



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**2º SGT ALBERTO GARCIA DE OLIVEIRA  
3º SGT LUIZ HENRIQUE PEREIRA DE MOURA**

**INTERDIÇÃO DE ESPAÇO AÉREO  
PARA LEVANTAMENTO METEOROLÓGICO**

**Formosa – GO  
2021**



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**2º SGT ALBERTO GARCIA DE OLIVEIRA  
3º SGT LUIZ HENRIQUE PEREIRA DE MOURA**

**INTERDIÇÃO DE ESPAÇO AÉREO  
PARA LEVANTAMENTO METEOROLÓGICO**

Trabalho acadêmico apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para o curso de operador do Sistema de Mísseis e Foguetes.

**Formosa – GO**

**2021**

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
COMANDO MILITAR DO PLANALTO  
CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**DIVISÃO DE DOCTRINA E PESQUISA  
FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Autores: 2º SGT ALBERTO GARCIA DE OLIVEIRA e  
3º SGT LUIZHENRIQUE PEREIRA DE MOURA**

**TÍTULO: INTERDIÇÃO DE ESPAÇO AÉREO PARA LEVANTAMENTO  
METEOROLÓGICO.**

Trabalho acadêmico apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para o curso de operador do Sistema de Mísseis e Foguetes.

**APROVADO EM** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**CONCEITO:** \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>ALEXANDRE FIGUEIREDO DE PAIVA - CAP Ch Div Ens</b>	
<b>TOMAZ AUGUSTO GOULART LUCARINI – 2º SGT Orientador</b>	

**ALBERTO GARCIA DE OLIVEIRA – 2º SGT**  
Aluno

**LUIZ HENRIQUE PEREIRA DE MOURA – 3º SGT**  
Aluno

## SUMÁRIO

1.	Introdução .....	5
2.	Desenvolvimento .....	6
2.1	Conceituação .....	6
2.1.1	Espaço aéreo .....	6
2.1.2	Segregação/Interdição do Espaço Aéreo.....	7
2.2	Meteorologia .....	8
2.3	Balão Meteorológico e seus equipamentos .....	9
2.4	Legislação .....	10
2.5	Problemas Enfrentados .....	11
2.6	Soluções .....	13
2.7	Espaço Aéreo na Região de Formosa.....	13
3.	Conclusão .....	17
4.	Referências Bibliográficas .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

A nação Brasileira vem caminhando para se tornar um importante Estado com novas tecnologias e capacidades bélicas, com a projeção cada vez maior no cenário internacional, principalmente pelo grande processo de desenvolvimento tecnológico, somados ao crescimento econômico. O País se encontra como uma das principais Lideranças nacionais no continente sul-americano. Essas características impõem ao Brasil ter Forças Armadas estruturadas, equipadas, treinadas, adestradas, com grande poder de fogo, alcance e letalidade que lhe possibilitem a proteção para garantir a soberania da nação brasileira e respaldo em decisões internacionais.

No Processo de Transformação do aparato tecnológico do Exército Brasileiro, foram elencadas onze novas capacidades, das quais se destaca: a dissuasão extra regional, é entendido como a capacidade que uma Força Armada possui de “dissuasão ou neutralização contra a concentração de forças hostis junto à fronteira terrestre, às águas jurisdicionais e a invasão do espaço aéreo nacional, possuindo materiais militares de defesa e tropas capazes de combater qualquer possível agressão ou ameaça, antes mesmo que elas possam acontecer”. Dentre as várias estratégias para atingir esse objetivo, é necessário que a Força Terrestre (F Ter) possua um sistema de apoio de fogo de longo alcance e com elevada precisão, surgindo assim o programa Estratégico do Exército ASTROS 2020.

Com este enorme aparato tecnológico de destruição por saturação, se faz necessário realizar suas atividades de treinamento em campos que não ofereçam risco contra os cidadãos Brasileiros. Diante disso, é de extrema importância um planejamento detalhado de todas as operações bem como uma coordenação extremamente afinada junto com a Força Aérea Brasileira, a qual é responsável pelo espaço aéreo do Brasil.

A FAB possui a incumbência de atingir os seguintes objetivos: garantir voos seguros, eficazes, pontuais e regulares, respeitar as condições meteorológicas e de infraestrutura operacional, assegurar o balanceamento entre a capacidade de atendimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro e a demanda dos voos no País.

