
Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2015

Rogério Possi Junior¹

1 Especialista em Regulação de Aviação Civil, Superintendência de Aeronavegabilidade (SAR) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

RESUMO: Neste trabalho, apresenta-se o resumo dos eventos de dificuldades em serviço de 2015, que foram comunicados a Agência Nacional de Aviação Civil por operadores, organizações de manutenção de produto aeronáutico e fabricantes de produtos aeronáuticos. Após identificar-se os requisitos regulamentares associando a necessidade do envio dos relatórios com o tipo de certificação da organização, apresentam-se os dados submetidos por estas. Os dados são mostrados de acordo com o mês apresentado, o tipo da organização, o tipo de operação, a fase de operação e de acordo com a tecnologia envolvida. Por fim, os relatórios foram classificados de acordo com a certificação do produto e o programa associado.

Palavras chave: Aeronavegabilidade. Dificuldades em serviço. Segurança de voo.

Brazilian Civil Aviation In-Service Difficulties – 2015 Outlook

ABSTRACT: This paper presents a summary of in-service difficulties events, of the year 2015, which were communicated to the National Civil Aviation Agency by operators, aeronautical products maintenance organizations, and aircraft manufacturers. After identifying the regulatory requirements involving the need to send the reports with the type of organization certification, the data submitted by them are presented. These data are shown in accordance with the month of report, type of organization, type of operation, phase of operation, and the technology involved. Finally, the reports were classified in accordance with product certification and associated program.

Key words: Airworthiness. In-Service Difficulties. Flight Safety.

Citação: Junior, RP. (2016) Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2015. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 7, No. 1, pp. 150-162

1 INTRODUÇÃO

Como parte de suas atribuições, uma Autoridade de Aviação Civil (AAC) possui a incumbência de determinar os padrões e requisitos aplicáveis para o projeto e construção de aeronaves civis. Estes padrões e requisitos compõem os regulamentos de aeronavegabilidade (De Florio, 2011).

Aeronavegabilidade consiste em uma propriedade de um sistema particular – um sistema aéreo – em que tal sistema possui a habilidade de atingir, manter e terminar um voo de forma segura de acordo com sua utilização e seus limites (DOD, 2014).

Desta forma, a certificação de aeronavegabilidade consiste na implementação de um processo contínuo para verificar se aquele sistema aéreo mantém-se seguro e operando dentro de limitações operacionais estabelecidas. Sendo assim, para a manutenção de uma certificação de aeronavegabilidade, este sistema deve estar de acordo com o seu projeto de tipo e em condição de operação segura (DOD, 2014).

Tendo em vista a incumbência da AAC de estabelecer padrões relativos às operações destes sistemas aéreos, particularmente na aviação civil têm-se certos requisitos que visam o monitoramento contínuo das aeronaves para que as premissas adotadas durante suas certificações possam ser verificadas.

Um dos processos que permite verificar a validade das hipóteses adotadas na certificação do projeto de tipo é o Sistema de Dificuldades em Serviço.

De acordo com a Instrução Suplementar (IS) N° 00-001, o Sistema de Dificuldades em Serviço é aquele responsável por assegurar que as informações relativas a falhas, mau funcionamento ou defeito em qualquer produto aeronáutico sejam apropriadamente coletadas, analisadas e processadas, incluindo-se os casos de acidentes e incidentes aeronáuticos, quando aplicável (ANAC, 2012).

2 METODOLOGIA

A fonte de dados utilizada é o sistema de comunicação de eventos de Dificuldades em Serviço (Service Difficulties Report – SDR) da Agência Nacional de Aviação Civil (<https://sistemas.anac.gov.br/SACI/Login.asp?msg=Sess%E3o%20expirada>). O espaço amostral analisado consiste no conjunto dos 542 relatórios submetidos no ano de 2015, que foram separados de acordo com os seguintes critérios:

- a) Incidência mensal.
- b) Tipo de certificação da organização que submete o relatório.
- c) Classificação da operação na qual o evento foi reportado.
- d) Classificação da fase de operação na qual o evento foi reportado.

- e) Código ATA associado ao evento.
- f) Regulamentos de Aeronavegabilidade associados e Programas Certificados (alguns exemplos).

3 SISTEMA DE DIFICULDADES EM SERVIÇO

Uma vez definido o sistema, é necessário identificar os requisitos regulamentares associados. Desta forma tem-se a seção 21.3 do RBAC 21 (ANAC, 2015) para os fabricantes de produtos aeronáuticos, as seções 135.415 do RBAC 135 (ANAC, 2014b) ou a seção 121.703 do RBAC 121 (ANAC, 2014a) para os operadores de aeronaves, conforme aplicável; e a seção 145.221 do RBAC 145 (ANAC, 2014c), para as organizações de manutenção de produto aeronáutico.

