

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS**

FCA 58-1

**PANORAMA ESTATÍSTICO DA AVIAÇÃO
CIVIL BRASILEIRA EM 2012**

2013

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS

FCA 58-1

PANORAMA ESTATÍSTICO DA AVIAÇÃO
CIVIL BRASILEIRA EM 2012

2013



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

PORTARIA CENIPA Nº 33-T/DDOC, DE 21 DE JUNHO DE 2013.

Aprova a reedição do FCA 58-1,
que publica o Panorama Estatístico
da Aviação Civil Brasileira em
2012.

O CHEFE DO CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 14, Seção III, Capítulo III, da Estrutura Regimental do Comando da Aeronáutica, aprovado pelo Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, combinado com os incisos I, II e III do Art. 13, Seção I, Capítulo IV, do Regimento do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, aprovado pela Portaria GABAER nº 490/GC3, de 30 de agosto de 2011, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição do FCA 58-1 "PANORAMA ESTATÍSTICO DA AVIAÇÃO CIVIL BRASILEIRA".

Art. 2º Esta Portaria revoga a Portaria CENIPA nº 75-T/DDOC, de 21 de setembro de 2012.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigos na data de sua publicação.


Brig Ar LUÍS ROBERTO DO CARMO LOURENÇO
Chefe do CENIPA

SUMÁRIO

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	7
1.1	FINALIDADE	7
1.2	AMPARO LEGAL	7
1.3	ÂMBITO	7
1.4	RESPONSABILIDADE	7
2	AÇÕES RECOMENDADAS	8
2.1	PROFISSIONAIS EM CARGOS DE GESTÃO DE PREVENÇÃO.....	8
2.2	AÇÕES RECOMENDADAS POR SEGMENTO DA AVIAÇÃO	8
2.3	CENIPA	8
2.4	DECEA	9
2.5	ANAC	9
2.6	EMPRESAS DE TRANSPORTE AÉREO REGULAR.....	10
2.7	EMPRESAS DE TÁXI-AÉREO.....	11
2.8	EMPRESAS DE AVIAÇÃO AGRÍCOLA.....	11
2.9	AERoclUBES E ESCOLAS DE AVIAÇÃO.....	11
2.10	ORGANIZAÇÕES POLICIAIS E DE DEFESA CIVIL.....	12
2.11	OFICINAS DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES.....	12
3	DISPOSIÇÕES FINAIS	13
3.1	APOIO	13
3.2	CASOS NÃO PREVISTOS.....	13
	REFERÊNCIAS	14
	ANEXO A – ACIDENTES NA AVIAÇÃO CIVIL	15
	ANEXO B – DADOS POR SEGMENTOS DA AVIAÇÃO CIVIL	19
	ANEXO C – AVIAÇÃO GERAL.....	25
	ANEXO D – AVIAÇÃO DE TÁXI-AÉREO.....	32
	ANEXO E – AVIAÇÃO AGRÍCOLA.....	40
	ANEXO F – AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO.....	47
	ANEXO G – AVIAÇÃO DE TRANSPORTE AÉREO REGULAR	53
	ANEXO H – AVIAÇÃO DE HELICÓPTEROS	65
	ANEXO I – OPERADORES POLICIAIS E DE DEFESA CIVIL	68
	ANEXO J – DADOS DE INCIDENTES	70
	ANEXO L – DADOS DE INCURSÃO EM PISTA.....	76
	ANEXO M - DADOS DE COLISÃO COM FAUNA.....	77

PREFÁCIO

O Estado Brasileiro define as diretrizes para a prevenção de acidentes através da Política Nacional de Aviação Civil (PNAC) e do Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR). A Autoridade Aeronáutica, com base na PNAC e no PSO-BR, emite o Programa de Segurança Operacional Específico do Comando da Aeronáutica (PSOE-COMAER).

O PSOE-COMAER estabelece as diretrizes para os provedores de serviços de navegação aérea no âmbito do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional – SGSO (Safety Management System – SMS). Além disso, estabelece as orientações para o planejamento da prevenção de acidentes aeronáuticos no âmbito do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER).

O FCA 58-1 “Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira” é o documento que complementa as orientações do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) para a Aviação Civil Brasileira, no âmbito das competências de prevenção de acidentes aeronáuticos do SIPAER.

A análise dos dados estatísticos contidos nesta publicação propiciará que a comunidade aeronáutica concentre seus esforços de prevenção de acidentes nas áreas mais críticas, o que permitirá a obtenção de uma maior eficácia.

A prevenção de acidentes aeronáuticos é responsabilidade de todos e requer mobilização geral. Dessa forma, com base no conhecimento proporcionado por este Panorama, concita-se todos os componentes da Aviação Civil a atuarem em prol da prevenção, auxiliando na difusão da cultura de segurança e do comportamento conservativo. Somente com os esforços conjuntos de toda a coletividade poderemos atingir níveis mais seguros na Aviação Civil Brasileira.

Por fim, visando à contínua melhoria nos processos e nas atividades voltadas à prevenção de acidentes aeronáuticos, o COMAER estabelece este Panorama, encorajando as críticas decorrentes.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

1.1.1 Este FCA 58-1 – “Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira” visa prover informações para o planejamento das atividades de prevenção no âmbito do SIPAER, na aviação civil brasileira.

1.2 AMPARO LEGAL

1.2.1 Este documento possui o seguinte amparo legal:

- a) Lei no 7.565, de 19 de dezembro de 1986 – Código Brasileiro de Aeronáutica;
- b) Decreto no 87.249, de 07 de junho de 1982 – Regulamenta o SIPAER;
- c) ROCA 20-7, de 27 de dezembro de 2006 – Regulamenta o DECEA; e
- d) ROCA 21-48, de 30 de agosto de 2011 – Regulamenta o CENIPA.

1.3 ÂMBITO

1.3.1 O presente Panorama abrange todas as organizações civis (fabricantes de aeronaves, motores e componentes sujeitos aos processos de certificação pela autoridade de aviação civil; organizações operadoras de serviços aeroportuários; prestadoras de serviço de manutenção; operadoras de serviços aéreos – aqui incluídas as empresas de transporte aéreo público regular e não regular, de serviços aéreos especializados, aeroclubes, escolas de aviação, e organizações de segurança pública e de defesa civil que utilizem aeronaves para o cumprimento das suas atribuições - todas sujeitas aos processos de certificação pela autoridade de aviação civil; provedoras de serviço de controle de tráfego aéreo; entre outras), envolvidas direta ou indiretamente com a atividade aérea, de acordo com o § 2º do artigo 1º do Decreto No 87.249, de 07 de junho de 1982.

1.4 RESPONSABILIDADE

1.4.1 Este Panorama, de acordo com a competência estabelecida através do § 3º do artigo 1º, artigo 12, inciso V do artigo 25 e § 2º do artigo 25 da Lei nº 7565, de 19 de dezembro de 1986, combinado com o inciso II do artigo 18 e com o parágrafo único do artigo 18 da Lei Complementar 97/99, é aprovado pela Autoridade Aeronáutica do Brasil.

1.4.2 É responsabilidade do Elo-SIPAER de cada organização a coordenação e a execução das atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos, observando as orientações contidas neste Panorama.

1.4.3 É responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo de cada organização o apoio e o incentivo às atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos.

1.4.4 O CENIPA e os Serviços Regionais de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA) poderão apoiar os Elos-SIPAER da Aviação Civil no desenvolvimento das atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos.

2 AÇÕES RECOMENDADAS

2.1 PROFISSIONAIS EM CARGOS DE GESTÃO DE PREVENÇÃO

2.1.1 Preservar os recursos humanos e materiais nas organizações é responsabilidade dos seus gestores que, para desempenhar este papel, deverão contar com assessoria adequada e do mais alto nível.

2.1.2 Para tanto, faz-se necessário prover apoio e proporcionar as condições adequadas aos profissionais designados para atuarem na prevenção de acidentes aeronáuticos. Recomenda-se aos detentores do mais elevado cargo executivo das organizações que apoiem as atividades de prevenção de acidentes em suas organizações, em especial, aquelas decorrentes da análise dos dados estatísticos presentes neste panorama.

2.2 AÇÕES RECOMENDADAS POR SEGMENTO DA AVIAÇÃO

2.2.1 Serão listadas, a seguir, as ações recomendadas para o CENIPA, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e para cada segmento da aviação. Tais ações foram baseadas nos dados estatísticos de ocorrências constantes dos anexos a este panorama e visam focar esforços nas áreas mais críticas.

2.2.2 A intenção das ações é adicionar atividades às que já são normalmente realizadas pelos Elos-SIPAER, priorizando esforços em áreas mais sensíveis, buscando uma maior eficácia na atividade de prevenção de acidentes aeronáuticos.

2.2.3 As organizações têm liberdade para adicionar ações e adaptar as ações propostas de acordo com suas características particulares de operação. O CENIPA ressalta, no entanto, que a abordagem dos assuntos listados poderá auxiliar de maneira significativa na redução do índice de acidentes aeronáuticos.

2.3 CENIPA

2.3.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Difundir a importância do Relatório ao CENIPA para Segurança de Voo (RCSV), de modo a aumentar a quantidade de informações disponíveis para a prevenção;
- b) Desenvolver estudos específicos para os diversos segmentos de aviação, tipos de operação aérea e atividades relacionadas, com a finalidade de obter informações que permitam a adequada priorização de recursos no desenvolvimento das tarefas de prevenção;
- c) Apoiar os SERIPA no desenvolvimento de atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos, visando elevar o nível de alerta e difundir uma cultura de prevenção de acidentes na comunidade aeronáutica, em especial nos segmentos da aviação mais afastados dos grandes centros;
e
- d) Desenvolver atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos em nível nacional, visando incrementar o desenvolvimento da cultura de segurança.

2.4 DECEA

2.4.1 A priorização das ações a serem adotadas pelo DECEA, por meio do seu Elo-SIPAER, deve buscar um incremento da prevenção de acidentes nas atividades de controle do espaço aéreo. Neste sentido, as ações desenvolvidas pelo SIPAER servem como auxílio para melhorar a Segurança Operacional dos serviços prestados pelo Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

2.4.2 Assim sendo, o SISCEAB e o SIPAER devem trabalhar de forma harmônica e coordenada, em consonância com os objetivos estratégicos da ICAO na área de prevenção de acidentes aeronáuticos conforme o Doc. 9866 Directors General of Civil Aviation Conference on a Global Strategy for Aviation Safety, consolidado no Global Aviation Safety Plan (GASP).

2.4.3 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Reforçar junto às organizações subordinadas a importância da utilização do Relatório de Prevenção e do Relatório ao CENIPA para Segurança de Voo, a fim de ampliar as informações disponíveis para a prevenção no âmbito do SISCEAB e do SIPAER;
- b) Incrementar o treinamento de Team Resource Management/Cockpit Resource Management (TRM/CRM) nas organizações subordinadas, a fim de melhorar a gestão dos recursos, especialmente em situações de emergência;
- c) Implantar atividades para elevar o nível de atenção e prevenir a ocorrência de acidentes do tipo Controlled Flight Into Terrain (CFIT), capacitando os controladores de tráfego aéreo a identificar situações potenciais de risco e tomar medidas preventivas oportunas;
- d) Revisar e aperfeiçoar as medidas para prevenção de incursão em pista, a fim de dotar os controladores de tráfego aéreo de instrumentos eficazes; e
- e) Revisar e aperfeiçoar os procedimentos de controle de tráfego aéreo nas áreas utilizadas pela aviação do petróleo (off-shore e on-shore), tendo em vista o aumento no volume de tráfego aéreo e a expansão da atividade para novas áreas.

2.5 ANAC

2.5.1 As orientações do CENIPA para a ANAC, expressas nas ações recomendadas a seguir, ocorrem no escopo das atividades do SIPAER e foram baseadas nos dados estatísticos analisados. Visam auxiliar no incremento da prevenção de acidentes aeronáuticos naquela Agência e, conseqüentemente, na aviação civil brasileira.

2.5.2 Para uma otimização da prevenção de acidentes aeronáuticos, é necessário que o Sistema de Aviação Civil e o SIPAER trabalhem de forma harmônica e coordenada, buscando os objetivos estratégicos da ICAO na área de prevenção de acidentes aeronáuticos conforme o Doc. 9866 Directors General of Civil Aviation Conference on a Global Strategy for Aviation Safety, consolidado no Global Aviation Safety Plan (GASP).

2.5.3 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Desenvolver legislação específica para as operações aéreas de Segurança Pública e de Defesa Civil, a fim de proporcionar um marco regulatório abrangente para este tipo de atividade;
- b) Incrementar a fiscalização da aviação geral, visando coibir a indisciplina de voo neste segmento;
- c) Aumentar significativamente a fiscalização e o controle das oficinas de manutenção de aeronaves, com a finalidade de verificar o cumprimento dos requisitos de homologação, bem como coibir desvios das práticas recomendadas;
- d) Revisar os processos de fiscalização e de controle das empresas de táxi-aéreo, visando assegurar que mantenham desempenhos compatíveis com os obtidos durante o processo de certificação;
- e) Desenvolver legislação mais detalhada para os operadores da Aviação Agrícola, visando estabelecer requisitos de treinamento dos pilotos e de acompanhamento das atividades aéreas;
- f) Aperfeiçoar os mecanismos de controle e acompanhamento dos aeroclubes e escolas de aviação, visando melhorar a padronização dos instrutores e a instrução ministrada;
- g) Desenvolver campanha de conscientização de proprietários de helicópteros quanto às consequências negativas da pressão para realizar manobras ou voos com risco elevado sobre as decisões operacionais dos tripulantes e da importância do treinamento de pilotos para a prevenção de acidentes; e
- h) Revisar os processos de certificação e acompanhamento das empresas de transporte aéreo regular que operam aeronaves a hélice, visando assegurar que sua operação atenda aos requisitos aplicáveis.

2.6 EMPRESAS DE TRANSPORTE AÉREO REGULAR

2.6.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Revisar e aperfeiçoar o Programa de Treinamento de seus tripulantes, em especial no tocante às emergências ocorridas no solo durante pousos e decolagens;
- b) Aperfeiçoar a supervisão do treinamento de seus tripulantes, a fim de detectar e corrigir dificuldades percebidas durante o processo de instrução;
- c) Reforçar em seus Programas de Treinamento os procedimentos previstos para a entrada em condições meteorológicas adversas em rota e durante decolagens e pousos; e
- d) Reforçar em seus treinamentos de CRM a coordenação de cabine adequada, em especial durante emergências, bem como a manutenção da consciência situacional, visando evitar acidentes do tipo CFIT.

2.7 EMPRESAS DE TÁXI-AÉREO

2.7.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Aperfeiçoar o controle da supervisão e execução dos serviços de manutenção de suas aeronaves, a fim de assegurar-se da conformidade com os requisitos previstos;
- b) Revisar e aperfeiçoar o Programa de Treinamento de seus tripulantes, visando assegurar-se de fornecer conhecimentos que possibilitem o julgamento e a tomada de decisão adequada, especialmente em situações de emergência;
- c) Atuar na cultura organizacional, a fim de reforçar a necessidade de cumprir os requisitos aplicáveis e coibir desvios;
- d) Melhorar o acompanhamento de seus voos, visando incrementar o apoio à tomada de decisão de seus tripulantes, bem como coibir a prática de desvios da rotina operacional da empresa; e
- e) Incentivar o uso do Relatório de Prevenção e do Relatório ao CENIPA para Segurança de Voo, visando aumentar a quantidade de informações disponíveis para a prevenção de acidentes.

2.8 EMPRESAS DE AVIAÇÃO AGRÍCOLA

2.8.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Aperfeiçoar a supervisão das operações aéreas, visando orientar os pilotos no tocante ao cumprimento dos procedimentos padronizados e em relação à tomada de decisão;
- b) Aperfeiçoar o processo de planejamento dos voos, a fim de que os tripulantes estejam preparados previamente para a operação e conheçam a área a ser sobrevoada e suas características;
- c) Aperfeiçoar o Programa de Treinamento dos pilotos, com a finalidade de fornecer informações sobre a operação aérea que permitam o julgamento e a tomada de decisão adequada durante os voos;
- d) Atuar na cultura organizacional do grupo, valorizando o comportamento conservativo e o cumprimento dos procedimentos padronizados; e
- e) Incentivar o uso do Relatório de Prevenção e do Relatório ao CENIPA para Segurança de Voo, visando aumentar a quantidade de informações disponíveis para a prevenção de acidentes.

2.9 AEROCLUBES E ESCOLAS DE AVIAÇÃO

2.9.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Aumentar significativamente a supervisão das atividades de instrução aérea, visando acompanhar as dificuldades dos alunos e orientar os instrutores;
- b) Revisar e aperfeiçoar o Programa de Formação dos pilotos, a fim de fornecer o conhecimento e o treinamento necessários ao julgamento

adequado durante o voo, bem como a proficiência na execução das manobras, tanto em situações normais quanto em emergência;

- c) Revisar e aperfeiçoar o Programa de Formação de instrutores, com ênfase na padronização e nas ações de intervenção nos comandos da aeronave antes do ponto de irreversibilidade do erro;
- d) Melhorar o planejamento dos voos de instrução, visando possibilitar o preparo antecipado dos alunos para as manobras a serem executadas; e
- e) Aperfeiçoar a supervisão e a execução dos serviços de manutenção de suas aeronaves, com ênfase nos serviços realizados nos motores das aeronaves, a fim de assegurar-se da conformidade com os requisitos aplicáveis.

2.10 ORGANIZAÇÕES POLICIAIS E DE DEFESA CIVIL

2.10.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Aperfeiçoar o Programa de Treinamento dos tripulantes, definindo requisitos mínimos para a elevação operacional;
- b) Revisar e aperfeiçoar os procedimentos padronizados para o uso das aeronaves em operações policiais e de defesa civil, visando fornecer orientações seguras aos tripulantes nas variadas situações vivenciadas em sua rotina;
- c) Atuar na cultura organizacional, valorizando o comportamento conservativo e o cumprimento dos procedimentos padronizados; e
- d) Incentivar o uso do Relatório de Prevenção e do Relatório ao CENIPA para Segurança de Voo, visando aumentar a quantidade de informações disponíveis para a prevenção de acidentes.

2.11 OFICINAS DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES

2.11.1 AÇÕES RECOMENDADAS

- a) Revisar e aperfeiçoar os processos de supervisão e execução da manutenção de aeronaves, a fim de assegurar-se do cumprimento dos requisitos aplicáveis;
- b) Revisar e aperfeiçoar o Programa de Treinamento dos mecânicos, a fim de fornecer o conhecimento necessário à adequada execução das tarefas de manutenção; e
- c) Incentivar o uso do Relatório de Prevenção e do Relatório ao CENIPA para Segurança de voo, visando aumentar a quantidade de informações disponíveis para a prevenção de acidentes.

3 DISPOSIÇÕES FINAIS

3.1 APOIO

3.1.1 O CENIPA, dentro de suas possibilidades e atribuições, proverá às organizações a assessoria necessária à consecução das ações recomendadas neste FCA.

3.2 CASOS NÃO PREVISTOS

3.2.1 Os casos não previstos neste FCA serão resolvidos pelo Chefe do CENIPA.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 87.249, de 07 de julho de 1982. Dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos e dá outras providências.

_____. Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas.

_____. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **ROCA 21-48**: regulamento do centro de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos. Brasília, DF. 2011.

_____. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **NSCA 3-3**: gestão da segurança de voo na aviação brasileira. Brasília, DF. 2013.

ANEXO A – ACIDENTES NA AVIAÇÃO CIVIL

O gráfico 1 nos mostra que, nos últimos dez anos, a aviação civil totalizou 1.026 acidentes, com perda de 299 aeronaves e de 983 vidas em 250 acidentes fatais.

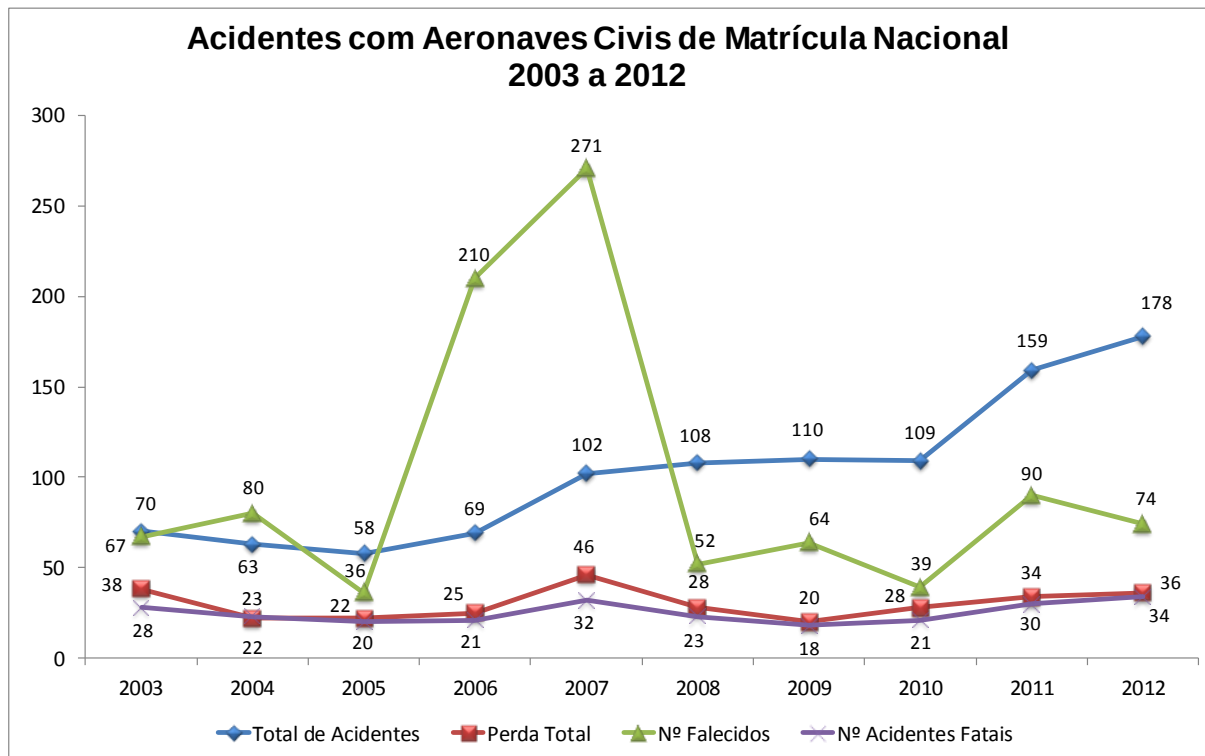


Gráfico 1 – Acidentes na Aviação Civil.

O ano de 2011 já havia registrado um aumento significativo no número de acidentes na aviação civil brasileira, quando comparado aos anos anteriores. No entanto, em 2012 o número de acidentes tornou a subir. Ainda que apresentados em valores absolutos, tais números demandam a intensificação das atividades de prevenção.

No ano de 2011, o índice do percentual da frota ativa cadastrada no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) envolvida em acidentes que resultaram em perda total da aeronave – assim entendida como a inviabilidade econômica de recuperação da aeronave – chegou a 0,24% contra 0,22% em 2010 e 0,16% em 2009.

No tocante aos acidentes com fatalidades, houve o envolvimento de 0,22% dos aviões registrados e ativos em 2011, aqui também representando um acréscimo em relação ao envolvimento de 0,16% havido em 2010 e 0,15% em 2009, conforme pode ser visto no Gráfico 2, a seguir.

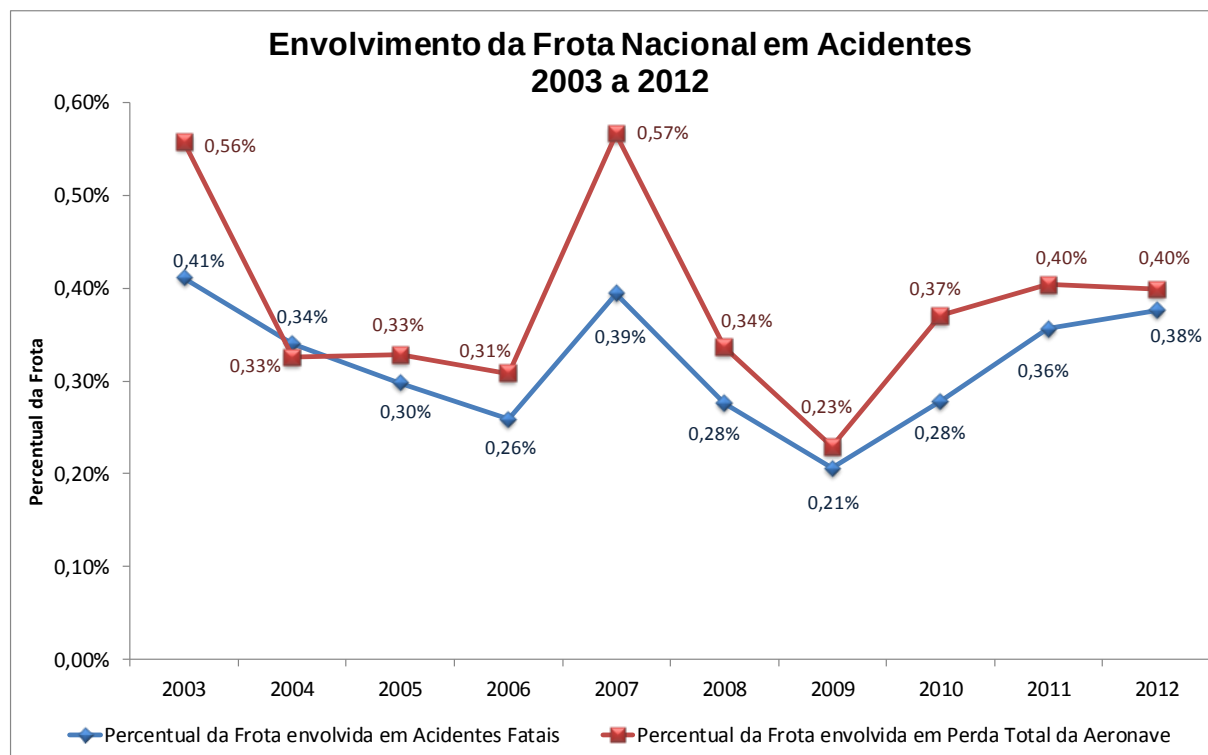


Gráfico 2 – Envolvimento da Frota em Acidentes.

Em números absolutos, como se pode observar na Tabela abaixo, no ano de 2012 o número total de acidentes permaneceu acima da média do decênio 2003-2012, assim como o número de acidentes que envolveram perda total da aeronave e o número de acidentes fatais. Já o número de fatalidades ficou abaixo da média apresentada.

Tabela 1 – Comparação dos acidentes de 2012 em relação à média do período 2003-2012.

PARÂMETRO	MÉDIA DO PERÍODO 2003 a 2012	2012
Número de Acidentes	102,6	178
Aeronaves Irrecuperáveis	29,9	36
Acidentes Fatais	25,0	34
Fatalidades	98,3	74

Os Fatores Contribuintes de maior incidência nos acidentes da aviação civil foram: julgamento de pilotagem, supervisão gerencial, planejamento de voo, Aspectos Psicológicos, aplicação dos comandos, indisciplina de voo, manutenção da aeronave, pouca experiência do piloto e instrução.

Os comentários acerca da incidência destes fatores são apresentados quando da apreciação de cada segmento de operação. As conceituações de cada um dos principais Fatores Contribuintes comentados neste FCA encontram-se no MCA 3-6.

A incidência dos Fatores Contribuintes pode ser visualizada no Gráfico 3, a seguir:

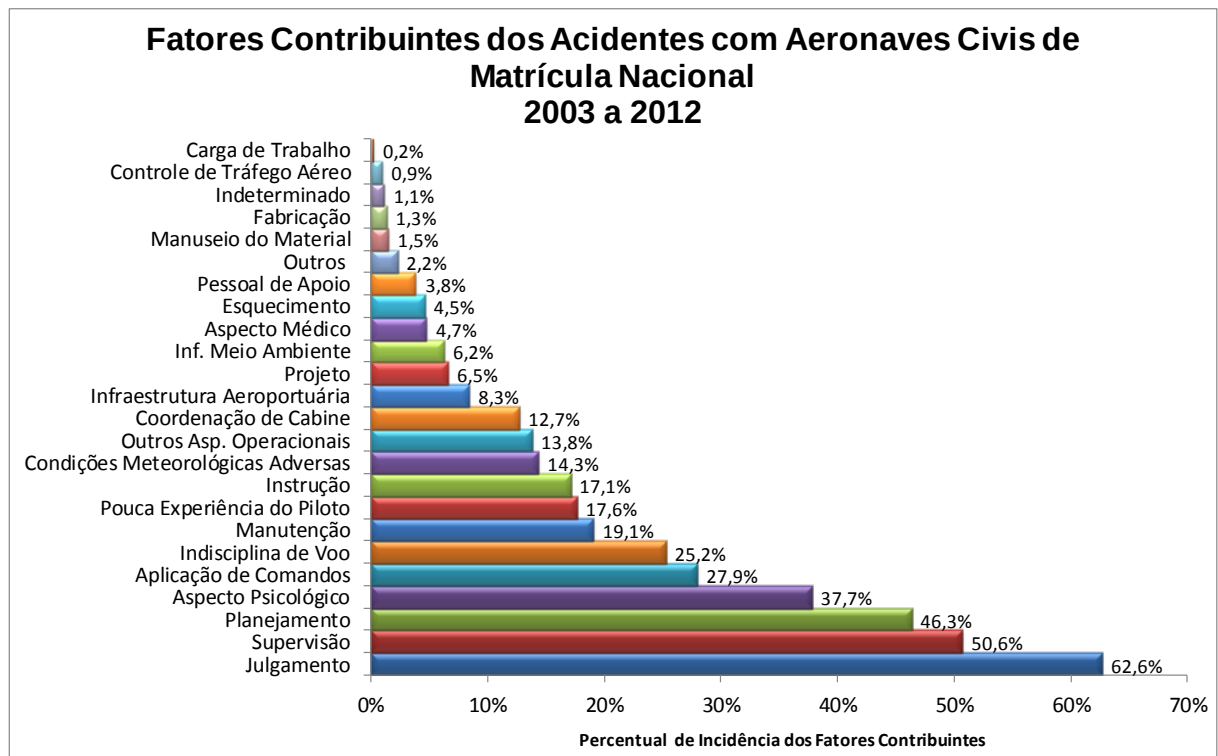


Gráfico 3 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil

O Gráfico 4 apresenta a distribuição percentual dos tipos de ocorrências dos acidentes civis do período de 2003 a 2012. Nesta figura só foram mostradas aquelas que somaram pelo menos 1% no total de acidentes do decênio. As ocorrências que tiveram maior incidência são Falha de Motor em Voo, Perda de Controle em Voo, Perda de Controle no Solo e CFIT, que somam mais de 60% do total de acidentes.

