



BAIST

Grupo Brasileiro de
Segurança Operacional de
Infraestrutura Aeroportuária



ANAC

AGÊNCIA NACIONAL
DE AVIAÇÃO CIVIL



AISO

**Análise de Impacto
Sobre a Segurança
Operacional**

Risco Baloeiro

Sumário



1. Descrição e Motivação do Objeto da AISO	4
2. Referências	5
3. Perigo Identificado	6
4. Análise do Perigo Identificado	7
5. Estimativa das Consequências Relacionadas ao Perigo Identificado	10
6. Defesas Existentes	11
7. Critérios para determinar a tolerabilidade do risco de determinado evento analisado	12
8. Risco Associado a Cada Consequência e sua Tolerabilidade em Função das Defesas Existentes	14
9. Proposição de Medidas Adicionais para Eliminação ou Mitigação dos Riscos / Responsável / Prazo	16
10. Avaliação de Eficácia das Ações Propostas	18
11. Risco de Cada Consequência e sua Tolerabilidade em Função das Defesas Existentes e das Medidas Adicionais Estabelecidas	19
12. Informações Adicionais	21
13. Responsáveis	21

1. Descrição e Motivação do Objeto da AISO

Esta AISO tem por objetivo padronizar, disciplinar, definir, orientar e avaliar os procedimentos para estabelecer ações mitigadoras associadas aos riscos potenciais de avistamento ou queda de balões em aeródromos, garantindo a manutenção dos níveis aceitáveis de segurança das operações aéreas.



Figura 01 – Balão no espaço aéreo



2. Referências

2.1. Externas

RBAC 139 – Certificação Operacional de Aeroportos;

RBAC 153 – Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta à Emergência;

CENIPA - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

3. Perigo Identificado

**3.1. Influência nas operações aéreas
(pousos e decolagens); e**

3.2. Influência na área operacional.

4. Análise do Perigo Identificado

O risco envolvido com a soltura de balões de ar quente não tripulados no Brasil é expressivo, atraindo a atenção de organizações internacionais, colocando em risco o tráfego aéreo brasileiro.

Nos últimos 10 anos foram reportadas 6.926 ocorrências com balões no Brasil, conforme dados do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Com relação à aviação, um objeto livre (balão) no espaço aéreo, sem controle, pode resultar em uma catástrofe caso ocorra a colisão com uma aeronave, que se desloca em alta velocidade.

As consequências variam desde a necessidade de uma manobra evasiva pelos pilotos, que pode provocar risco de acidente e danos às pessoas, até uma colisão direta com um dos motores da aeronave podendo causar um acidente fatal.

Os números de incidentes envolvendo balões e aeronaves no Brasil tem aumentado consideravelmente e segundo dados do CENIPA, em 2023 foram registrados mais de 838 relatos de avistamentos de balões próximos a aeródromos e rotas aéreas. Destes, pelo menos 137 resultaram em manobras evasivas por parte dos pilotos para evitar colisões ou não houve tempo hábil para tais manobras, casos em que a colisão não ocorreu por mero acaso.

A inserção de balões livres não tripulados no espaço aéreo representa um grande risco à segurança da aviação, pois, além de possuírem características de incontrollabilidade, os balões não são detectados pelos radares das aeronaves, nem dos controladores de tráfego aéreo.

O perigo decorre da probabilidade do impacto de um balão de ar quente, seja ele dotado de chama como fonte de sustentação ou não (chamados de ecológicos), contra uma aeronave. Dependendo da velocidade da aeronave e do tamanho do balão e de seus componentes, o impacto pode gerar uma força de até 100 toneladas.

Esta colisão pode resultar na inoperância de sistemas essenciais ao voo, causar dano estrutural na aeronave afetando sua controlabilidade, além da ingestão do balão pelos motores da aeronave.

O CENIPA RATIFICA QUE:

O impacto de um balão contra uma aeronave, pontualmente considerado, não é a única preocupação, mas sim a parte da aeronave que sofrerá a colisão, pois, a ingestão do balão e de seus acessórios, por algum dos motores, pode ensejar, desde um simples apagamento involuntário até um incêndio no conjunto propulsor de uma aeronave, cujas consequências podem ser imprevisíveis e são inaceitáveis para a aviação regular nacional e estrangeira que opera em espaço aéreo brasileiro.