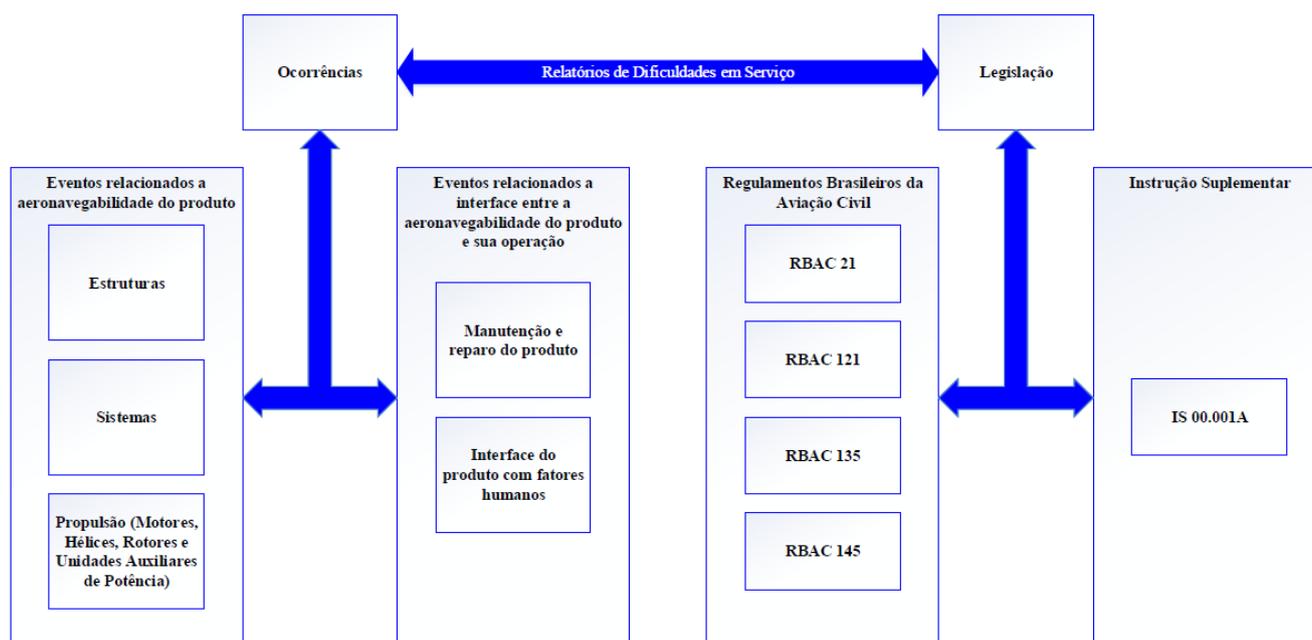


Figura 1 – Ilustração do fluxo de dados entre as diferentes organizações.

4 OCORRÊNCIAS – PANORAMA GERAL.

Desta forma, apresenta-se a seguir um resumo dos relatórios submetidos à ANAC, relativo ao ano de 2015.

4.1 INCIDÊNCIA MENSAL

A Figura 3 apresenta a evolução mensal dos relatórios enviados por organizações detentoras de projeto de tipo, por empresas aéreas e por organizações de manutenção de produto aeronáutico, onde é observado a inexistência de relatórios oriundos das organizações de manutenção.

4.2 INCIDÊNCIA DOS RELATÓRIOS RECEBIDOS RELATIVA A CERTIFICAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO REGULADA

A Figura 4 ilustra o percentual de relatórios enviados de acordo com a certificação das empresas que os submeteram durante 2015. Nota-se que a maioria dos relatórios tem origem em empresas aéreas regidas pelo RBAC 121.

Observa-se que tais requisitos são aderentes às práticas e padrões recomendados relativos a aeronavegabilidade e operações constantes nos Anexos 6 (ICAO, 2010a) e 8 (ICAO, 2010b) da International Civil Aviation Organization (ICAO). Certos eventos associados à aeronavegabilidade do produto ou sua interface com a operação são de interesse da AAC, pois auxiliam o monitoramento do produto certificado (Figura 1). Além disso, existe uma ordem para a comunicação destes dados, dependendo da natureza da organização (Figura 2). A IS 00-001 possui o detalhamento relativo ao requerido pelos regulamentos acima, quanto à comunicação dos eventos de dificuldades em serviço (ANAC, 2012).

4.3 INCIDÊNCIA DOS RELATÓRIOS RECEBIDOS RELATIVA AO TIPO DE OPERAÇÃO

A Figura 5 apresenta o percentual de relatórios enviados de acordo com o tipo de operação, ou seja, o percentual de relatórios oriundos das operações de voo e das operações de manutenção. Nota-se que a grande quantidade dos relatórios tem origem nas operações de voo.

4.4 INCIDÊNCIA DOS RELATÓRIOS RECEBIDOS RELATIVA À FASE DE OPERAÇÃO

As Figuras 6, 7a e 7b ilustram as fases de operação em que ocorreram os eventos reportados em dados percentuais e absolutos, respectivamente. Pelos dados de campo, nota-se que a maioria dos eventos ocorreram durante as etapas de Climb, Cruise e Takeoff.