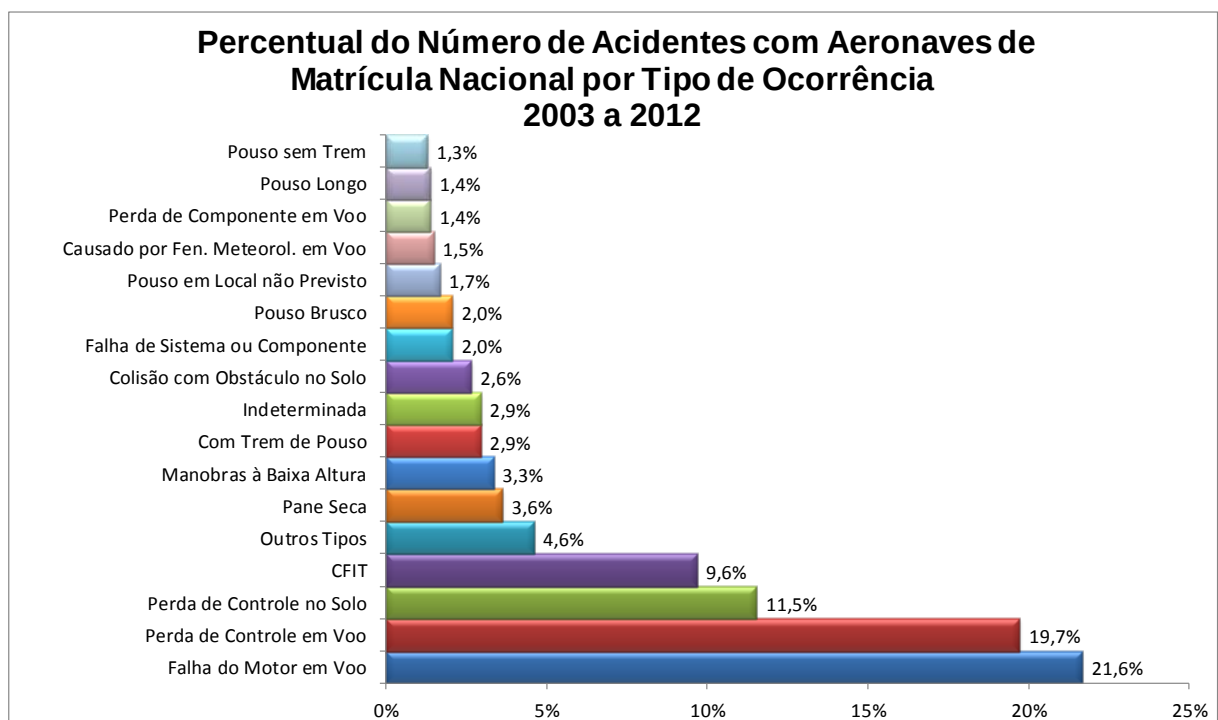


Gráfico 4 – Percentual do Número de Acidentes por Tipo de Ocorrência da Aviação Civil.

A seguir, será apresentado um panorama da distribuição dos acidentes na aviação civil dos últimos dez anos pelo país. Para ilustrar esta distribuição, será utilizado como referência o mapa abaixo, no qual o território nacional encontra-se dividido em sete áreas distintas, as quais correspondem às áreas de atuação de cada SERIPA.



Figura 1 – Mapa do Brasil dividido por áreas de responsabilidade.

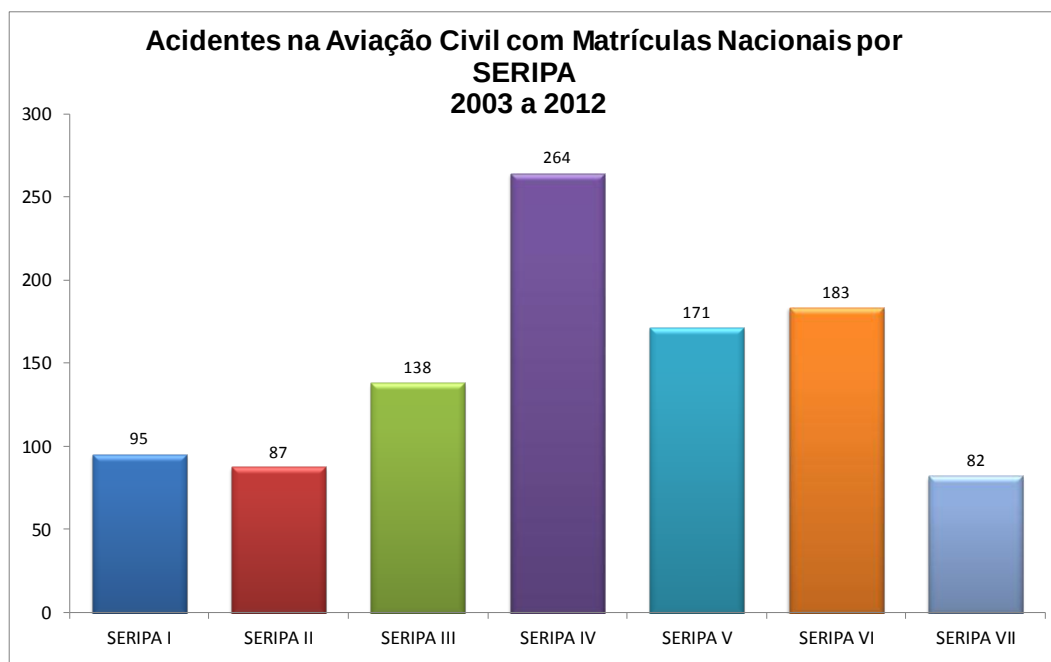


Gráfico 5 – Acidentes na Aviação Civil por SERIPA.

ANEXO B – DADOS POR SEGMENTOS DA AVIAÇÃO CIVIL

Para efeito deste Programa, serão utilizados alguns termos para diferenciar alguns segmentos da aviação civil brasileira com o intuito de permitir uma análise mais criteriosa das ocorrências. Portanto, os seguintes termos serão utilizados: Aviação Geral – operadores de aeronaves registradas como Serviços Aéreos Privados; Táxi-aéreo – operadores de aeronaves registradas como Transporte Aéreo não Regular; Instrução – operadores de aeronaves registradas como instrução; Aviação Agrícola – operadores de aeronaves de fomento ou proteção da agricultura, em geral registradas como Serviço Aéreo Especializado; Segurança Pública/Defesa Civil – operadores que realizam missões policiais ou de defesa civil; Aviação Regular – operadores de aeronaves registradas como Transporte Aéreo Regular; Publicidade – operadores de aeronaves registradas como Publicidade Aérea; e Aerolevantamento – operadores de aeronaves registradas como Aerolevantamento Aéreo, em geral registradas como Serviço Aéreo Especializado.

Analisando os acidentes por segmento de operação, verifica-se que no período de 2003 a 2012, estão distribuídos da seguinte forma: aviação geral com 43,2%; instrução com 17,8%; táxi-aéreo com 15,5%; agrícola com 13,9%; outros com 3,8%; segurança pública/defesa civil com 3,3%; aviação regular com 2,0%, publicidade com 0,4%, aerolevantamento 0,2% e

O Gráfico 6 mostra o percentual de acidentes por segmento de operação no período de 2003 a 2012.

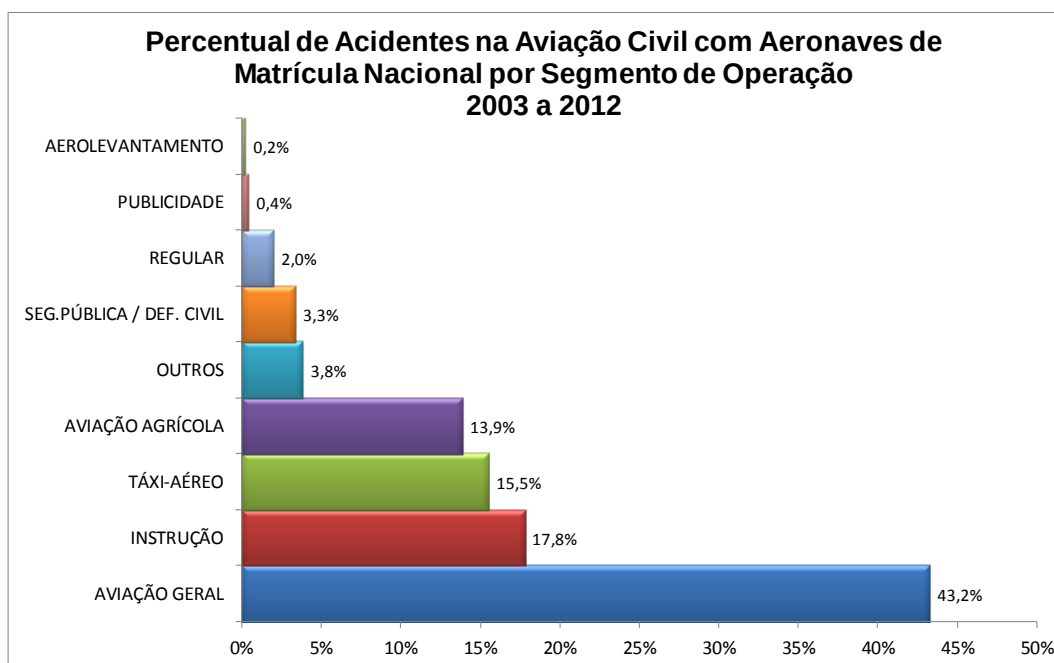


Gráfico 6 – Percentual de Acidentes na Aviação Civil por Segmento de Operação.

Os segmentos da aviação geral e de táxi-aéreo foram, juntamente com a aviação regular, os grandes contribuintes para o número de fatalidades ocorridas no período 2003 a 2012, cabendo destacar que o grande número de fatalidades ocorridas no segmento da aviação regular deu-se devido a dois grandes acidentes, o que o colocou em posição de destaque no Gráfico 7.

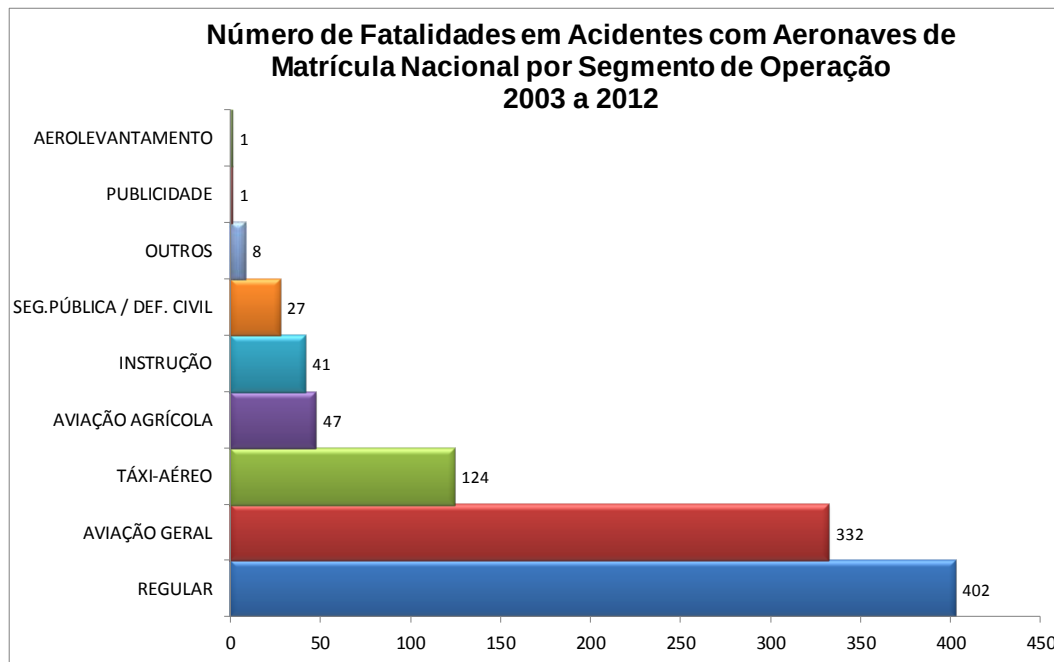


Gráfico 7 – Fatalidades por Segmento de Operação.

O perfil de distribuição em cada Área de referência em relação ao tipo de operação será apresentado nos Gráficos de 8 a 14.

O maior número de acidentes na área do SERIPA I está relacionado às operações da aviação geral e de táxi-aéreo. Nesta área, a participação da aviação regular foi pouco significativa, conforme o Gráfico 8:

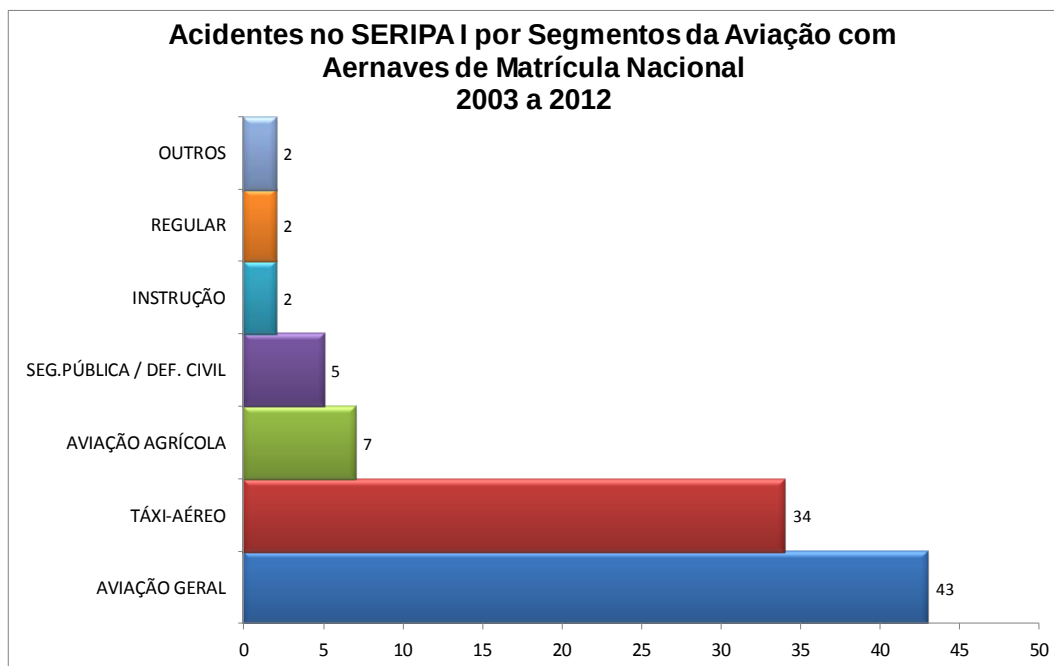


Gráfico 8 – Acidentes na área do SERIPA I por Segmentos.

Na área do SERIPA II, também se destacam os segmentos de táxi-aéreo e aviação geral.

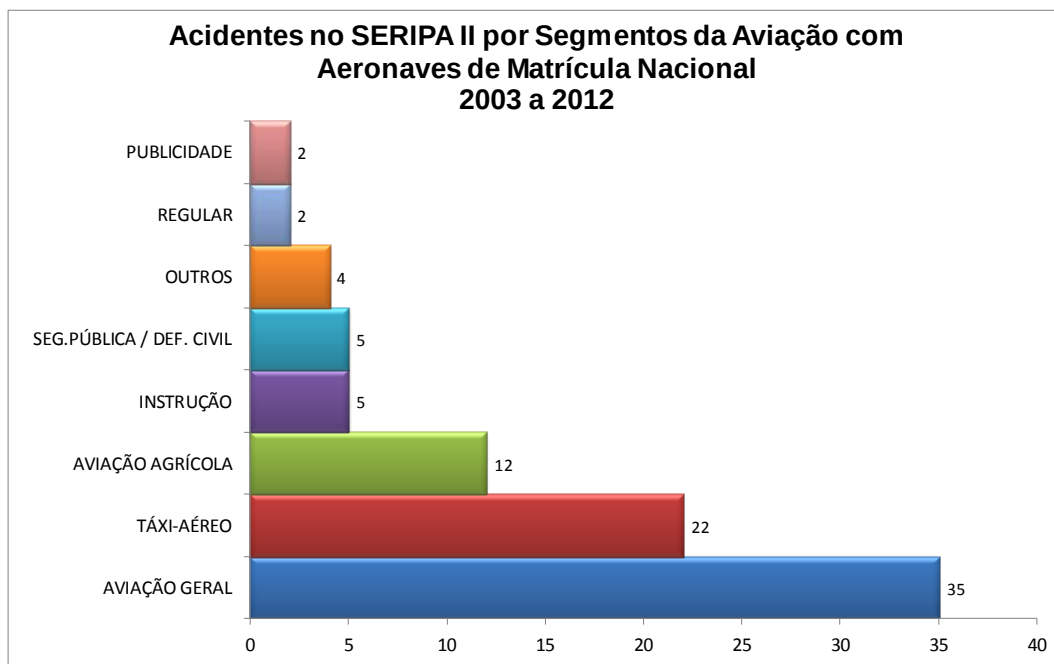


Gráfico 9 – Acidentes na área do SERIPA II por Segmentos.

Na área do SERIPA III, verifica-se a maior incidência de acidentes na aviação geral, seguida por instrução e pela operação de empresas de táxi-aéreo.

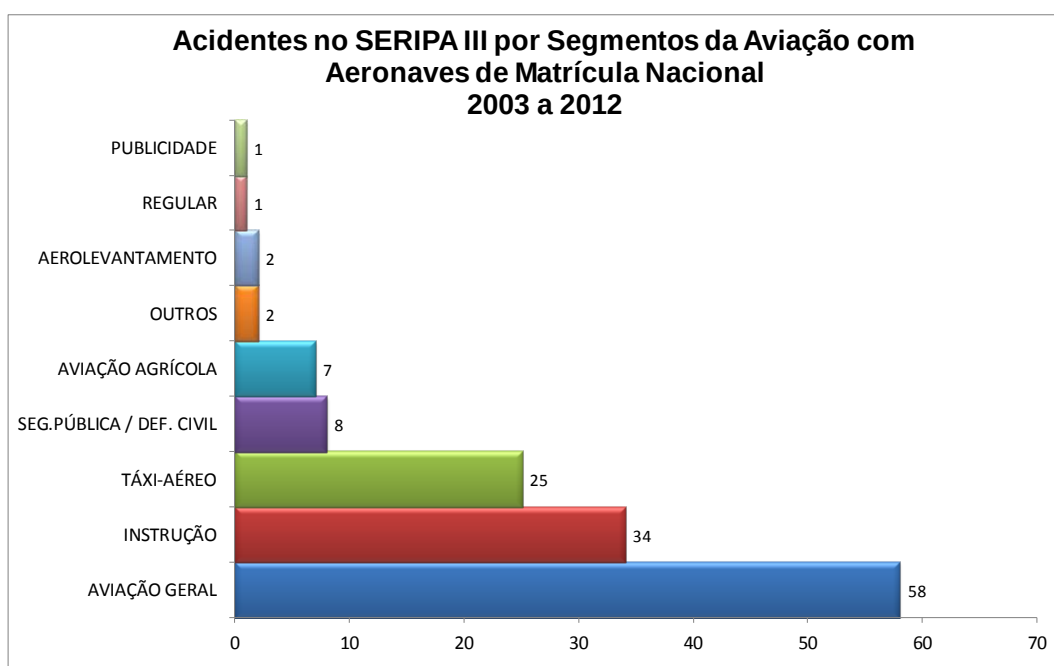


Gráfico 10 – Acidentes na área do SERIPA III por Segmentos.

Na área do SERIPA IV, a participação da aviação geral representa 48,3% do total de acidentes registrados no período, seguida pela aviação de instrução com 27,8%, conforme mostrado no gráfico abaixo.

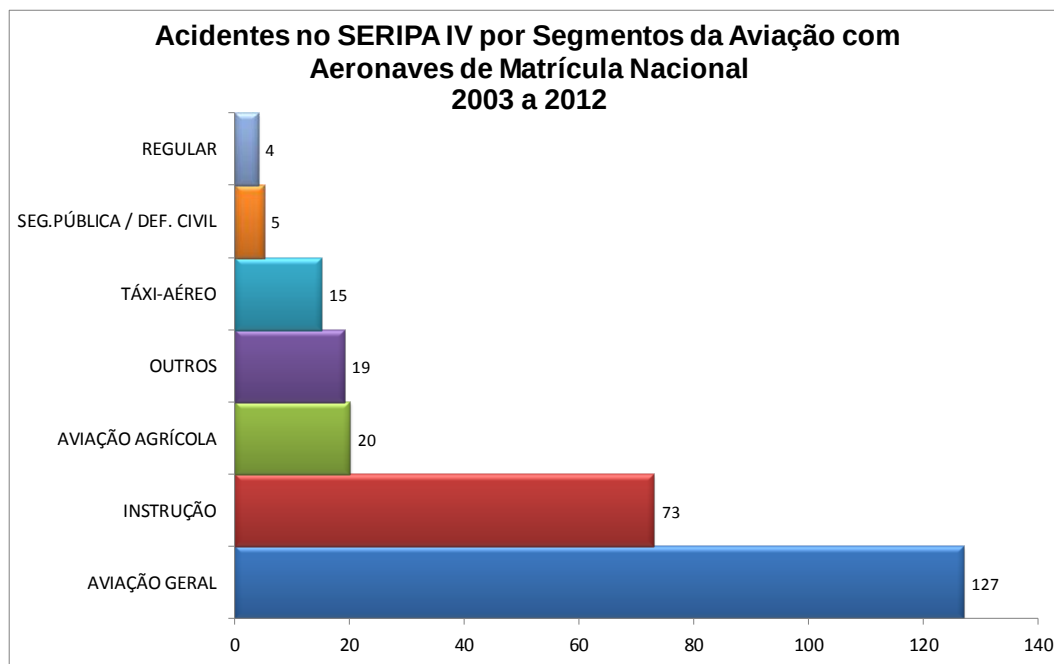


Gráfico 11 – Acidentes na área do SERIPA IV por Segmentos.

Na área do SERIPA V, a aviação agrícola é o segmento de operação que apresenta a maior participação, seguida de perto pela aviação de instrução. Podemos destacar que, no tocante aos totais de acidentes da aviação agrícola, a área 5 foi a de maior concentração no País. Também significativa é a participação da aviação de serviços aéreos de instrução e geral, enquanto a contribuição das empresas de táxi-aéreo teve menor valor.

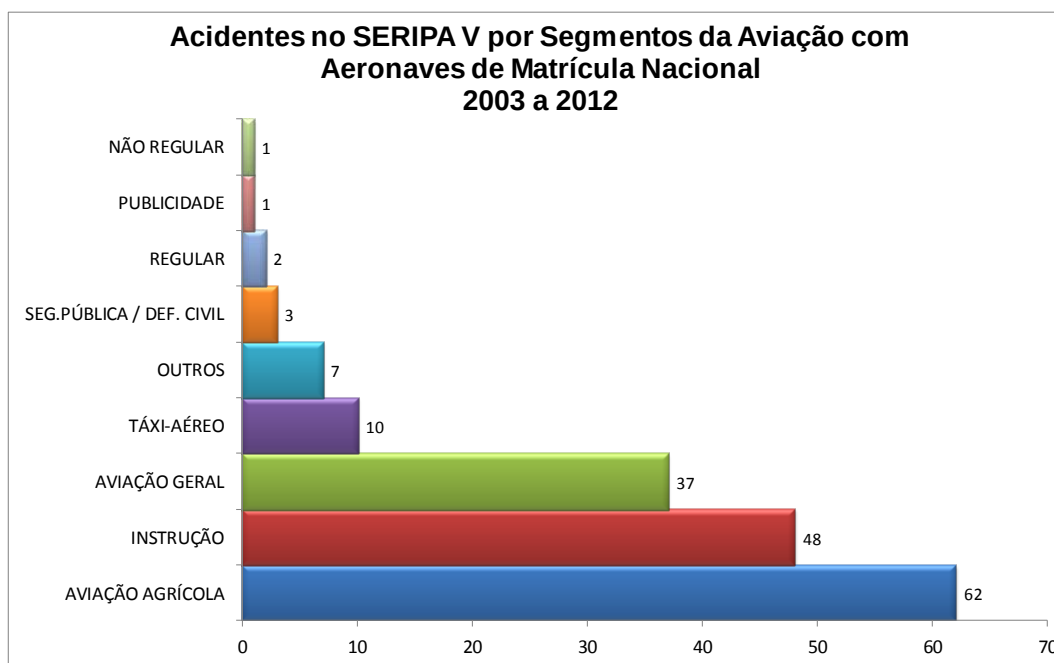


Gráfico 12 – Acidentes na área do SERIPA V por Segmentos.

A participação da aviação geral na composição dos acidentes é predominante na área do SERIPA VI, seguida da aviação agrícola. A contribuição do segmento de táxi-aéreo e de instrução foi menos relevante.

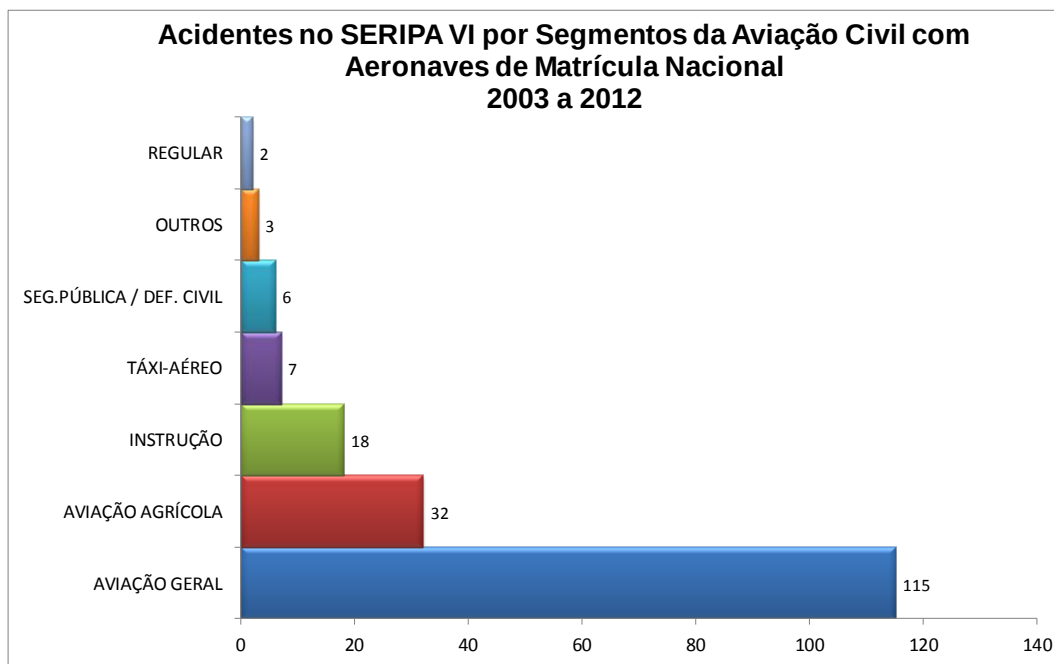


Gráfico 13 – Acidentes na área do SERIPA VI por Segmentos.

Na área do SERIPA VII, dois segmentos se destacam na composição dos acidentes: táxi-aéreo e aviação geral, os quais juntos somam 84,1% dos acidentes da área, conforme apresenta o Gráfico 14.

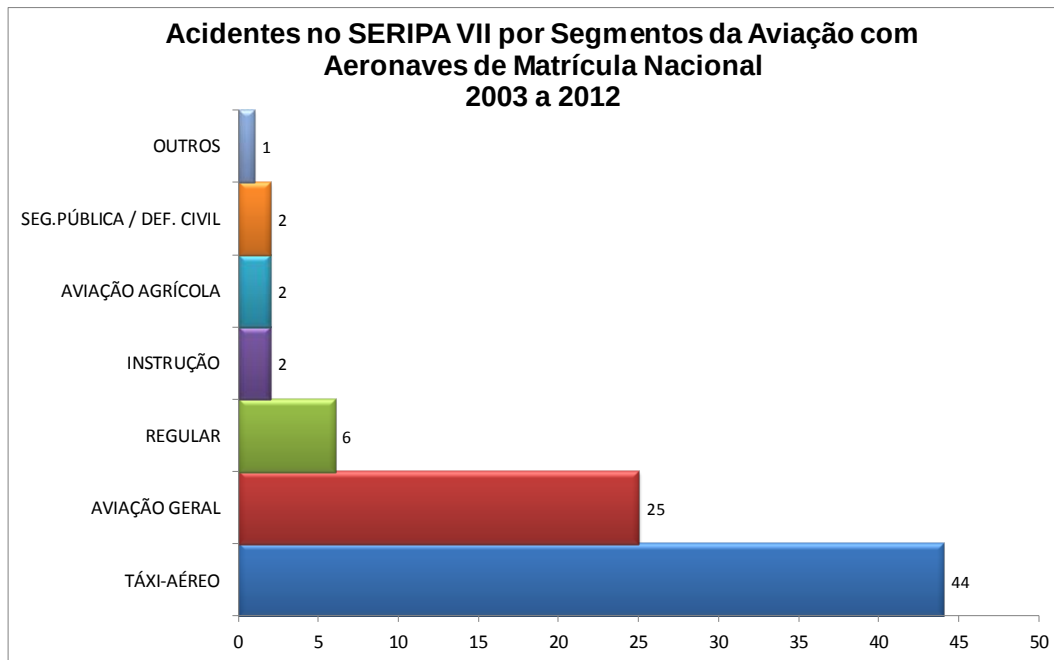


Gráfico 14 – Acidentes na área do SERIPA VII por Segmentos.

No tocante aos acidentes envolvendo helicópteros – integrantes dos diversos segmentos já tratados anteriormente – as maiores incidências de acidentes no último decênio ficaram concentradas nas Áreas 4 e 3.

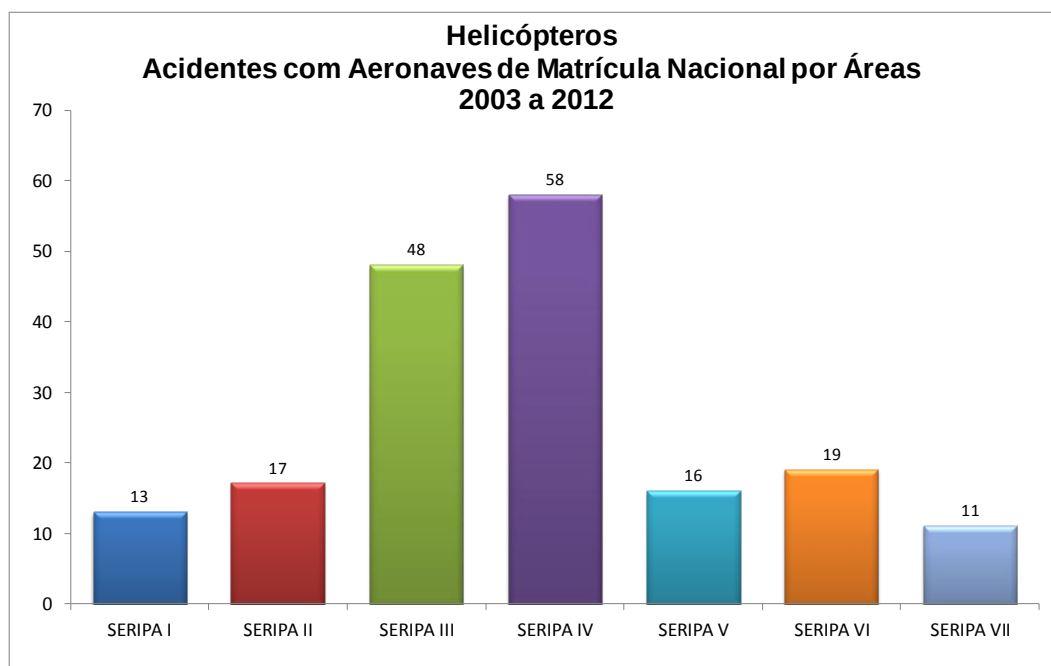


Gráfico 15 – Acidentes por Áreas – Helicóptero.

ANEXO C – AVIAÇÃO GERAL

No período de 2003 a 2012, ocorreram 443 acidentes na aviação geral. O número de acidentes do último ano, 79, foi o maior do período, muito acima da média do decênio, 44.