Esse artigo busca investigar uma provável situação-problema que ocorre na relação do tráfego aéreo e a meteorologia e que pode afetar diretamente a segurança de voo: a questão da soltura de balões meteorológicos não controlados no espaço aéreo de

Formosa. Para isso, busca-se responder ao seguinte questionamento: “é necessário a interrupção do espaço aéreo para o lançamento de balões meteorológicos?”.

## **2. Desenvolvimento**

Esse artigo busca investigar qual seria a relação existente entre a soltura de balão meteorológico não controlável no espaço aéreo da cidade de Formosa – GO. Trata-se de uma provável situação-problema que ocorre na relação entre tráfego aéreo e a meteorologia e que pode afetar diretamente a segurança aérea. O artigo se apresenta como uma pesquisa com a metodologia de estudo de caso descritivo. Conforme dados obtidos em pesquisas junto com a FAB, foi possível perceber que as aeronaves e as sondas meteorológicas compartilham o mesmo espaço aéreo.

### **2.1 Conceituação**

Inicialmente, com a finalidade de se compreender os conceitos abordados, ressaltaremos as ideias tangentes ao tema tratado.

#### **2.1.1 Espaço Aéreo**

O espaço aéreo sob responsabilidade do Brasil estende-se além de suas fronteiras. Ultrapassa a área sobre seu território e alcança uma significativa parte do Oceano Atlântico, perfazendo um total de 22 milhões de km<sup>2</sup>, sobre terra e mar, acordados em tratados internacionais. Em outras palavras, no Brasil, o controle aéreo assume proporções gigantescas, o que o torna uma atribuição estratégica e de segurança nacional, confiada por força da lei As Forças Armadas (FA) que são instituições nacionais permanentes e regulares, cujas responsabilidades estão estabelecidas na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e na Lei Complementar nº 97/1999, alterada pelas Leis Complementares nº 117/2004 e nº 136/2010.

O Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) é a organização do Comando da Aeronáutica responsável pelo controle desta área, congregando

recursos humanos, equipamentos, materiais acessórios e infraestrutura com a missão de prover a segurança e a fluidez dos voos.

Desse modo, com a evolução do fluxo aéreo do espaço aéreo nacional, foram divididas por quatro grandes bases operacionais, sendo controladas diariamente, subordinadas ao DECEA. Essas bases, formam os Centros Integrados de defesa aérea e controle de tráfego aéreo, ou CINDACTA, que atuam sobre subdivisões de espaço aéreo denominadas regiões de informação de voo, ou FIR do inglês Flight Information Region. O Espaço Aéreo Brasileiro, é dividido em cinco FIRs, sobre as quais operam quatro CINDACTA:

- **CINDACTA I (Brasília-DF)** Responsável pela FIR Brasília, que abrange a região central do Brasil;
- **CINDACTA II (Curitiba-PR)** Responsável pela FIR Curitiba, que abrange o sul e parte do centro-sul brasileiro;
- **CINDACTA III (Recife-PE)** Responsável pelas FIR Recife e Atlântico, que abrangem o Nordeste e área sobrejacente ao Atlântico, e;
- **CINDACTA IV (Manaus-AM)** Responsável pela FIR Manaus, que se estende sobre grande parte da região amazônica.

Com um sistema único e simultâneo, os CINDACTA conseguem unir o controle do tráfego aéreo civil com as operações militares de defesa aérea. Esta solução bem-sucedida de integração é recomendada pela Organização de Aviação Civil Internacional (órgão da ONU) aos demais países signatários, como exemplo a ser adotado, pois economiza meios e oferece segurança para quem está em operação.

**Fonte: ADAPTADO DECEA – QUEM SOMOS.**

### **2.1.2 Segregação/Interdição do Espaço Aéreo**

A segregação do Espaço Aéreo é definido pelo EME (2019), como, um espaço temporariamente reservado, destinado ao uso exclusivo de um determinado utilizador e a sua interdição, como sendo a interrupção de quaisquer atividades aéreas nas áreas segregadas. Diante disso, se faz necessário uma coordenação precisa e eficaz entre seus utilizadores, que atende tanto militares como civis. Conforme o Despacho