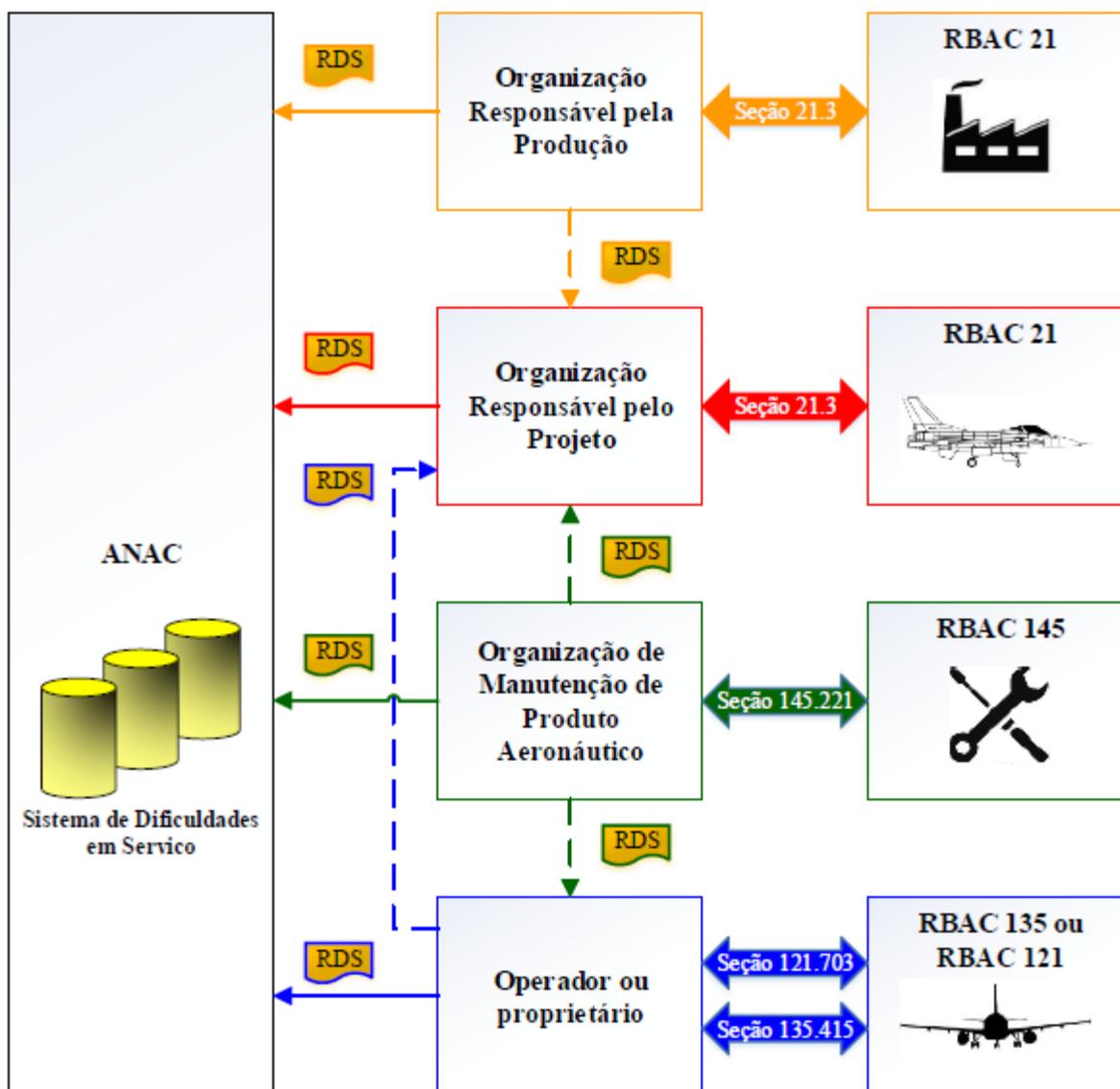


Figura 2 – Ilustração do fluxo de dados entre as diferentes organizações.

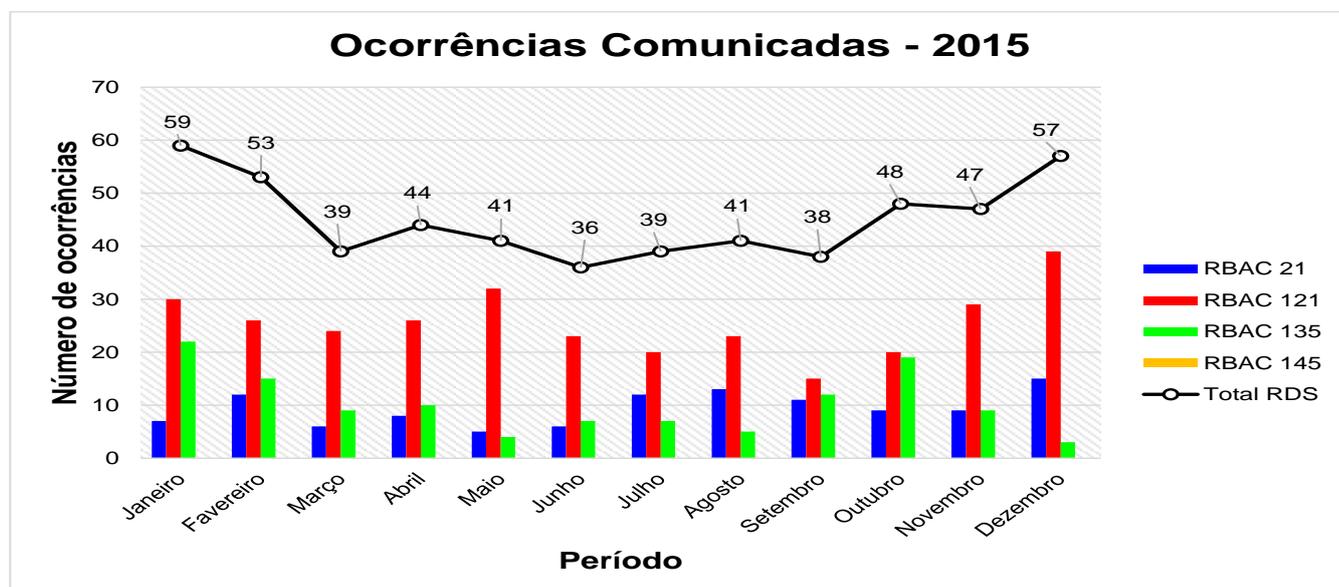


Figura 3 - Relatórios enviados (ANAC, 2016).



Figura 4 - Relatórios enviados por certificação (ANAC, 2016).



Figura 5 – Ocorrências recebidas por operação – porcentual (ANAC, 2016).

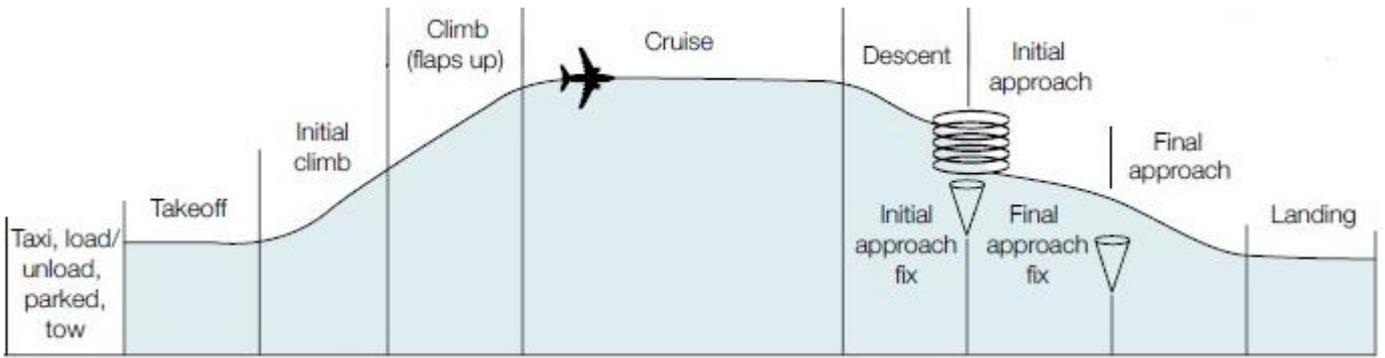


Figura 6 – Fases de Operação (adaptado de Boeing, 2015).