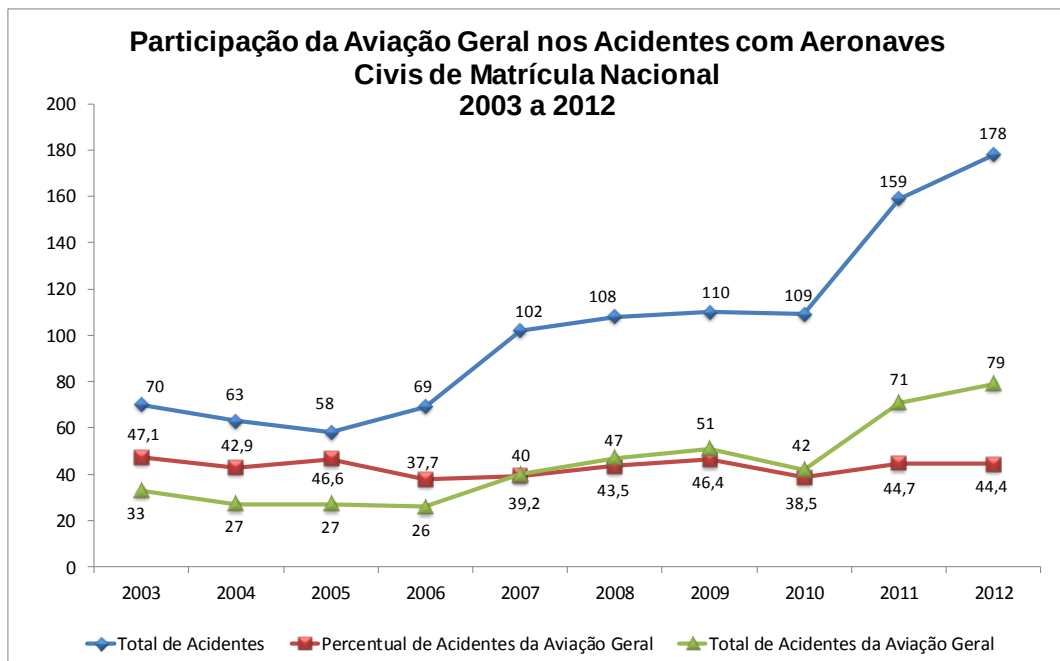


Gráfico 16 – Participação da Aviação Geral nos Acidentes da Aviação Civil.

O Gráfico 17 apresenta o número absoluto de fatalidades, perdas totais e acidentes fatais com a aviação geral.

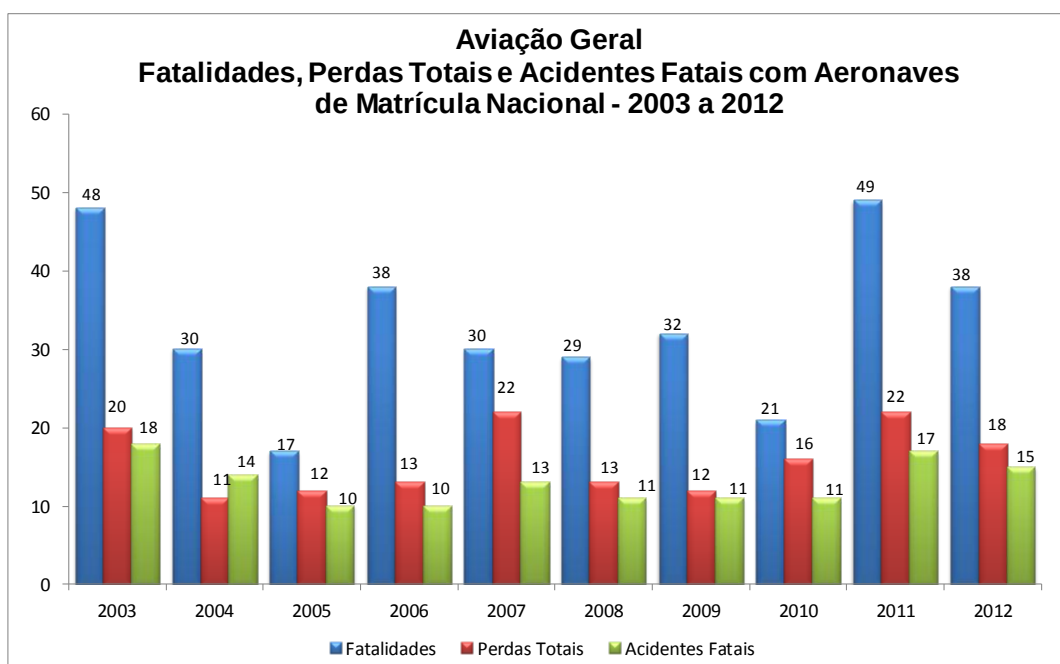


Gráfico 17 – Fatalidades, Perdas Totais e Acidentes Fatais – Aviação Geral.

A incidência dos Fatores Contribuintes da Aviação Geral pode ser visualizada no gráfico abaixo:

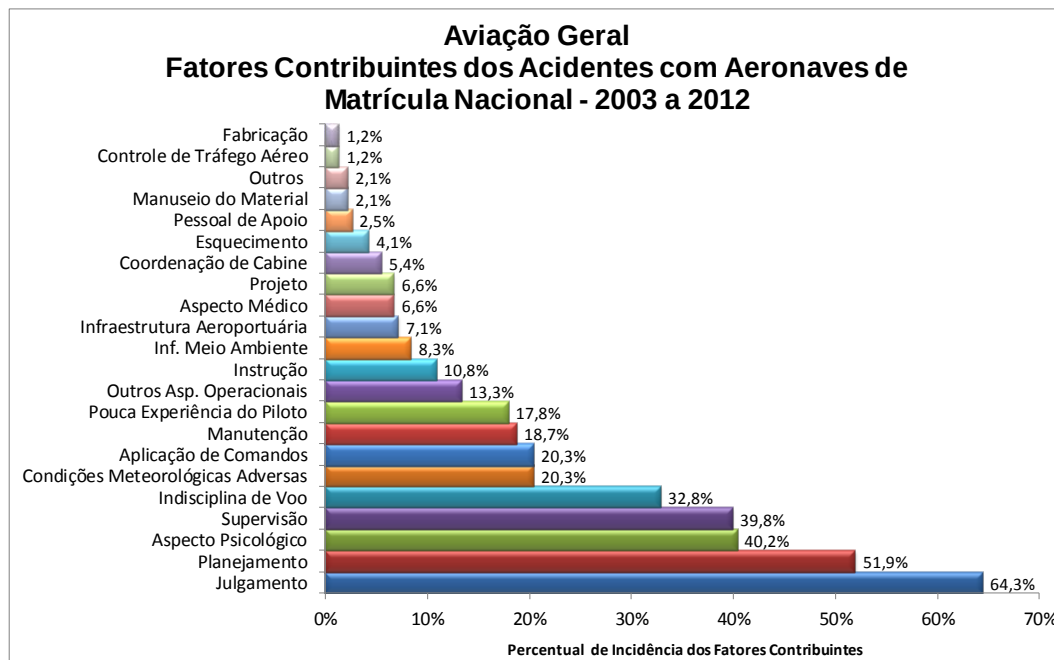


Gráfico 18 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil – Aviação Geral.

Os tipos de acidentes mais comuns na aviação geral foram: Falha de Motor em Voo (22,8%), Perda de controle em Voo (18,7%) e Colisão em Voo Controlado com o Terreno, CFIT, (12,2%). O perfil dos demais tipos de acidentes, que não somam pelo menos 1% do total, foram ocultados na apresentação do Gráfico 19.

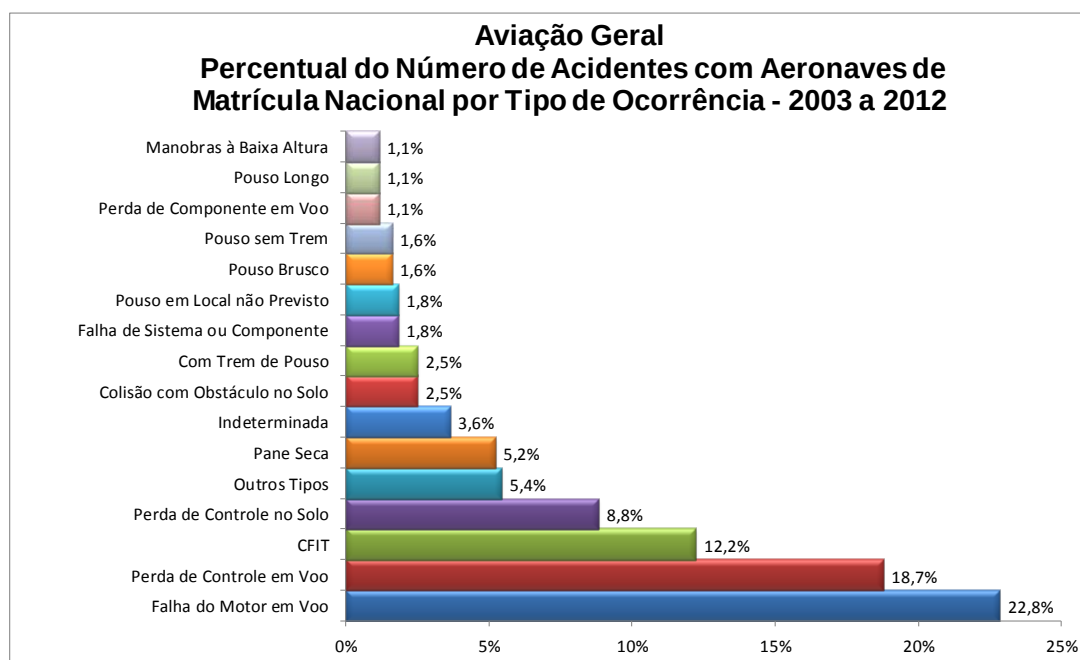


Gráfico 19 – Aviação Geral – Percentual de Contribuição por tipo de Ocorrência.

FALHA DE MOTOR EM VOO

Houve uma redução no número de ocorrências de falha de motor em voo em 2010, porém em 2011 e 2012 houve um aumento significativo, tanto no número absoluto como no percentual, considerando o total de acidentes da aviação geral.

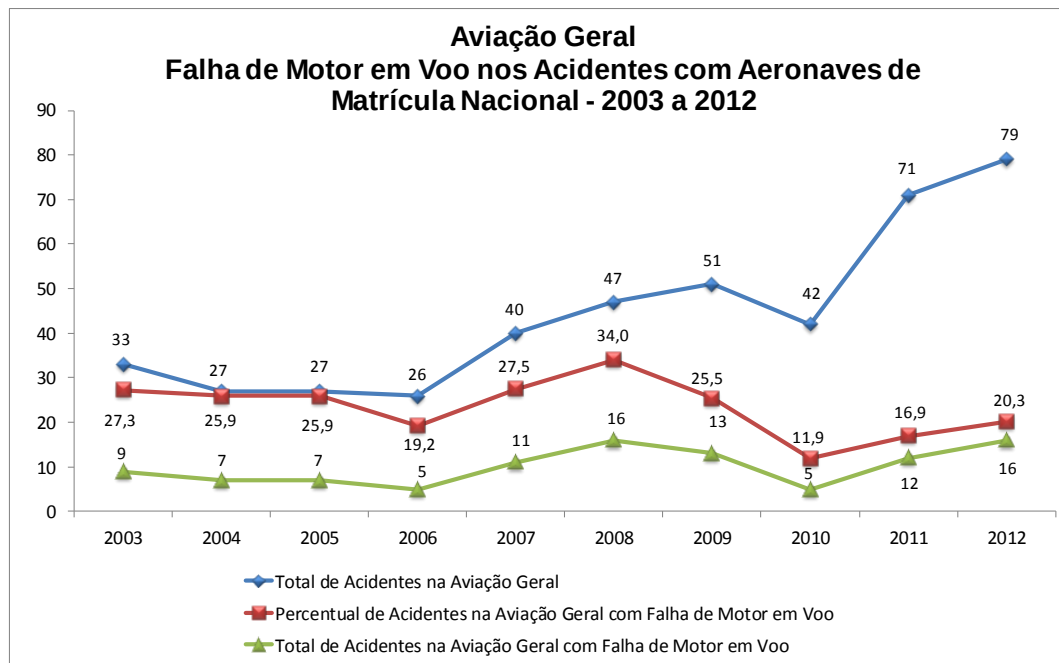


Gráfico 20 – Falha de Motor em Voo na Aviação Geral.

Os Fatores Contribuintes julgamento de pilotagem, supervisão gerencial, manutenção da aeronave, planejamento de voo, indisciplina de voo e Aspectos Psicológicos apresentaram uma incidência mais significativa, como nos mostra o Gráfico 21.

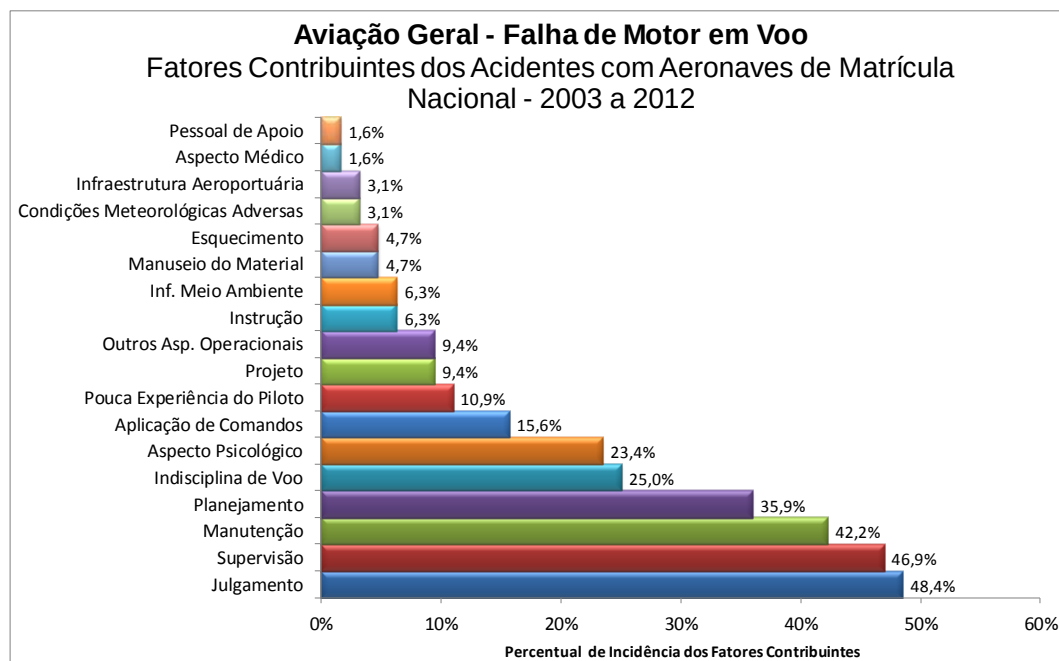


Gráfico 21 – Fatores Contribuintes na Aviação Geral - Falha de Motor em Voo.

É importante lembrar que os Fatores Contribuintes não atuam isoladamente. Ao contrário, associam-se de modo a produzir as consequências. Assim, para a sua análise, deve ser considerada a relação de dependência que se forma entre eles.

Este contexto mostra a necessidade de maior atenção aos serviços de manutenção, uma vez que as falhas de motor em voo apontam para a existência de condições latentes nos provedores de serviços de manutenção, notadamente com a incidência associada a uma inadequada supervisão e execução dos serviços. Tais condições alertam para a importância de um melhor acompanhamento dos processos relacionados à prestação dos serviços de manutenção utilizados pela aviação geral. Além disso, é importante ressaltar que também se encontram imbutidas nesses números as ocorrências onde os operadores ou proprietários de aeronaves não tiveram a devida atenção com o programa de manutenção de suas aeronaves.

PERDA DE CONTROLE EM VOO

O índice de acidentes de perda de controle em voo variou muito ao longo da série histórica, chamando atenção para o ano de 2006 em que o índice alcançou o maior valor, 30,4%. No último ano o índice alcançou o segundo menor valor do decênio, 16,5%, sendo maior apenas que no ano de 2009, que atingiu 9,8%.

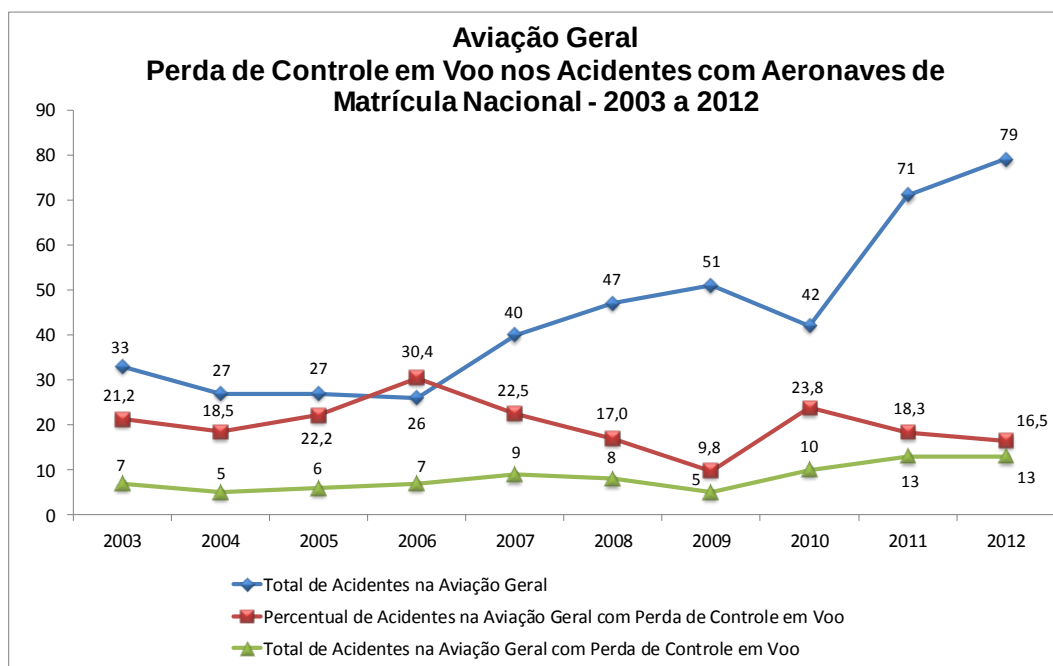


Gráfico 22 – Perda de Controle em Voo na Aviação Geral.

Nos acidentes com perda de controle em voo na aviação geral, os Fatores Contribuintes com maior incidência foram: julgamento de pilotagem (70,2%), planejamento de voo (55,3%), aspectos psicológicos (53,2%), supervisão gerencial (48,9%) e indisciplina em voo (38,3%).

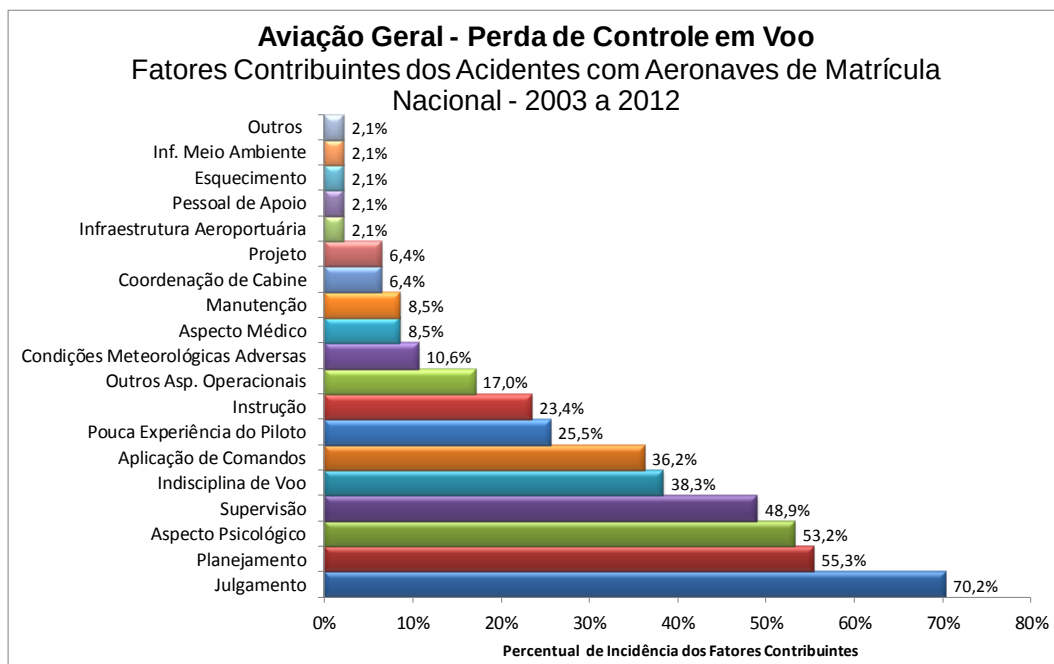


Gráfico 23 – Fatores Contribuintes na Aviação Geral – Perda de Controle em Voo.

CONTROLLED FLIGHT INTO TERRAIN

O percentual de acidentes do tipo CFIT, considerando o total de acidentes da aviação geral, teve uma queda acentuada entre 2006 e 2010. Em 2011 (5,6%) e 2012 (6,3%), o índice voltou a subir; no entanto, foram maiores apenas que o índice de 2010 (4,8%).

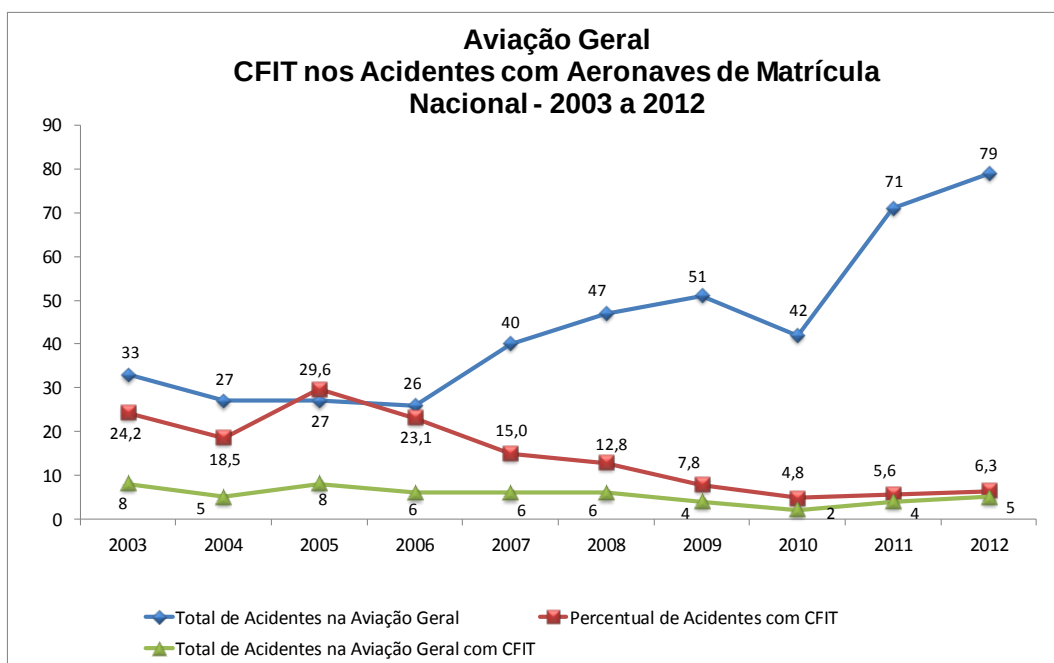


Gráfico 24 – CFIT na Aviação Geral.

Nos acidentes do tipo CFIT na aviação geral, os Aspectos Psicológico e Operacional foram os que mais contribuíram. No Aspecto Operacional, os Fatores

Contribuintes julgamento de pilotagem, planejamento de voo, condições meteorológicas adversas, indisciplina de voo e supervisão gerencial apresentaram maior incidência.

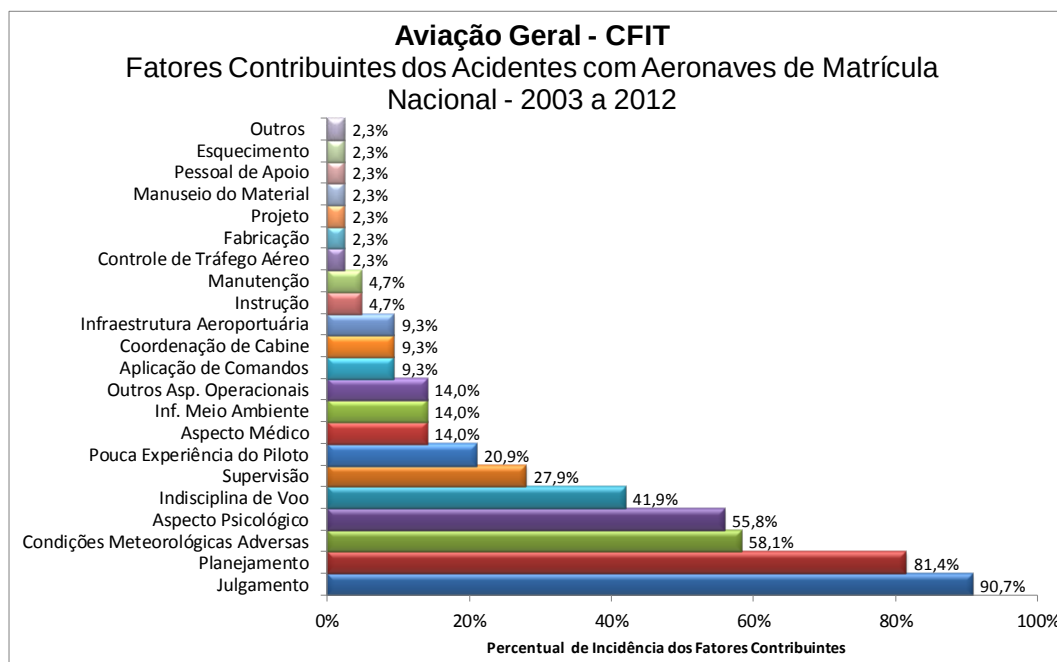


Gráfico 25 – Fatores Contribuintes na Aviação Geral - CFIT.

A perda da consciência situacional (CS) é a característica principal das ocorrências do tipo CFIT. A combinação de falhas de planejamento e de julgamento associadas à meteorologia adversa e às características psicológicas – como a invulnerabilidade e o exibicionismo - favorecem a diminuição da CS.

A presença da indisciplina de voo alerta quanto à possibilidade de falhas na formação e acompanhamento da vida operacional dos pilotos.

De maneira geral, os índices de acidentes, bem como as investigações conduzidas pelo SIPAER, têm apontado para a necessidade de se buscar o aumento na eficiência dos processos de formação de pilotos e da fiscalização das operações aéreas.

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

O índice de acidentes com perda de controle no solo na primeira metade do período foi menos expressivo do que na segunda, chamando atenção para o ano de 2010 em que o índice alcançou o maior valor, 14,3%. No último ano, o índice alcançou valor de 12,7%. Em números absolutos, a quantidade ocorrida em 2012 (08 acidentes) é a segunda maior do período.

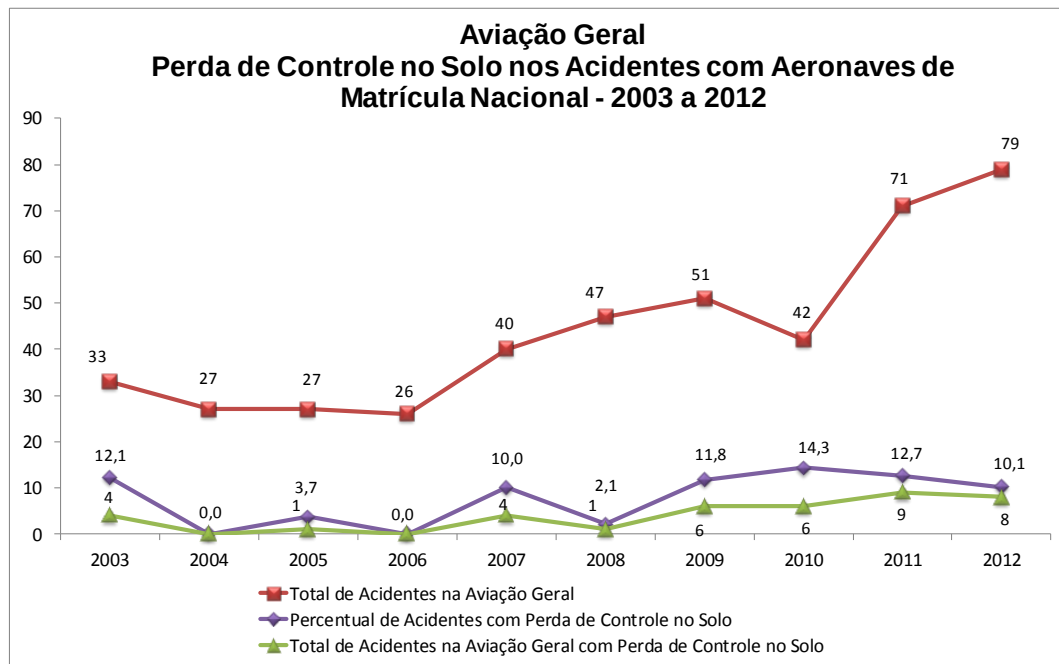


Gráfico 26 – Perda de Controle no Solo na Aviação Geral.

Nesses acidentes, os Fatores Contribuintes mais presentes foram julgamento de pilotagem, planejamento de voo, Aspectos Psicológicos e aplicação de comandos.

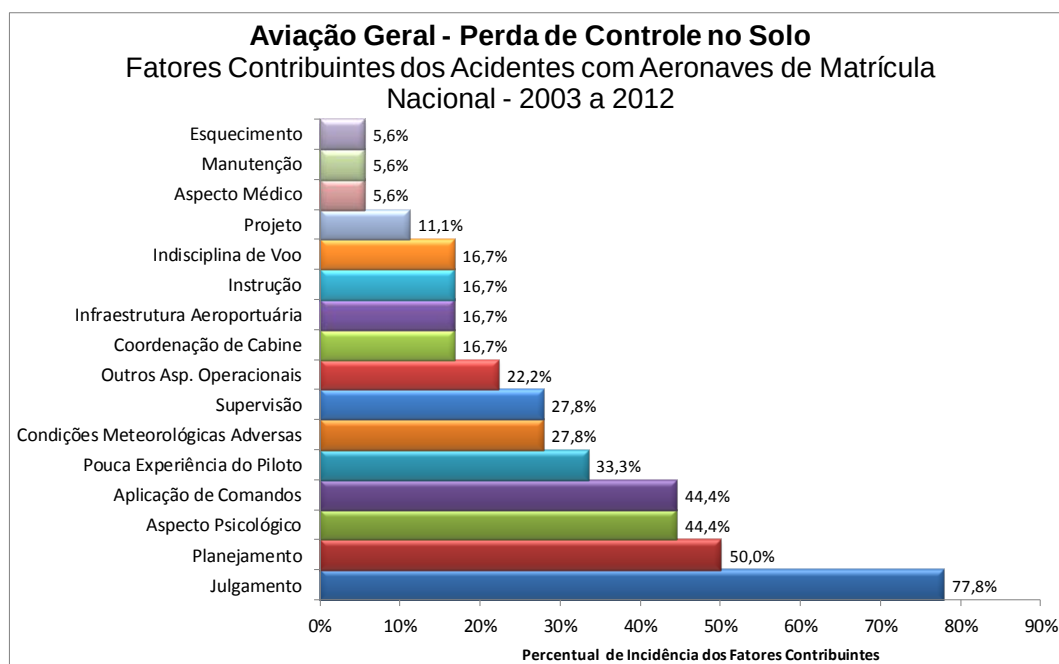


Gráfico 27 – Fatores Contribuintes na Aviação Geral – Perda de Controle no Solo.

A associação dos fatores encontrados neste tipo de ocorrência da aviação geral aponta para a necessidade de uma maior atenção às possíveis deficiências na capacitação dos pilotos, incluindo a atuação dos aeroclubes, das escolas de formação e seus processos.

ANEXO D – AVIAÇÃO DE TÁXI-AÉREO

Este segmento sofreu um total de 159 acidentes nos últimos 10 anos. Como se pode observar no gráfico abaixo, o ano de 2009 teve um decréscimo no número de acidentes do segmento voltando a subir nos anos seguintes alcançando 24 acidentes em 2012.