Além do risco de colisão propriamente dito, há de ser considerado, também, o aumento da carga de trabalho, do nível de estresse e o desvio da atenção dos pilotos, que deveriam estar gerenciando seu voo e não monitorando balões não tripulados a serem evitados nos céus, especialmente durante aproximação e pouso.

Além disso, a queda do balão em aeroportos ocasiona a interrupção de pousos e decolagens, gerando diversos atrasos na malha aérea do país, impactando a pontualidade dos voos e do sistema como um todo, lesando economicamente todos os envolvidos no transporte aéreo.

Diante do exposto, esta AISO concentra-se em mitigar o impacto do risco baloeiro quando avistado no entorno do sítio aeroportuário, bem como nas ações necessárias para mitigar as consequências em sua queda dentro do aeroporto.

4.1. Perigo 1 - Influência nas operações aéreas (pousos/decolagens)

Local

Pistas de Pousos e Decolagens e Área de Movimento de um Aeródromo.

Análise

Como abordado acima, o perigo decorre da probabilidade do impacto de um balão de ar quente, seja ele dotado de chama como fonte de sustentação ou não (chamados de ecológicos), contra uma aeronave. Dependendo da velocidade da aeronave e do tamanho do balão e de seus componentes, o impacto pode gerar uma força de até 100 toneladas.

Esta colisão pode resultar na inoperância de sistemas essenciais ao voo, causar dano estrutural na aeronave afetando sua controlabilidade, além da ingestão do balão pelos motores da aeronave.

4.2. Perigo 2 – Influências na área operacional (Pátios e áreas de manobras)

Local

Área operacional do Aeródromo (edificações técnicas, casa de força/gerador, PAA, terminais de carga/passageiro, auxílios à navegação aérea, entre outros.)

Análise

A queda de um balão no Lado Ar de um aeródromo pode afetar a operação de aeronaves, provocar interdição de áreas de manobras, além dos riscos de incêndio.

Os aeródromos que possuem Parque de Abastecimento na área operacional necessitam de atenção, pois, são áreas que envolvem a presença de agentes combustíveis, bem como as áreas gramadas, sobretudo em tempo seco por conta da possibilidade de fogo em caso de queda de balão sobre vegetação.

5. Estimativa das Consequências Relacionadas ao Perigo Identificado

5.1. Perigo 1 - Influência nas operações aéreas (pousos/decolagens)

Consequências:

- Risco de ESO (Evento de Segurança Operacional), resultante do atingimento do balão contra aeronaves em processo de pouso ou decolagem, bem como aeronaves que estejam em solo, quer seja em movimento ou estacionadas nos pátios.
- Risco de impactos ao tráfego aéreo partindo e/ou chegando do aeródromo, em caso de impraticabilidade de um dos sistemas de PPD (Pista de Pouso e Decolagem) devido a aeronave atingida por balão na fase de pouso ou decolagem.
- Risco de incidente aeronáutico, resultante do atingimento de balões em aeronaves no solo ou que interfiram nas movimentações em pátio.

5.2. Perigo 2 – Influências na área operacional (Pátios e áreas de manobras)

Consequências:

- Risco de ESO que culmine em incêndio, resultante da queda do balão em locais de armazenamento de combustíveis e/ou áreas de vegetação;
- Impacto na circulação de veículos/equipamentos e ou aeronaves na área operacional, caso o local afetado seja pátio, área de manobras ou pool de combustíveis do aeródromo;
- F.O.D. (*Foreign Object Debris*).

6. Defesas Existentes

6.1. Perigo 1 - Influência nas operações aéreas (pousos/decolagens)

- Cartas de Aeródromo;
- Monitoramento da área operacional;
- TWR (Torre de Controle de Aeródromo);
- Serviço de Resposta à Emergência;
- Conscientização da comunidade aeroportuária para o risco baloeiro, por meio de ferramentas de promoção da Segurança Operacional.

6.2. Perigo 2 – Influências na área operacional (Pátios e áreas de manobras)

- Monitoramento da área operacional;
- TWR (Torre de Controle de Aeródromo);
- Serviço de Resposta à Emergência;
- Conscientização da comunidade aeroportuária para o risco baloeiro, por meio de ferramentas de promoção da Segurança Operacional.