N. 56/CEME/2019, o Guia Prático de Segregação do Espaço Aéreo foi efetivado em nosso Exército no ano de 2019, tendo como autora da proposta a Força Aérea Paraguaia, a partir disso foi exigido que este modelo fosse utilizado por todas as unidades do EB que pretendam reservar temporariamente, selecionado espaço aéreo. Desta forma, o Comando das Forças Terrestres (CFT) passou a ser responsável pela centralização dos Pedidos de Segregação do Espaço Aéreo (PSEA) (EME, 2019). A fim de permitir uma mais organizada e efetiva coordenação, é solicitado previamente entre os órgãos militares. Para a realização de operações envolvendo a artilharia, se faz necessário a Segregação do Espaço Aéreo, desde a realização de exercícios de fogos reais, quanto para o lançamento de balões meteorológicos. É necessário utilizar deste meio por razões de segurança, em virtude das trajetórias dos projéteis e dos balões que possuem altitudes elevadas e podem ocasionar acidentes fatais, prejudiciais e/ou destrutivos para aeronaves que possam interceptar as suas trajetórias ou serem atrapalhadas por eles.

**Fonte: ADAPTADO MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS MILITARES, NA ESPECIALIDADE DE ARTILHARIA POLÍGONOS DE TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA - ASP PEDRO MIGUEL AUGUSTO FÉLIX.**

## **2.2 A Meteorologia**

Segundo o Manual da AV P Meteo, ela destina-se a coletar e tratar os dados meteorológicos, especialmente de temperatura, umidade e pressão, e para isso, utiliza uma sonda que é levada pela atmosfera por um balão meteorológico.

Ainda nessa perspectiva, o processo de coleta e de tratamento dos dados, realizado pela vtr blindada, chama-se radiosondagem. Essa ação operacional é a principal fonte de obtenção de dados do ar superior para o emprego em pesquisa, base de dados para a previsão numérica do tempo e em serviços operacionais, tais como a previsão da direção do vento e de temperatura nos níveis de voo, turbulência, formação de nuvens, trilhas de condensação e, mais recentemente, nas avaliações do movimento e da dispersão de nuvens de cinzas vulcânicas e de nuvens radioativas. O sistema utiliza diretamente as informações de vento em rota no planejamento para o lançamento dos foguetes e mísseis. As atribuições operacionais previstas para a P



meteo exigem uma infraestrutura que dê suporte às atividades de coleta e processamento de valores de variáveis meteorológicas da atmosfera, de confecção e divulgação de informes meteorológicos com dados em altitude e de arquivamento dos dados de observação meteorológica do ar superior. O Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica do Ar Superior tem por finalidade coletar os dados de pressão, temperatura, umidade e vento nos níveis superiores da atmosfera, por meio de sondagem.

**Fonte: Adaptado MANUAL AV P METEO – AVIBRAS.**

### **2.3 Balão Meteorológico e seus equipamentos:**

É considerado um balão simples, semelhante a um balão de festa, mas feito de material resistente e inflado com o gás Hélio. O balão meteorológico é feito com borracha natural ou sintética, possui forma homogênea e espessura uniforme; é provido de gola de 1 a 5 cm de diâmetro e comprimento de 10 a 20 cm, capaz de se expandir em, pelo menos, 4 vezes o seu diâmetro inicial e de manter esta exposição por, no mínimo, 1 (uma) hora. A radiossonda é um pequeno radiotransmissor automático, que são ligados a instrumentos que medem a temperatura, a umidade, a pressão etc. E que são traqueadas pelo radar, desta forma, pode se calcular a velocidade e direção do vento a diferentes alturas da atmosfera. À medida que o balão sobe, registra e transmite as medidas tomadas a diferentes alturas (ordem dos 20 a 40 mil metros) acima da superfície da Terra. Além dos dois componentes iniciais (balão meteorológico e a sonda), um paraquedas é adicionado para compor o último elemento do trem de voo. Normalmente o balão arrebenta e então a rádio sonda cai mediante com auxílio de um pequeno paraquedas.

A sondagem é realizada atualmente com uma sonda (RS-92) e (RS-41) fornecida pela empresa VAISSALA®. Essa sonda, junto com a sua bateria, pesa aproximadamente 200 gramas.

