistema de proteção da área operacional se não houver registros históricos de acessos indevidos de pessoas e/ou de entrada de animais naquele local, a menos que o local possa ser considerado vulnerável. Isso demonstra ainda mais a importância de se manter registros adequados quanto aos acessos indevidos de pessoas ou à entrada de animais na área operacional, pois somente com base no acúmulo destes registros é possível identificar quais são os locais sensíveis.

DICA!

A falta de dados históricos sobre os perigos ao sistema de proteção da área operacional não elimina a necessidade de identificação dos perigos e não impede que a base histórica seja iniciada a qualquer tempo, eis que é de grande valia à análise de risco e à avaliação de tendências e falhas no sistema.

No que se refere ao acesso não autorizado de pessoas ou à entrada de animais e objetos na área operacional, tais dados podem ser coletados pelos serviços de vigilância presencial ou remota do aeródromo durante suas atividades de rotina, os quais devem registrar:

- a) data e horário aproximado do acesso indevido de pessoas, premeditado ou inadvertido, ou entrada de animais;
- b) local do sistema de proteção da área operacional onde ocorreu o acesso indevido ou a entrada de animais e objetos; e
- c) causa provável para o acesso indevido ou entrada de animais e objetos.

DICA!

Para que as informações necessárias sejam coletadas corretamente, recomenda-se que seja elaborado um formulário padronizado somente para preenchimento dos campos indicados. É interessante que este formulário contenha também um desenho do sítio aeroportuário para marcação do local exato onde ocorreu o acesso indevido de pessoas ou a entrada de animais na área operacional.

O Anexo II deste Manual apresenta um modelo que pode ser utilizado para esta finalidade, juntamente como um desenho para marcação do local exato da ocorrência.

Além do serviço de vigilância, é importante que também a área responsável pela manutenção do aeródromo e por suas operações, durante suas atividades de monitoramento das condições físicas e operacionais do sítio aeroportuário, realizem essa verificação e façam o relato nos mesmos moldes e com as mesmas informações, se possível, preenchidas pelo serviço de vigilância.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS RELACIONADOS AO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL

Como mencionado anteriormente, o gerenciamento de risco do sistema de proteção da área operacional é parte do mecanismo de gerenciamento de risco do aeródromo, que pode ocorrer por meio do SGSO, do PGSO ou de “gerenciamento de aspectos críticos de segurança operacional”, a depender da classificação e aplicabilidade definida pelo RBAC nº 153 e seu Apêndice A.

Diante disso, também a maneira de se identificar perigos deve ocorrer de maneira alinhada a tal mecanismo de gerenciamento de risco operacional, sendo tratado neste Manual somente os aspectos que são específicos à identificação de perigos associados ao sistema de proteção da área operacional.

Para identificar os perigos ao sistema de proteção da área operacional, recomenda-se a utilização das seguintes ferramentas:

- inspeções periódicas no perímetro operacional;
- listas de verificação com as características físicas e de desempenho das barreiras de proteção;
- relatos voluntários de pilotos, funcionários do aeródromo, exploradores de área aeroportuária e de pessoas que trabalham ou residem em áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário;
- informações do órgão de controle de tráfego aéreo;
- lista preliminar de possíveis perigos ao sistema de proteção da área operacional.

A seguir são apresentados os principais perigos relacionados à proteção da área operacional que foram apontados pelas equipes de fiscalização da ANAC nos anos de 2019 e 2020, além de outras situações que também podem representar perigos ao sistema de proteção da área operacional. O percentual de ocorrência de tais perigos encontra-se disponível na Figura abaixo.

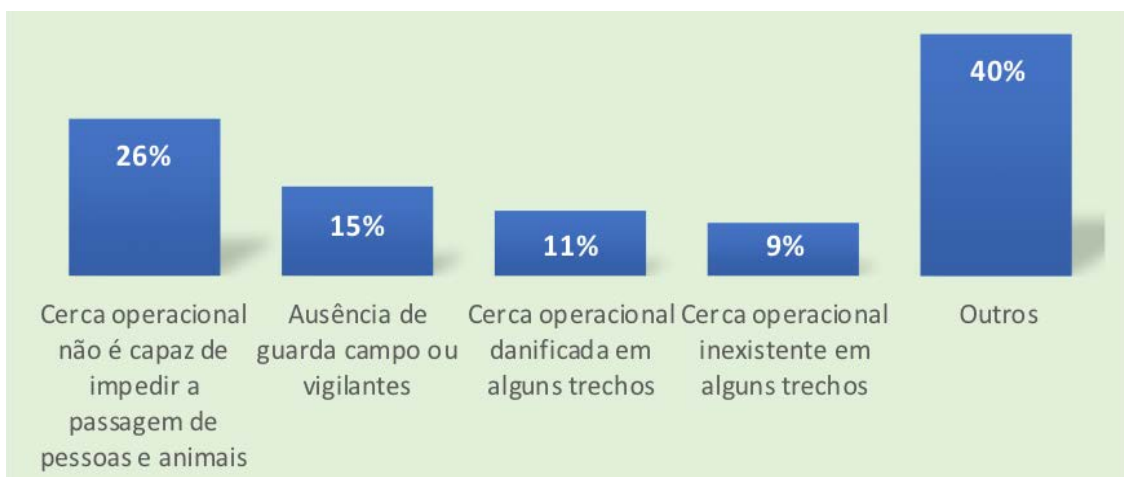


Figura 22 – Distribuição percentual dos perigos identificados (2019-2020)

Apesar de na Figura acima e nos perigos descritos a seguir ser mencionado o termo “cerca operacional”, cabe lembrar que em diversos aeródromos não existem a divisão entre “cerca operacional” e “cerca patrimonial”. Nestes casos, portanto, deve ser considerado simplesmente como a cerca que contorna o perímetro do aeródromo.

4.2.1 A ESTRUTURA DA CERCA OPERACIONAL NÃO É CAPAZ DE IMPEDIR A PASSAGEM DE PESSOAS E ANIMAIS

O sistema de proteção da área operacional estará vulnerável, quando uma cerca operacional não for capaz de impedir o acesso indevido de pessoas e/ou a entrada de animais terrestres.

Embora instalada por toda a extensão do perímetro do sítio aeroportuário e em bom estado de conservação, a cerca operacional pode não ser capaz de impedir o acesso indevido de pessoas e/ou animais, seja porque os elementos construtivos da cerca não dificultam a passagem por cima, não resistem à pressão para dobrá-los ou cortá-los ou não impedem a passagem por baixo, ou, ainda, porque a altura da cerca, método de construção ou o material empregado não proporcionam um nível de proteção adequado às áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário.