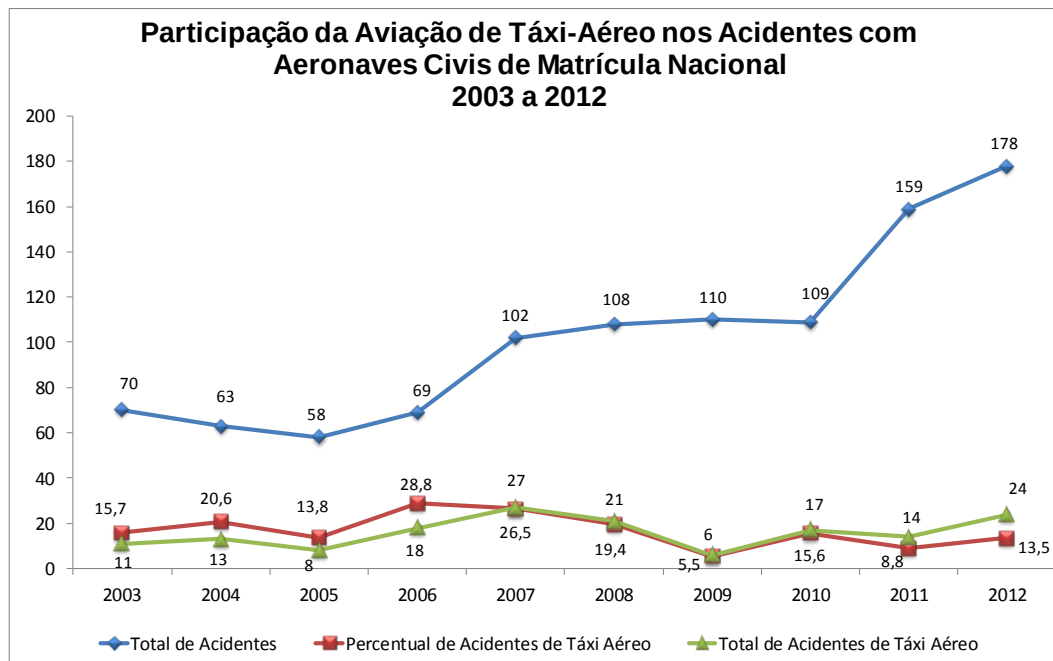


Gráfico 28 – Participação de Táxi-Aéreo nos Acidentes da Aviação Civil.

No tocante à severidade das consequências dos acidentes envolvendo táxis-aéreos, os dados são apresentados no Gráfico 29.

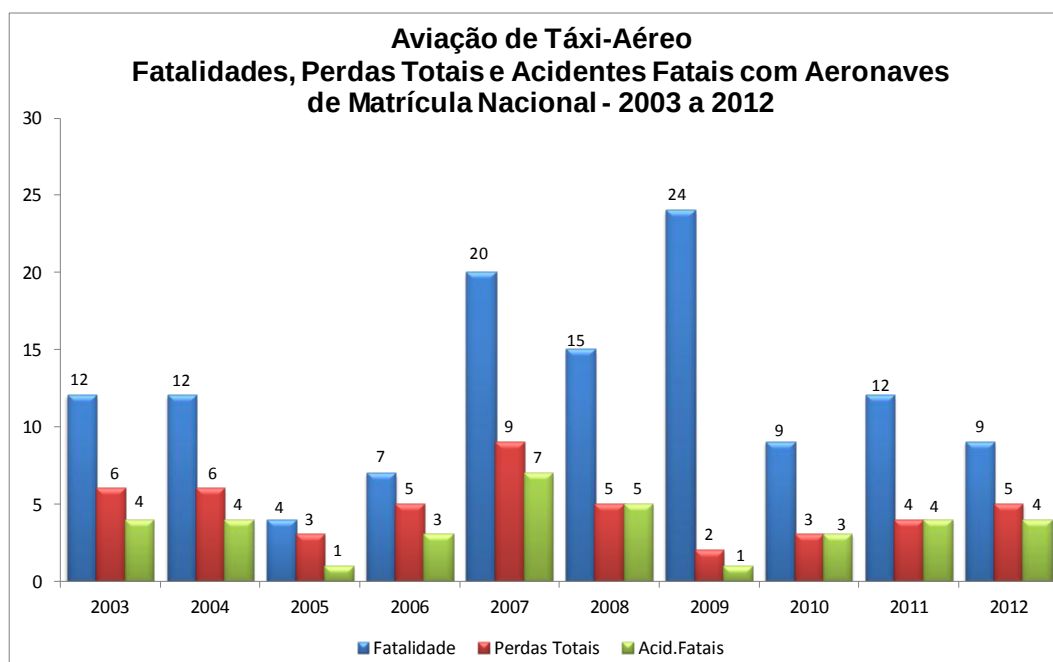


Gráfico 29 – Fatalidades, Perda Total e Acidentes Fatais com Táxi-Aéreo.

A incidência dos Fatores Contribuintes da Aviação de Táxi-Aéreo pode ser visualizada no gráfico acima:



Gráfico 30 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil – Aviação de Táxi-Aéreo.

O perfil dos acidentes de táxi-aéreo pode ser estabelecido através da análise dos dados constantes do Gráfico 31. Como se pode observar, as ocorrências de falha do motor em voo e perda de controle em voo despontam como os tipos de ocorrência de maior incidência também neste segmento.

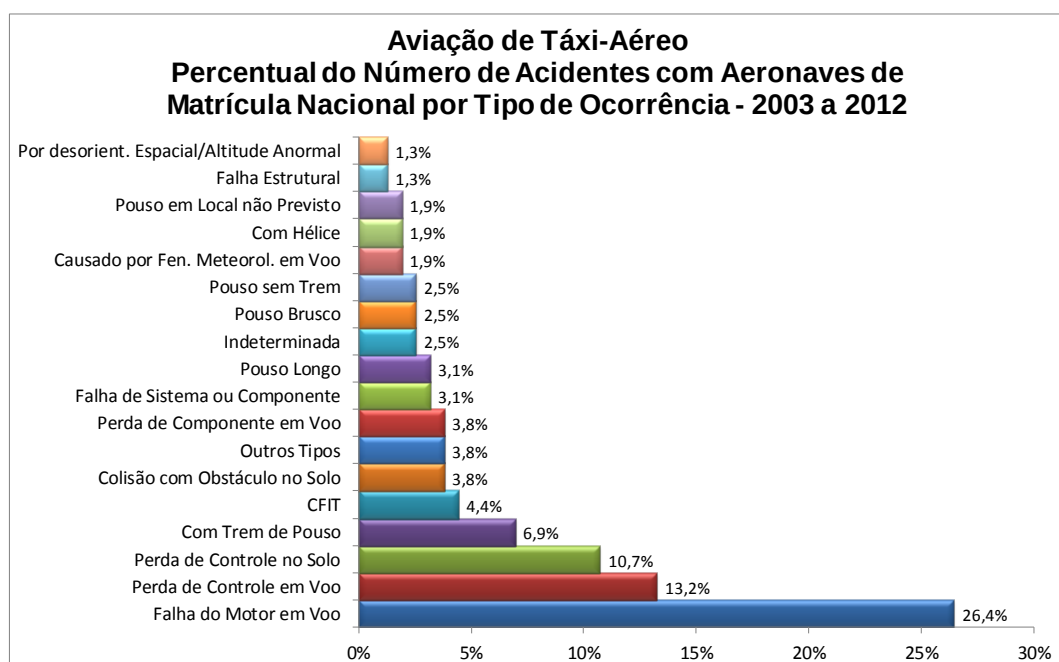


Gráfico 31 – Táxi-Aéreo – Percentual de Contribuição por Tipo de Ocorrência.

FALHA DE MOTOR EM VOO

O Gráfico 32 apresenta os dados referentes a acidentes de táxi-aéreo do tipo falha de motor em voo. Apesar do índice não possuir uma tendência, observa-se que nos últimos três anos houve uma queda significativa nesse valor.

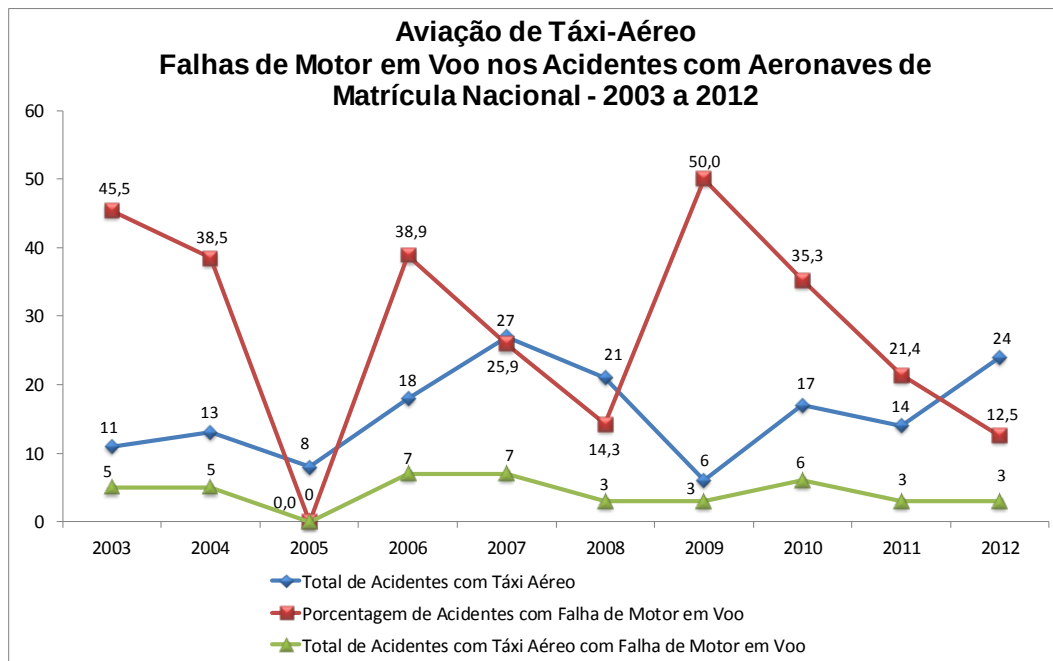


Gráfico 32 – Falhas de Motor em Voo em Táxi-Aéreo.

Os Fatores Contribuintes que apresentaram maior incidência foram: supervisão gerencial, julgamento de pilotagem, manutenção da aeronave, planejamento de voo, Aspecto Psicológico e coordenação de cabine, conforme Gráfico 33.



Gráfico 33 – Fatores Contribuintes com Táxi-Aéreo – Falha de Motor em Voo.

Como se pode observar, a associação de Fatores Contribuintes nas ocorrências de falha do motor em voo no segmento de táxi-aéreo foi bastante similar à da aviação geral.

A presença do Fator Contribuinte Supervisão Gerencial em mais da metade das ocorrências de falha de motor em voo com táxis-aéreos, associada ao Fator Manutenção, sugere a necessidade de se acompanhar mais atentamente os processos de manutenção.

Tendo em vista que se trata de um segmento sujeito a certificação de empresa, é necessário que se incremente a fiscalização nos serviços de manutenção, bem como na formação e treinamento de pessoal.

PERDA DE CONTROLE EM VOO

O número de acidentes com táxi-aéreo com perda de controle em voo foi muito pequeno diante do total de acidentes no período. Logo, o índice flutua bastante devido à variação do total de acidentes e não da quantidade de acidentes dessa categoria.



Gráfico 34 – Perda de Controle em Voo em Táxi-Aéreo.

Juntamente com o Aspecto Psicológico, os Fatores Contribuintes do Aspecto Operacional que mais se destacaram foram: supervisão gerencial, julgamento de pilotagem, aplicação de comandos e coordenação de cabine, como nos mostra o Gráfico 35.



Gráfico 35 – Fatores Contribuintes em Táxi-Aéreo – Perda de Controle em Voo.

Aqui também se observa uma grande incidência de aspectos psicológicos, os quais, associados a falhas na supervisão gerencial e no julgamento dos pilotos, podem favorecer a adoção de desvios operacionais pelos tripulantes.

Embora no ano de 2009 não tenha havido qualquer acidente desse tipo e nos anos seguintes o número tenha sido baixo, a perda de controle em voo normalmente está associada à destruição da aeronave e/ou a acidentes com fatalidades. Dessa forma, o processo de acompanhamento da empresa necessita de atenção permanente, visando verificar se a empresa operadora continua atendendo aos requisitos de sua certificação, em especial no tocante à supervisão das atividades e ao Programa de Treinamento

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

Assim como no caso anterior, o número de acidentes com táxi-aéreo com perda de controle no solo sempre foi muito pequeno diante do total de acidentes desse segmento. Logo, o índice flutua devido à variação do total de acidentes e não da quantidade de acidentes dessa categoria, como se pode observar no Gráfico 36.

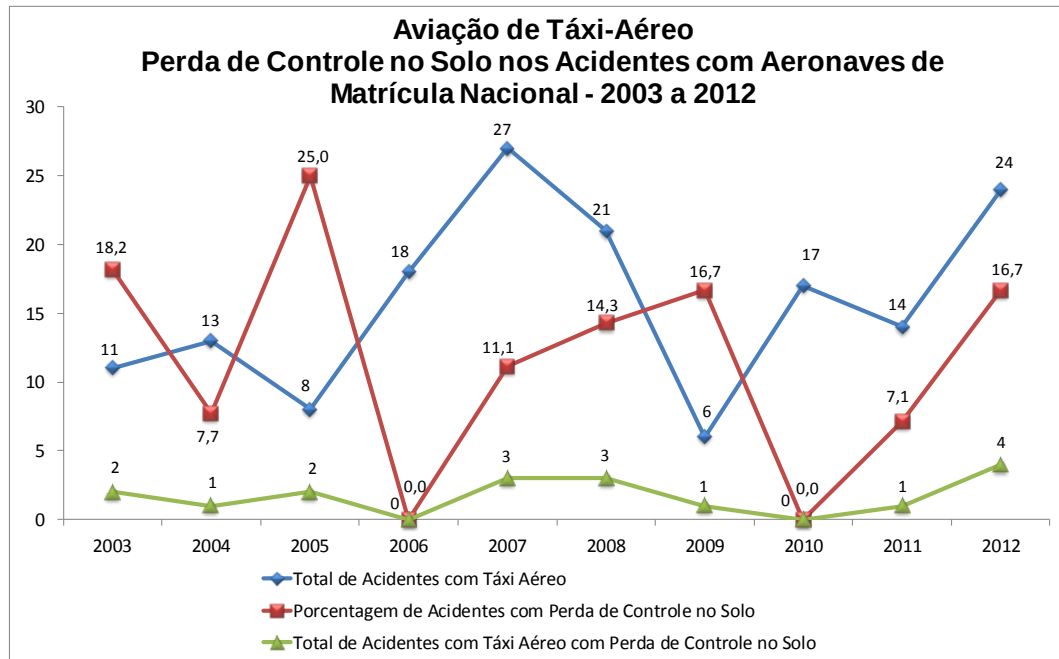


Gráfico 36 – Perda de Controle no Solo Envolvendo Táxi-Aéreo.

Como mostra o Gráfico 37, o fator julgamento de pilotagem foi o que mais contribuiu para os acidentes de táxi-aéreo com Perda de Controle no Solo, seguido por supervisão gerencial, aspectos psicológicos, infraestrutura aeroportuária e pouca experiência do piloto.

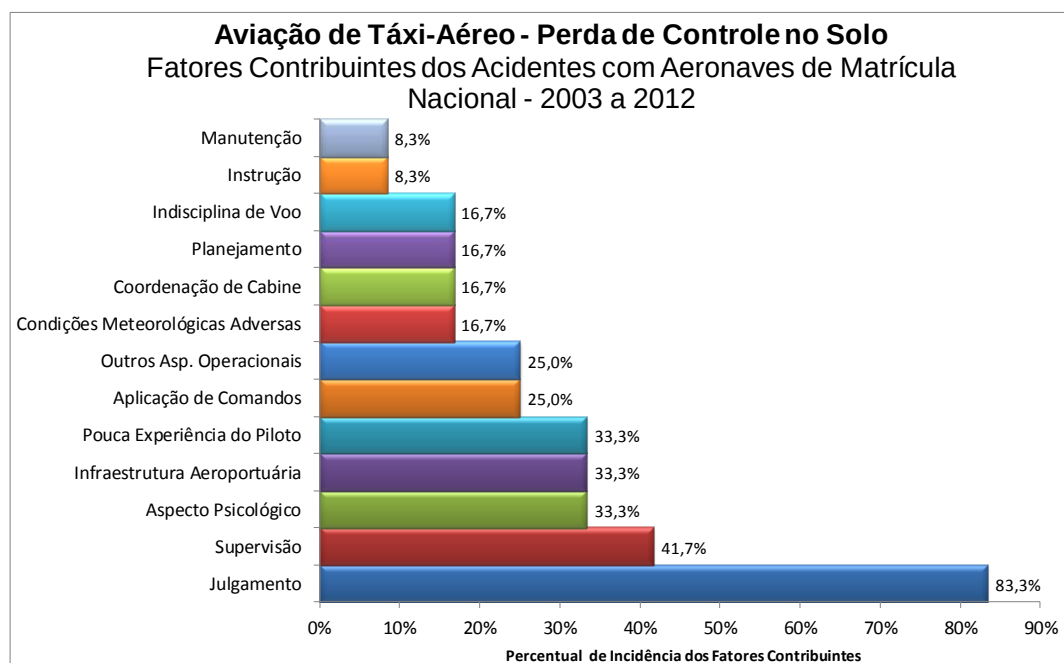


Gráfico 37 – Fatores Contribuintes em Táxi-Aéreo – Perda de Controle no Solo.

O Fator Contribuinte julgamento de pilotagem normalmente está associado ao treinamento dos pilotos. Dessa forma, indica a necessidade de melhorias no processo de instrução das empresas de táxi-aéreo.

Uma vez mais, a elevada incidência de uma inadequada supervisão, em face da regulamentação específica do setor, revela a necessidade de melhoria nos processos de acompanhamento das atividades desenvolvidas pelas empresas.

COM TREM DE POUSO

O número de acidentes com táxi-aéreo com trem de pouso sempre foi pequeno diante do total de acidentes dessa categoria. Logo, o índice flutua bastante devido à variação do total de acidentes e não da quantidade de acidentes com trem de pouso.

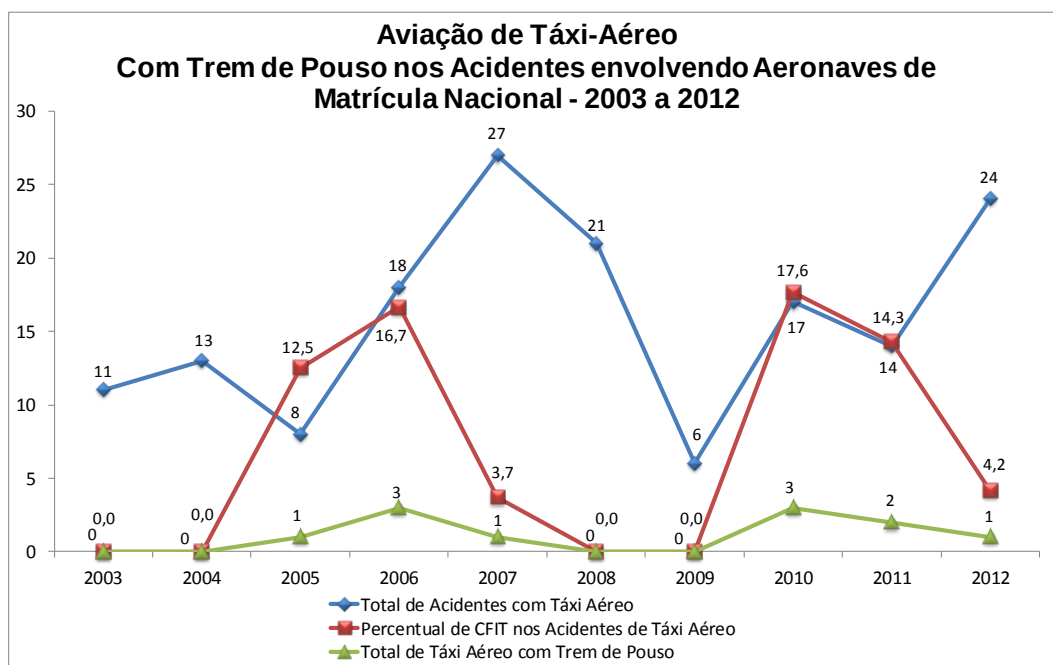


Gráfico 38 – Com Trem de Pouso com Táxi-Aéreo.

Nos acidentes com Trem de Pouso na aviação de táxi-aéreo, os Fatores Contribuintes aplicação de comandos, supervisão gerencial e outros aspectos operacionais apresentaram maior incidência.



Gráfico 39 – Fatores Contribuintes em Táxi-Aéreo – Com Trem de Pouso.

De maneira geral, a análise dos tipos de acidentes de maior incidência no segmento do táxi-aéreo e do perfil de seus Fatores Contribuintes aponta para a necessidade de um melhor acompanhamento das atividades e dos processos envolvidos nas áreas de seleção, treinamento operacional e na prestação de serviços de manutenção.

Especial atenção deve ser dada às questões advindas do clima e da cultura organizacional presentes nas empresas, em face de sua potencial influência no desempenho operacional dos tripulantes.

Considerando-se que o segmento atende a regulamentação específica, sugere-se, ainda, atenção aos processos de certificação das empresas deste segmento, de maneira a assegurar que as mesmas detenham as condições mínimas para manter seus desempenhos operacionais dentro de um nível aceitável de segurança.

Sugere-se, por fim, a revisão dos processos de fiscalização, de modo a assegurar que cada empresa mantenha o nível mínimo aceitável em seu desempenho operacional após a certificação.

ANEXO E – AVIAÇÃO AGRÍCOLA

Analisando-se o Gráfico 40, é possível identificar que no ano de 2011, tanto o número absoluto como o percentual de acidentes da aviação agrícola em relação ao total de acidentes foram os maiores do período; no entanto, em 2012 esse valor teve uma leve queda.

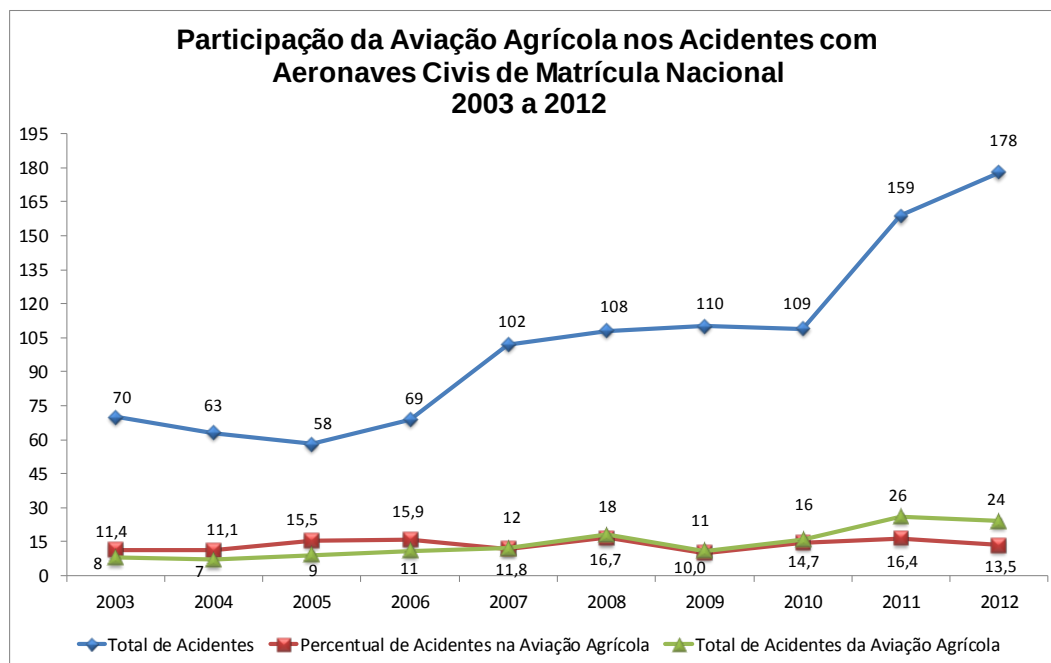


Gráfico 40 – Participação da Aviação Agrícola nos Acidentes da Aviação Civil.

Por meio do Gráfico 41 percebe-se que nos anos de 2008, 2011 e 2012 ocorreram os maiores números de acidentes fatais do período. Verifica-se, ainda, que nos anos de 2011 e 2012 houve o maior número de fatalidades do decênio na aviação agrícola.

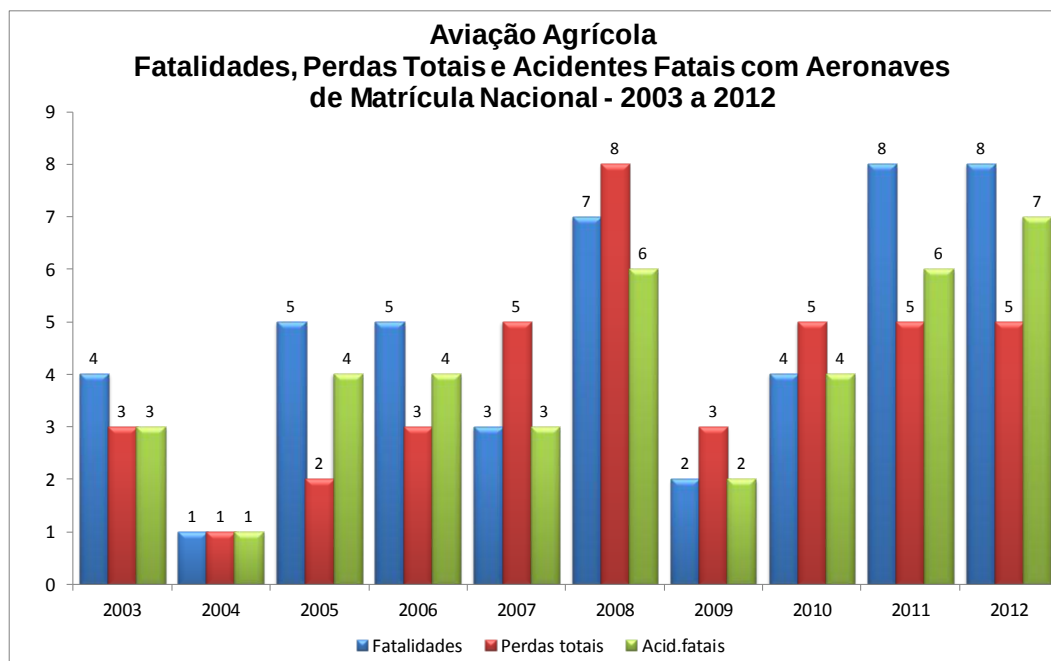


Gráfico 41 – Fatalidades, Perda Total e Acidentes Fatais na Aviação Agrícola.

Os Fatores Contribuintes mais presentes na aviação agrícola foram: supervisão gerencial, julgamento de pilotagem e planejamento de voo. As demais incidências de Fatores Contribuintes podem ser analisada pelo Gráfico 42.

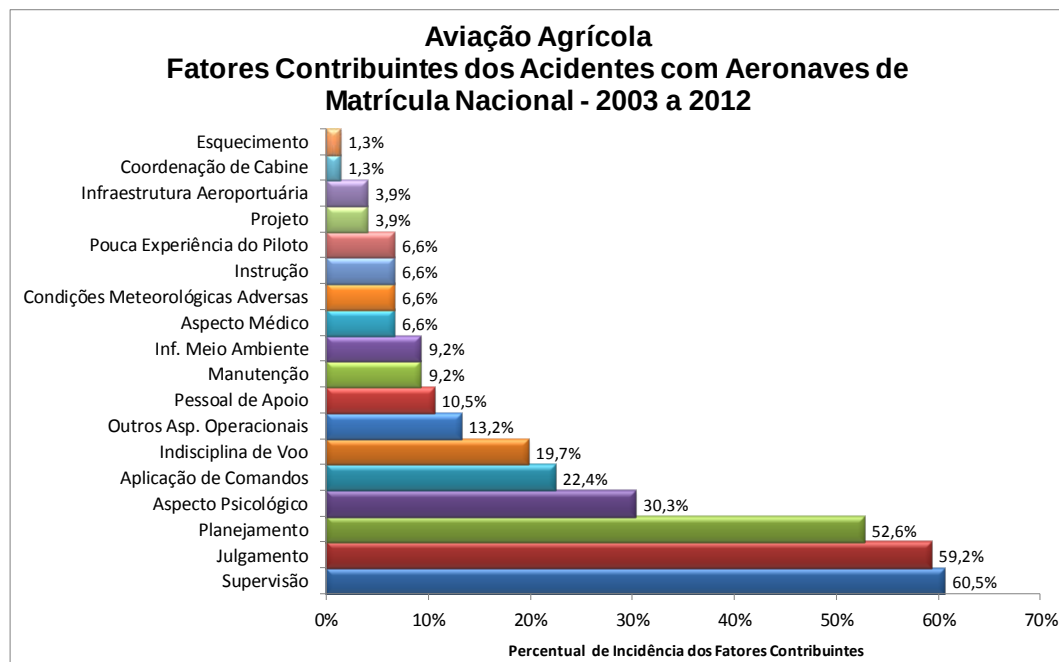


Gráfico 42 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil – Aviação Agrícola

O perfil dos tipos de ocorrência dos acidentes da aviação agrícola pode ser estabelecido através da análise dos dados constantes do Gráfico 43.

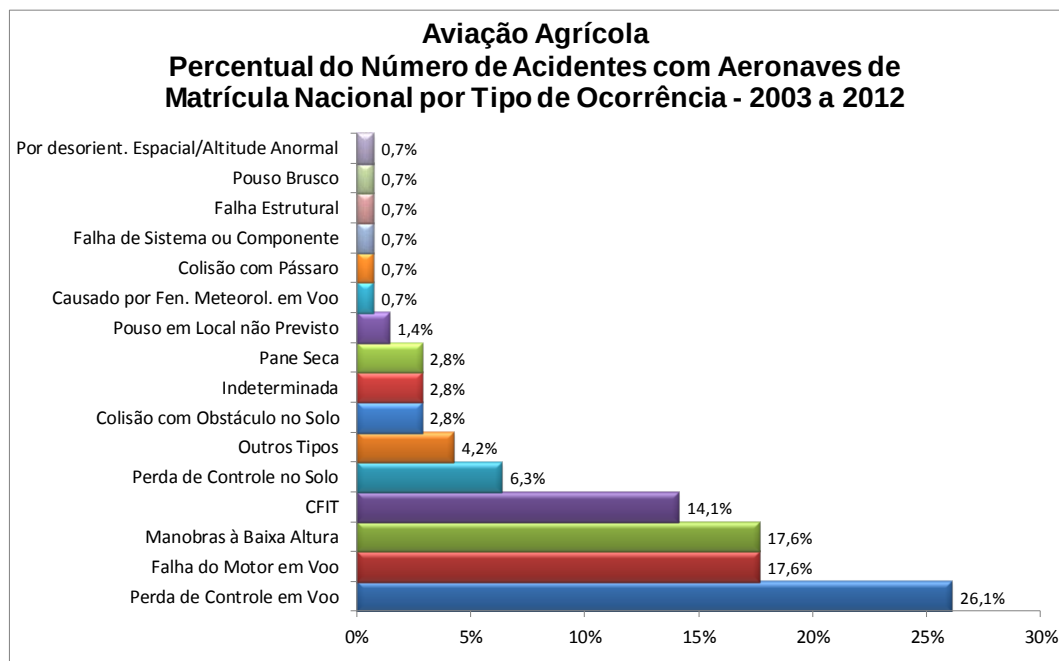


Gráfico 43 – Aviação Agrícola – Percentual de Contribuição por Tipo de Ocorrência.

Como se pode observar, as ocorrências de perda de controle em voo, falha do motor em voo, manobras à baixa altura e CFIT foram as de maior incidência na aviação agrícola, respondendo por 75,4% dos acidentes havidos neste segmento no período.