**Fonte: ADAPTADO A QUESTÃO DA SEGURANÇA DE VOO DURANTE A SONDADEGEM METEOROLÓGICA - CURITIBA MARCIO GONÇALVES RAMOS, SILVIO ARAUJO DA SILVA OLIVEIRA , CLEBER MACHADO DE SOUZA.**

## 2.4 Legislação

A conduta de soltar balões passou a ser diretamente tipificada como crime com a Lei Ambiental 9.605 de 1998, que, em seu artigo(art.) 42 dispõe: Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano: Pena –detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) enfatiza que “[...] a soltura de balões não dirigíveis de qualquer tipo, tanto frios quanto quentes, tornou-se incompatível com a utilização segura do espaço aéreo [...]”. A conduta de soltar balões também se relaciona à segurança do transporte aéreo e, nesse sentido, o art. 261 do Código Penal Brasileiro estabelece que “Expor a perigo embarcação ou aeronave, própria ou alheia, ou praticar qualquer ato tendente a impedir ou dificultar navegação marítima, fluvial ou aérea: Pena –reclusão, de dois a cinco anos”. Apesar dos enquadramentos legais dispostos acima, a soltura de balões livres não tripulados é autorizada mediante aprovação prévia do DECEA, que dispõe através da ICA 100-12, onde se encontram todas as regras necessárias para que tal prática não configure um risco ou ameaça à navegação aérea.

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, 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.

O impacto de um balão contra uma aeronave, pontualmente considerado, não é a única preocupação, 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, por isso devem ser evitados de ser lançados em áreas perto de aproximação e pouso de aviões.

**Fonte: ADAPTADO O RISCO BALOEIRO NA AVIAÇÃO BRASILEIRA - GABRIEL KLEIN SCHMITT.**

## **2.5 Problemas Enfrentados**

Em relação à segurança de voo, o processo da sondagem atmosférica sempre foi negligenciado, pois não se tem descrito nas normas e nem institucionalizado procedimentos de segurança que envolvam esse procedimento. Assim, estabelecendo-se a hipótese de que poderia haver cruzamentos perigosos entre o conjunto de voo meteorológico e aeronaves que efetuam voos próximo a cidade de Formosa - GO.

O CENIPA possui, na sua página na internet, um instrumento de notificação de ocorrências com balão. Neste caso o balão referido pelo CENIPA é o balão utilizado criminosamente por grupos específicos para os festejos juninos, por exemplo. Essa ação de coleta dessas informações demonstra que o sistema aeronáutico considera perigoso a presença desse tipo de artefato de voo. Considerando o balão meteorológico, a legislação MCA 105-9 (Manual de Estações Meteorológicas de Altitude -Ministério da Defesa -Comando da Aeronáutica) admite o perigo potencial da sondagem para a aviação no item “notificação de lançamento”, a seguir: “Com a finalidade de reduzir a possibilidade de um balão meteorológico constituir perigo às aeronaves em voo, o operador de rádio sondagem deve informar ao órgão local de Tráfego Aéreo: o horário de lançamento, com antecedência mínima de 30 minutos; a cor do balão meteorológico; outras informações julgadas úteis à segurança de navegação aérea, tais como a posição do balão meteorológico durante a subida, quando possível; o horário do momento em que o balão meteorológico se romper; caso haja um segundo lançamento, o horário previsto, com a devida antecedência e; quando não for realizado o lançamento, por qualquer motivo.” (MCA 105-9, 2015, p. 28). Pode-se inferir que essa legislação possui a intenção de reduzir a possibilidade de um balão meteorológico constituir perigo às aeronaves durante a sua decolagem, pouso e talvez em voo (MCA 105-9, 2015). Cabe ressaltar que há um certo temor dos

“balões” em relação à rota de voos dos aviões. A imprensa costuma relatar a questão do perigo pois se tiver colisão poderá gerar perigo de dano na aeronave. A sondagem atmosférica é um ato realizado para a confecção dos boletins meteorológicos, tanto para instruções com viaturas meteorológicas e muito necessário para exercícios no terreno com tiro real. Não é possível acabar com essa operação, assim, o que poderia ser realizado de forma simples e eficaz é o acompanhamento da sondagem pelos controladores de voo e o aviso aos controladores de tráfego. Assim, situações perigosas poderiam ser evitadas. O gerenciamento do risco à segurança operacional no SISCEAB (MCA-63-14/20), o manual traz como a seguinte definição: “O Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional tem como objetivo identificar os perigos, analisar, classificar e eliminar (ou mitigar) os riscos, de forma a garantir os Níveis Aceitáveis de Desempenho da Segurança Operacional (NADSO) na prestação dos Serviços de Navegação Aérea (NR) – Portaria nº 186/DECEA, de 18 de novembro de 2013” (MCA 63-14, 2012, p. 15). Por esta maneira, as autoridades ligadas ao sistema Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (SGSO) poderiam considerar que um intenso fluxo aéreo na região geraria uma maior chance de condição de perigo referente a cruzamentos de trajetória com o conjunto de voo meteorológico. Neste mesmo manual define-se que perigo é: “qualquer condição, potencial ou real, que possa causar um dano físico, doença ou morte a pessoas, dano ou perda de um sistema, equipamento ou propriedade ou danos ao meio ambiente. Um perigo é uma condição que se constitui em um pré-requisito para a ocorrência de um acidente ou incidente” (MCA 63-14, 2012, p. 18).