Haverá maior exposição ao risco de incursão em pista ou de colisão de aeronaves com fauna terrestre se este perigo ao sistema de proteção da área operacional estiver associado a áreas adjacentes densamente povoadas ou áreas adjacentes que oferecem o risco de invasão por animais, como as áreas de florestas, matas, brejos, rios ou lagos ou, ainda, áreas dedicadas à pecuária.

Se houver uma grande extensão do perímetro da cerca operacional em que os elementos construtivos não são capazes de impedir a entrada de animais ou o acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas, este risco deve ser considerado como **risco inaceitável**.

4.2.2 AUSÊNCIA DE PROFISSIONAIS

É possível que os avisos de alerta de restrição de acesso instalados pelo operador do aeródromo na cerca operacional ou no portão de acesso não sejam suficientes para prevenir a entrada não autorizada, inadvertida ou premeditada, de pessoas.

O acesso indevido à área operacional ocasiona maior exposição das operações de taxiamento e de pouso e decolagem ao risco de incursão em pista se não houverem profissionais no aeródromo aptos a diminuir a probabilidade de ocorrência de invasões, detectar e interceptar prontamente uma tentativa de entrada não autorizada na área operacional, detectar prontamente a presença de indivíduo ou animal nas proximidades da pista de pouso e decolagem ou para diminuir os seus efeitos negativos.

A ausência de profissionais deve ser considerada um **risco inaceitável** se for verificada pelo menos uma das seguintes situações:

- são realizadas operações noturnas no aeródromo;
- o aeródromo está localizado em área urbana densamente povoada e há evidências de invasão da área operacional por pessoas e/ ou animais;
- não há cerca operacional em parte da extensão do perímetro do sítio aeroportuário;
- os elementos construtivos da cerca operacional não são capazes de impedir a entrada de pessoas e/ou animais;
- há locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional que exigem vigilância permanente.

Desta forma, alguma ação deve ser tomada para eliminar ou mitigar esse risco.

4.2.3 CERCA OPERACIONAL DANIFICADA EM ALGUNS TRECHOS

É possível que a cerca operacional do aeródromo fique danificada em alguns trechos em que animais exerceram pressão sobre a sua estrutura ou pessoas tentaram dobrar ou cortar os seus elementos construtivos ou, ainda, quando o operador do aeródromo não executa a manutenção periódica da sua infraestrutura, por meio da troca de componentes danificados, correção de falhas de projeto ou falhas de instalação da cerca e do monitoramento do seu estado de conservação.

A cerca operacional também pode ficar danificada em alguns trechos após condições meteorológicas adversas, como chuvas fortes ou ventos com velocidade muito elevada, ou, também, devido ao crescimento de vegetação que está localizada nas suas proximidades.

Se a cerca operacional do aeródromo estiver danificada em alguns trechos, haverá maior exposição das operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista ou de colisão de

aeronaves com fauna terrestre, pois ela pode não ser capaz de prevenir a entrada de animais ou o acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas.

Haverá maior exposição das operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista ou de colisão de aeronaves com fauna terrestre se este perigo ao sistema de proteção da área operacional estiver associado a áreas adjacentes densamente povoadas ou áreas adjacentes que oferecem o risco de invasão por animais, como as áreas de florestas, matas, brejos, rios ou lagos ou áreas dedicadas à pecuária.

A existência de cerca danificada em alguns trechos deve ser considerado um **risco inaceitável** se for verificada pelo menos uma das seguintes situações:

- existe uma grande extensão do perímetro da cerca operacional em que os elementos construtivos estão danificados;
- há danos na estrutura da cerca que permitem a passagem de pessoas ou de animais;
- não existe profissional realizando a vigilância de maneira permanente ou antes das operações aéreas ocorrerem no aeródromo;
- há evidências de invasão da área operacional por pessoas e/ou animais.

4.2.4 CERCA OPERACIONAL INEXISTENTE EM ALGUNS TRECHOS

A ausência de cerca operacional em parte do perímetro do aeródromo deve ser considerada como um perigo e, portanto, um local sensível, ainda que essa ausência seja temporária, ocasionada, por exemplo, por vandalismo, ação de animais, deficiência de manutenção, queda da cerca após a ocorrência de ventos fortes, etc.

Se parte do perímetro do sítio aeroportuário ficar sem a proteção de cerca operacional e houver nas proximidades do trecho faltante da cerca obstáculos naturais (vegetação, matas, encostas, montanhas, penhascos, rios, mares, lagos, pântanos, vales, barrancos, valas naturais) que são capazes de somente dificultar, sem prevenir, a entrada de animais terrestres ou o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas, o operador do aeródromo não deve considerar esses obstáculos naturais como barreiras de segurança naturais, pois tais obstáculos, sem a adoção de procedimentos de segurança complementares, não proporcionam um nível de segurança equivalente ao nível de segurança proporcionado pela cerca operacional. Tais áreas devem ser tratadas como locais sensíveis.

4.2.5 INVASÃO DA ÁREA OPERACIONAL POR PESSOAS

A invasão da área operacional por pessoas expõe as operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista. Este perigo pode estar presente mesmo em locais que não são considerados pelo operador do aeródromo como locais sensíveis.

Haverá maior exposição se este perigo ao sistema de proteção da área operacional estiver associado a operações noturnas e a áreas adjacentes urbanas densamente povoadas, especialmente aquelas em que há edificações vizinhas ao aeródromo.

As consequências de eventos de colisão entre aeronaves e pessoas são catastróficas, com danos substanciais a aeronaves e lesões graves ou fatais para as pessoas envolvidas, o que representa um risco inaceitável.

Quando pessoas não autorizadas tentam entrar na área operacional de maneira premeditada, as barreiras de segurança exercem um papel fundamental para dissuadir, atrasar e dificultar o acesso de intrusos.

Caso não consiga impedir, aumentam a probabilidade de sucesso das medidas de pronta resposta do operador de aeródromo, exercendo, neste caso, a função de barreira física do sistema de proteção da área operacional.

Uma ferramenta importante que pode ajudar na identificação do perigo de invasão da área operacional por pessoas é o sistema de relatos voluntários. O operador do aeródromo deve incentivar que qualquer pessoa que esteja dentro ou fora do sítio aeroportuário reporte situações de perigo real ou potencial de invasão da área operacional. O operador do aeródromo deve disponibilizar formulários que podem ser preenchidos anonimamente ou com a identificação da fonte.