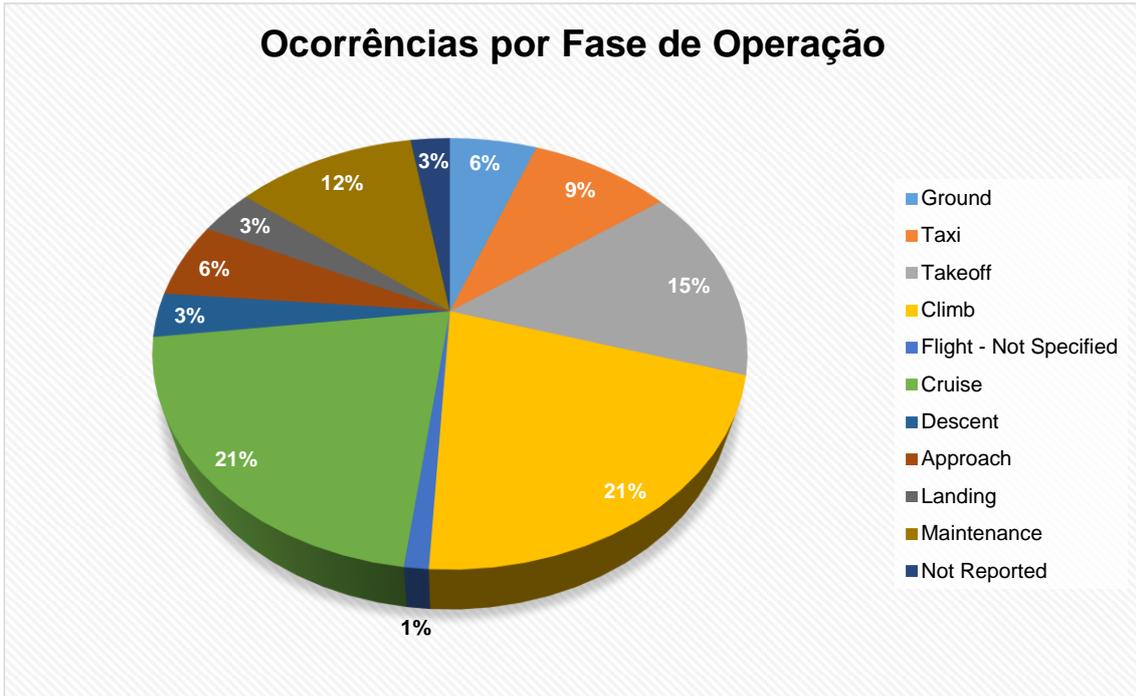


Figura 7a – Ocorrências recebidas por fase de operação – porcentual (ANAC, 2016).



Figura 7b – Ocorrências recebidas por fase de operação – absoluto (ANAC, 2016).

5 OCORRÊNCIAS - RELATÓRIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM O SISTEMA DA AIR TRANSPORTATION ASSOCIATION (ATA) 2200.

Apresenta-se a compilação dos relatórios de dificuldades em serviço de 2015 classificados de acordo com os sistemas que integram as aeronaves e que estão classificados de acordo com o sistema ATA 2200.

Nota-se de acordo com a Figura 8 uma maior incidência de eventos associados aos sistemas de ar condicionado (ATA 21), comandos de voo (ATA 27), trem de pouso (ATA 32), navegação (ATA 34), assim como eventos associados a problemas nas turbinas (ATA 72) que equipam alguns motores das aeronaves.

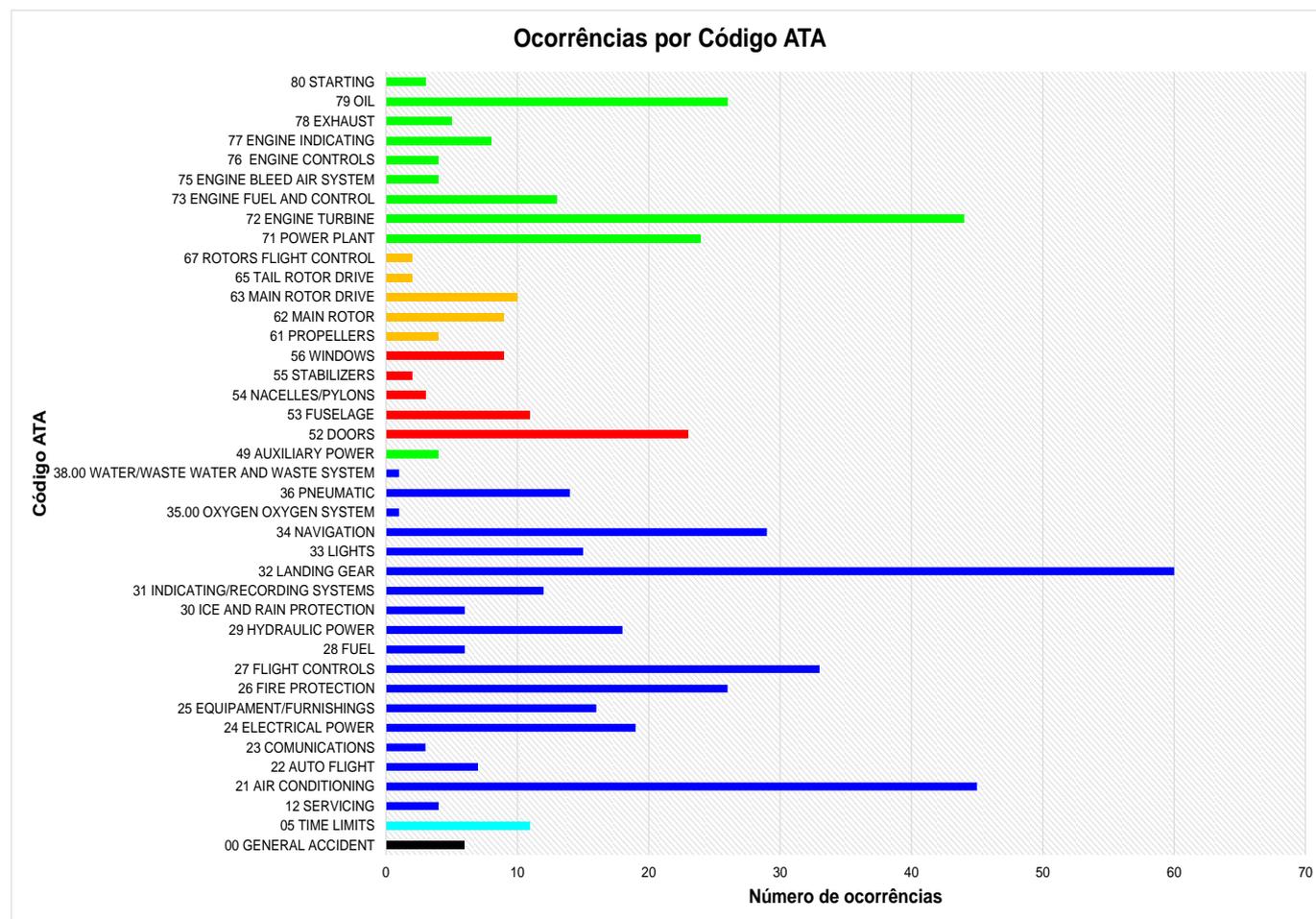


Figura 8 – Ocorrências recebidas por fase de operação – absoluto (ANAC, 2016).