Os autores sugerem um intercâmbio com a FAB ou até mesmo um curso, já que não existe nenhum tipo de intercâmbio na questão de espaço aéreo, colisão entre aeronaves e conjunto de voo meteorológico, e como não há algo instruído e sedimentado pode-se inferir que as autoridades ligadas a segurança operacional aceitam esse tipo de risco. É sensato entender que atualmente, onde cortes no orçamento são cada vez mais intensos, deve ser pensado na questão de custos, contudo se faz necessário um estudo mais aprofundado junto com os militares da FAB e o intercâmbio de informações e métodos para que o problema real de cruzamento entre aeronaves e conjunto de voo meteorológico poderia ser mais efetivo se houvesse melhor entrosamento entre as Forças.

**Fonte: Adaptado A Questão da Segurança de Voo Durante a Sondagem Meteorológica - Marcio Gonçalves Ramos, Silvio Araujo da Silva Oliveira , Cleber Machado de Souza.**

## **2.6 Soluções**

Frente ao aspecto abordado neste presente trabalho, com o objetivo de evitar qualquer situação danosa às aeronaves, o que ocasionaria a seus tripulantes e aos cidadãos que estão em terra uma situação irreversível e extremamente perigosa, sugere-se a implementação da visualização da trajetória do balão e o contato direto junto ao CINDACTA I em Brasília. Esse contato direto seria o meio mais rápido e efetivo para que possa ser avisado a torre sobre a soltura de balão meteorológico e para que a mesma possa retransmitir essa informação aos pilotos que estão adentrando a área. Outra implementação consistiria na utilização de um Rádio Receptor Definido por Software SDR, o qual seria conectado a radiossonda, proporcionando uma localização da sonda por meio de radar. Essa visualização no ambiente do controle e das aeronaves poderiam ser responsáveis por evitar uma condição de danosa por conta de uma colisão inesperada, pois a rota executada pelo balão meteorológico é incerta e incontrolável. Com a localização do meio, a aeronave poderia ser alertada da presença optando por não cruzar no espaço aéreo ou até mesmo cruzar pela zona da soltura com total segurança.

## **2.7 Espaço Aéreo na Região do Forte Santa Bárbara**

O Espaço Aéreo da Região de Formosa é definido pela Aeronáutica, ela pode ser conferida no site: <https://skyvector.com/>. Desta forma apresentamos a figura um retirada deste site que mostra as áreas sujeitas a restrição de tráfego aéreo, e a figura 2 retirada do google maps mostrando a área do CIF;