Ainda, pelo monitoramento das áreas verdes é possível, muitas vezes, verificar indícios da presença de pessoas na área operacional (pegadas em alguma superfície macia ou fofa, como areia, barro fresco, terra, ou até mesmo marcas feitas com água com os pés molhados pisando em superfícies secas).

4.2.6 INVASÃO DA ÁREA OPERACIONAL POR ANIMAIS

A invasão da área operacional por animais expõe as operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de colisão de aeronaves com fauna terrestre, especialmente em aeródromos localizados em áreas rurais dedicadas à pecuária.

Assim, haverá maior exposição se o sistema de proteção da área operacional tiver falhas que podem aumentar o risco da entrada de animais terrestres.

4.2.7 FALHAS NO CONTROLE DE ACESSO DOS PORTÕES DO AERÓDROMO

Mesmo que o aeródromo possua profissionais para realizar a tarefa de vigilância, haverá perigo ao sistema de proteção da área operacional se houverem falhas nos procedimentos de controle de entrada de pessoas e veículos ou se sua infraestrutura possuir defeitos ou não estiver adequada.

4.2.8 VEGETAÇÃO DENSA ATRAPALHA A REALIZAÇÃO DE VISTORIAS NA CERCA OPERACIONAL

Durante as atividades de monitoramento e vigilância é importante que toda a cerca operacional seja visível. Sua não visualização integral pode se constituir em um perigo.

4.2.9 PROFISSIONAIS SEM TREINAMENTO E QUALIFICAÇÃO ADEQUADOS

O perigo de invasão da área operacional por pessoas expõe as operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista, especialmente em aeródromos localizados em áreas urbanas densamente povoadas.

Esse risco será reduzido se os profissionais que atuam no aeródromo estiverem mais preparados para perceberem a presença de intrusos e/ou situações que representem perigo real ou potencial de invasão da área operacional do aeródromo por pessoas.

Assim, a ausência de capacitação adequada de tais profissionais pode se constituir em um perigo ao sistema de proteção da área operacional.

4.2.10 CERCA OPERACIONAL ABERTA DURANTE OBRAS E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

Quando a cerca operacional deve ser mantida aberta para que seja possível a realização de obras e serviços de manutenção na cerca operacional ou em outro local da área operacional, haverá perigo de invasão por pessoas e/ou animais, o que expõe as operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista ou colisão de aeronaves com animais terrestres, especialmente em aeródromos localizados em áreas urbanas densamente povoadas ou em áreas de florestas, matas, brejos, rios ou lagos, bem como áreas rurais dedicadas à pecuária.

4.2.11 PORTÃO DE ACESSO UTILIZADO POR FUNCIONÁRIOS DE OBRAS E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

O acesso à área operacional do aeródromo por funcionários de obras e serviços de manutenção pode expor as operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista, constituindo, portanto, um perigo, já que normalmente são pessoas que não tem conhecimento das peculiaridades do aeródromo, da dinâmica das operações aéreas e aeroportuárias que nele ocorrem e dos riscos envolvidos.

4.2.12 ENTRADA DE VISITANTES NA ÁREA OPERACIONAL DURANTE EVENTOS RECREATIVOS E DE ACROBACIA AÉREA

O acesso à área operacional durante realização de eventos recreativos e de acrobacia aérea expõe as operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista, já que são frequentados por pessoas que não atuam no sítio aeroportuário e não tem conhecimento dos procedimentos e dos riscos aos quais as operações aéreas que nele ocorrem estão sujeitas. Deve, portanto, ser considerado um perigo.

4.2.13 PORTÕES DE ACESSO MANTIDOS FORA DE OPERAÇÃO

Mesmo que a cerca operacional do aeródromo seja capaz de proteger a área operacional, haverá perigo ao sistema de proteção da área operacional se portões de acesso que foram inutilizados por algum motivo, não sendo mais capazes de prevenir o acesso indevido de pessoas, especialmente em aeródromos localizados em áreas densamente povoadas, não receberem tratamento adequado para que de fato constitua barreira de segurança adequada.

4.2.14 PORTÃO DE ACESSO DE EXPLORADOR DE ÁREA AEROPORTUÁRIA PERMITE O ACESSO DE PESSOAS E VEÍCULOS QUE ESTÃO FORA DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO

Quando o portão de acesso de explorador de área aeroportuária permite o acesso de pessoas e veículos que estão fora do sítio aeroportuário haverá exposição das operações de taxiamento, pouso e decolagem ao risco de incursão em pista, especialmente se não houver controle de acesso nesses locais.

4.2.15 ROMPIMENTO OU DANOS NA CERCA OPERACIONAL OCASIONADOS POR CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Chuvas fortes e ventos com velocidade muito elevada podem atuar sobre os componentes da cerca operacional, provocando o rompimento ou queda da infraestrutura da barreira de segurança.

4.2.16 FOCO ATRATIVO DE ANIMAIS NAS ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO

Caso uma parte do sistema de proteção seja composta apenas por barreiras de segurança naturais navegáveis ou que não proporcionam um nível equivalente de segurança ao dos demais trechos da barreira, tais áreas representam um perigo para o sistema de proteção da área operacional, pois torna o sistema vulnerável no local onde este obstáculo natural se encontra. Ainda, a presença de vegetação é um incentivo à concentração de focos de animais.

4.3 CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E RISCOS RELACIONADOS AOS PERIGOS IDENTIFICADOS

A existência de perigos ao sistema de proteção da área operacional contribui para aumentar o risco de incursão em pista e de colisão com fauna terrestre durante as operações de taxiamento, pouso e decolagem, podendo ter como consequências eventos de colisão entre aeronaves e pessoas, aeronaves e veículos ou entre aeronaves e animais terrestres.

Um perigo ao sistema de proteção da área operacional pode, aparentemente, não representar risco de incursão em pista ou de colisão com fauna terrestre, o que não afasta o seu potencial de oferecer outros riscos à segurança operacional.

Assim, sempre que identificado um perigo, o operador do aeródromo deve envidar esforços para determinar sua causa e as consequências prováveis. Com base em tais informações é que será possível seguir para o próximo passo, qual seja, a definição de medidas para eliminar o perigo ou reduzir suas consequências.

Ressalta-se que essa análise de risco deve ocorrer dentro do mecanismo de gerenciamento de risco adotado pelo aeródromo.