5.1 SISTEMAS

A seguir (Figuras 9 até 24) é feita a separação dos eventos associados aos sistemas das aeronaves de acordo com seu código ATA incidente.

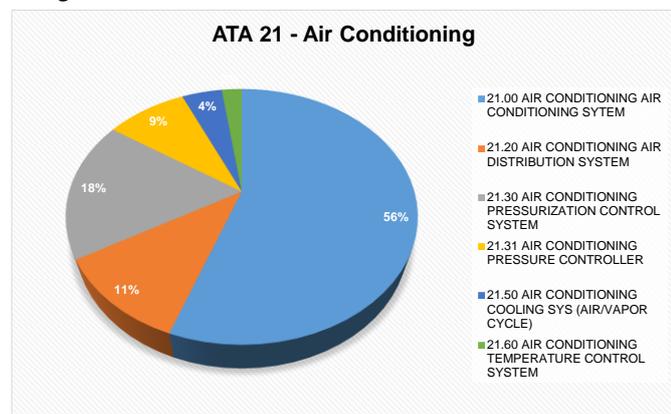


Figura 9 – Eventos do Sistema de Ar Condicionado (ANAC, 2016).

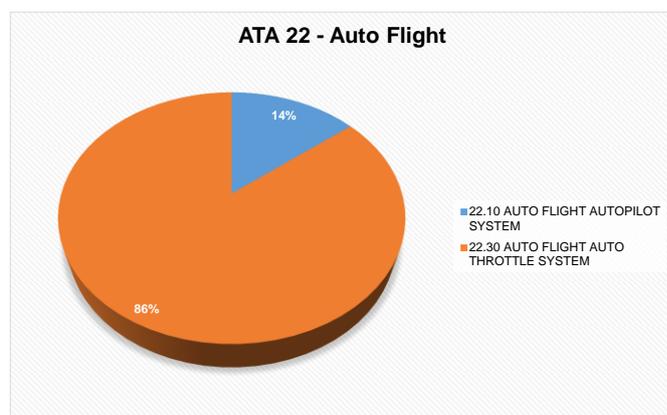


Figura 10 – Ocorrências ATA 22 (ANAC, 2016).

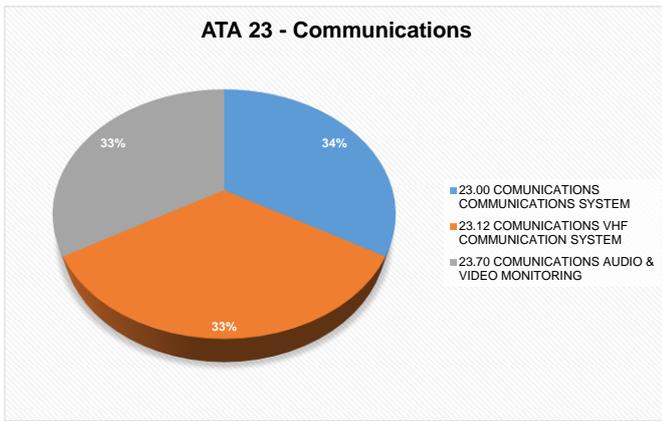


Figura 11 – Ocorrências ATA 23 (ANAC, 2016).

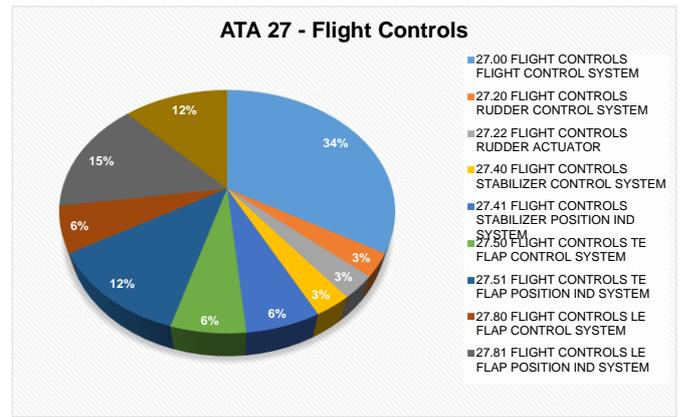


Figura 15 – Ocorrências ATA 27 (ANAC, 2016).

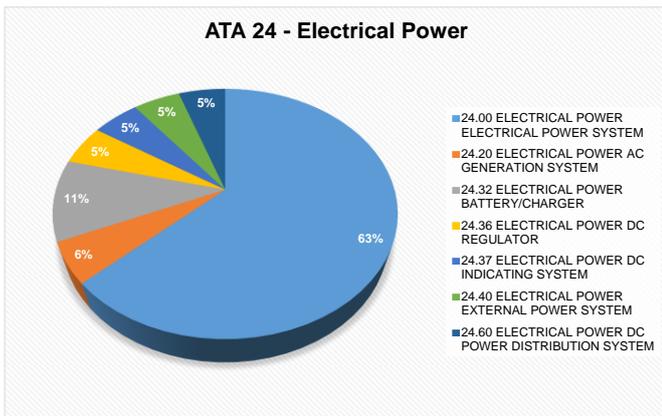


Figura 12 – Ocorrências ATA 24 (ANAC, 2016).

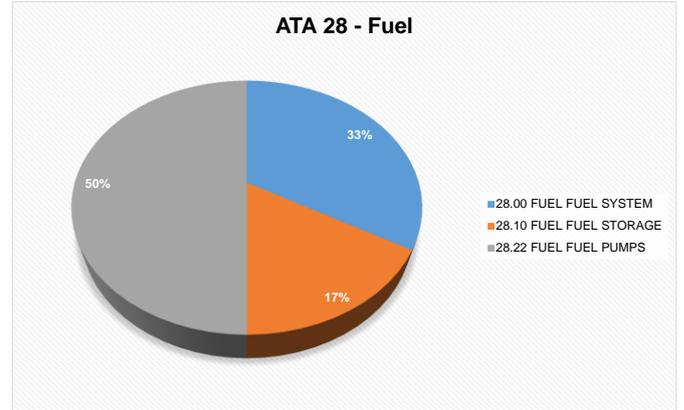


Figura 16 – Ocorrências ATA 28 (ANAC, 2016).