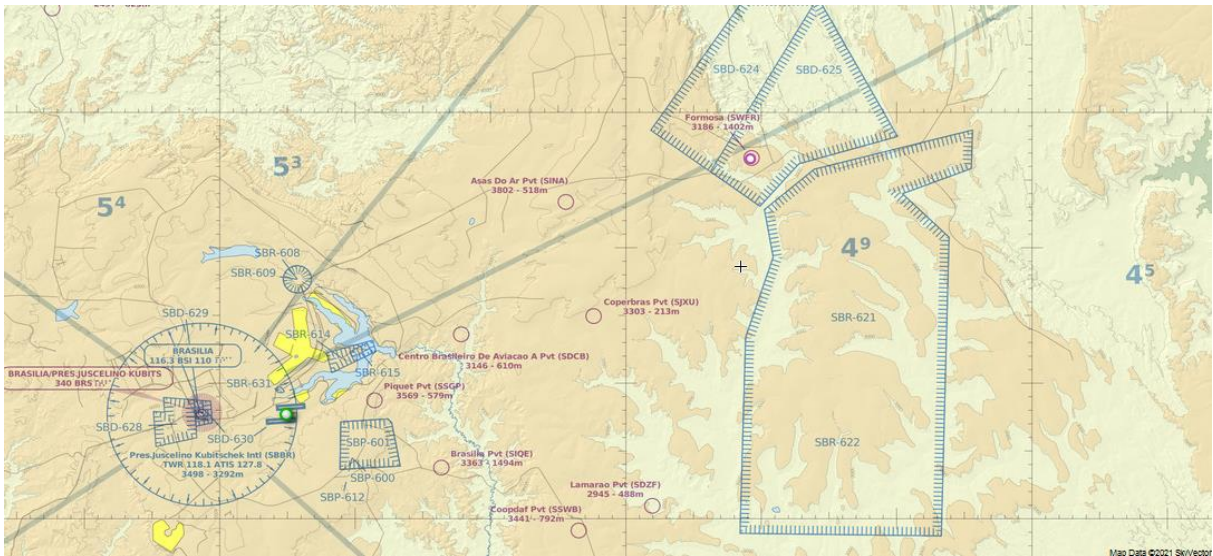


Figura 1: Áreas do espaço aéreo da região de Formosa com restrições ou sujeitas a alterações



Figura 2: Campo Instrução de Formosa





*Figura 3: Área do campo de instrução de Formosa está sinalizada*

A FAB trabalha com o AIM (Aeronautical Information Management) cujo principal objetivo é ter a informação certa no lugar certo na hora certa. O AIM resulta das trocas e distribuição de dados de forma eficaz e efetiva que devem servir dados precisos e atualizados aos usuários do espaço aéreo e aos sistemas ATM.

Dentre as comunicações emitidas pelos DECEA aos utilizadores do espaço aéreo, podemos citar:

- Publicação de Informação Aeronáutica (AIP)

O AIP é o documento básico da aviação destinado principalmente a atender aos requisitos internacionais para o intercâmbio de informações aeronáuticas permanentes e mudanças temporárias de longa duração e essenciais para o tráfego aéreo.

- Suplemento ao AIP (AIP SUP)

São publicadas como Suplementos AIP (AIP SUP), as alterações temporárias operacionalmente significativas de longa duração (três meses e mais) e as informações de curta duração que consistem em texto extenso e / ou gráficos, complementando as informações permanentes contidas na AIP.

- NOTAM

O NOTAM contém informações relativas ao estabelecimento, condição ou mudança em qualquer instalação aeronáutica, serviço, procedimento ou perigo, cujo conhecimento oportuno é essencial para o pessoal envolvido com as operações de voo.

Fonte: AIM; Aeronautical Information Service.

<p><b>AREA RESTRITA/RESTRICTED AREA</b>  <b>SBR 621 FORMOSA BAIXA</b>          Limites Laterais/Lateral Limits          Desde 16 01 05S/047 21 34W; 15 46 37S/047 21 10W; 15 40 42S/047 19 07W; 15 37 11S/047 19 46W; 15 34 12S/047 16 06W; 15 31 18S/047 04 24W; 15 34 09S/047 04 29W; 15 36 01S/047 09 34W; 15 39 13S/047 06 08W; 16 01 16S/047 06 42W; 16 01 05S/047 21 34W; para o ponto de origem.</p> <p>From 16 01 05S/047 21 34W; 15 46 37S/047 21 10W; 15 40 42S/047 19 07W; 15 37 11S/047 19 46W; 15 34 12S/047 16 06W; 15 31 18S/047 04 24W; 15 34 09S/047 04 29W; 15 36 01S/047 09 34W; 15 39 13S/047 06 08W; 16 01 16S/047 06 42W; 16 01 05S/047 21 34W; to point of origin.</p>	<p>FL090</p> <hr/> <p>GND</p>	<p>Exercícios de tiro real</p> <p>Firing Activities</p>	<p>Ativado por NOTAM ou SUPLEMENTO AIP</p> <p>Activated by NOTAM or AIP SUPPLEMENT</p>
<p><b>AREA RESTRITA/RESTRICTED AREA</b>  <b>SBR 622 FORMOSA ALTA</b>          Limites Laterais/Lateral Limits          Desde 16 01 05S/047 21 34W; 15 46 37S/047 21 10W; 15 40 42S/047 19 07W; 15 37 11S/047 19 46W; 15 34 12S/047 16 06W; 15 31 18S/047 04 24W; 15 34 09S/047 04 29W; 15 36 01S/047 09 34W; 15 39 13S/047 06 08W; 16 01 16S/047 06 42W; 16 01 05S/047 21 34W; para o ponto de origem.</p> <p>From 16 01 05S/047 21 34W; 15 46 37S/047 21 10W; 15 40 42S/047 19 07W; 15 37 11S/047 19 46W; 15 34 12S/047 16 06W; 15 31 18S/047 04 24W; 15 34 09S/047 04 29W; 15 36 01S/047 09 34W; 15 39 13S/047 06 08W; 16 01 16S/047 06 42W; 16 01 05S/047 21 34W; to point of origin.</p>	<p>UNL</p> <hr/> <p>GND</p>	<p>Exercícios de tiro real</p> <p>Firing Activities</p>	<p>Ativado por NOTAM ou SUPLEMENTO AIP</p> <p>Activated by NOTAM or AIP SUPPLEMENT</p>

