



ESTUDO DE SEGURANÇA DE VOO

RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

DEFINIÇÃO ESV



- É uma atividade de prevenção desenvolvida pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) com o objetivo de dar continuidade, por meio de uma análise mais completa, às investigações realizadas e aos Relatórios Finais produzidos, visando mitigar ou até mesmo eliminar um determinado tipo recorrente de ocorrência aeronáutica. Todo Estudo tem início com a identificação de um determinado tipo de ocorrência aeronáutica que seja frequente em um determinado período de tempo. A partir da definição do tipo de ocorrência, são feitas pesquisas para compreender porque a ocorrência se repete mesmo com todo o trabalho de prevenção realizado, buscando identificar tendências de repetições de fatores contribuintes, recomendações de segurança que foram declaradas como cumpridas porém não surtiram os efeitos necessários, processos de gestão de riscos que não conseguiram identificar e mitigar as falhas ocorridas, culturas organizacionais defasadas em relação aos conceitos atuais de segurança operacional e/ou requisitos técnicos que podem ser aperfeiçoados. Como atividade de prevenção, o ESV resulta na emissão de um relatório narrativo dos fatos, conclusões e emissões de recomendações de segurança, com base no disposto no § 4º do art. 3º do Decreto nº 9.540, de 25 de outubro de 2018, que dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.



Força Aérea Brasileira

Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

COMANDO DA AERONÁUTICA



PAINEL SIPAER

NOTIFICAR OCORRÊNCIA

RELATÓRIOS FINAIS

PREVENÇÃO

FALE CONOSCO

PÁGINA INICIAL > PREVENÇÃO > ESTUDOS DE SEG. VOO



PRINCIPAL

- Capacitação
- Certificação
- Investigação
- Prevenção de acidentes
- CNPAA
- Legislação
- Formulários
- CVI-AC

INSTITUCIONAL

- O CENIPA
- Chefe
- Missão, Visão e Valores
- Histórico
- Organograma
- Serviços Regionais
- Localização e funcionamento

Estudos de Segurança de Voo

Estudo de Segurança de Voo é uma atividade de prevenção desenvolvida pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) com o objetivo de dar continuidade, por meio de uma análise mais completa, às investigações realizadas e aos Relatórios Finais produzidos, visando mitigar ou até mesmo eliminar um determinado tipo recorrente de ocorrência aeronáutica.

Todo Estudo tem início com a identificação de um determinado tipo de ocorrência aeronáutica que seja frequente em um período de tempo. A partir da definição do tipo de ocorrência, são feitas pesquisas para compreender porque a ocorrência se repete mesmo com todo o trabalho de prevenção realizado, buscando identificar tendências de repetições de fatores contribuintes, recomendações de segurança que foram declaradas como cumpridas porém não surtiram os efeitos necessários, processos de gestão de riscos que não conseguiram identificar e mitigar as falhas ocorridas, culturas organizacionais defasadas em relação aos conceitos atuais de segurança operacional e/ou requisitos técnicos que podem ser aperfeiçoados.

Como atividade de prevenção, o Estudo de Segurança de Voo resulta na emissão de um relatório narrativo dos fatos, conclusões e emissões de recomendações de segurança, com base no disposto no § 4º do art. 3º do Decreto nº 9.540, de 25 de outubro de 2018, que dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.

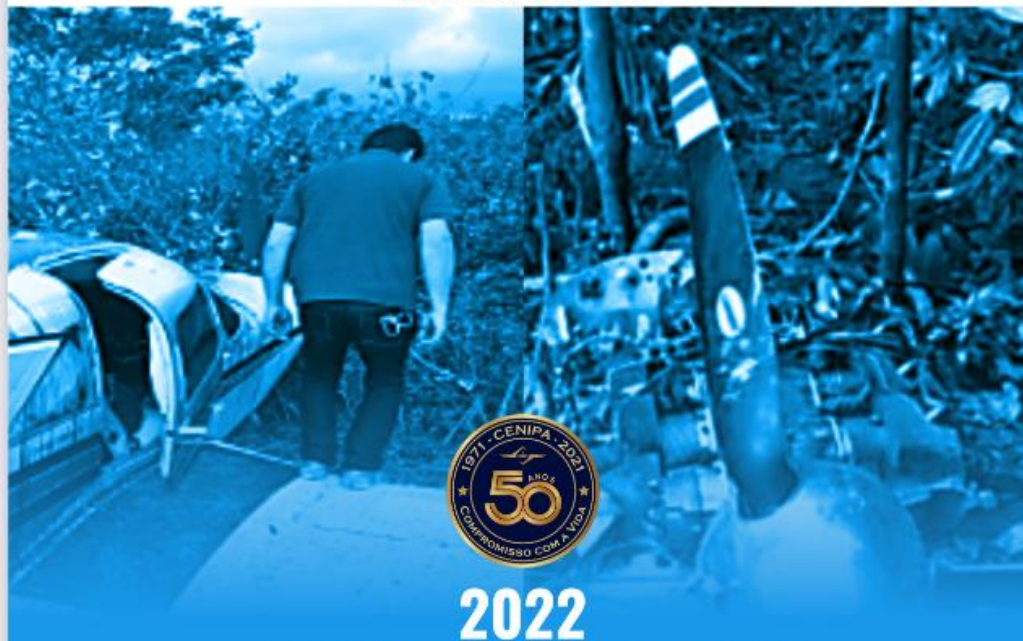
Ano de publicação	Título do Estudo	Resumo	Documento em pdf
2022	Análise dos resultados dos Relatórios de Investigação de Motores e seus Componentes – período 1998 a 2018	A motivação para realização do Estudo surgiu do fato de existir um grande volume de relatórios de investigação de motores e componentes de sistemas propulsivos, elaborados durante a Investigação de acidentes aeronáuticos, que constituem um vasto material de pesquisa. Soma-se a isso o fato de ter sido identificado, na verificação do histórico de estatísticas de acidentes ocorridos no período de 1998 e 2018, ser relativamente frequente observar a contribuição da falha de um ou mais motores, a qual, atrelada a questões operacionais, acabou resultando em fatalidades e perdas materiais	