À título exemplificativo, em relação ao primeiro perigo identificado no tópico 4.2.1, qual seja, “*A estrutura da cerca operacional não é capaz de impedir a passagem de pessoas e animais*” tem-se risco de incursão em pista e de colisão com animais terrestres, com consequentes danos a pessoas e materiais derivados da colisão entre aeronaves e pessoas ou animais.

Porém, o que estaria tornando este elemento vulnerável? É possível ter várias causas, por exemplo:

- 1º) A cerca é muito baixa, permitindo que pessoas passem por cima;
- 2º) A cerca possui um vão muito largo em sua parte inferior, permitindo a passagem por baixo por animais ou pessoas;
- 3º) A cerca foi rasgada;
- 4º) A cerca possui um buraco.

Observe que, para o mesmo perigo identificado e com a mesma consequência associada, várias causas são possíveis e, a depender de qual seja, ações diferentes devem ser tomadas para eliminar o perigo ou reduzir suas consequências.

Assim, nos casos (1º) e (2º) acima, a solução adequada é repensar o tipo de barreira utilizada, mudando suas especificações (aumento de altura e eliminação de espaço entre a cerca e o solo) ou até mesmo trocando o tipo de barreira utilizada (de cerca para muro, alamedado, etc). Já nos casos (3º) e (4º), seriam mais adequadas soluções de manutenção e vigilância, novamente a depender se a causa deriva de falta de manutenção periódica ou de vandalismo.

Além disso, como já mencionado anteriormente neste Manual, para estimar o nível de exposição do sistema de proteção da área operacional a um determinado perigo, o operador do aeródromo deve considerar as características operacionais do aeródromo e o tipo de áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário.

Se o perigo “*cerca operacional danificada em alguns trechos*” se der em áreas adjacentes densamente urbanizadas em um aeródromo com operações noturnas frequentes, haverá maior probabilidade de ocorrer incursão em pista e maior risco de tais incursões terem como consequências eventos de colisão entre aeronaves e pessoas do que se este perigo estiver associado a áreas adjacentes pouco urbanizadas em um aeródromo com operações diurnas pouco frequentes.

O operador do aeródromo deve considerar a possibilidade de ocorrer maior exposição a determinados perigos ou o surgimento de novos perigos, nas situações em que há alterações nas características operacionais do aeródromo e/ou nas áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário.

Se um aeródromo que realiza operações apenas no período diurno começar a receber voos também no período noturno, haverá maior exposição ao perigo “ausência de profissionais”, não só pelo aumento da quantidade de operações, mas também pelo fato das operações passarem a ocorrer com restrição de visibilidade.

Se a área adjacente ao perímetro do sítio de um aeródromo deixa de ser pouco urbanizada para se tornar densamente urbanizada, o perigo “cerca operacional danificada em alguns trechos”, que antes não existia quando a área adjacente era pouco urbanizada, poderá surgir decorrente de ações de vandalismo, atividades recreativas ou de tentativas de invasão à área operacional.

4.4 AÇÕES MITIGADORAS

Após ter identificado os perigos ao sistema de proteção da área operacional, avaliado os riscos e suas consequências, bem como determinado sua causa, o operador do aeródromo deve executar ações que sejam capazes de eliminar o perigo, reduzir a exposição ao perigo ou reduzir suas consequências.

Para que uma ação no sistema de proteção da área operacional seja considerada mitigadora, deve ser capaz de atuar efetivamente para eliminar ou reduzir o risco associado ao perigo que foi identificado, ser compatível com as características da operação do aeródromo e do tipo de áreas adjacentes ao aeródromo e não trazer novos perigos para o sistema de proteção da área operacional ou para a operação do aeródromo.

ATENÇÃO!

Ao definir ações mitigadoras, o operador de aeródromo deve ter em mente que uma ação para eliminar um perigo ou um risco associado ao sistema de proteção da área operacional pode interferir em outros temas, outros perigos ou outros riscos e, por isso, deve ser visto de maneira global, dentro do mecanismo de gerenciamento de risco aplicado ao aeródromo. No que se refere ao gerenciamento de risco associado ao sistema de proteção da área operacional, as ações mitigadoras podem estar intimamente relacionadas com ações derivadas do gerenciamento do risco da fauna e de controle de FOD.

À título exemplificativo, se o perigo “invasão da área operacional por animais” estiver associado a áreas rurais dedicadas à pecuária, a ação mitigadora “instalação de uma nova cerca operacional” não será capaz de reduzir efetivamente o risco associado ao perigo se a nova cerca instalada não tiver altura e resistência suficientes para impedir a passagem de animais de médio e grande porte, pois não estaria compatível com o tipo de área adjacente ao aeródromo.

Além disso, as partes resultantes do rompimento da estrutura da cerca pelos animais podem trazer um novo perigo para a operação do aeródromo, qual seja, “FOD (*Foreign Object Debris*) - Objeto estranho que possa causar dano a aeronave”. Para maiores informações sobre esse perigo e como

controlá-lo, vide o “Manual sobre gerenciamento de risco associado ao FOD” disponível no sítio eletrônico da ANAC, na rede mundial de computadores.

Ao determinar as ações mitigadoras que serão executadas, o operador de aeródromo deverá avaliar se é necessário executar ações adicionais que possam contribuir para a redução do risco.

Exemplificando, se o perigo “*invasão da área operacional por pessoas*” durante o período noturno estiver associado a áreas densamente urbanizadas em um aeródromo com operações noturnas, o operador do aeródromo pode fazer reparos na estrutura da cerca operacional, executar ações para aumentar a eficiência do serviço de vigilância da área operacional no período noturno e complementar essas ações com campanhas de conscientização destinadas à população local vizinha ao sítio aeroportuário, o que vai contribuir para a redução do risco de incursão em pista.

Uma vez implementadas as ações mitigadoras estabelecidas, o operador do aeródromo deve avaliar a efetividade das ações mitigadoras executadas para verificar se houve redução do risco.

Desta forma, se o perigo “*cerca inexistente em alguns trechos*” estiver associado a indícios de invasão da área operacional por animais (fezes de animais no pavimento da pista de pouso e decolagem e nas áreas verdes), em aeródromos localizados em áreas rurais dedicadas à pecuária, após o reparo na cerca operacional, o operador do aeródromo deve realizar o monitoramento das áreas verdes e da pista de pouso e decolagem para verificar se ainda há indícios da presença dos animais terrestres na área operacional.