Figura 4: Extrato da AIP BRASIL - Espaço Aéreo Condicionado - Pag ENR 5.1.6-5

No Brasil o AIP, sendo confeccionado pelo Departamento De Controle Do

*Espaço Aéreo Instituto de Cartografia Aeronáutica público no ano de 21, teve como Data de publicação 11 MAR 21 e de entrada em vigor 22 ABR 21. Essa atualização é rotineira, o que proporciona um maior nível de confiança, fator imprescindível para a segurança de voo.*

Observado que por se tratar de um espaço aéreo condicionado para ser ativado ou provocado por NOTAM ou Suplemento ao AIP, tal procedimento é realizado pela FAB mediante contato do Exército Brasileiro.

**Fonte: ADAPTADO AIP BRASIL - DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO.**



## CONCLUSÃO

Nossa pesquisa teve como finalidade avaliar se é necessário a interdição do espaço aéreo para a soltura de balão meteorológico.

Foi concluído que: A necessidade de interdição do espaço aéreo não está regulamentada para soltura de balão meteorológico, tornando-se uma lacuna perigosa, pois a sonda meteorológica é uma condição que pode gerar perigo de dano tanto na sua ascensão, quanto na sua descida.

Como solução para esse possível problema e assim eliminar qualquer conduta que possa gerar algum acidente envolvendo aeronave, sugere-se a implementação da visualização da trajetória do balão por meio de um Rádio Receptor Definido por Software SDR, o qual proporcionaria a torre de verificar o balão em seu radar e o contato direto junto aos operadores de tráfego do CINDACTA I, em Brasília. As soluções adotadas visam a não interdição no espaço aéreo evitando para que ocorra uma possível situação de acidente, pois a rota executada pelo conjunto de voo é incerta e incontrolável, e a aeronave poderá ser alertada da presença optando por não cruzar no espaço aéreo ou até mesmo cruzar pela zona da soltura com total segurança. Assim, o risco na segurança do voo pode ser reduzido evitando alguma tragédia.

## Referencias bibliográficas

<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020>

<https://www.decea.mil.br/?i=atividades&p=gerenciamento-de-trafego-aereo>

<https://www.decea.mil.br/?i=quem-somos&p=espaco-aereo-brasileiro>

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33540/1/TIA%20ASP%20ART%20F%C3%89LIX.pdf>

<https://www.decea.gov.br/static/uploads/2015/12/Instrucao-do-Comando-da-Aeronautica-ICA-100-40.pdf>

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/8269/1/monografia%20GABRIEL%20KLEIN%20SCHMITT.pdf>

<https://publicacoes.decea.mil.br/api/storage/uploads/files/122755aa-0c6e-4807-882d8a59a35e0960.pdf>

<https://pt.slideshare.net/aviacaocivilgovbr/manual-de-orientaes-bales>

<http://104.236.28.163/index.php/sipaer/article/viewFile/440/385>

<https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&codigo=SWFR>

<https://www.flightmarket.com.br/pt/anuncio/aeroporto/SWFR>

<https://skyvector.com/?ll=-15.55611111,-47.34527778&chart=301&zoom=3>

**AIP BRASIL DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

- Data de publicação / Publication date 29 AGO 2019 Data de entrada em vigor / Effective date 10 OUT 2019

<https://aim.rlp.cz/?lang=en&p=about-us>

<https://aisweb.decea.mil.br/?i=publicacoes&p=aip>

<https://skyvector.com/?ll=15.688889428575138,47.358627311061895&chart=301&zoom=3&fpl=SIMUV%20FRM>

<http://www2.ita.br/~claudioj/trafegoaereo.pdf>