Centro de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

Análise dos Resultados
RELATÓRIOS DE INVESTIGAÇÃO DE MOTORES
E SEUS COMPONENTES - PERÍODO 1998 A 2018

Estudo de Segurança de Voo
E-02/CENIPA/2022



2022

Assessoria de Estudos de Segurança de Voo - AESV

12 Recomendações de Segurança

Conforme disposto no art. 3º, parágrafo 4º, do Decreto nº 9.540, de 25 de outubro de 2018, que dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, as Recomendações de Segurança são medidas de caráter preventivo ou corretivo, oriundas de investigação SIPAER ou de atividade de prevenção, e têm o objetivo de impedir acidentes aeronáuticos, incidentes aeronáuticos e ocorrências de solo, ou de mitigar as suas consequências, e não constituem presunção de culpa ou responsabilização no âmbito administrativo, civil ou penal.

No ato de aprovação deste Estudo de Segurança de Voo, como atividade de prevenção, foram emitidas as Recomendações de Segurança listadas a seguir.

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) recomenda-se:

E-02/CENIPA/2022-01

Avaliar a aplicabilidade das ações mitigadoras propostas para cada um dos 25 Temas discutidos no Capítulo 6 deste Estudo de Segurança de Voo, objetivando visitar condições que possam ainda permanecer latentes no âmbito da aviação civil.

E-02/CENIPA/2022-02

Divulgar às Organizações de Manutenção os ensinamentos colhidos neste Estudo de Segurança de Voo como ação de Promoção da Segurança Operacional, dentro do seu Programa de Segurança Operacional Específico (PSOE-ANAC).



ESV – Motores e Componentes

- Tema 01 – Gelo no carburador

Quadro resumo Tema 01					
Ocorrências analisadas			Total aeronave CA válido	Modelos	Motores envolvidos
Marcas	Data	RF disponíveis			
PR-LPW	14/04/2017	A-063/CENIPA/2017	DEZ2020 919	C-150; C-152; C-172N; C-170; PA28-140; AB-115; AB-180; CAP-4; e EMB-710C	
PT-IBL	11/11/2016	A-147/CENIPA/2016			
PR-DYD	13/10/2016	A-134/CENIPA/2016			
PT-IZV	07/06/2014	A-105/CENIPA/2014			
PT-AVC	21/01/2014	A-016/CENIPA/2014			
PT-DFZ	25/05/2012	IG-601/CENIPA/2014			
PT-WQP	28/04/2010	A-528/CENIPA/2015			
PT-LMR	12/10/2004	A-109/CENIPA/2012			
PT-ADB	24/06/1998	Não consta			
Ação mitigadora proposta		Discutir o assunto no âmbito do BGAST			

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Professor Urbano Ernesto Stumpf (SBSJ), São José dos Campos, SP, por volta das 12h00min (UTC), a fim de realizar um voo de instrução, com um piloto a bordo.

Com cerca de 25 minutos de voo, na quarta aproximação, houve falha do motor e posterior pouso de emergência.



Figura 1 - Situação da aeronave após o acidente.

A aeronave pegou fogo e ficou destruída.

O tripulante sofreu lesões leves.

utilização do aquecimento do carburador, sistema que poderia ter evitado o acúmulo de gelo e os demais sintomas observados naquele momento.