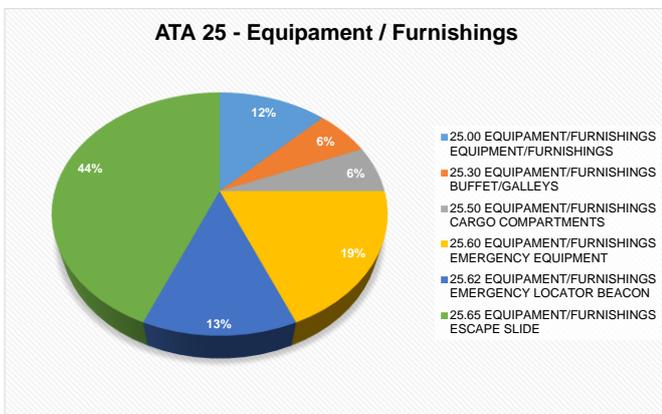


Figura 13 – Ocorrências ATA 25 (ANAC, 2016).

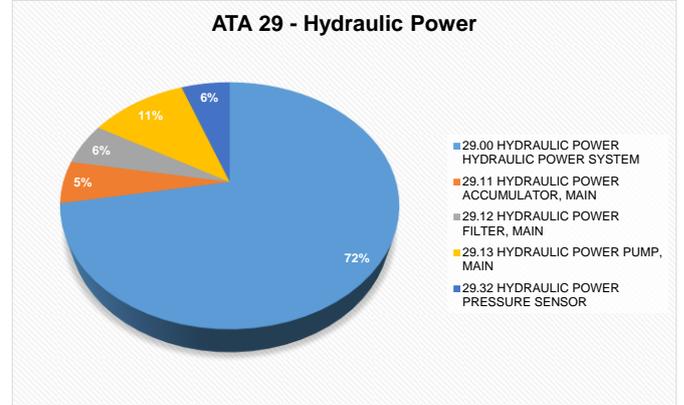


Figura 17 – Ocorrências ATA 29 (ANAC, 2016).

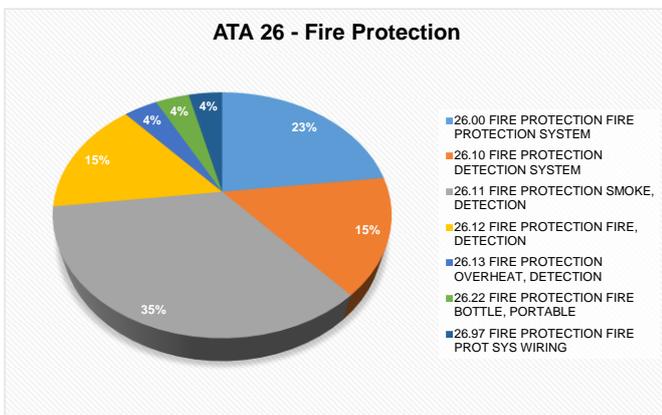


Figura 14 – Ocorrências ATA 26 (ANAC, 2016).

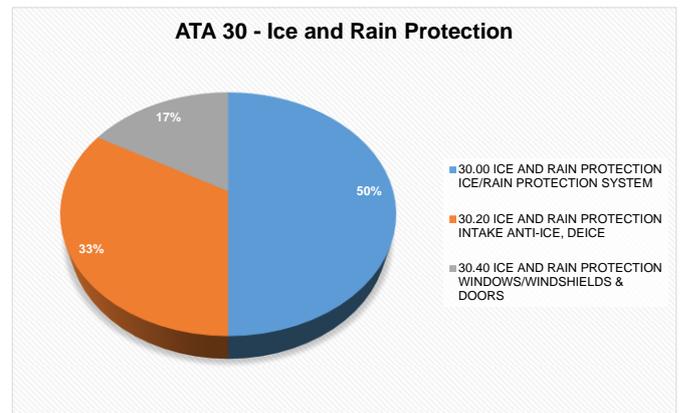


Figura 18 – Ocorrências ATA 30 (ANAC, 2016).

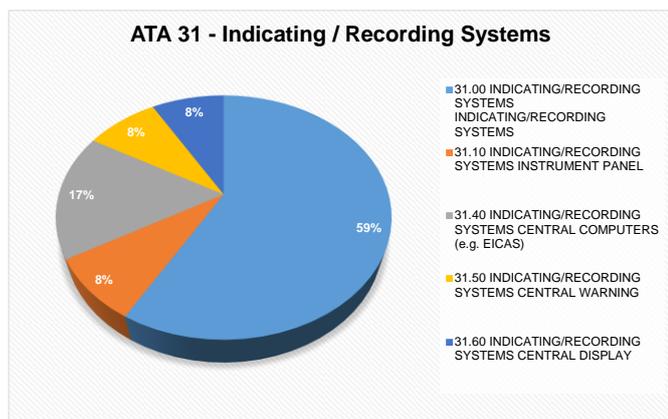


Figura 19 – Ocorrências ATA 31 (ANAC, 2016).

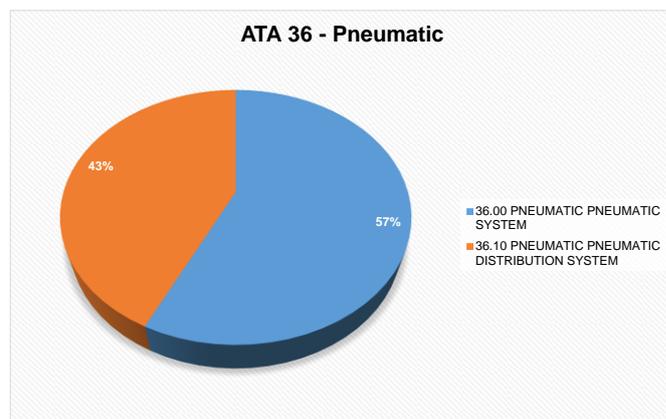


Figura 23 – Ocorrências ATA 36 (ANAC, 2016).