7. Critérios para determinar a tolerabilidade do risco de determinado evento analisado

TABELA 01 – SEVERIDADE DO RISCO

Probabilidade do risco		Severidade do risco				
		Catastrófico A	Crítico B	Significativo C	Pequeno D	Insignificante E
Frequente	5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional	4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto	3	3A	3B	3C	3D	3E
Improvável	2	2A	2B	2C	2D	2E
Muito improvável	1	1A	1B	1C	1D	1E

TABELA 02 – GERENCIAMENTO DO RISCO

Gerenciamento do risco	Índice de avaliação do risco	Critério sugerido
 Região intolerável Região tolerável Região aceitável	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceitável sob as circunstâncias existentes
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Aceitável com mitigação do risco Pode requerer uma decisão da Direção
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceitável

8. Risco Associado a Cada Consequência e sua Tolerabilidade em Função das Defesas Existentes

8.1. Perigo 1 - Influência nas operações aéreas (pousos/decolagens)

Consequências:

- Risco de ESO, resultante da colisão do balão contra aeronaves em processo de pouso ou decolagem, bem como aeronaves que estejam em solo, quer seja em movimento ou estacionadas nos pátios.
- Risco de impactos ao tráfego aéreo partindo e/ou chegando do aeródromo, em caso de impraticabilidade de um dos sistemas de PPD devido a aeronave atingida por balão na fase de pouso ou decolagem.
- Risco de incidente aeronáutico, resultante da colisão de balões em aeronaves no solo ou que interfiram nas movimentações em pátio.

Índice do Risco: 3B – TOLERÁVEL com mitigação

Inserir a probabilidade e severidade de acordo com a especificidade do seu aeródromo

8.2. Perigo 2 – Influências na área operacional (Pátios e áreas de manobras)

Consequências:

- Risco de ESO que culmine em incêndio, resultante da queda do balão em locais de armazenamento de combustíveis e/ou áreas de vegetação;
- Impacto na circulação de veículos/equipamentos e ou aeronaves na área operacional, caso o local afetado seja pátio, área de manobras ou Parque de Abastecimento do aeródromo;

Índice do Risco: 3B – TOLERÁVEL com mitigação

Inserir a probabilidade e severidade de acordo com a especificidade do seu aeródromo

- F.O.D. (*Foreign Object Debris*).

Índice do Risco: 3C – TOLERÁVEL com mitigação

Inserir a probabilidade e severidade de acordo com a especificidade do seu aeródromo

9. Proposição de Medidas Adicionais para Eliminação ou Mitigação dos Riscos / Responsável / Prazo

Proposição de Medidas Adicionais para Eliminação ou Mitigação dos Riscos	Responsável	Prazo
Acionar a área responsável pelo recebimento de emergências do aeródromo ao observar a presença de balões na proximidade das cabeceiras dos sistemas de pistas, para que a informação seja transmitida à TWR e possibilite o aumento do alerta situacional dos pilotos.	Comunidade Aeroportuária / Cia. Aérea (Piloto)	Sempre que avistado
Comunicar à TWR a presença de balões na proximidade das cabeceiras dos sistemas de pistas do aeroporto para promover o aumento do alerta situacional dos pilotos.	Aeródromo	Sempre que avistado
Acionar imediatamente a área responsável pelo recebimento de emergências ao avistar a queda de balões em área operacional.	Comunidade Aeroportuária	Sempre que ocorrer
Realizar reuniões com as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e de Segurança para desenvolver ações policiais de inteligência, monitoramento e fiscalização de grupos baloeiros.	Aeródromo	Permanente
Emitir alerta operacional à Comunidade Aeroportuária para conscientizar sobre o perigo potencial da queda de balões no sítio aeroportuário, incluindo o Parque de Abastecimento.	Aeródromo	Sempre que ocorrer
Notificar no Portal Único as ocorrências de queda e/ou avistamento de balões no sítio aeroportuário.	Aeródromo / Cia. Aérea (Piloto)TWR	Sempre que ocorrer
Monitorar a movimentação de balões com potencial de queda no sítio aeroportuário para orientar o posicionamento adequado da equipe de Resposta à Emergência.	Aeródromo	Sempre que avistado