PERDA DE CONTROLE EM VOO

A incidência de perdas de controle em voo na aviação agrícola tem apresentado variações durante o período. Nessa série histórica, este índice atingiu seu maior valor no ano de 2009 (45,5%). No último ano ele atingiu a marca de 25%. Os dados podem ser observados no Gráfico 44.

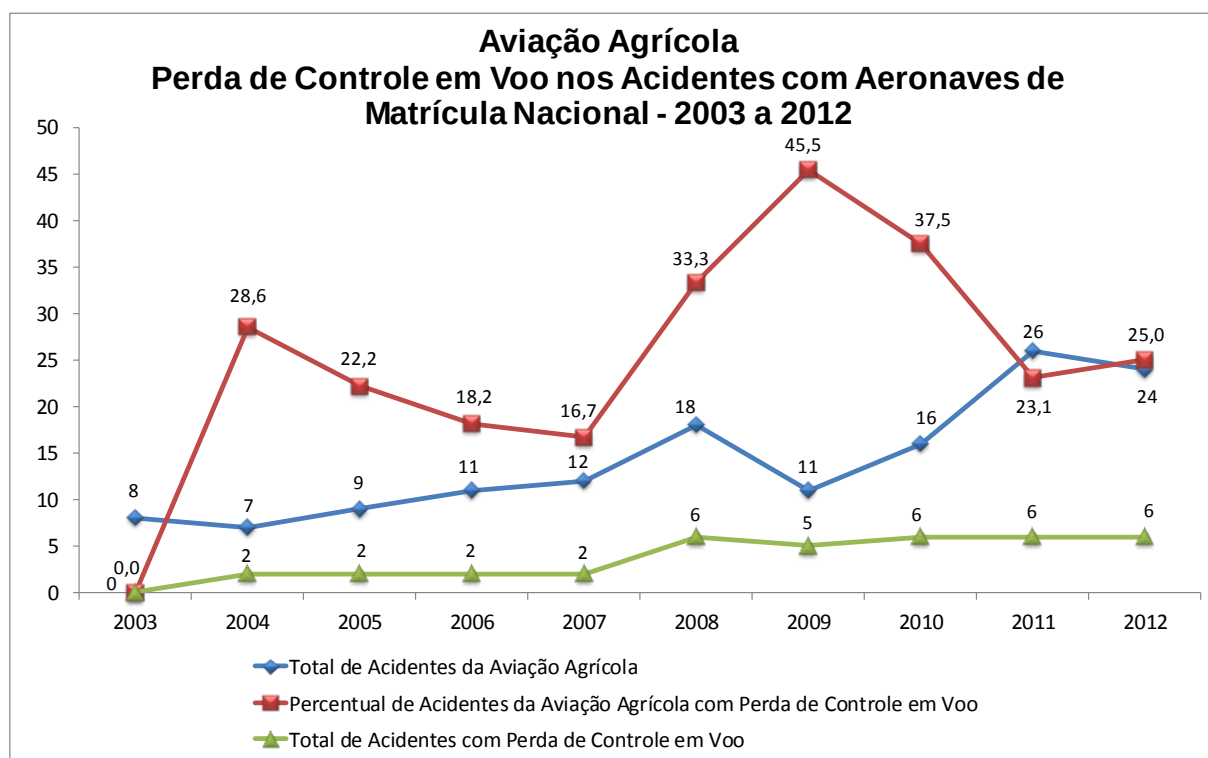


Gráfico 44 – Perda de Controle em Voo na Aviação Agrícola.

Os Fatores Contribuintes julgamento de pilotagem, supervisão gerencial, aplicação de comandos, planejamento de voo, aspectos psicológicos, aspectos psicológicos e indisciplina de voo apresentaram uma elevada incidência, como apresenta o Gráfico 45.



Gráfico 45 – Fatores Contribuintes na Aviação Agrícola – Perda de Controle em Voo.

Como se pode observar, a associação de Fatores Contribuintes nas ocorrências de perda de controle em voo, na aviação agrícola, aponta para a existência de condições latentes relacionadas à formação do piloto agrícola e à supervisão das operações.

FALHA DE MOTOR EM VOO

Pelo gráfico abaixo, observa-se que em 2007 houve a maior incidência de falha de motor em voo na aviação agrícola (cinco ocorrências). Em 2012, aconteceram quatro acidentes desse tipo e o percentual foi o maior dos últimos cinco anos.

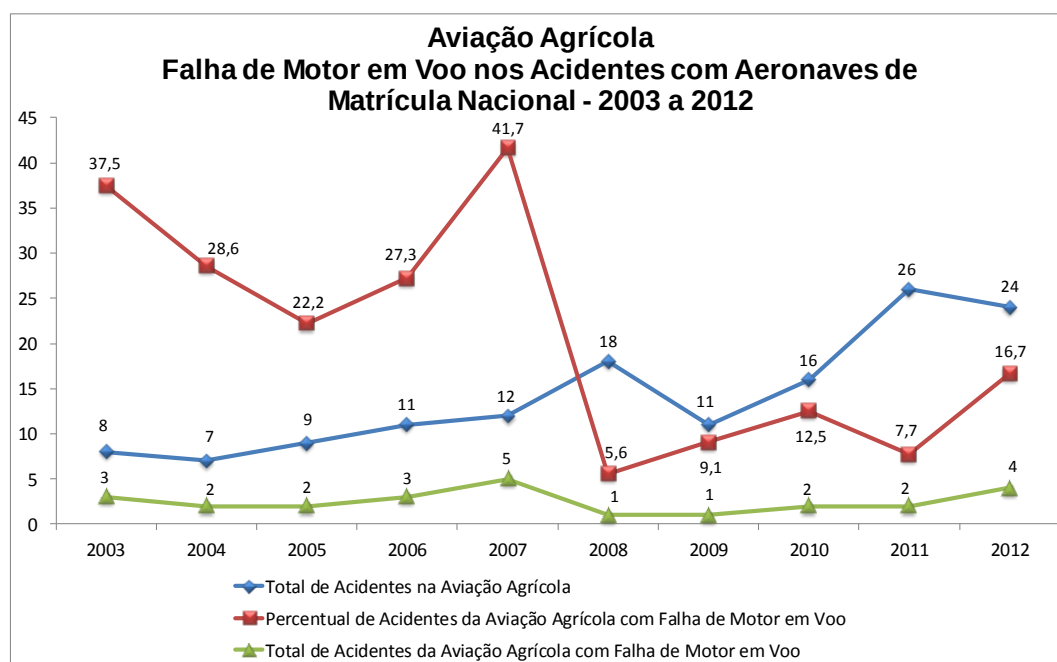


Gráfico 46 – Falha de Motor em Voo na Aviação Agrícola.

O Gráfico 47 mostra que os Fatores Contribuintes que tiveram uma incidência mais significativa no período foram: supervisão gerencial (58,3%), manutenção (41,7%), planejamento de voo (33,3%), julgamento de pilotagem (25%), pessoal de apoio (16,7%) e outros aspectos operacionais (16,7%).

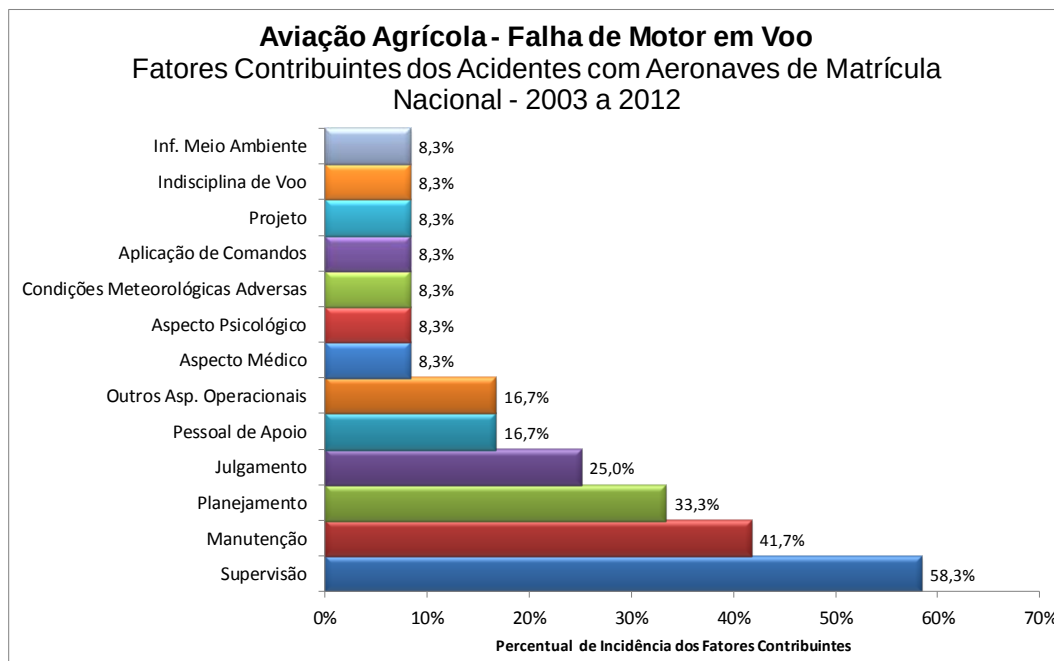


Gráfico 47 – Fatores Contribuintes na Aviação Agrícola – Falha de Motor em Voo.

De forma geral, os Fatores Contribuintes mais incidentes foram julgamento de pilotagem e supervisão gerencial, os quais estão diretamente ligados a falhas no treinamento dos pilotos e dificuldades no acompanhamento das atividades aéreas das empresas.

MANOBRAS À BAIXA ALTURA

De um modo geral, essas ocorrências na aviação agrícola estão relacionadas ao desconhecimento da região e da falta de reconhecimento prévio das áreas de pulverização.

A incidência de manobras à baixa altura na aviação agrícola apresentou variações durante o período. No último ano da série histórica, não houve acidentes desse tipo, e o índice atingiu seu maior valor em 2005 (33,3%). Os dados podem ser observados no Gráfico 48.

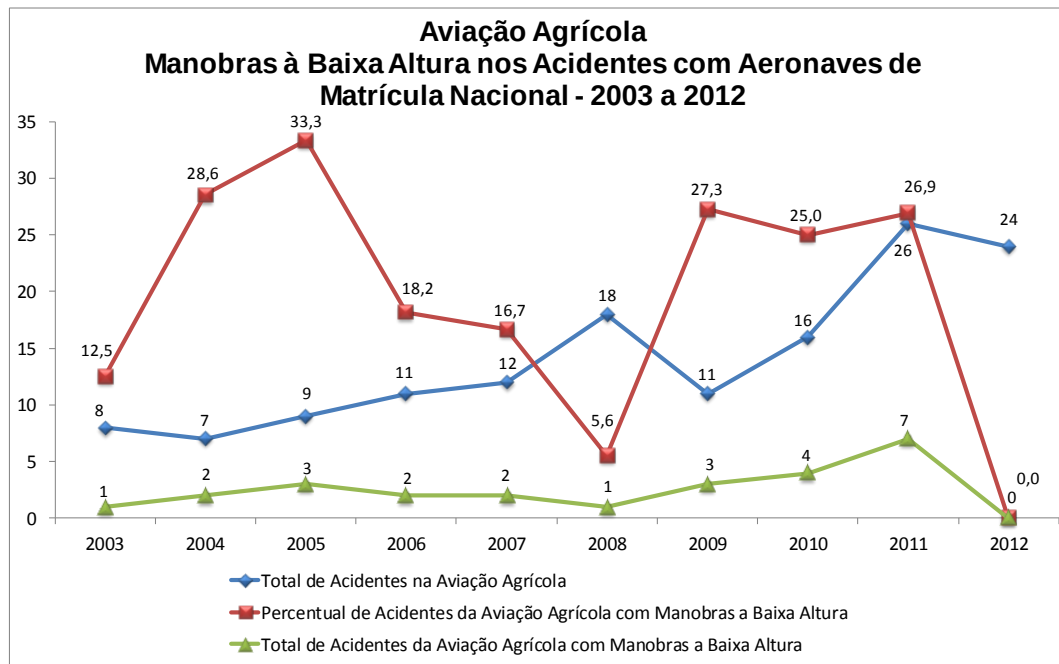


Gráfico 48 – Manobras à Baixa Altura na Aviação Agrícola.

O Gráfico 49 mostra que os Fatores Contribuintes julgamento de pilotagem, supervisão gerencial e planejamento de voo tiveram maior incidência neste tipo de acidente.

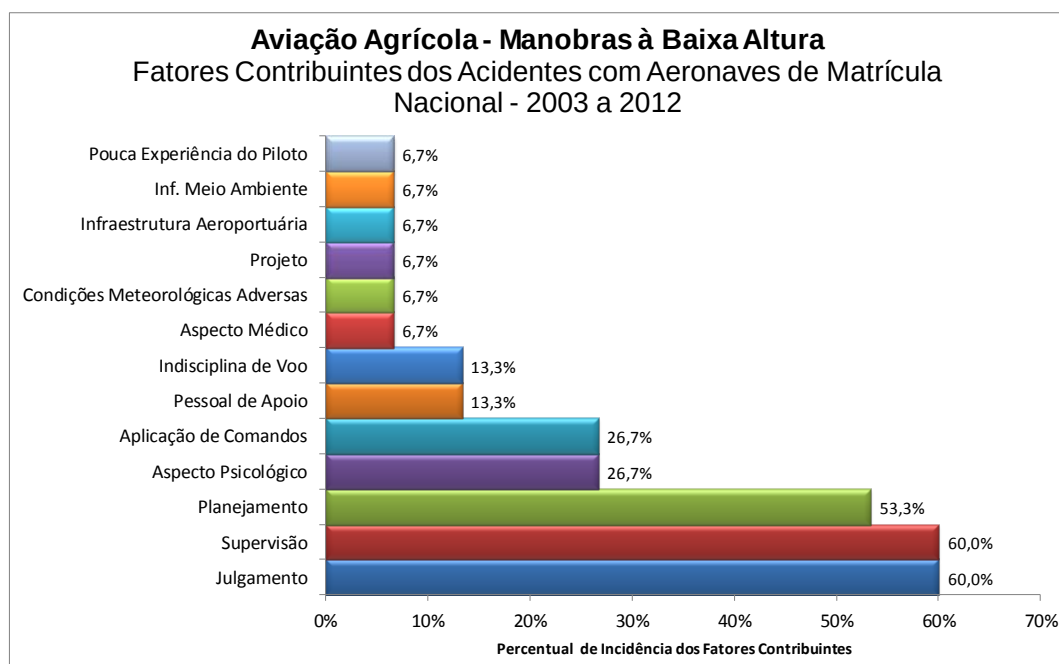


Gráfico 49 – Fatores Contribuintes na Aviação Agrícola – Manobras à baixa altura.

Os casos de perda de controle em voo podem sofrer influência da motivação elevada dos pilotos em reduzir o tempo gasto para realizar a pulverização, o que pode levar à ultrapassagem dos limites da aeronave durante as curvas de reversão.

CONTROLLED FLIGHT INTO TERRAIN

Nos três primeiros anos do período, assim como em 2010 e 2011, não houve acidentes categorizados como CFIT na aviação agrícola. No entanto, em 2012, foram 7 acidentes que representa uma proporção de 29,2% do total de acidentes neste tipo de aviação. Estes dados podem ser observados no Gráfico 50.

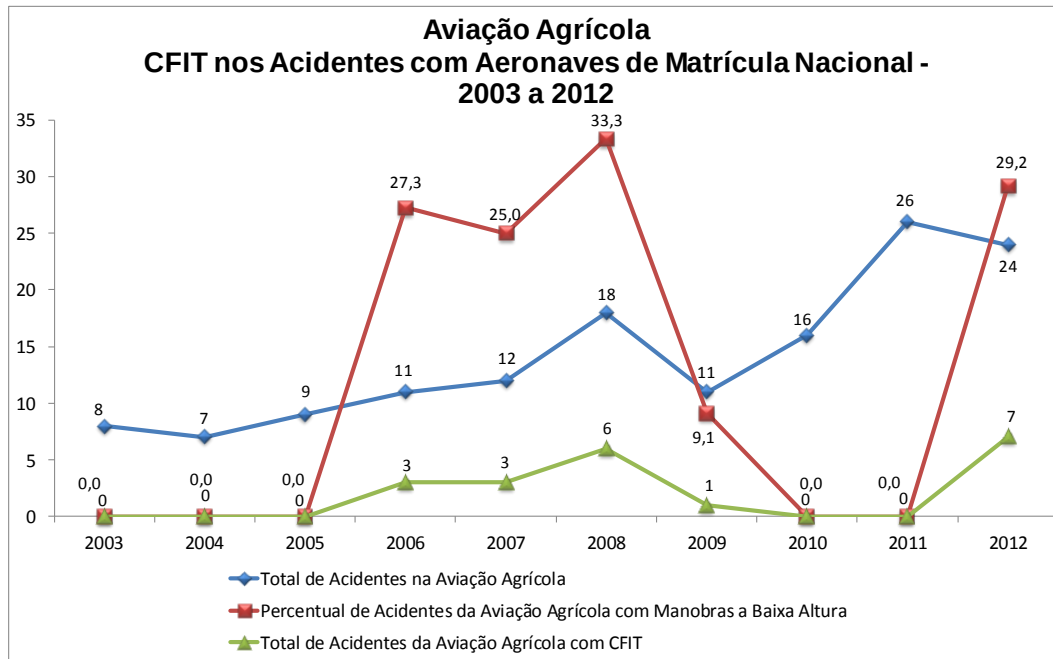


Gráfico 50 – CFIT na Aviação Agrícola.

O Gráfico 51 mostra a incidência de Fatores Contribuintes nos acidentes por CFIT na aviação agrícola.

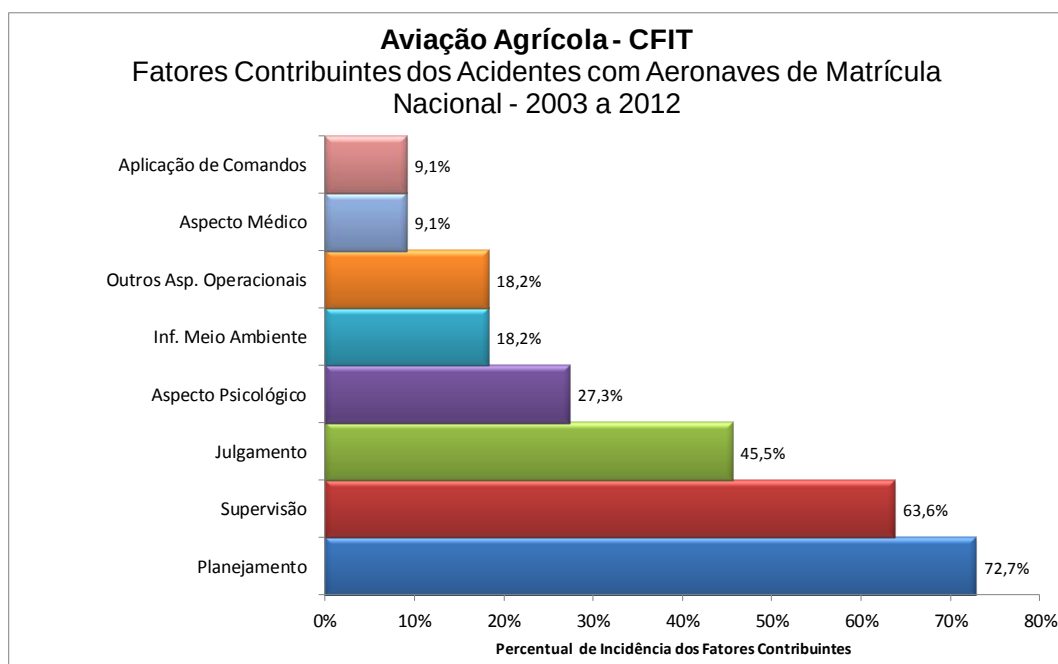


Gráfico 51 – Fatores Contribuintes na Aviação Agrícola – CFIT.

ANEXO F – AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO

O Gráfico 52 mostra um aumento do número de ocorrências com aeronaves de instrução nos últimos anos.

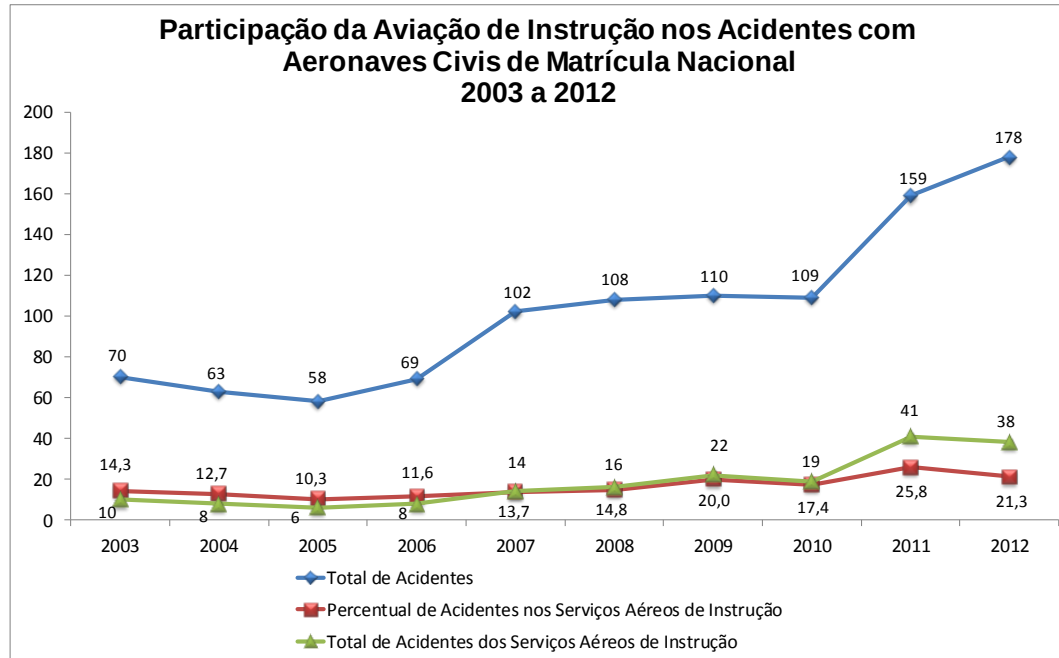


Gráfico 52 – Participação de Aeronaves de Instrução nos Acidentes da Aviação Civil.

Observa-se pelo Gráfico 53, que 2007 foi o ano com maior número de acidentes fatais (7), seguido por 2012 (6). O primeiro resultou em 13 fatalidades enquanto o último ano do período registrou 10 vítimas fatais.

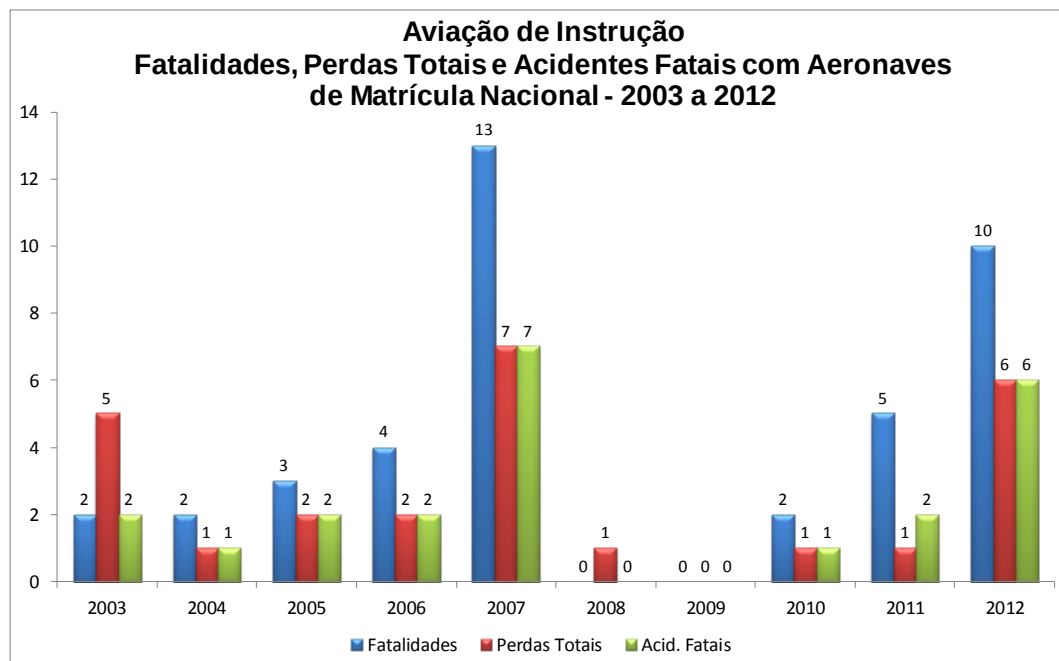


Gráfico 53 – Fatalidades, Perda Total e Acidentes Fatais na Aviação de Instrução.

A relação de Fatores Contribuintes presentes nesses acidentes, assim como sua incidência, seguem no Gráfico 54.



Gráfico 54 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil – Aviação de Instrução.

O perfil dos acidentes com aeronaves de instrução pode ser estabelecido através da análise dos dados constantes do Gráfico 55. Como se pode observar, as ocorrências de perda de controle no solo, falha do motor em voo e perda de controle em voo foram as de maior incidência, respondendo por 65,4% dos acidentes havidos neste segmento no período:

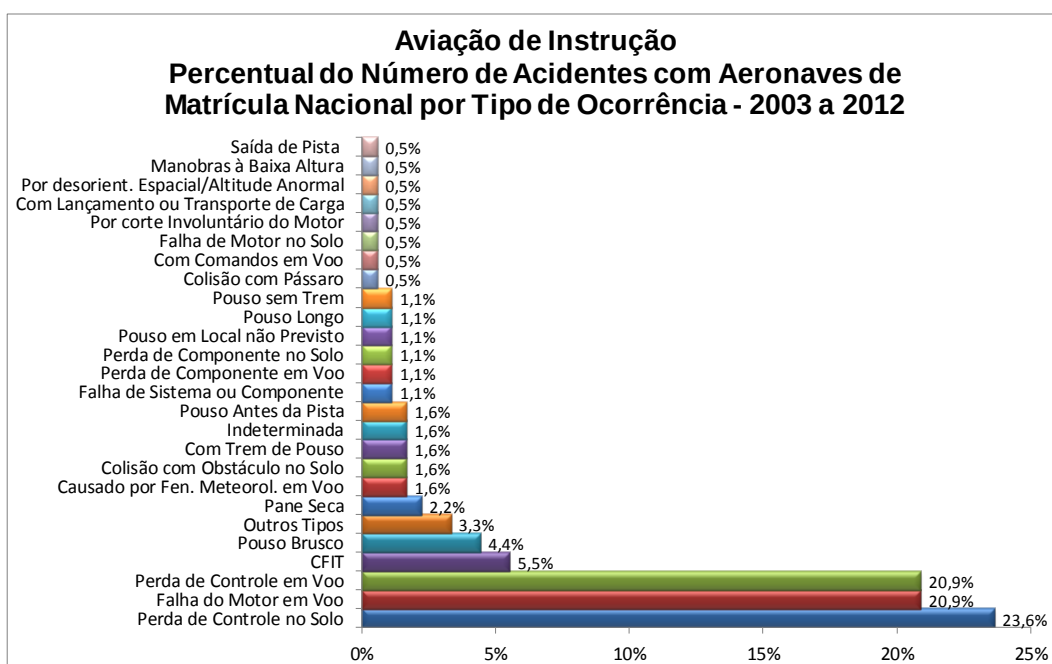


Gráfico 55 – Aviação de Instrução – Percentual de Contribuição por Tipo de Ocorrência.

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

O número de perda de controle no solo nos acidentes com aeronaves de instrução teve um aumento significativo a partir de 2008. Apesar da pequena queda no ano de 2012 (9 acidentes), este valor ainda foi o segundo maior da série histórica.

Tal aumento também refletiu em seu índice, que alcançou o maior valor em 2011, com 31,7% de incidência de acidentes desse tipo na aviação de instrução. Esses dados podem ser observados no Gráfico 56.



Gráfico 56 – Perdas de Controle no Solo com Aeronaves de Instrução.

De acordo com o Gráfico 57, os Fatores Contribuintes que apresentaram uma maior incidência nos acidentes de perda de controle no solo com aeronaves de instrução foram: aplicação de comandos (85,7%), julgamento de pilotagem (57,1%), pouca experiência do piloto (57,1%), supervisão gerencial (35,7%) e instrução (28,6%).



Gráfico 57 – Fatores Contribuintes nos Acidentes com Aeronaves de Instrução - Perda de Controle no Solo.

FALHA DE MOTOR EM VOO

O número de acidentes decorrentes de falha do motor em voo tem apresentado uma estabilidade no número absoluto, com exceção de 2012, que apresentou certo aumento. Não obstante, percebe-se que o percentual de acidentes se comportou de forma distinta, devido ao total de acidentes com aeronaves de instrução, conforme mostra o Gráfico 58.

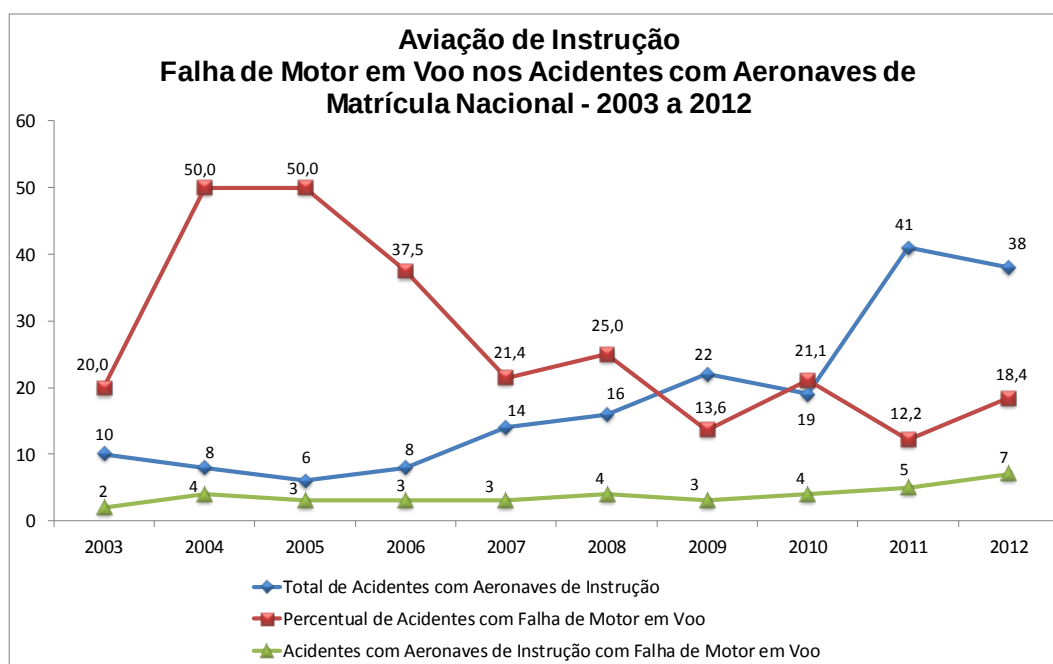


Gráfico 58 – Falha de Motor em Voo na Aviação de Instrução.

Verifica-se que, no Aspecto Operacional, os Fatores Contribuintes manutenção da aeronave, julgamento de pilotagem e supervisão gerencial apresentaram uma maior incidência nos acidentes envolvendo falha de motor em voo com aeronaves de instrução, como mostra o Gráfico 59.