Se o perigo “*cerca inexistente em alguns trechos*” estiver associado a indícios de invasão da área operacional por pessoas (marcas ou impressões deixadas pelos pés em alguma superfície macia ou fofa, como areia, barro fresco, terra, ou até mesmo marcas feitas com água com os pés molhados pisando em superfícies secas) em aeródromos localizados em áreas densamente urbanizadas, após o reparo na cerca operacional, o operador do aeródromo deve realizar o monitoramento das áreas verdes para verificar se ainda há indícios da presença das pessoas não autorizadas na área operacional.

DICA!

O Anexo III deste Manual contém uma lista exemplificativa de ações mitigadoras para os perigos ao sistema de proteção da área operacional trazidos neste Capítulo por serem os mais comumente encontrados nos aeródromos brasileiros.

Destaca-se, contudo, que o conteúdo do Anexo é exemplificativo e tratado de maneira geral, com base no histórico observado nas operações aeroportuárias brasileiras e eventos ocorridos. Assim, pode ser necessário que o operador do aeródromo execute ações mitigadoras complementares ou diferentes das ações que foram apresentadas em virtude de características específicas de seu aeródromo e das áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário ou, ainda, em virtude de situações excepcionais.

4.5 PRIORIZAÇÃO E REGISTRO DAS AÇÕES MITIGADORAS

Caso o operador do aeródromo identifique mais de um perigo ao sistema de proteção da área operacional ou a necessidade de execução de mais de uma ação mitigadora para os perigos que foram identificados e não seja viável executar todos imediatamente, deverá elaborar um plano de ações mitigadoras, cujo cronograma estabeleça prioridade para os perigos que representam riscos mais significativos para a segurança operacional do aeródromo ou para a segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita.

Durante a execução do plano de ações mitigadoras, o operador do aeródromo deve registrar as ações implementadas. Deve ainda, armazenar documentos, comunicações oficiais, e-mails, imagens e vídeos que comprovem que as ações foram executadas na forma e nos prazos previstos no plano de ações e que alcançou os resultados esperados.

DICA!

O Anexo IV deste Manual contém um modelo de “Plano de Ações Mitigadoras”.

Se uma determinada ação mitigadora não alcançar os resultados esperados, o operador de aeródromo deverá verificar se o perigo foi corretamente identificado, se existem perigos que não foram considerados durante a análise de risco, se houve falha no planejamento da ação mitigadora e se há novos perigos que surgiram após o início da execução da ação mitigadora.

É importante ressaltar que esse registro não tem como objetivo único demonstrar ao órgão regulador que está cumprindo as normas aplicáveis. Pelo contrário, o registro é essencial para uso pelo próprio operador de aeródromo para criar seu histórico de eventos e soluções e, com isso, buscar a melhoria contínua do gerenciamento de risco associado ao sistema de proteção da área operacional, como mencionado no início deste Capítulo.

Por fim, é importante lembrar que até que a ação mitigadora seja implementada, o operador de aeródromo deve adotar outras soluções paliativas para garantir a segurança das operações aéreas e aeroportuárias no seu aeródromo.

4.6 RISCOS INACEITÁVEIS

O operador do aeródromo deve considerar como intoleráveis ou inaceitáveis os riscos ao sistema de proteção da área operacional associados aos seguintes perigos: cerca operacional inexistente em alguns trechos combinado com ausência de procedimentos que atuem na prevenção quanto à invasão da área operacional por pessoas ou animais.

Se após a identificação dos perigos e a execução do plano de ações mitigadoras, o risco ao sistema de proteção da área operacional for avaliado como “intolerável” ou “inaceitável”, resultando em invasão frequente de pessoas ou animais na área operacional, o operador de aeródromo deve solicitar a restrição das operações (operações noturnas, por exemplo) ou interdição temporária das operações de pouso e decolagem até que a implementação de outras ações mitigadoras seja capaz de reduzir o risco a um nível aceitável.

5. 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. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 107**, Emenda nº 07, de 01 de junho de 2022. Segurança da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita – Operador de Aeródromo.

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 153.107**, Revisão A, de 02 de maio de 2023. Proteção da área operacional. Brasília: ANAC, 2023. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is>.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS. **Painel SIPAER**. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/seguranca-operacional/informacoes-de-seguranca-operacional/painel-sipaer>. Acesso em: 12 jul 2022

CIVIL AVIATION SAFETY AUTHORITY - AUSTRALIAN GOVERNMENT. **SMS 3 - Safety Risk Management**. 2th ed. Camberra, 2014

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 9859 – Safety Management Manual (SMM)**. 4th ed. Montréal: ICAO, 2018


INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **DOC 9873 – Aviation Security Manual**. 12th ed. Montréal: ICAO, 2020



TRANSPORTATION RESEARCH BOARD OF THE NATIONAL ACADEMIES. **A Guidebook for Safety Risk Management for Airports, 2015**.



ANEXO I - TIPOS DE BARREIRAS DE SEGURANÇA ARTIFICIAIS E SUA ADEQUAÇÃO ÀS ÁREAS ADJACENTES

Na Tabela a seguir estão marcados os tipos de barreiras de segurança artificiais adequadas para cada tipo de área adjacente ao perímetro do sítio aeroportuário considerando o objetivo de prevenir a entrada no aeródromo de animais ou objetos, bem como o acesso não autorizado por pessoas e veículos. Como se observa, são consideradas a localização do aeródromo, se está situado em área rural ou urbana, além dos tipos de atividades que são verificadas no seu entorno.

Ressalta-se a necessidade de respeito aos requisitos exigidos pelo “Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC nº 153 – Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência”, bem como às normas relacionadas à segurança da aviação contra atos de interferência ilícita, aplicáveis ao aeródromo, com destaque para o “RBAC nº 107 – Segurança da Aviação Civil Contra Atos de Interferência Ilícita – Operador de Aeródromo”.