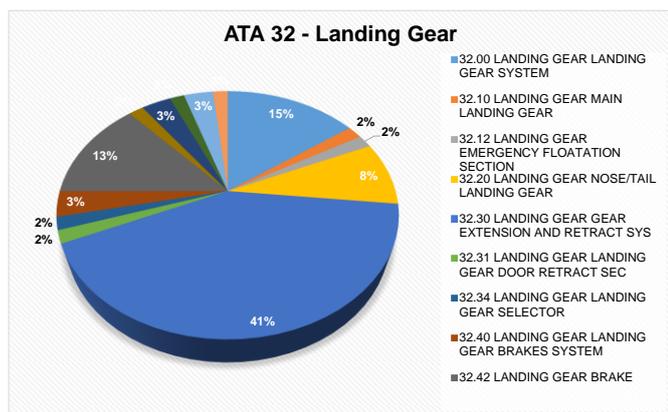


Figura 20 – Ocorrências ATA 32 (ANAC, 2016).

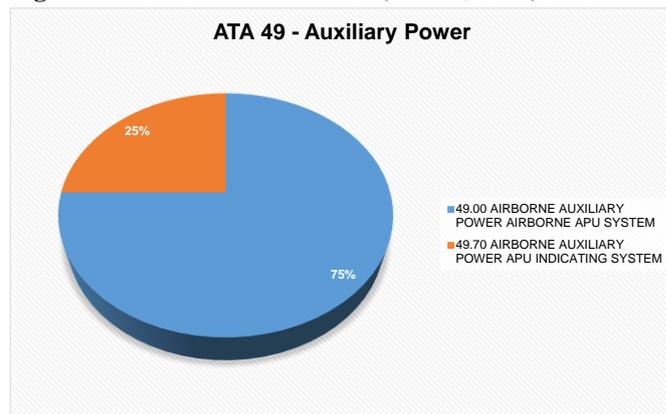


Figura 24 – Ocorrências ATA 49 (ANAC, 2016).

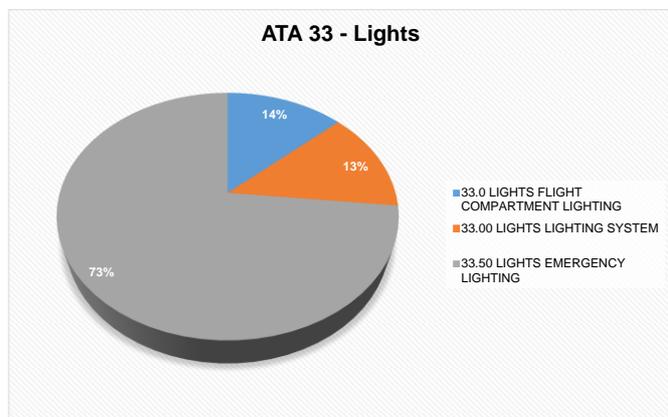


Figura 21 – Ocorrências ATA 33 (ANAC, 2016).

5.2 ESTRUTURA – ATA 50 a 59

A seguir são apresentados (Figuras 25 a 29) os eventos relativos aos itens estruturais das aeronaves.

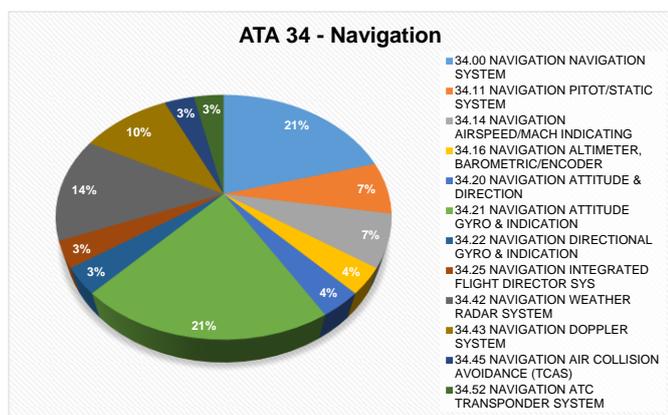


Figura 22 – Ocorrências ATA 34 (ANAC, 2016).

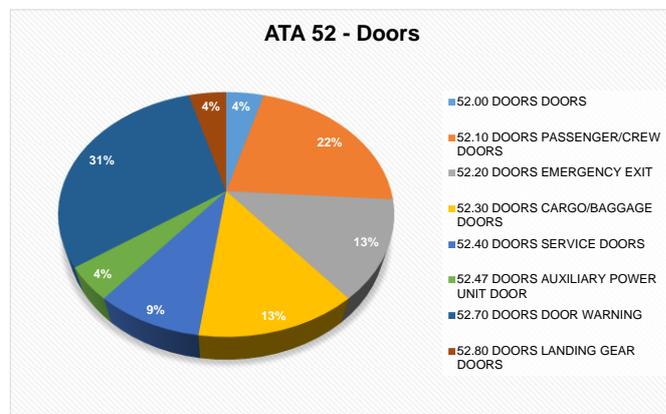


Figura 25 – Ocorrências ATA 52 (ANAC, 2016).

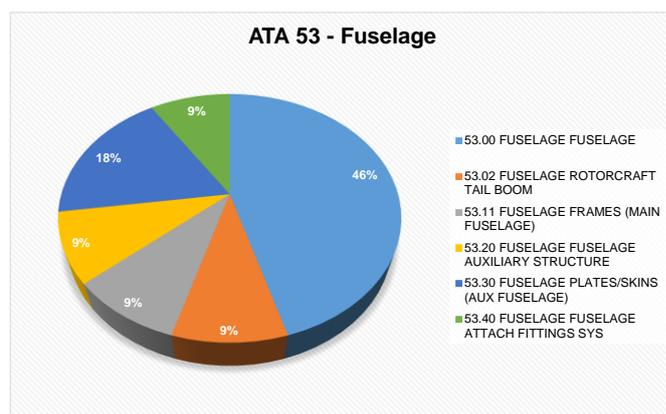


Figura 26 – Ocorrências ATA 53 (ANAC, 2016).

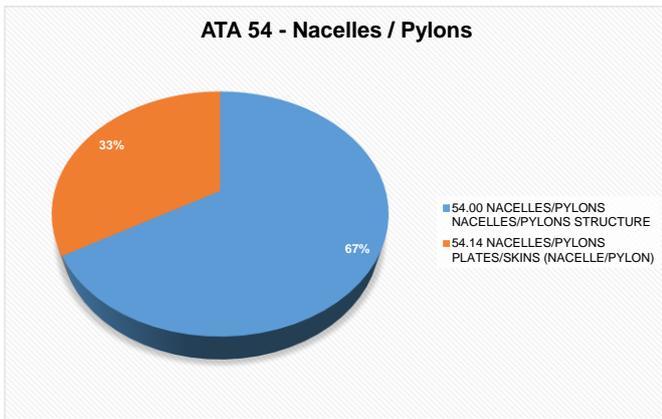


Figura 27 – Ocorrências ATA 54 (ANAC, 2016).