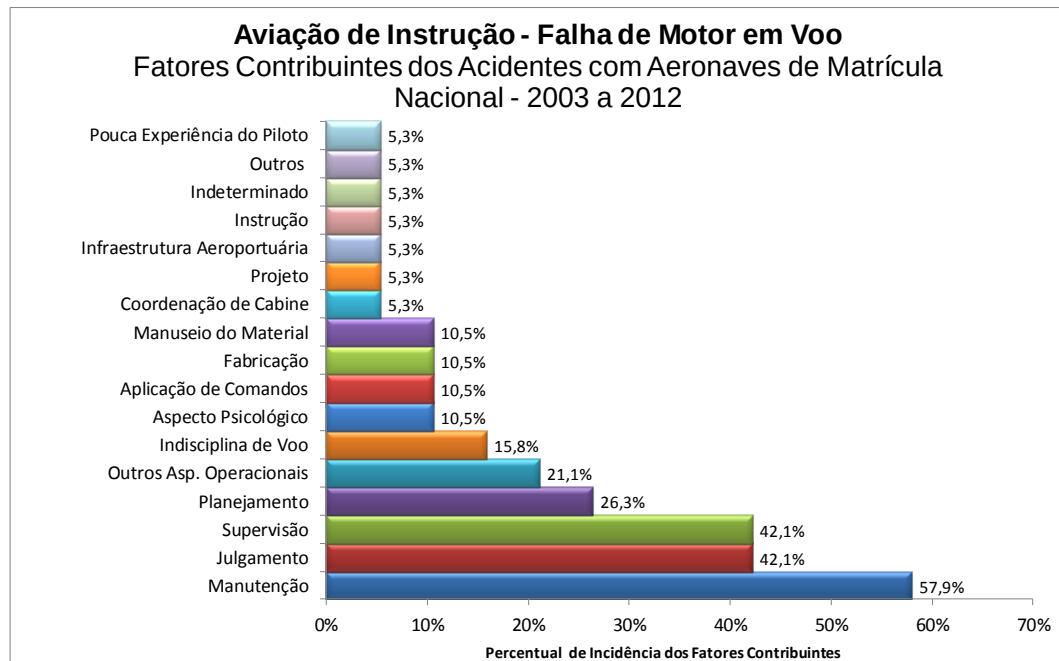


Gráfico 59 – Fatores Contribuintes na Aviação de Instrução – Falha de Motor em Voo.

PERDA DE CONTROLE EM VOO

O número de acidentes decorrentes de perda de controle em voo apresenta uma leve subida desde 2008 até 2012. Porém, o percentual de acidentes sofre diversas variações devido ao total de acidentes com aeronaves de instrução, conforme mostra o Gráfico 60.



Gráfico 60 – Perdas de Controle em Voo com Aeronaves de Instrução.

De acordo com o Gráfico 61, os Fatores Contribuintes aplicação de comandos, julgamento de pilotagem, instrução e planejamento de voo, apresentaram, juntamente com o Aspecto Psicológico, uma maior incidência nos acidentes com perda de controle em voo com aeronaves de instrução.

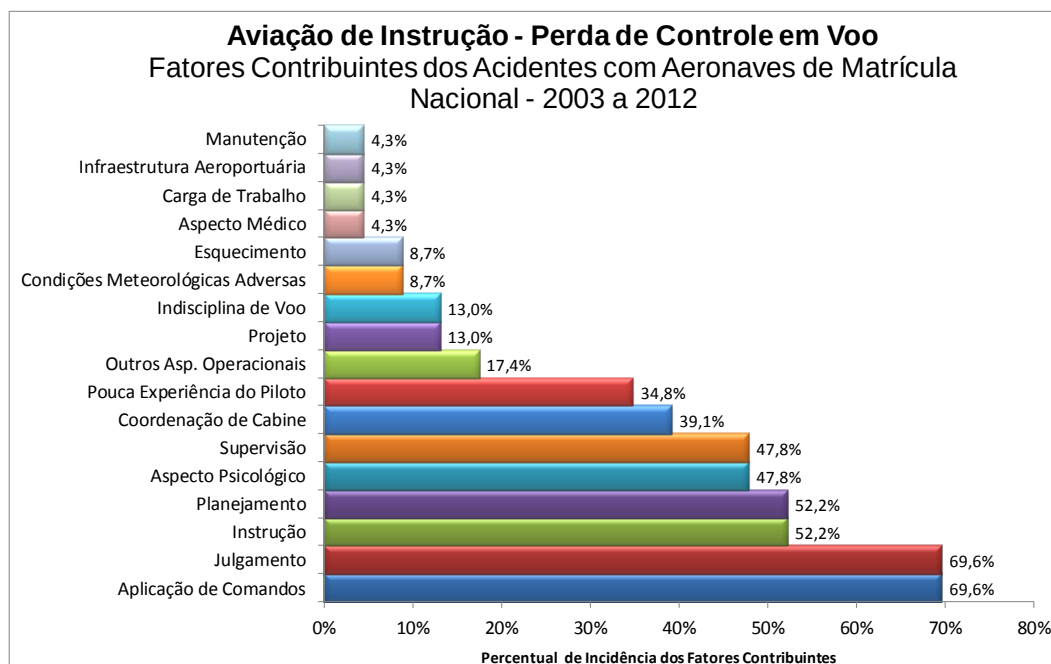


Gráfico 61 – Fatores Contribuintes nos Acidentes com Aeronaves de Instrução - Perda de Controle em Voo.

Os dados referentes aos acidentes com perda de controle em voo com aeronaves de instrução evidenciam a pouca habilidade do aluno para realizar as manobras propostas, aliada à demora do instrutor em assumir os comandos a tempo de evitar o acidente.

Dessa forma, nos casos de perda de controle em voo e perda de controle no solo, a maior incidência dos Fatores Contribuintes aplicação dos comandos e julgamento de pilotagem indica a necessidade de melhorias no processo de instrução, visando capacitar os alunos a atuar de maneira segura. Indica, ainda, a necessidade de incremento na preparação e padronização dos instrutores, visando possibilitar a correção dos erros cometidos a tempo de evitar o acidente.

Nos casos de falha do motor em voo, destaca-se a necessidade de incrementar o processo de manutenção das aeronaves, abrangendo a execução e a supervisão, a fim de evitar a ocorrência de erros que permitam que o motor falhe em voo.

ANEXO G – AVIAÇÃO DE TRANSPORTE AÉREO REGULAR

Tem sido pouco expressiva a participação deste segmento na composição dos índices de acidentes da aviação civil brasileira. É importante destacar, entretanto, que o reduzido número de acidentes deste segmento não permite prognósticos definitivos.

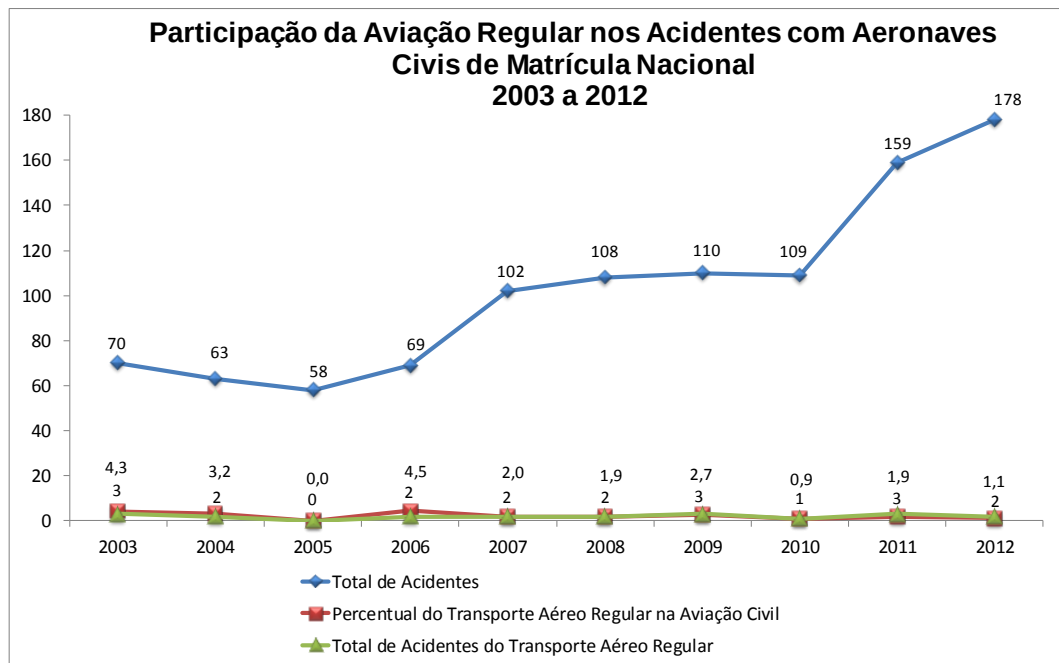


Gráfico 62 – Participação do Transporte Aéreo Regular nos Acidentes da Aviação Civil.

O Gráfico 63 apresenta o número absoluto de fatalidades, perda total e acidentes fatais em acidentes com aeronaves do transporte aéreo regular. Cabe salientar que os números elevados de fatalidades nos anos de 2006 e 2007 foram consequência de dois acidentes de grandes proporções ocorridos, um em cada ano.

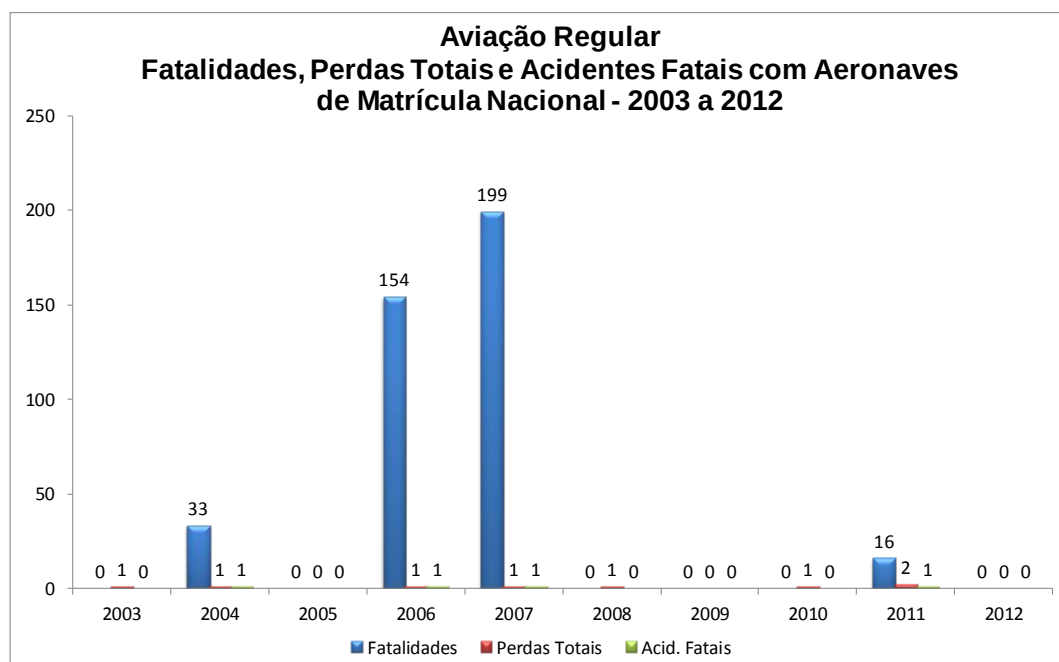


Gráfico 63 – Fatalidades, Perda Total e Acidentes Fatais – Transporte Aéreo Regular.

A relação de Fatores Contribuintes presentes nesses acidentes, assim como sua incidência, seguem no Gráfico 64.



Gráfico 64 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil – Aviação Regular.

Verifica-se no Gráfico 65 que os tipos mais comuns de ocorrência foram: causado por fenômeno meteorológico em voo, perda de controle no solo, CFIT e com trem de pouso. Como ainda não há registros dos Fatores Contribuintes dos acidentes com trem de pouso e por fenômeno meteorológico em voo, abaixo só serão apresentados os outros dois casos.

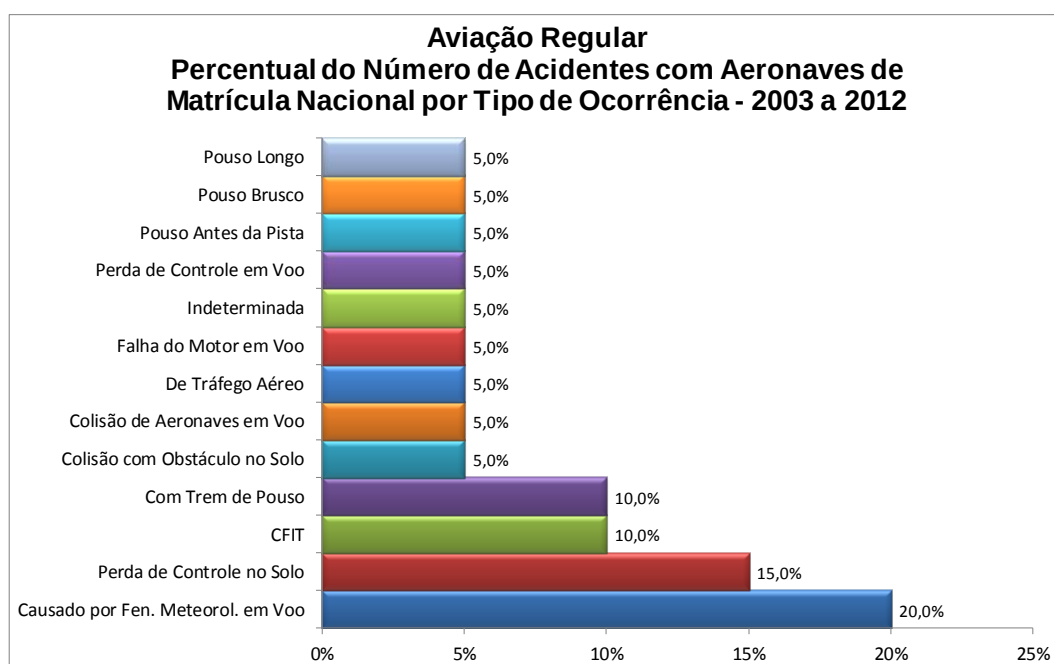


Gráfico 65 – Percentual de Contribuição por Tipo de Ocorrência – Transporte Aéreo Regular.

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

Pelo gráfico abaixo, verifica-se que os dois acidentes da aviação regular em 2007 foram devidos a perda de controle no solo. Em 2012, não houve acidentes desse tipo.



Gráfico 66 - Perda de Controle no Solo com Aeronaves da Aviação Regular.

Apesar do número de acidentes ser reduzido, pode-se verificar no Gráfico 67 que o Fator Contribuinte que esteve presente em todas as ocorrências de perda de controle no solo foi a aplicação de comandos.

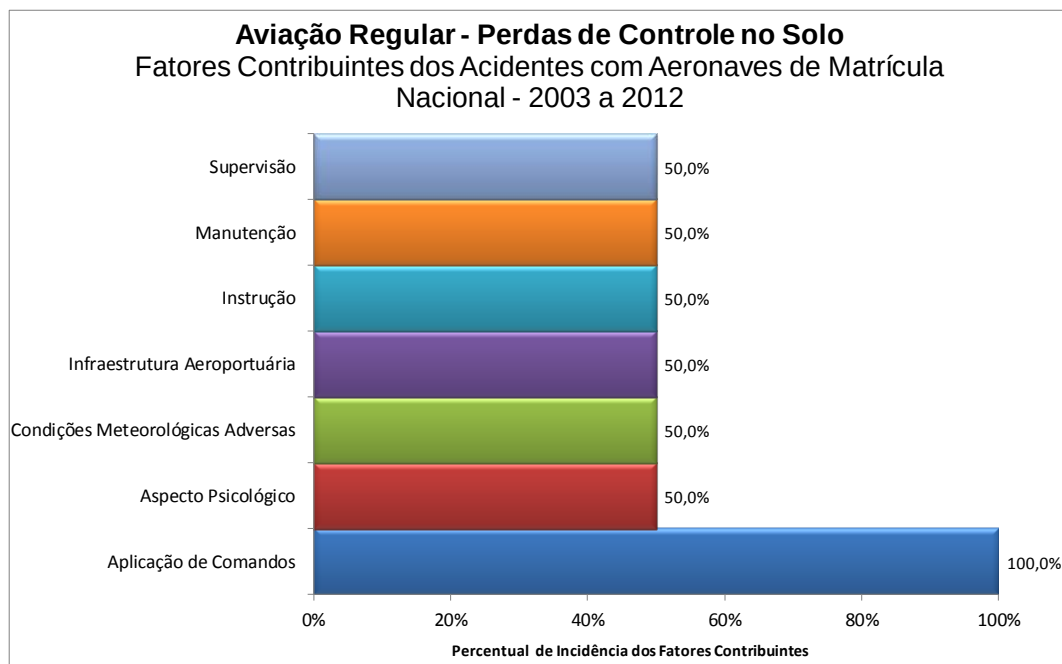


Gráfico 67 - Fatores Contribuintes no Transporte Aéreo Regular – Perda de Controle no Solo.

CONTROLLED FLIGHT INTO TERRAIN

Pelo Gráfico 68, verifica-se que em 2004 houve o maior percentual da série histórica, pois, dos dois acidentes da Aviação Regular, um deles se deu por CFIT. Em 2012, não houve acidentes desse tipo.

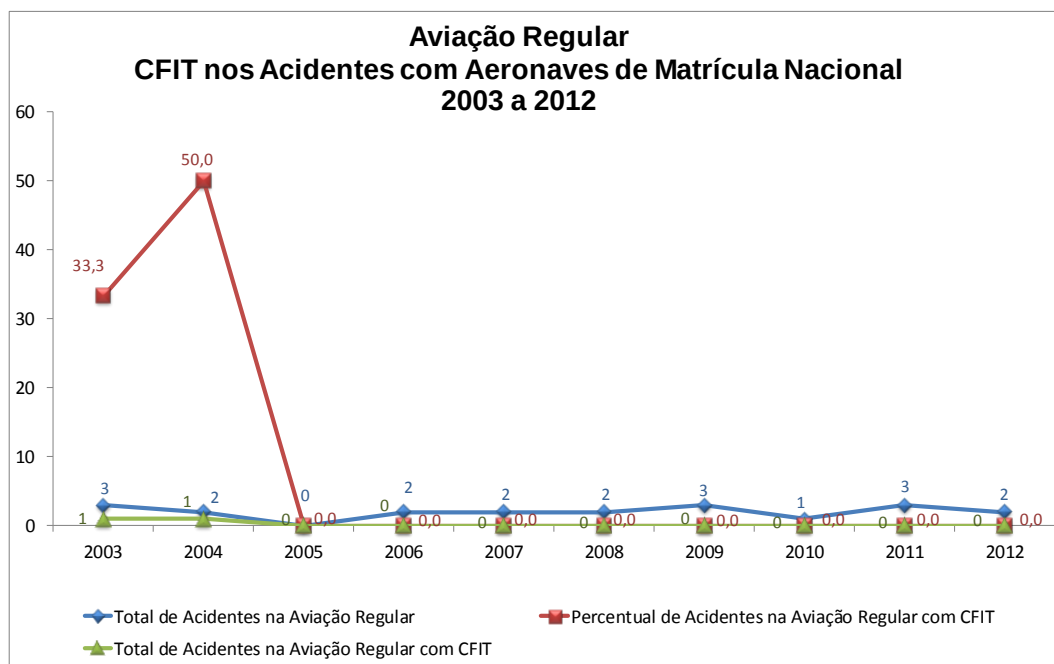


Gráfico 68 – CFIT com Aeronaves da Aviação Regular.

Nas ocorrências por CFIT na aviação regular, o Aspecto Psicológico contribuiu em todos os acidentes do período. Dentro do Aspecto Operacional, o Fator Contribuinte mais incidente foi o planejamento de voo.

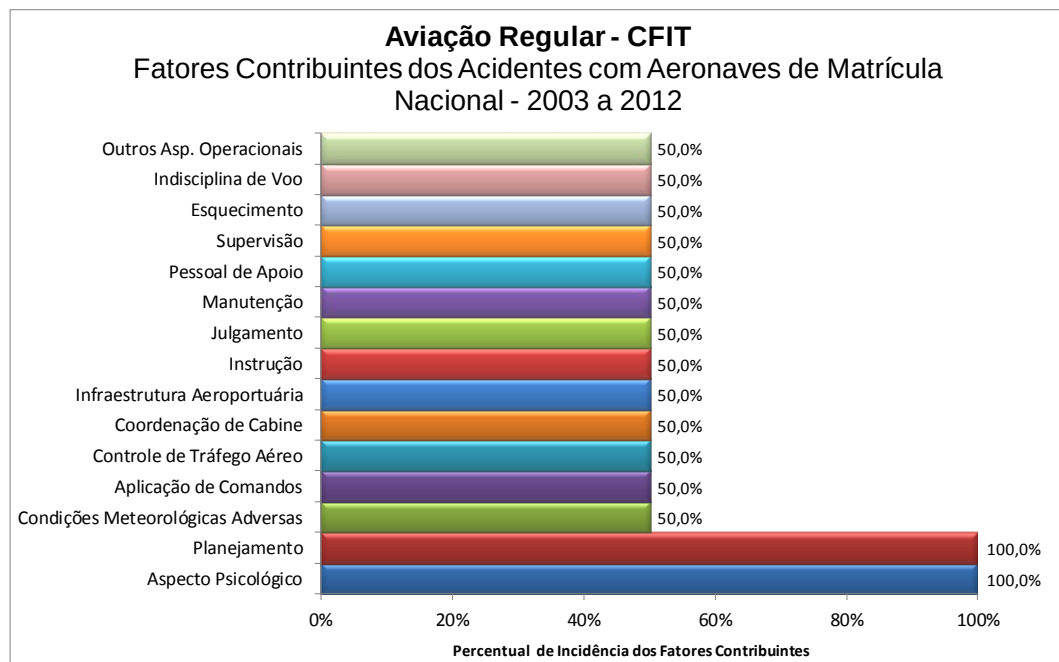


Gráfico 69 – Fatores Contribuintes na Aviação Regular – Colisão em Voo com Obstáculo.

ÍNDICES

O Gráfico 70 apresenta a evolução do índice de fatalidades por um milhão de passageiros transportados. Foram consideradas as fatalidades dos acidentes da aviação regular e os passageiros de voos em aeroportos controlados pela Infraero. Observam-se dois picos nessa série histórica, relativos aos dois acidentes que aconteceram com empresas da aviação regular que resultaram em um grande número de vítimas com morte. Em 2011, o índice subiu ligeiramente, se considerarmos os últimos cinco anos do período.



Gráfico 70 – Número de Fatalidades por 1.000.000 de Passageiros.

O Gráfico 71 apresenta os índices de ocorrências de empresas de transporte aéreo regular de passageiros por um milhão de decolagens, considerando os dados de decolagens fornecidos pela ANAC. Os índices serão analisados separadamente a seguir.

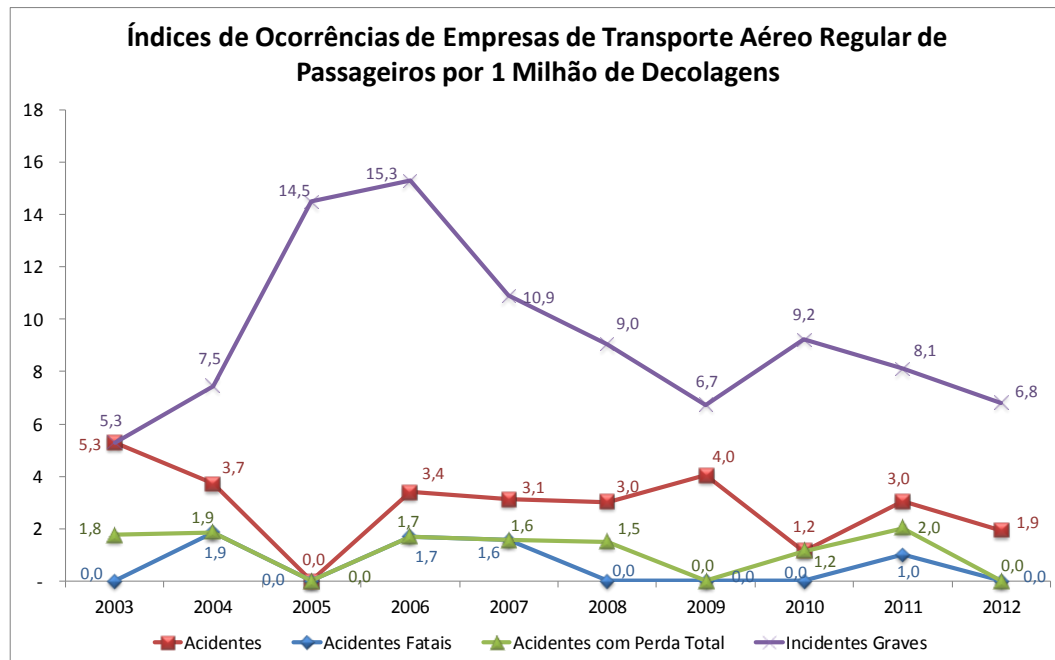


Gráfico 71 – Índices de Ocorrências de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por um Milhão de Decolagens.

Pelo Gráfico 72, pode-se observar que o índice de 2011 está próximo da média do período, a qual foi calculada considerando o total de acidentes ocorridos entre 2002 e 2011 e o total de decolagens desses dez anos. No período, verifica-se que houve diminuição do índice, quando comparado o ano de 2003 (5,3) a 2012 (1,9).

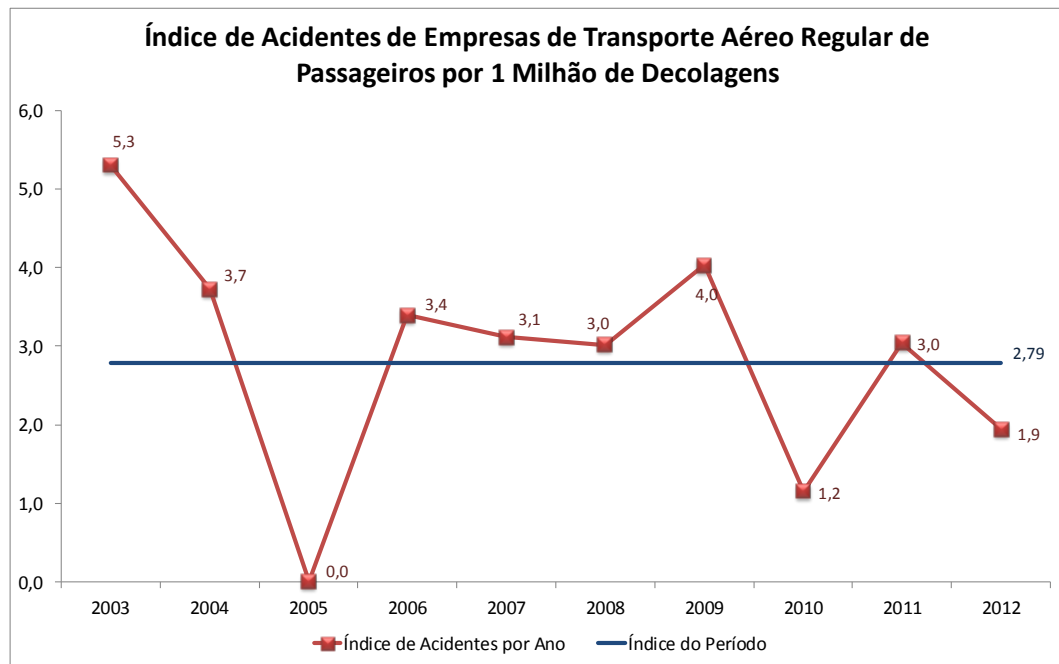


Gráfico 72 – Índice de Acidentes de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens.

O Gráfico 73 mostra que, em seis anos, não houve acidentes com vítimas fatais; logo, o índice dos demais anos ficou acima do índice médio do período (0,56).

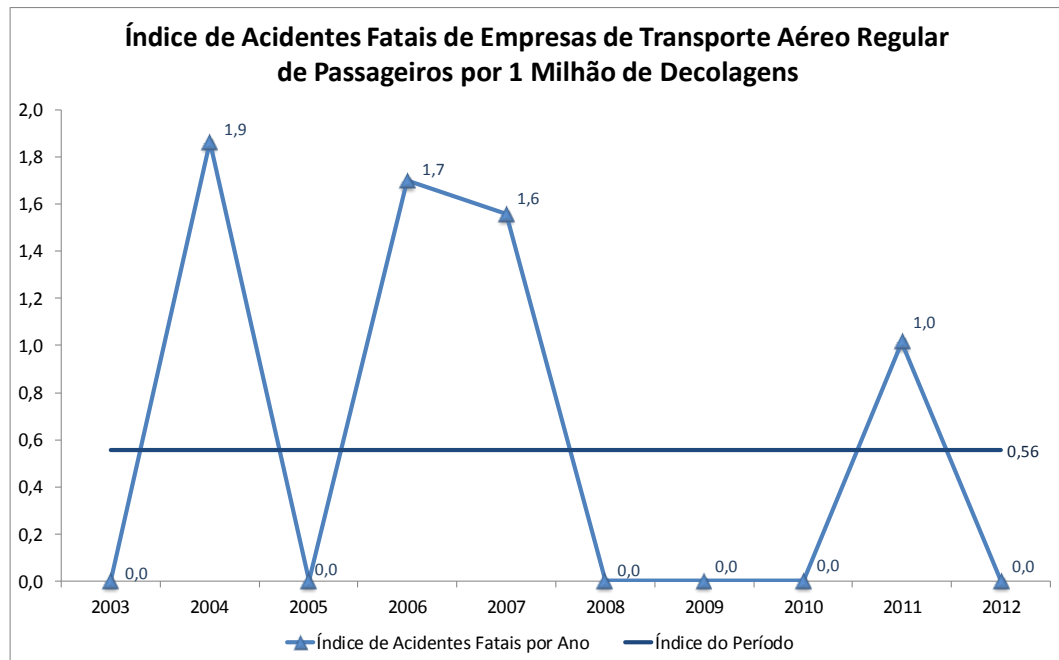


Gráfico 73 – Índice de Acidentes Fatais de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens.

Pelo Gráfico 74 verificamos que o índice de acidentes com perda total na aviação regular de passageiros teve seu valor máximo no ano de 2011 (2,0) que é quase o dobro do índice médio do período.

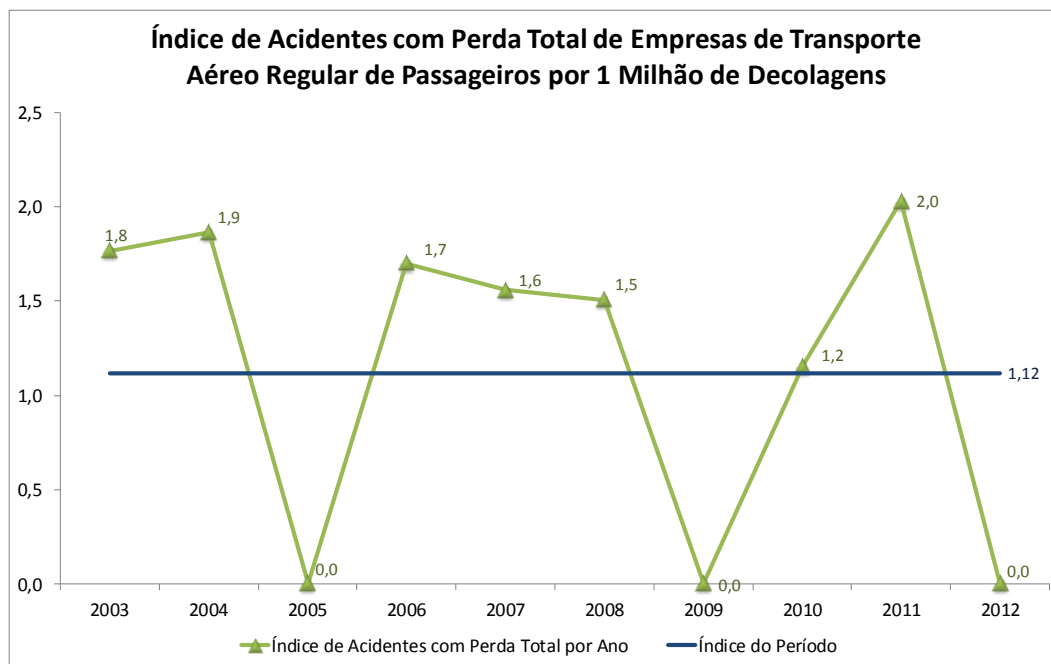


Gráfico 74 – Índice de Acidentes com Perda Total de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens

O Gráfico 75 mostra que o índice de incidentes graves teve um aumento significativo até o ano de 2006. No ano de 2007, o índice teve uma queda brusca e tornou a diminuir no ano seguinte.