	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO					
	Áreas rurais			Áreas urbanas		
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Sem edificações vizinhas	Com edificações vizinhas
CERCA DE ARAMES LISOS (Considerar espaçamento entre fios menor ou tela na parte inferior, para prevenção de acesso animais de pequeno porte)						
		✓				


	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO					
	Áreas rurais			Áreas urbanas		
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Densamente urbanizadas	
				Sem edificações vizinhas	Com edificações vizinhas	
CERCA DE ARAMES FARPADOS (Considerar espaçamento entre fios menor ou tela na parte inferior, para prevenção de acesso animais de pequeno porte)						
 <p>Mourões em madeira</p>	✓	✓				
 <p>Mourões em material mais resistente, tal como concreto, menos sujeitos à ação do tempo</p>	✓	✓	✓			

	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO											
	Áreas rurais			Áreas urbanas								
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Densamente urbanizadas							
CERCA DE ARAMES FARPADOS (Considerar espaçamento entre fios menor ou tela na parte inferior, para prevenção de acesso animais de pequeno porte) - continuação												
 <p>Arame farpado com menor espaçamento entre eles, dificultando não somente a a passagem de animais, mas também de pessoas</p>							✓	✓	✓	✓		
 <p>Mourões em material mais resistente, tal como concreto, e base reforçada rente ao solo, evitando passagem de animais e pessoas por baixo</p>							✓	✓	✓	✓	✓	

	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO					
	Áreas rurais			Áreas urbanas		
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Densamente urbanizadas	
				Sem edificações vizinhas	Com edificações vizinhas	
ALAMBRADO DE AÇO						
	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GRADE DE BARRAS METÁLICAS						
					✓	

	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO					
	Áreas rurais			Áreas urbanas		
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Densamente urbanizadas	
				Sem edificações vizinhas	Com edificações vizinhas	
MURO DE ALVENARIA						
					✓	✓
MURO DE CONCRETO						
					✓	✓

	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO					
	Áreas rurais			Áreas urbanas		
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Densamente urbanizadas	
					Sem edificações vizinhas	Com edificações vizinhas
CERCA DE TELAS (ALAMBRADO)						
	✓	✓	✓	✓	✓	
CERCA EM TELA COM CONCERTINA						
	✓	✓	✓	✓	✓	

	ÁREAS ADJACENTES AO PERÍMETRO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO					
	Áreas rurais			Áreas urbanas		
	Agricultura	Agropecuária / pecuária	Florestas, matas, brejos, rios ou lagos	Pouco urbanizadas	Densamente urbanizadas	
CERCA EM TELA DE ARAME (Considerar espaçamento entre fios menor ou tela na parte inferior, para prevenção de acesso animais de pequeno porte)						
						
	✓	✓	✓	✓		

ANEXO II - FICHA DE MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL

ITEM	SITUAÇÃO VERIFICADA	LOCAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL	OCORREU ACESSO INDEVIDO DE PESSOAS (PREMEDITADO OU INADVERTIDO) OU ENTRADA DE ANIMAIS?	
			Data e horário aproximado	Causa provável
1	A infraestrutura da cerca operacional não é capaz de impedir a passagem de pessoas.			
2	A infraestrutura da cerca operacional não é capaz de impedir a passagem de animais.			
3	A infraestrutura da cerca operacional está danificada.			
4	Parte do perímetro do sítio aeroportuário está sem cerca operacional (cerca está caída, cerca foi retirada, etc)			
5	Há indícios de invasão por pessoas.			
6	Há indícios de invasão por animais.			
7	O portão de acesso à área operacional do aeródromo está danificado.			
8	A vegetação próxima à cerca operacional está densa.			
9	A vegetação próxima à cerca operacional está atrapalhando a realização de vistorias.			
10	A vegetação próxima à cerca operacional está facilitando a escalada de pessoas.			

ITEM	SITUAÇÃO VERIFICADA	LOCAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL	OCORREU ACESSO INDEVIDO DE PESSOAS (PREMEDITADO OU INADVERTIDO) OU ENTRADA DE ANIMAIS?	
			Data e horário aproximado	Causa provável
11	A placa com alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais está danificada.			
12	O suporte da placa de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais está danificado.			
13	A placa de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais está caída ou foi retirada.			
14	O aviso da placa com alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais está apagado.			
15	A câmera de vigilância instalada está inoperante.			
16	A iluminação da cerca operacional está inoperante.			
17	A iluminação do portão de acesso está inoperante.			

ANEXO III - EXEMPLOS DE AÇÕES MITIGADORAS PARA OS PERIGOS AO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA ÁREA OPERACIONAL

Destaca-se, contudo, que o conteúdo do Anexo é exemplificativo e tratado de maneira geral, com base no histórico observado nas operações aeroportuárias brasileiras e eventos ocorridos. Assim, pode ser necessário que o operador do aeródromo execute ações mitigadoras complementares ou diferentes das ações que foram apresentadas em virtude de características específicas de seu aeródromo e das áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário ou, ainda, em virtude de situações excepcionais.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
A estrutura da cerca operacional não é capaz de impedir a passagem de pessoas e animais	Enterrar ou afixar a cerca operacional em uma base de concreto ou similar para garantir que a cerca operacional será capaz de prevenir que uma pessoa passe por baixo dela, rastejando ou cavando.
	Realizar vistorias periódicas na cerca operacional para identificar e registrar (por exemplo, por fotografias) pontos em que os elementos construtivos da cerca operacional permitem a passagem de pessoas e/ou animais.
	Reforçar a estrutura da cerca operacional nos pontos em que os elementos construtivos da cerca operacional permitem a passagem de pessoas e/ou animais.
	Realizar vigilância periódica dos locais em que a cerca operacional não é capaz de impedir a passagem de pessoas e animais, para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas.
	Antes das operações aéreas ocorrerem, realizar vistoria dos locais em que a cerca operacional não é capaz de impedir a passagem de pessoas e animais para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas.
	Instalar posto de vigilância para monitoramento permanente do local.
Ausência de profissionais	Prover serviço de vigilância no aeródromo.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Cerca operacional danificada em alguns trechos	Executar a manutenção da infraestrutura da cerca, por meio da troca dos componentes que não sejam capazes de resistir à pressão para dobrá-los ou cortá-los, correção de falhas de projeto ou de instalação da cerca.
	Realizar vistorias periódicas na cerca operacional para identificar e registrar (por exemplo, por fotografias) se há elementos construtivos da cerca operacional danificados e seu estado de conservação.
	Vigilância periódica dos locais da cerca operacional que estão danificados, para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado de pessoas.
	Antes das operações aéreas ocorrerem, realizar vistoria dos locais em que a cerca operacional está danificada para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas.
	Instalar posto de vigilância para monitoramento permanente do local onde a cerca operacional está danificada.
	Cortar vegetação densa nas proximidades do local onde a cerca operacional está danificada, para evitar que a própria vegetação danifique a cerca e para não atrapalhar a realização da vigilância periódica ou permanente do local.
	Verificar se há os avisos de alerta sobre restrição de acesso afixados na cerca operacional e, se julgar necessário, instalar mais avisos de alerta sobre restrição de acesso e as penalidades cabíveis.
	Realizar ações de conscientização junto à comunidade do entorno do aeródromo
Cerca operacional inexistente em alguns trechos	Restabelecer imediatamente o trecho da cerca operacional que está faltante.
	Vigilância periódica dos locais onde não existem cercas para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado de pessoas.
	Antes das operações aéreas ocorrerem, realizar vistoria dos locais em que não existem cercas para garantir que não haverá entrada de animais ou acesso não autorizado, inadvertido ou premeditado, de pessoas.
	Instalar posto de vigilância para monitoramento permanente do local onde não existe cerca.
Solicitar fechamento temporário das operações de pouso e decolagem, até que seja possível fazer o restabelecimento da cerca.	