A Agência Europeia de Aviação Civil (EASA), por meio do seu Grupo de Estudos de Segurança de Voo da Aviação Geral (EGAST), emitiu em seu Folheto de Segurança de Voo (GA-5) orientações relacionadas à formação de gelo no carburador, conforme tradução livre, feita pelo investigador encarregado:

A formação de gelo no carburador não é apenas restrita a épocas de clima frio. Pode ocorrer em dias de temperatura amena e com umidade elevada, especialmente em regimes de baixa potência. Testes de voo foram capazes de produzir grave formação de gelo no carburador em regimes de baixa potência, com temperatura do ar acima de 25° C e umidade relativa do ar de até 30%. Já em potência de cruzeiro, a formação de gelo no carburador ocorreu com 20°C e umidade relativa do ar de 60% ou mais.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) também publicou, na sua página de Segurança Operacional, um Relatório de Análises de Ocorrências intitulado “Análise Qualitativa dos Relatórios Finais das ocorrências com aeronaves de matrícula brasileira nos últimos 10 anos (2010-2019) classificados como Falha de Motor em Voo (SCF-PP)”, no qual a formação de gelo no carburador foi analisada como um dos fatores para falha de motor em voo. No item 7.2 do Relatório constam as seguintes informações:

O desconhecimento quanto ao problema de formação de gelo no carburador pode estar associado à pouca abordagem desse tema na formação prática do piloto fundamentada na cultura equivocada que o fenômeno é incomum dadas as condições climáticas brasileiras.

Muitos aviadores acreditam que a formação de gelo no carburador somente ocorre em atmosfera com temperatura próxima de 0 °C, quando na verdade o problema pode ocorrer até mesmo a 35 °C, sendo bastante provável em temperaturas abaixo de 17 °C com média-alta umidade, o que não é uma condição incomum no Brasil.

Nesse contexto é importante que o piloto, desde sua formação, seja doutrinado quanto a relevância desse fenômeno, identificando sua probabilidade previamente ao voo, tomando medidas preventivas durante o voo conforme probabilidade diagnosticada e sendo capaz de identificar problemas associados ao fenômeno.

Sugere-se assim ações de promoção pela ANAC sobre formação de gelo no carburador, publicação de cartilhas (e.g. o trabalho *Piston Engine Icing* publicado em 2013 pela EGAST) e que a carta de probabilidade de formação de gelo no carburador (exemplo *Carburettor icing-probability chart*) tenha seu uso incorporado durante a instrução prática, devendo ser consultada e debatida no briefing previamente a realização de cada voo.

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

A-112/CENIPA/2016 - 01

Emitida em: 16/11/2021

Implementar as ações recomendadas no item 7.2 do Relatório de Análises de Ocorrências intitulado “Análise Qualitativa dos Relatórios Finais das ocorrências com aeronaves de matrícula brasileira nos últimos 10 anos (2010-2019) classificados como Falha de Motor em Voo (SCF-PP)”, publicado por essa Agência na página de Segurança Operacional, em julho de 2020.

A-112/CENIPA/2016 - 02

Emitida em: 16/11/2021

Atuar junto aos Centros de Instrução da Aviação Civil (CIAC), a fim de garantir que não existam discrepâncias entre o que prevê os manuais de operação (POH ou AFM) e possíveis listas de verificação condensadas elaboradas por essas organizações, garantindo que não ocorra a supressão e/ou modificação de procedimentos contidos naqueles manuais.

A-112/CENIPA/2016 - 03

Emitida em: 16/11/2021

Divulgar os ensinamentos colhidos nesta investigação aos Centros de Instrução da Aviação Civil (CIAC), com o objetivo de alertar os pilotos em formação sobre os riscos associados à formação de gelo no carburador de motores aeronáuticos convencionais, notadamente os que sejam mais suscetíveis à ocorrência desse fenômeno.



ESV – Motores e Componentes

- Tema 07 – Válvula seletora de combustível parando em posição intermediária

Quadro resumo Tema 07

Ocorrências analisadas			Total aeronave CA válido DEZ2020	Modelos	Motor(es) envolvido(s)
Marcas	Data	RF disponíveis			
PT-NMD	04/02/2003	RF 059/CENIPA/2006	53	E-710C	LYCOMING O-540-B4B5
Ação mitigadora proposta		Monitorar a implementação da Recomendação de Segurança e discutir o assunto no âmbito do BGAST			

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

2. A Empresa Brasileira de Aeronáutica - EMBRAER deverá, no prazo de seis meses:

Revisar os manuais afetos aos dispositivos mecânicos de controle das válvulas seletoras de combustível das aeronaves homologadas segundo os tipos EMB-710, de forma a corrigir a possibilidade de tais válvulas travarem em posições intermediárias.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

3. A ANAC deverá, no prazo de seis meses:

a) Em coordenação com a Federal Aviation Administration – FAA, dos EUA, emitir Diretriz de Aeronavegabilidade regulando a inspeção, ajuste e lubrificação dos dispositivos mecânicos de controle das válvulas seletoras de combustível das aeronaves homologadas segundo os tipos EMB-710.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

b) Avaliar a geometria do disco e o desenho em geral da válvula seletora de combustível, junto ao fabricante, de forma a evitar que a válvula trave em uma posição intermediária, restringindo o fluxo de combustível.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006



ESV – Motores e Componentes

- Tema 07 – Treinamento para uso da *Emergency Power Lever* em turboélice monomotor

Quadro resumo Tema 14					
Ocorrências analisadas			Total aeronave CA válido DEZ2020	Modelos	Motor(es) envolvido(s)
Marcas	Data	RF disponíveis			
PR-CRF	04/04/2016	A-061/CENIPA/2016	118	C208	
Ação mitigadora proposta			Discutir o assunto no âmbito do BGAST		