Proposição de Medidas Adicionais para Eliminação ou Mitigação dos Riscos	Responsável	Prazo
Conscientizar a comunidade do entorno, especialmente crianças e adolescentes, quanto à prevenção de riscos externos à aviação, incluindo a soltura de balões.	Aeródromo	Anualmente
Manter dados atualizados de avistamentos e quedas de balões.	Aeródromo	Anualmente
Emitir, por meio das ferramentas de segurança operacional, publicações de alerta e/ou conscientização sobre o risco baloeiro.	Aeródromo / Cia. Aérea	Sempre que necessário
Desenvolver, em caso de Evento de Segurança Operacional (ESO) envolvendo queda de balão com danos à infraestrutura, aeronaves e/ou veículos, Análise de Impacto sobre a Segurança Operacional (AISO) e Procedimento Específico de Segurança Operacional (PESO), bem como registrar ocorrência junto à Polícia, quando identificado o grupo baloeiro.	Aeródromo	Quando ocorrer
Manter contato com a TWR para informar o Evento de Segurança Operacional e, se necessário, modificar as rotas de táxi de aeronaves em pouso e decolagem.	Aeródromo	Quando ocorrer
Interditar a área afetada em caso de incêndio para evitar riscos às movimentações no solo.	Aeródromo	Quando ocorrer
Alertar rapidamente as tripulações em casos de queda de balões próximo ou sobre aeronave em solo, a fim de viabilizar o desembarque célere de passageiros e tripulação.	Aeródromo	Quando ocorrer
Estabelecer Acordo Operacional entre o Aeródromo e a TWR, detalhando ações conjuntas relacionadas ao Risco Baloeiro.	Aeródromo TWR	Permanente

10. Avaliação de Eficácia das Ações Propostas

FIGURA 01 – FORMULÁRIO AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA

INSERIR LOGO		FORMULÁRIO AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA DAS MEDIDAS MITIGADORAS		Código: XX-XX-XX
				Rev.: 00
INSERIR NOME DA ORGANIZAÇÃO				Data: XX/XX/20XX

PESO Nº				
Medida	Data de recomendação	Data de avaliação	Avaliação	Comentário
			☐ Medida efetiva ☐ Medida não efetiva	
			☐ Medida efetiva ☐ Medida não efetiva	
			☐ Medida efetiva ☐ Medida não efetiva	
			☐ Medida efetiva ☐ Medida não efetiva	

Os procedimentos propostos foram suficientes para mitigar os perigos identificados?

Assinatura: Matrícula:	Data:
---------------------------	-------

11. Risco de Cada Consequência e sua Tolerabilidade em Função das Defesas Existentes e das Medidas Adicionais Estabelecidas

11.1. Perigo 1 - Influência nas operações aéreas (pousos/decolagens)

Consequências:

- Risco de ESO, resultante da colisão do balão contra aeronaves em processo de pouso ou decolagem, bem como aeronaves que estejam em solo, quer seja em movimento ou estacionadas nos pátios.
- Risco de impactos ao tráfego aéreo partindo e/ou chegando no aeródromo, em caso de impraticabilidade de um dos sistemas de PPD devido a aeronave atingida por balão na fase de pouso ou decolagem.
- Risco de incidente aeronáutico, resultante do atingimento de balões em aeronaves no solo ou que interfiram nas movimentações em pátio.

Índice do Risco: 1B – ACEITÁVEL

Inserir a probabilidade e severidade de acordo com a especificidade do seu aeródromo

11.2. Perigo 2 – Influência no sítio aeroportuário

Consequências:

- Risco de ESO que culmine em incêndio, resultante da queda do balão em locais de armazenamento de combustíveis e/ou áreas de vegetação;
- Impacto na circulação de veículos/equipamentos e ou aeronaves na área operacional, caso o local afetado seja pátio, área de manobras ou pool de combustíveis do aeródromo;

Índice do Risco: 1B – ACEITÁVEL

Inserir a probabilidade e severidade de acordo com a especificidade do seu aeródromo

- F. O. D. (*Foreign Object Debris*).

Índice do Risco: 1C – ACEITÁVEL

Inserir a probabilidade e severidade de acordo com a especificidade do seu aeródromo

12. Informações Adicionais

Anexo – Formulário Avaliação de Eficácia das Medidas Mitigadoras (MODELO)

13. Responsáveis

NOME	ÁREA	ASSINATURA
(inserir nome)	(inserir área)	DE ACORDO VIA E-MAIL OU POR MEIO ELETRÔNICO
(inserir nome)	(inserir área)	
(inserir nome)	(inserir área)	
DATA: xx/xx/20xx		



BAIST

Grupo Brasileiro de
Segurança Operacional de
Infraestrutura Aeroportuária



ANAC

AGÊNCIA NACIONAL
DE AVIAÇÃO CIVIL