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Invasão da área operacional por pessoas	Instalar iluminação de segurança em perímetros, áreas ou portões de acesso.
	Instalar circuito fechado de televisão (CFTV) que permita a visualização dos portões de acesso ao aeródromo, da área correspondente à pista de pouso e decolagem e do pátio de aeronaves.
	Utilizar equipamentos de detecção automática de intrusos.
	Identificar pontos sensíveis a invasão por pessoas, situados dentro e fora do perímetro patrimonial do aeródromo, e suas áreas adjacentes, demarcando-os em plantas do sítio aeroportuário e entorno, de forma que permita a interpretação clara dos pontos.
Invasão da área operacional por pessoas (cont.)	Vigilância permanente dos pontos sensíveis a invasões por pessoas, de forma a garantir a proteção adequada das áreas e medidas de pronta resposta nas situações necessárias.
	Coordenar com órgãos de segurança pública para buscar a realização de patrulhamento sistemático nas áreas adjacentes ao lado ar do aeródromo, fora do perímetro operacional, que possa servir como instrumento dissuasório, de avaliação, de detecção e de resposta a eventuais ameaças de invasão por pessoas.
	Comunicar aos órgãos de segurança pública responsáveis pelas atividades de polícia nas áreas adjacentes ao perímetro do sítio aeroportuário.
	Realizar inspeções nas áreas verdes para verificar se há indícios de que tais áreas estão sendo utilizadas para armazenar objetos, armas ou drogas, solicitando apoio de órgãos de segurança pública, se julgar necessário.
	Iluminar os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional a invasões por pessoas e dos portões de acesso para facilitar a atividade de vigilância.
	Verificar se empresas aéreas, escolas de aviação ou operadores de aeronaves executam procedimentos de controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos e se tais controles estão adequados ao sistema de proteção da área operacional do aeródromo.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Invasão da área operacional por pessoas (cont.)	Convocar reuniões com representantes de empresas de transporte aéreo, empresas de táxi aéreo ou de serviço aéreo especializado, entidades aerodesportivas, escolas de aviação civil ou outros operadores de aeronaves sediados no aeródromo para solicitar que sejam adotados procedimentos de controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos em suas unidades (escritórios, oficinas ou hangares)
	Realizar vistorias antes das operações de pouso e decolagem, para verificar se não há riscos ocasionados por invasões de pessoas.
	Verificar presença de pessoas na área operacional com atenção redobrada para os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional, antes das operações noturnas e/ou operações sob condições meteorológicas adversas.
	Realizar campanhas de conscientização destinadas à população local vizinha ao sítio aeroportuário.
	Reforçar a vigilância da área operacional no período noturno.
	Monitorar a área operacional para verificar se há indícios de invasão por pessoas, como marcas ou impressões deixadas pelos pés em alguma superfície macia ou fofa, como areia, barro fresco, terra ou até mesmo marcas feitas com água com os pés molhados pisando em superfícies secas.
	Solicitar o fechamento temporário das operações de pouso e decolagem até que seja possível evitar o acesso indevido de pessoas à área operacional.
Invasão da área operacional por pessoas (cont.)	Instalar placas ou cartazes, no máximo a cada 300 metros, contendo avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais, no caso de acesso não autorizado.
	Realizar inspeções periódicas para verificar se todos os avisos de alerta que foram instalados no perímetro do sítio aeroportuário são capazes de desestimular a invasão à área operacional sem autorização.
	Eliminar junções na estrutura de muros e cercas que estejam facilitando a escalada de intrusos.
	Implantar e estimular o uso de sistema de relatos voluntários para o reporte situações de perigo real ou potencial de invasão da área operacional.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Invasão da área operacional por animais	Realizar vistorias antes das operações de pouso e decolagem, para verificar se não há riscos ocasionados por invasões de animais.
	Vigilância da área operacional para verificar a presença de animais terrestres na área operacional com atenção redobrada para os locais sensíveis do sistema de proteção da área operacional, antes das operações noturnas e/ou operações sob condições meteorológicas adversas.
	Instalar cerca operacional com altura e resistência suficientes para impedir a passagem de animais de médio e grande porte.
	Monitorar as áreas verdes e a pista de pouso de decolagem para verificar se há indícios da presença dos animais terrestres, como fezes de animais no pavimento da pista de pouso e decolagem e nas áreas verdes.
	Realizar inspeções periódicas para verificar se a infraestrutura da cerca operacional está danificada em alguns trechos ou se os elementos construtivos não são capazes de impedir a entrada de animais.
Falhas no controle de acesso do portão do aeródromo	Estabelecer procedimentos de controle de entrada e saída que sejam capazes de prevenir e conter o acesso não autorizado, premeditado ou inadvertido, de pessoas e de veículos.
	Orientar funcionários para manterem o portão de acesso fechado e trancado, quando o portão não estiver em uso.
	Realizar treinamentos para reforçar junto às pessoas que atuam no controle de acesso os procedimentos corretos e verificar se estão executando a atividade de maneira correta.
	Instalar sistema de alarme sonoro e comunicação no portão de acesso para acionamento de funcionário responsável pelo controle de entrada e saída de pessoas e de veículos.
	Instalar placas no portão de acesso, contendo avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais, no caso de acesso não autorizado.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Vegetação densa atrapalha a realização de vistorias na cerca operacional	Alterar a frequência de corte da vegetação do sítio aeroportuário.
	Realizar inspeções periódicas para verificar se o crescimento da vegetação nas proximidades da cerca operacional representa um obstáculo que dificulta a realização de vistorias para a verificação da integridade da cerca operacional e se a altura da vegetação e/ou sua localização facilitam a escalada da cerca operacional por intrusos.
	Cortar a vegetação que está atrapalhando a realização de vistorias na cerca operacional, levando em consideração as regras impostas por legislações ambientais nacionais, estaduais e/ou municipais.
	Solicitar a autorização da Prefeitura e/ou dos órgãos ambientais para a realização da retirada da vegetação, quando houver restrição de corte da vegetação imposta por legislação ambiental. A solicitação deve ter como fundamentos a proteção da área operacional do aeródromo e o risco de colisão entre aeronaves e pessoas, aeronaves e veículos ou entre aeronaves e animais terrestres.
Profissionais sem treinamento e qualificação adequados	Contratação de centro de instrução autorizado pela ANAC para ministrar curso apto a eliminar a deficiência identificada nos profissionais que desempenha a atividade de vigilância ou contratação de empresa especializada que possua profissionais treinados e com qualificação adequada ao desempenho da tarefa.
Cerca operacional aberta durante obras e serviços de manutenção	Realizar o isolamento com tapumes ou telas de proteção da área onde será realizada a obra ou o serviço de manutenção, isolando-a do restante da área operacional.
	Vigilância permanente do local onde a cerca operacional está aberta, de forma a garantir a proteção adequada da área operacional e execução de ações de pronta resposta nas situações necessárias, tais como: afugentamento de animais, quando possível, e ações para impedir a tentativa ou a continuidade do acesso indevido de pessoas à área operacional.
Portão de acesso utilizado por funcionários de obras e serviços de manutenção	Controlar o acesso de funcionários de obras e serviços de manutenção.
	Conscientizar os funcionários que realizam obras e serviços de manutenção no aeródromo a respeito do risco de incursão em pista, especialmente quando forem utilizados veículos dentro da área operacional para a execução das obras e/ou dos serviços de manutenção.
	Conscientizar os funcionários de obras e de manutenção a respeito dos procedimentos adotados para o controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos na área operacional.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Entrada de visitantes na área operacional durante eventos recreativos e de acrobacia aérea	Designar um funcionário para acompanhar os visitantes e conscientizá-los a respeito do risco de incursão em pista e do risco de colisão entre pessoas e aeronaves durante as operações de taxiamento.
	Conscientizar visitantes a respeito dos procedimentos adotados para o controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos na área operacional.
	Demarcar as áreas no pátio de aeronave que restringem o acesso dos visitantes a pistas de táxi e à pista de pouso e decolagem.
	Inserir avisos de alerta e cartazes para identificar as áreas onde o acesso é proibido e o risco associado
Portões de acesso mantidos fora de operação	Realizar inspeções periódicas para verificar se os portões estão fechados e trancados e se os seus elementos construtivos são capazes de impedir o acesso indevido de pessoas à área operacional.
	Vigilância permanente nos portões que são mantidos fora de operação.
	Instalar nos portões de acesso mantidos fora de operação avisos de alerta quanto à restrição de acesso às áreas aeroportuárias, ao risco à integridade física e à possibilidade de aplicação de sanções legais, no caso de acesso não autorizado.
	Instalar iluminação nos portões que são mantidos fora de operação.
	Instalar câmeras de vigilância na região onde se encontra o portão mantido fora de operação
	Substituir a estrutura do portão de acesso que está fora de operação pela mesma barreira que cobre o perímetro onde ele se encontra ou outro tipo de barreira com desempenho superior.
Portão de entrada dos hangares com acesso para pessoas que estão fora do sítio aeroportuário	Conscientizar representantes de exploradores de área aeroportuária sobre a necessidade de adotarem procedimentos de controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos em suas unidades.
	Convocar reuniões com representantes dessas empresas, para orientar que sejam adotados procedimentos adequados de controle de entrada e/ou saída de pessoas e veículos em suas instalações.