Esse comportamento comprovou a teoria de Heinrich, que afirma que o acidente é precedido pelo aumento do número de incidentes, já que em 2006 e 2007 houve dois acidentes de grandes proporções na aviação regular de passageiros, o que provavelmente aumentou a percepção geral, fazendo com que o índice diminuísse de forma expressiva.

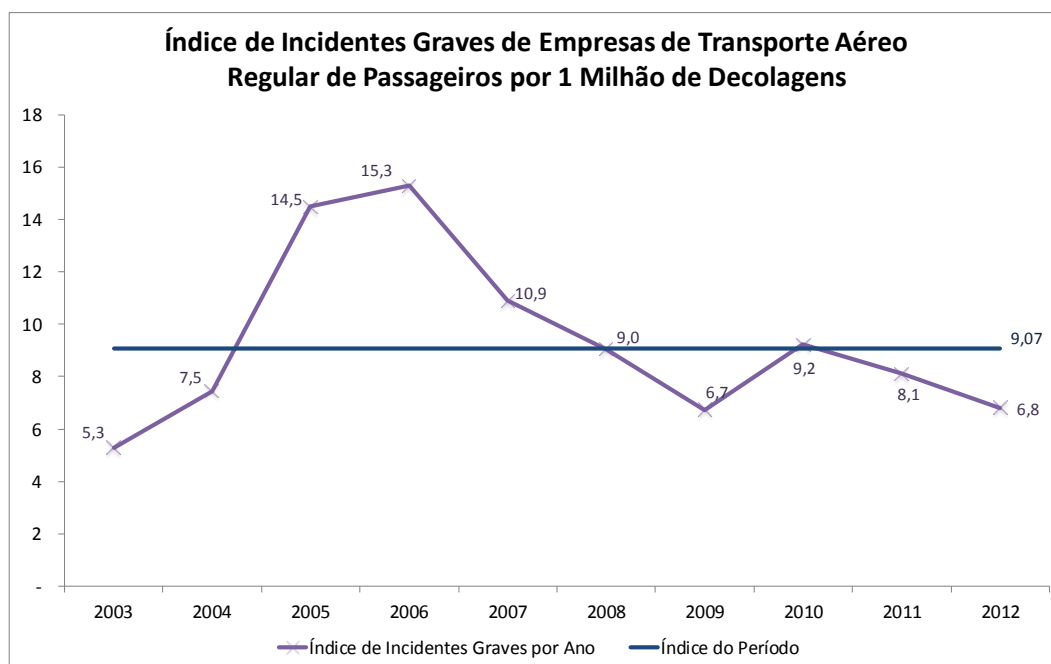


Gráfico 75 – Índice de Incidentes Graves de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens

Foi feita uma análise dos mesmos índices, considerando somente o número de decolagens de aeronaves a jato e as ocorrências envolvendo esse tipo de aeronave na aviação regular. Tal análise foca o segmento que transporta o maior número de passageiros no país.

Considerando somente as aeronaves a jato, os índices mostram-se ainda mais reduzidos, como mostrado de maneira consolidada no Gráfico 76.

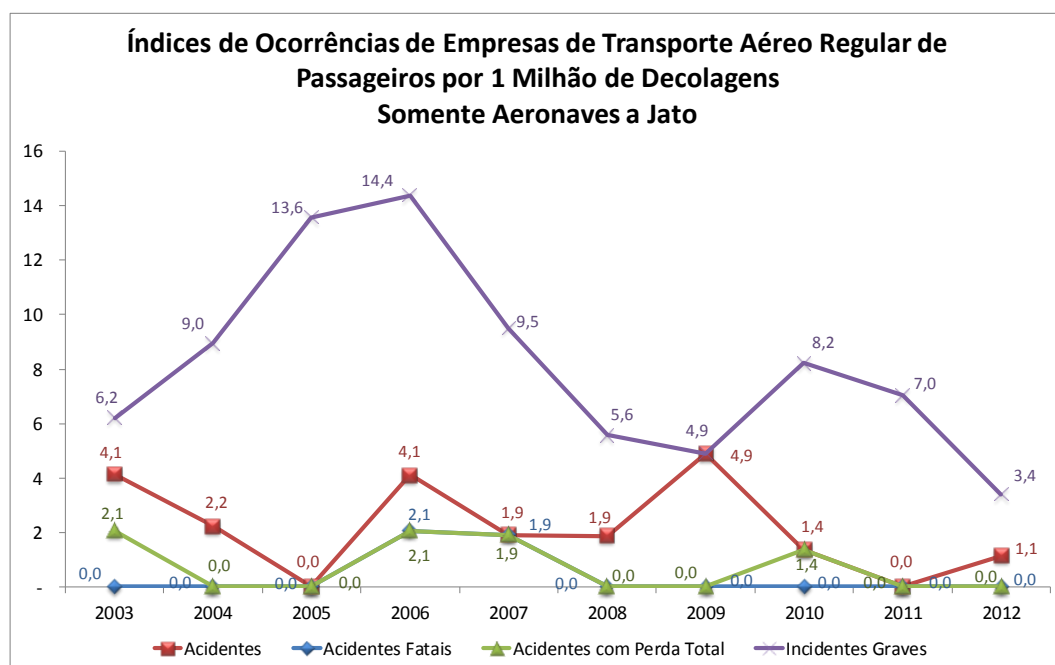


Gráfico 76 – Índices de Ocorrências de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens. Somente Aeronaves a Jato.

Tabela 2 – Percentuais das informações das Aeronaves a Jato da Aviação Regular de Passageiros em relação a toda a Aviação Regular de Passageiros.

	Decolagens	Acidentes	Acidentes Fatais	Acidentes com Perda Total	Incidentes Graves
Aviação Regular de Passageiros	7.170.276	20	4	8	65
Aviação Regular de Passageiros – Aeronaves a Jato	5.999.221	12	2	4	46
Percentual	83,7%	60,0%	50,0%	50,0%	70,8%

Conforme a Tabela 2, o número de decolagens realizado pelas aeronaves a jato representa 83,7% do número total de decolagens da Aviação Regular. No entanto, os acidentes com aeronaves a jato representam apenas 60% do número total de acidentes da aviação regular e 50% dos acidentes fatais ocorridos.

Pelo Gráfico 77, observa-se que, em 2009, o índice atingiu seu maior valor (4,9). Em 2005 e 2011, não ocorreram acidentes com aeronaves a jato de empresas de transporte aéreo regular.

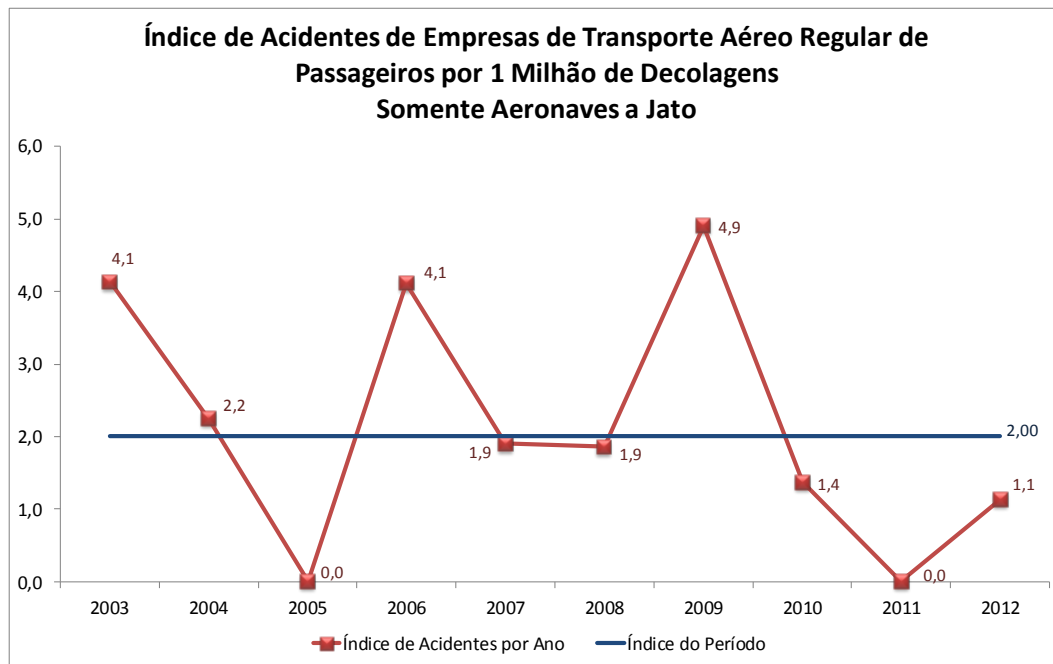


Gráfico 77 – Índice de Acidentes de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens. Somente Aeronaves a Jato.

Pelo gráfico abaixo, observa-se que acidentes fatais com aeronaves a jato só ocorreram em 2006 e 2007. Desde 2008, não houve qualquer fatalidade.

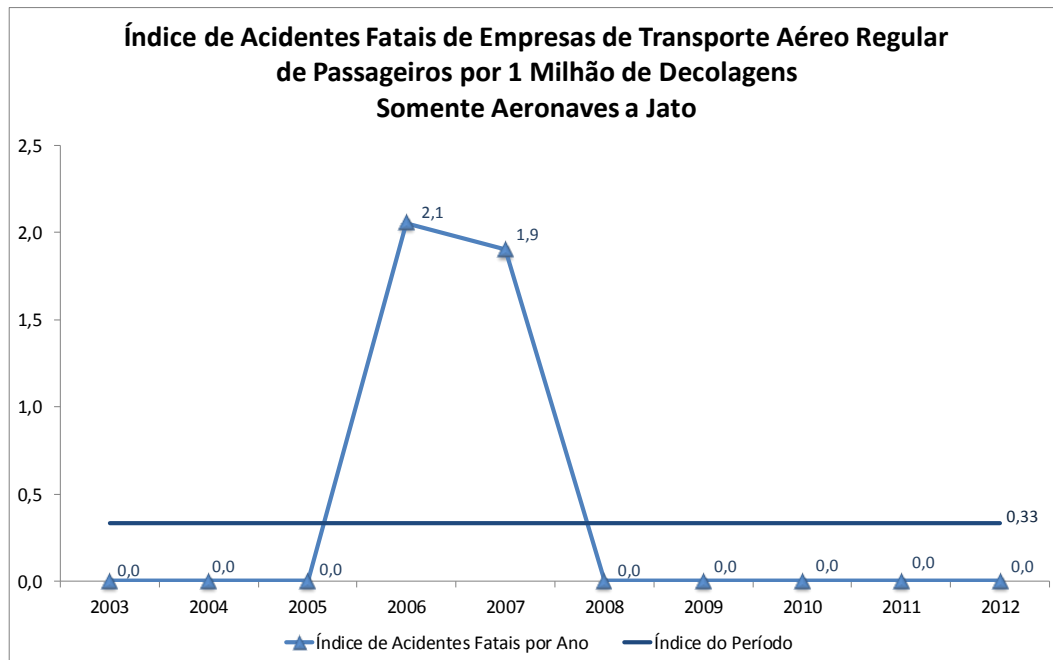


Gráfico 78 – Índice de Acidentes Fatais de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens. Somente Aeronaves a Jato.

Entre os anos de 2003 e 2012 tivemos apenas quatro acidentes com perda total envolvendo aeronaves a jato da aviação regular de passageiros, cada um nos anos de 2003, 2006, 2007 e 2010. No entanto, os índices (Gráfico 79) se alteram devido às variações do número de decolagem a cada ano.

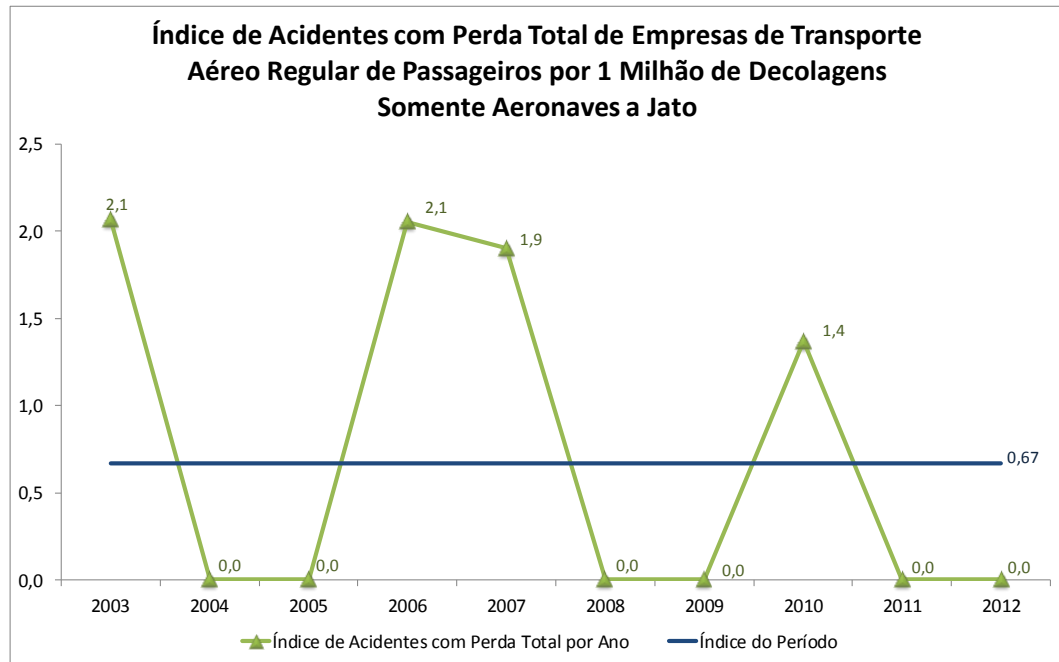


Gráfico 79 – Índice de Acidentes com Perda Total de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens. Somente Aeronaves a Jato.

A interpretação do Gráfico 80 é análoga à do índice em que foram considerados todos os tipos de aeronaves (Gráfico 75). Essa semelhança, no caso de incidentes graves, se deve ao fato de que essas ocorrências em aeronaves a jato representam 70,8% do total de incidentes graves enquanto o número de decolagens é de 83,5% (Tabela 2). Como os percentuais são mais próximos do que nos casos anteriores, há menor variação.

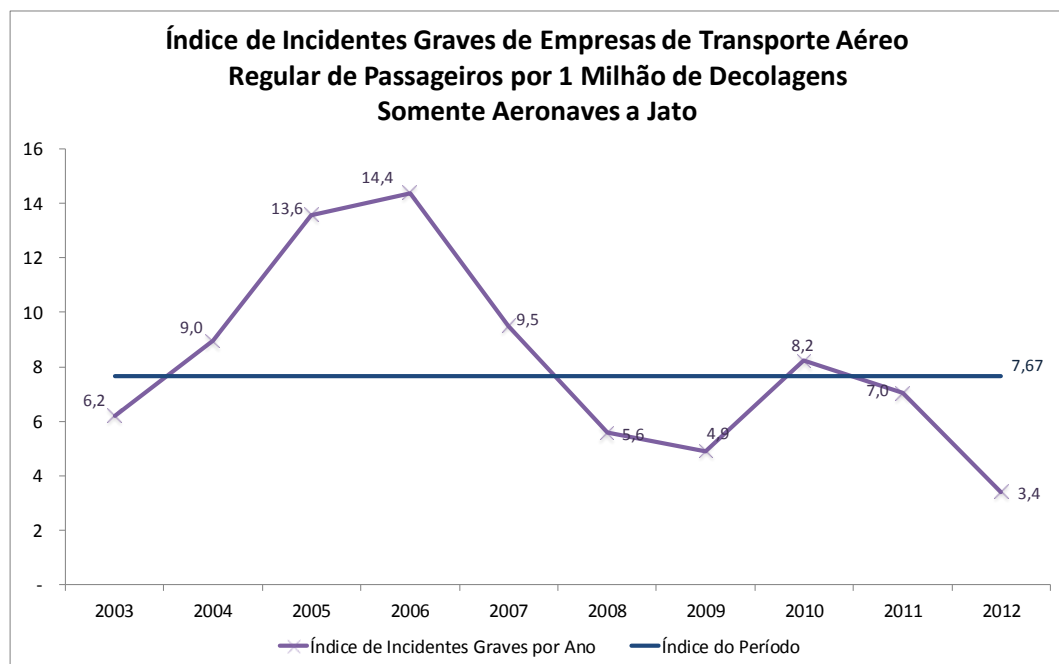


Gráfico 80 – Índice de Incidentes Graves de Empresas de Transporte Aéreo Regular de Passageiros por 1 Milhão de Decolagens. Somente Aeronaves a Jato.

De forma geral, os dados e índices da Aviação Regular apontam para um reduzido número de acidentes e para uma considerável melhoria no período analisado. Dentro da Aviação Regular, o segmento de aeronaves a jato, responsável pelo transporte da maior quantidade de passageiros no país, apresentou resultados ainda melhores, estando desde 2008 sem registrar qualquer fatalidade.

A atenção e as medidas de prevenção para a Aviação Regular, no entanto, não podem ser reduzidas, tendo em vista o grande impacto de qualquer acidente neste segmento. Destaca-se o fato de que as aeronaves a hélice que realizam transporte aéreo regular respondem por significativa parcela dos acidentes e por 50% dos acidentes fatais, embora realizem apenas 16,3% do total de decolagens.

Tais dados apontam para a necessidade de melhorias no acompanhamento e supervisão das atividades das empresas de transporte aéreo regular que operam aeronaves a hélice, de forma a incrementar seus índices, reduzindo o número de acidentes e fatalidades.

ANEXO H – AVIAÇÃO DE HELICÓPTEROS

O número de acidentes envolvendo helicópteros não seguiu a mesma proporção do número de acidentes total, conforme o Gráfico 81. Observa-se que na primeira metade do período o percentual de acidentes envolvendo helicópteros foi maior do que na segunda.

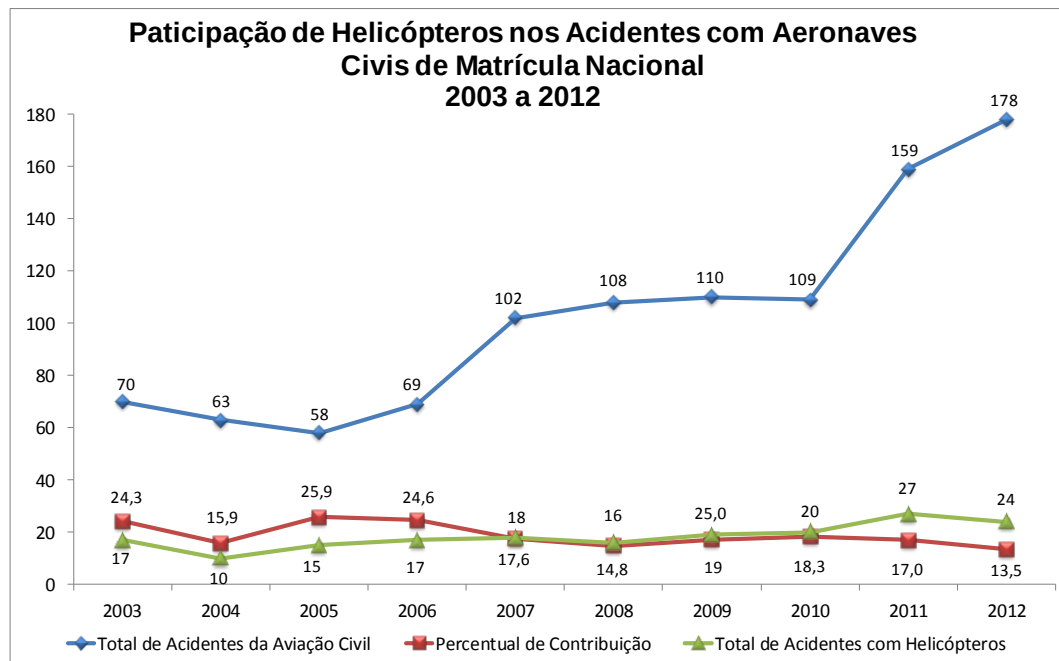


Gráfico 81 – Participação de Helicópteros nos Acidentes da Aviação Civil.

O Gráfico 82 mostra que houve um incremento no número de acidentes fatais e no número de fatalidades de 2008 a 2011, porém no último ano os valores voltaram a cair.

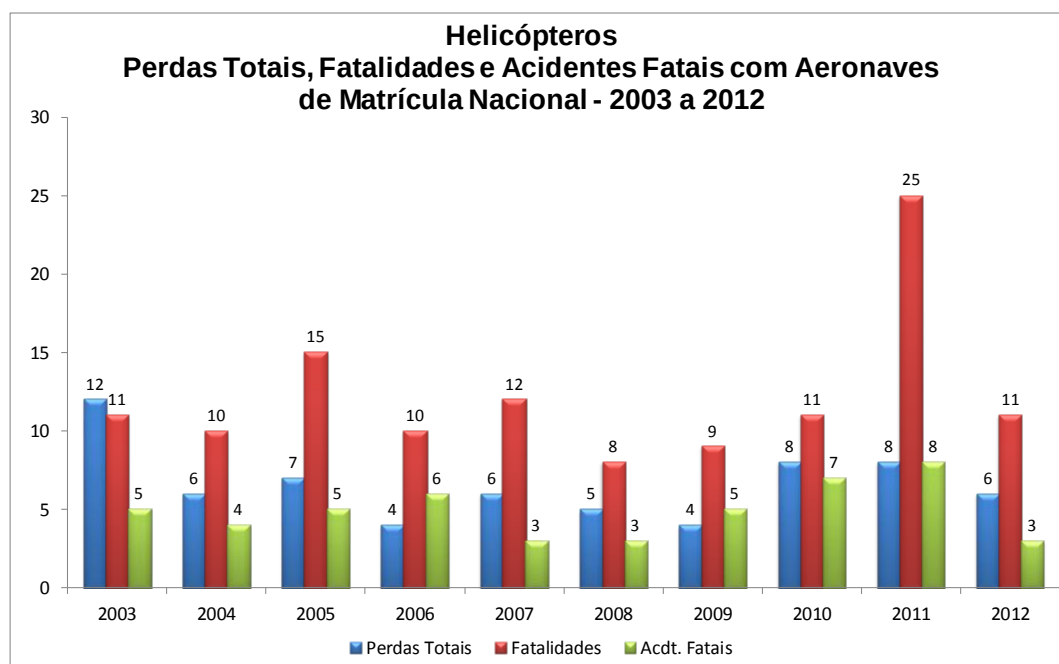


Gráfico 82 – Perda Total, Fatalidades e Acidentes Fatais com Helicópteros.

Os principais fatores que contribuíram nos acidentes com helicópteros foram julgamento de pilotagem, supervisão gerencial, aspectos psicológicos, planejamento de voo e aplicação de comandos.



Gráfico 83 – Fatores Contribuintes nos Acidentes da Aviação Civil – Helicópteros.

Dentre os tipos de ocorrência de maior incidência envolvendo helicópteros figuram as Perdas de Controle em Voo, Falhas de Motor em Voo e CFIT, conforme mostra o Gráfico 84.

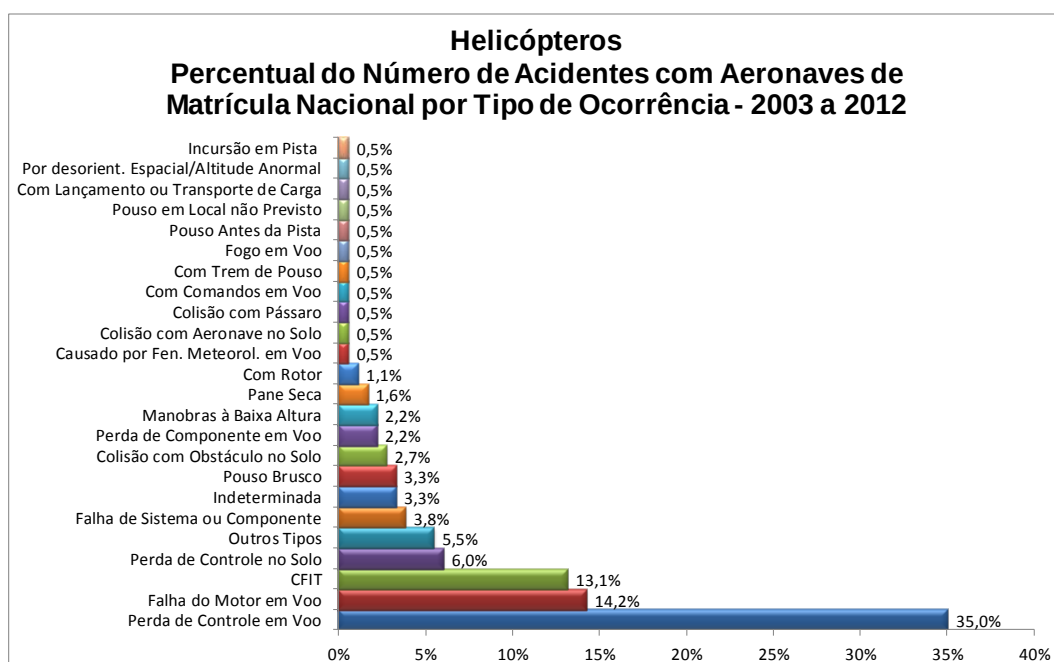


Gráfico 84 – Percentual de Contribuição por Tipo de Ocorrência – Acidentes de Helicópteros.

De forma geral, verifica-se que o aumento do número de acidentes fatais e do número de fatalidades tem relação com o tipo de ocorrência mais comum neste segmento (perda de controle em voo), o qual é responsável, junto com outras categorias de acidente consideradas de alto risco (High Risk), segundo a International Civil Aviation Organization (ICAO) por 73% dos acidentes fatais e 66% das fatalidades no mundo.

Sendo assim, verifica-se a necessidade de atuar no sentido de reduzir este tipo de ocorrência. Os Fatores Contribuintes mais presentes estão ligados ao treinamento dos pilotos e ao gerenciamento das atividades aéreas. Tendo em vista a versatilidade do helicóptero, por vezes as necessidades operacionais exercem pressão sobre a atitude e decisões dos pilotos, podendo comprometer o comportamento conservativo. Faz-se necessário atuar junto aos proprietários, visando aumentar o nível de conscientização sobre a importância do treinamento dos pilotos, sobre a influência de suas demandas nas decisões operacionais e suas consequências.

ANEXO I – OPERADORES POLICIAIS E DE DEFESA CIVIL

Após ter contribuído com apenas um acidente no ano de 2008, este tipo de operação atingiu a maior quantidade de acidentes em 2009, voltando a diminuir nos dois anos seguintes e aumentando novamente no último ano do período. Tendo em vista a variação senoidal da participação de operadores policiais nos acidentes com helicópteros nos últimos dez anos, verifica-se a necessidade de continuar trabalhando na prevenção de acidentes com este tipo de operação.

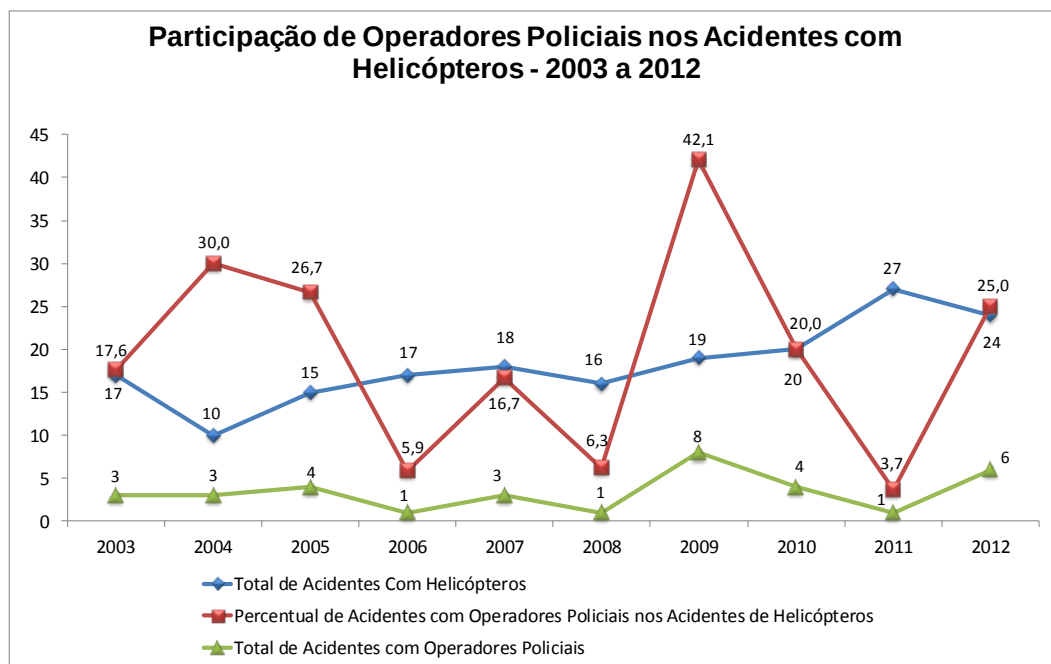


Gráfico 85 – Participação de Operadores Policiais nos Acidentes com Helicópteros.

O Gráfico 86 mostra que os anos de 2005 e 2007 tiveram um grande número de fatalidades, porém, em 2012, o número de vítimas fatais atingiu o valor máximo da série. Os anos de 2006, 2008, 2010 e 2011 não tiveram qualquer fatalidade ou perda total, demonstrando o comportamento irregular deste segmento.

As investigações destes acidentes têm apontado como condições latentes, no âmbito do órgão regulador de aviação civil, a falta de uma legislação específica que oriente e regule essa atividade no tocante à operação, treinamento e manutenção.

No âmbito das organizações, as investigações apontaram a necessidade do estabelecimento de requisitos mínimos para a elevação operacional e de implementação de programas específicos de prevenção de acidentes aeronáuticos.

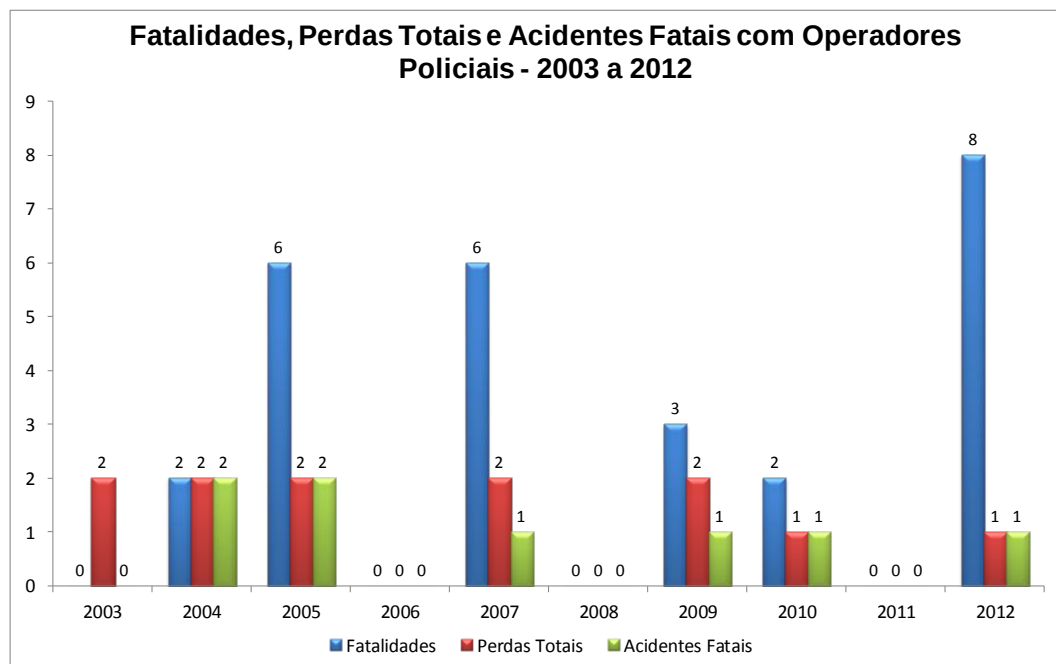


Gráfico 86 – Fatalidades, Perdas Totais e Acidentes Fatais com Operadores Policiais.