PERIGOS	AÇÕES MITIGADORAS POSSÍVEIS
Rompimento ou danos na cerca operacional ocasionados por condições meteorológicas adversas	Realizar vistoria após a ocorrência deste tipo de evento, efetuando os reparos nos elementos que porventura tenham sido danificados. Nos locais onde o reparo não possa ser imediato, focar as atenções do sistema de vigilância ou colocar vigilante presencialmente em tal local.
	Reforçar os componentes da cerca e verificar se a instalação está adequada para suportar os ventos fortes.
	Verificar a possibilidade de ocorrência de chuva e de rajadas de vento na região onde está localizado o aeródromo, através da consulta de informações meteorológicas para a aviação ou de informações sobre previsão de desastres naturais, que deve ser obtida com as autoridades locais, como a defesa civil.
Uma parte do sistema de proteção é composta apenas por barreiras de segurança naturais navegáveis ou que não proporcionam um nível equivalente de segurança	Instalar posto de vigilância.
	Vigilância remota da barreira de segurança natural
	Realizar rondas com o objetivo de fazer o patrulhamento da extensão do perímetro do sítio aeroportuário que é protegida pela barreira de segurança natural, especialmente antes da realização de operações aéreas no aeródromo.
	Solicitar apoio de autoridades públicas, se for necessário, para realizar rondas com o uso de embarcações.
Solicitar apoio das autoridades públicas para fazer o monitoramento externo ao sítio aeroportuário dessas áreas, especialmente no caso de barreiras de segurança navegáveis.	

ANEXO IV - MODELO DE PLANO DE AÇÕES MITIGADORAS

PERIGOS		AÇÕES MITIGADORAS		OBJETIVOS		PRAZO	RESPONSÁVEL
DESCRIÇÃO DO PERIGO	PRIORIDADE	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	PRIORIDADE	ELIMINAR O PERIGO	REDUZIR A EXPOSIÇÃO AO PERIGO OU SUAS CONSEQUÊNCIAS		
Perigo ao sistema de proteção da área operacional identificado pelo operador	1	Uma das ações mitigadoras apresentadas no Anexo I e/ou outra em virtude de características específicas do aeródromo e/ou situações excepcionais.	3	✓		XX/XX/202X	Nome do funcionário
		Uma das ações mitigadoras apresentadas no Anexo I e/ou outra em virtude de características específicas do aeródromo e/ou situações excepcionais.	1		✓	XX/XX/202X	Nome do funcionário
		Uma das ações mitigadoras apresentadas no Anexo I e/ou outra em virtude de características específicas do aeródromo e/ou situações excepcionais.	2		✓	XX/XX/202X	Nome do funcionário
Perigo ao sistema de proteção da área operacional identificado pelo operador	2	Uma das ações mitigadoras apresentadas no Anexo I e/ou outra em virtude de características específicas do aeródromo e/ou situações excepcionais.	1	✓		XX/XX/202X	Nome do funcionário