ANEXO J – DADOS DE INCIDENTES

Os Gráficos apresentados nesta seção são relativos aos incidentes e incidentes graves, excluindo-se os que ocorreram por colisão com aves (bird strike).

Pelo Gráfico 87, observa-se que, com exceção de 2012, apesar de o número de acidentes estar crescendo, o número de incidentes reportados está cada vez menor. Esse dado sugere a necessidade de maior conscientização dos operadores quanto à importância de reportar os incidentes.

Os acidentes e incidentes graves, pelas suas características, dificilmente passam despercebidos. Os incidentes, no entanto, pela menor gravidade de suas consequências imediatas, podem não ser conhecidos, caso não sejam reportados pelos operadores.

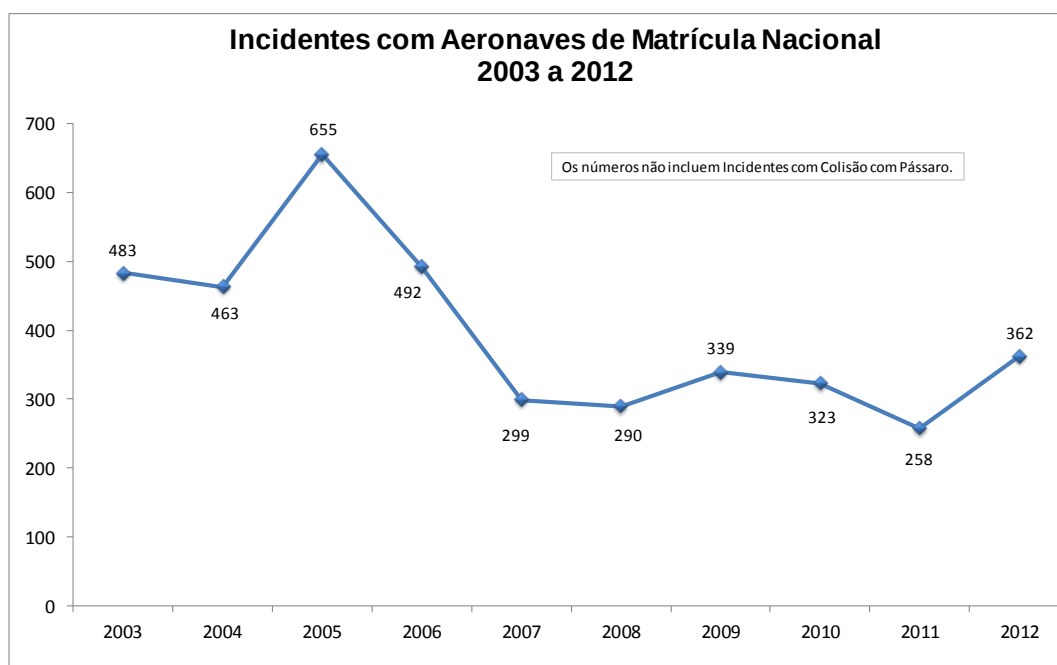


Gráfico 87 – Incidentes na Aviação Civil Brasileira por Ano.

O gráfico abaixo mostra a distribuição dos tipos de incidentes ocorridos ao longo dos últimos anos. Observa-se que a maior quantidade dos incidentes desse período foram do tipo falha de sistema ou componente.

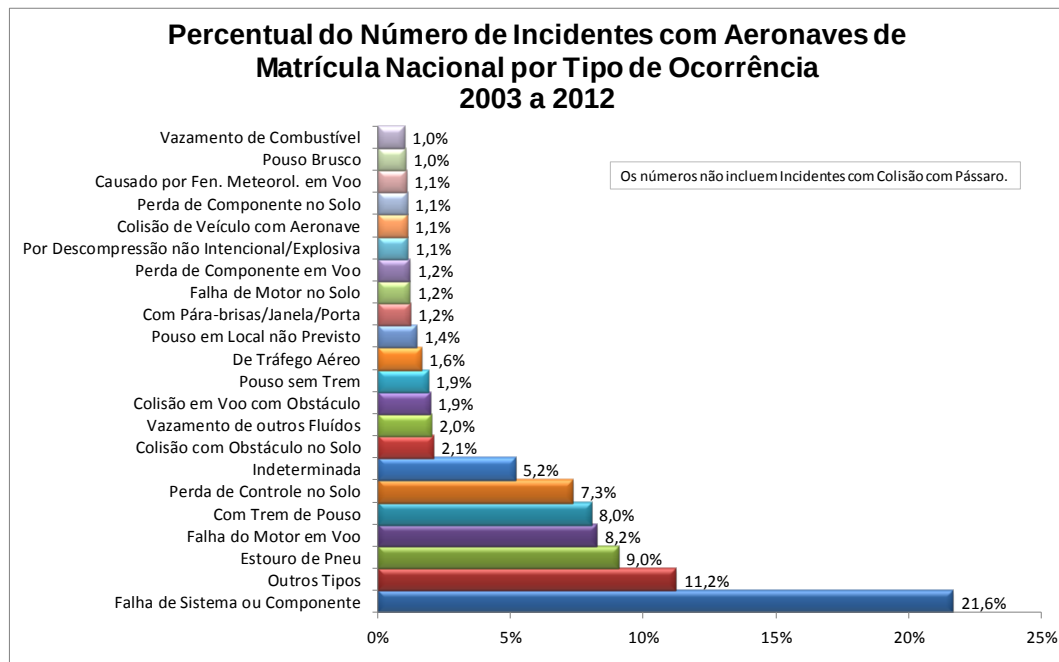


Gráfico 88 – Incidentes por Tipo de Ocorrência.

Nos gráficos a seguir, serão apresentados os perfis de distribuição anual dos incidentes por áreas dos SERIPA. Para essas apresentações, não estão considerados os dados dos incidentes referentes à colisão com aves.

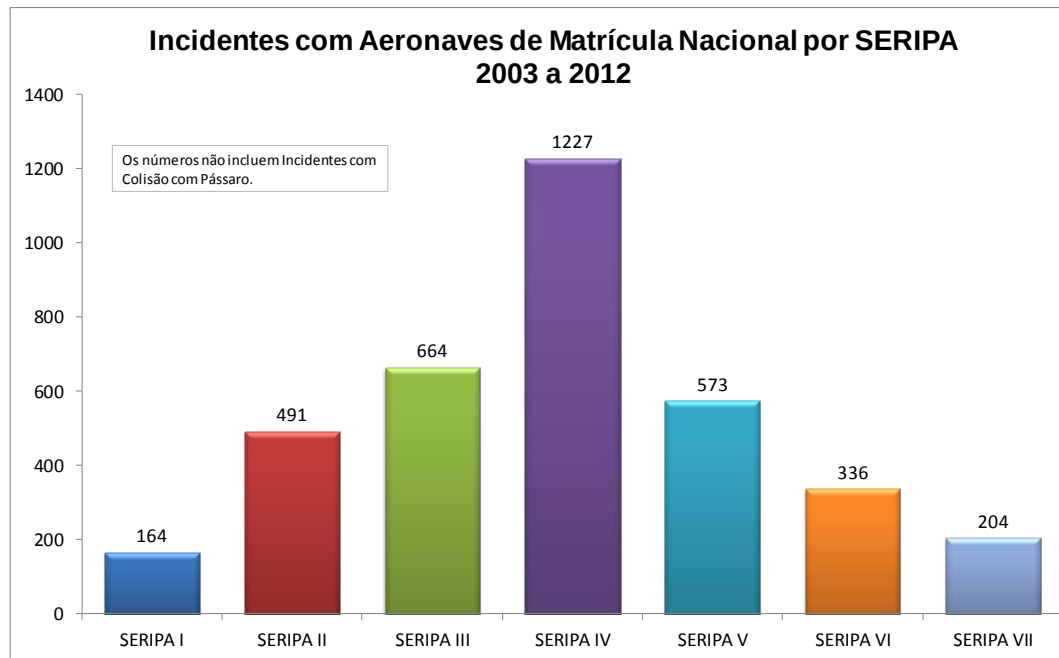


Gráfico 89 – Incidentes por área.

Observa-se pelo Gráfico 90 que houve um pico no número de reporte de incidentes no ano de 2006 na área do SERIPA I. Em todo o período, verifica-se valores significativamente menores com exceção do ano de 2012 quando a incidência desse tipo de ocorrência voltou a subir.

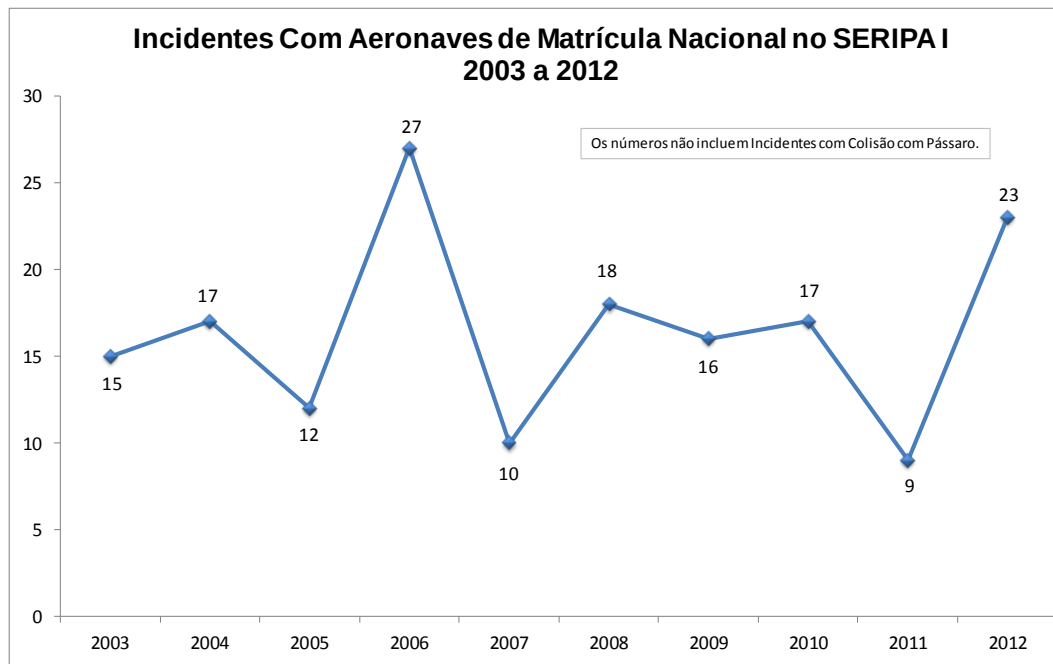


Gráfico 90 – Incidentes na área do SERIPA I.

No período do gráfico abaixo, observa-se que o ano de 2005 foi o que teve maior número de incidentes. O número de incidentes reportados na área do SERIPA II também atingiu o menor valor da série histórica no ano de 2011 e, novamente, em 2012 o número voltou a subir.

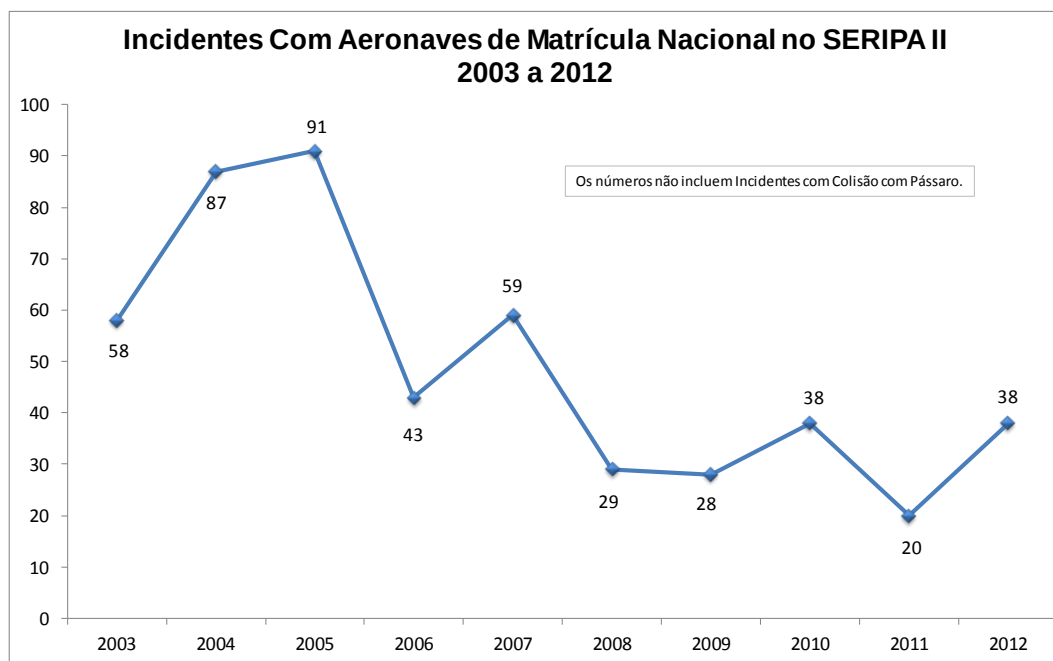


Gráfico 91 – Incidentes na área do SERIPA II.

A área do SERIPA III não apresenta uma queda no número de incidentes reportados ao longo dos anos. Observa-se pelo gráfico abaixo que há variações senoidais com tendência de crescimento.

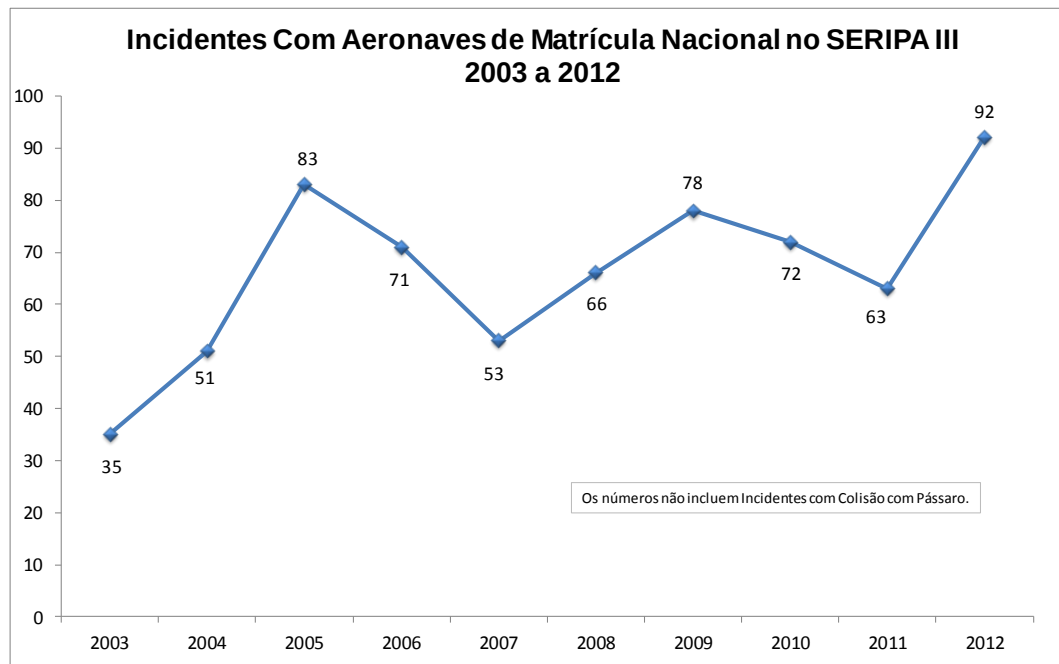


Gráfico 92 – Incidentes na área do SERIPA III.

O SERIPA IV é o que apresenta a maior queda no número de reportes de incidentes no período. Observa-se pelo gráfico abaixo que em 2011 o número alcançou o menor valor (57).

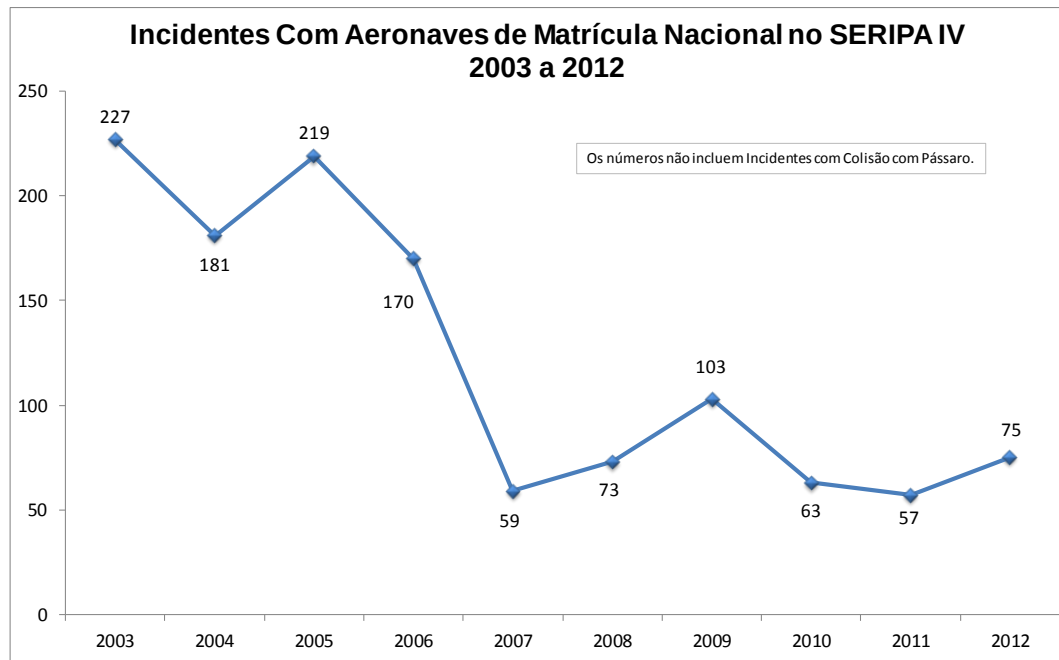


Gráfico 93 – Incidentes na área do SERIPA IV.

O SERIPA V teve dois picos de incidentes reportados, um em 2005 e outro em 2006. Na maioria dos demais anos, este valor está em torno de 50 incidentes (Gráfico 88).

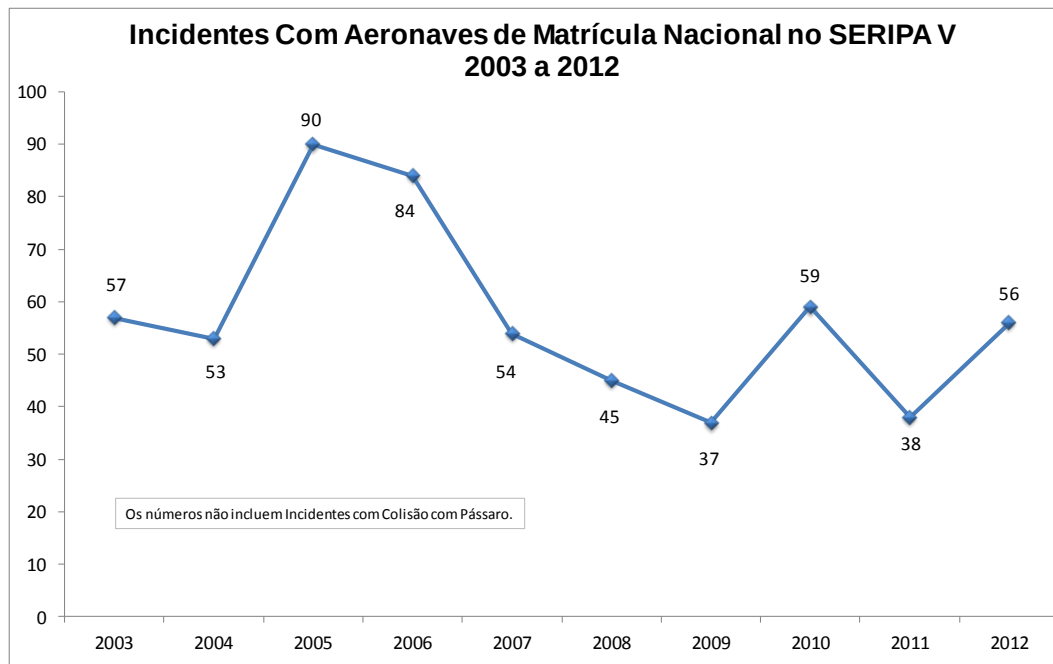


Gráfico 94 – Incidentes na área do SERIPA V.

Pelo gráfico abaixo, observa-se que no SERIPA VI o número de incidentes reportados aumentou ao longo dos anos, embora tenha diminuído em 2011 e 2012, em comparação com 2010. Esse comportamento denota um aumento de conscientização dos operadores.

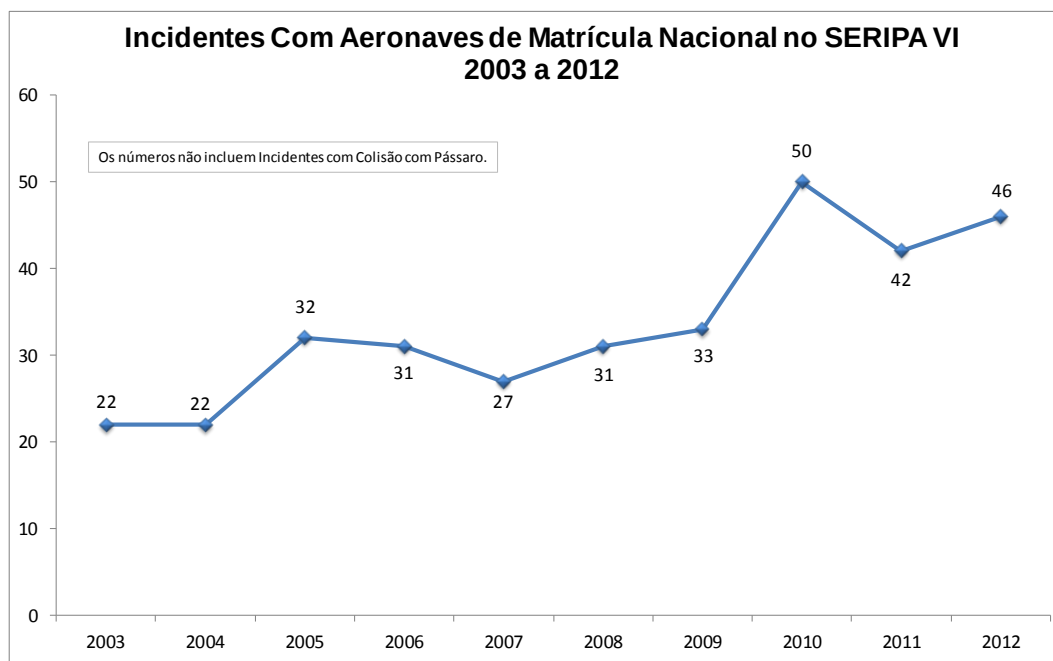


Gráfico 95 – Incidentes na área do SERIPA VI.

O Gráfico 96 mostra que o comportamento do número de incidentes reportados no SERIPA VII é análogo ao do SERIPA VI. É possível observar um crescimento no número dessas ocorrências durante o período sendo que em 2012 o número de incidentes atingiu seu maior valor.

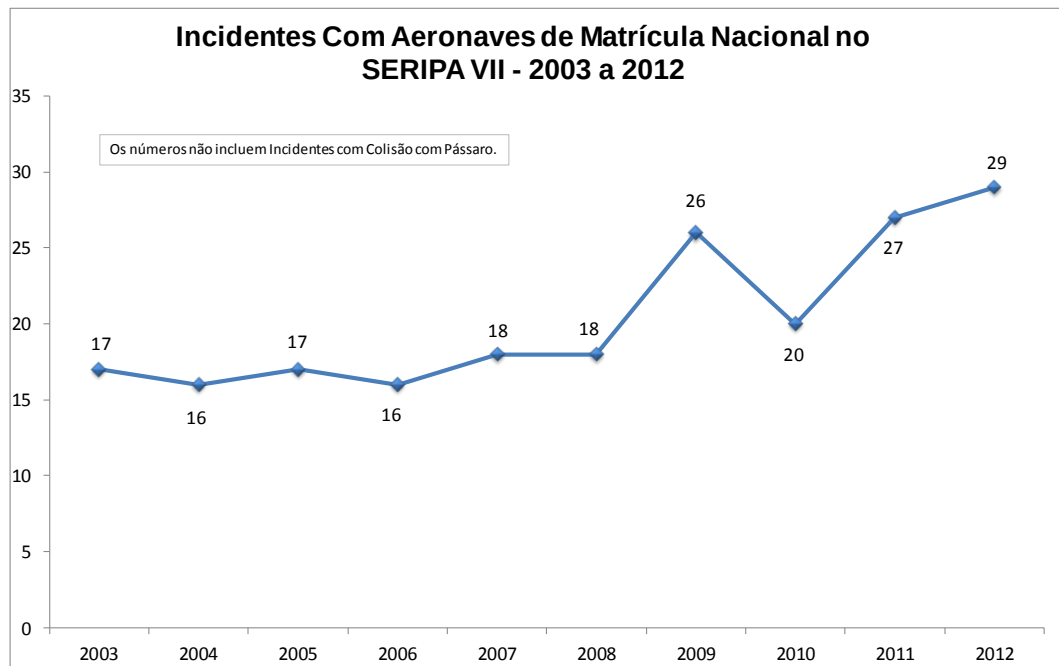


Gráfico 96 – Incidentes na área do SERIPA VII.

De forma geral, o número de incidentes reportados em 2012 aumentou em comparação a 2011; no entanto, observou-se uma tendência de queda quando comparado com os últimos dez anos. Logo, esses dados indicam a necessidade de maior conscientização dos operadores quanto à importância de reportar tais eventos. A adoção de medidas de prevenção baseadas na análise de incidentes poderá evitar o agravamento da situação, reduzindo a ocorrência de acidentes.

ANEXO L – DADOS DE INCURSÃO EM PISTA

Com base na conceituação da ICAO para Incursão em Pista, tem-se o levantamento das ocorrências, conforme gráfico a seguir:

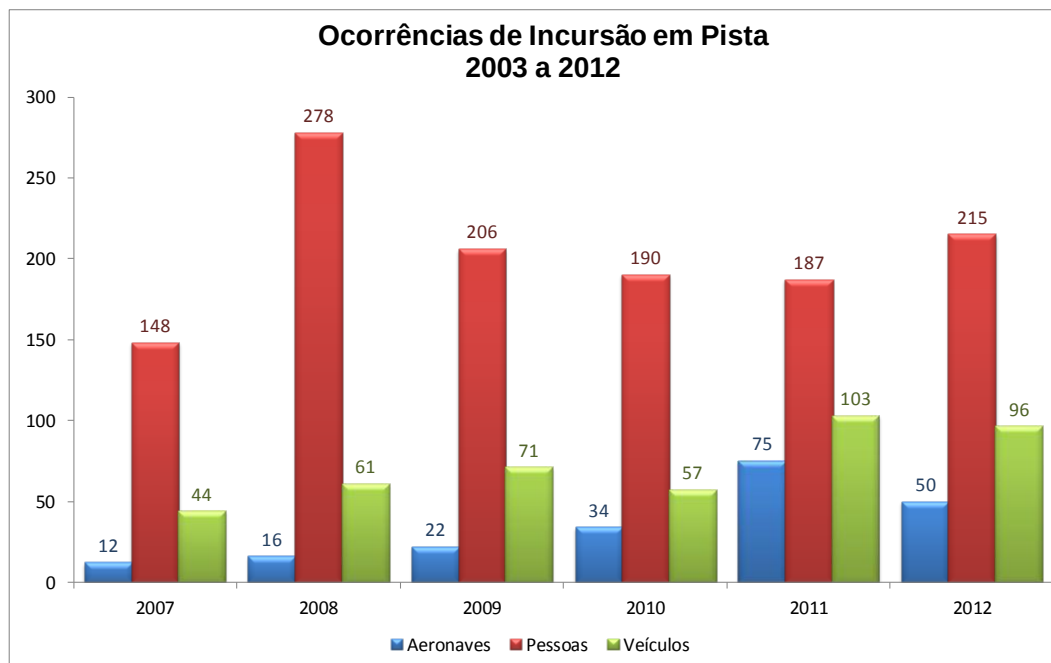


Gráfico 97 – Ocorrências de Incursão em Pista

Ainda que apresentados em números absolutos, o Gráfico 97 demonstra a necessidade de se aprimorar os mecanismos de prevenção deste tipo de ocorrência.

Os órgãos envolvidos na prevenção de tais ocorrências deverão envidar esforços para reduzir estes valores.

ANEXO M - DADOS DE COLISÃO COM FAUNA

O Gráfico 98 apresenta a evolução dos reportes de colisão com animais ao longo dos últimos cinco anos. Observa-se aumento considerável, tendo em vista o esforço feito pelo CENIPA, na divulgação e na conscientização da importância de reportar desses eventos. Os dados representam as colisões tanto da aviação civil, como da militar.

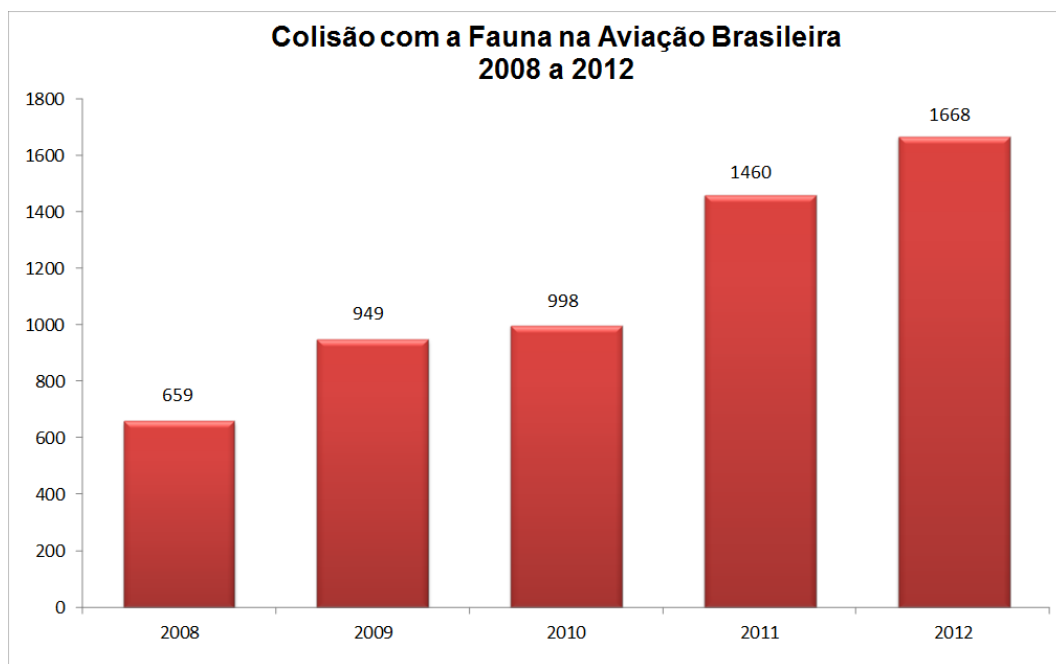


Gráfico 98 – Colisões com Fauna na Aviação Brasileira