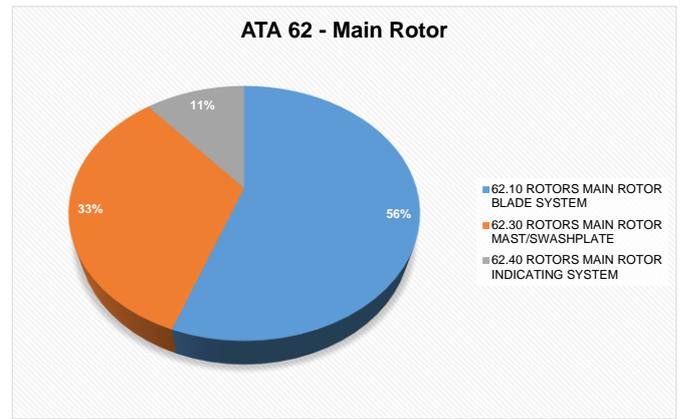


Figura 31 – Ocorrências ATA 62 (ANAC, 2016).

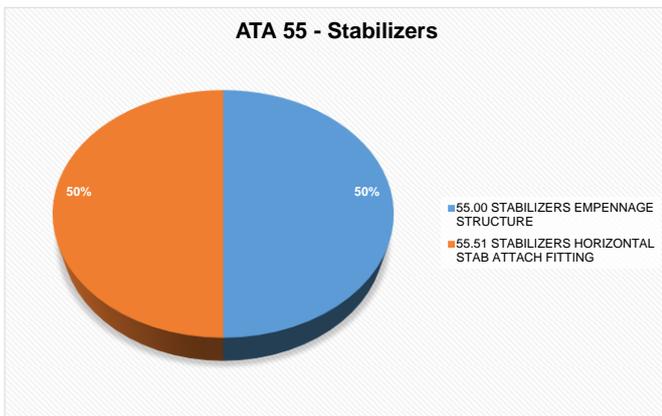


Figura 28 – Ocorrências ATA 55 (ANAC, 2016).

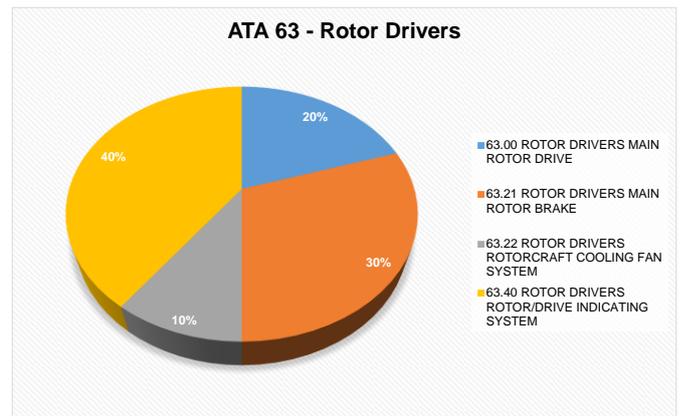


Figura 32 – Ocorrências ATA 63 (ANAC, 2016).

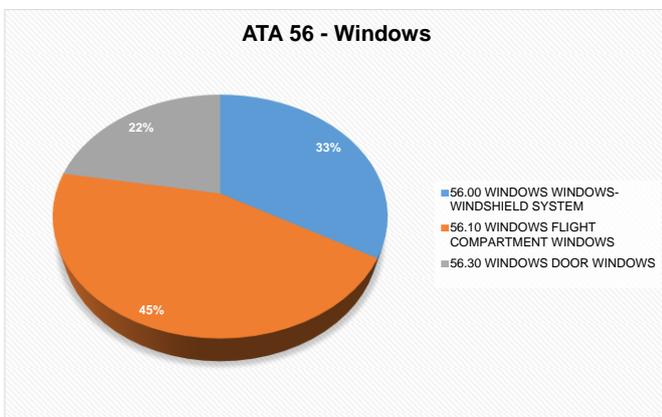


Figura 29 – Ocorrências ATA 56 (ANAC, 2016).

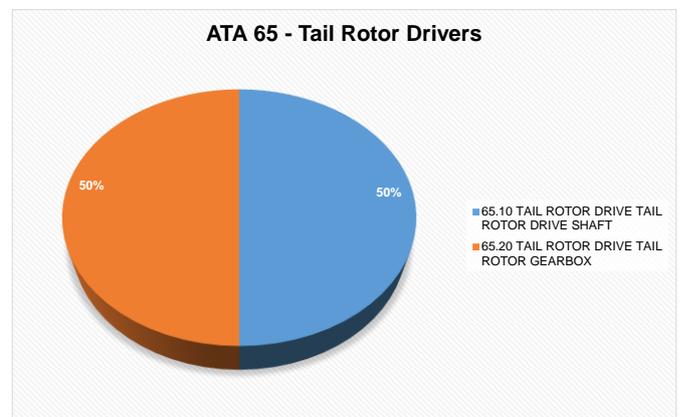


Figura 33 – Ocorrências ATA 65 (ANAC, 2016).

5.3 HÉLICES E ROTORES – ATA 60 a 67

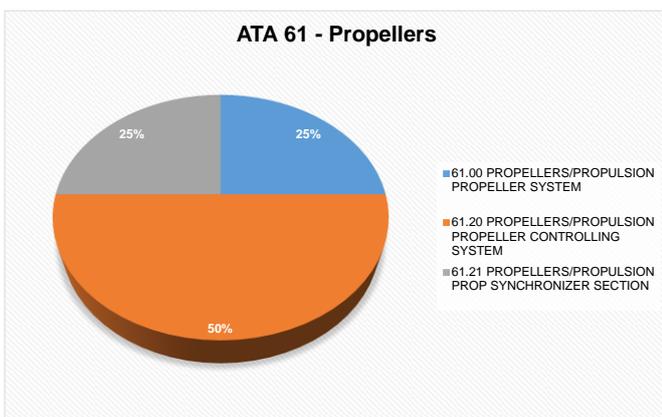


Figura 30 – Ocorrências ATA 61 (ANAC, 2016).

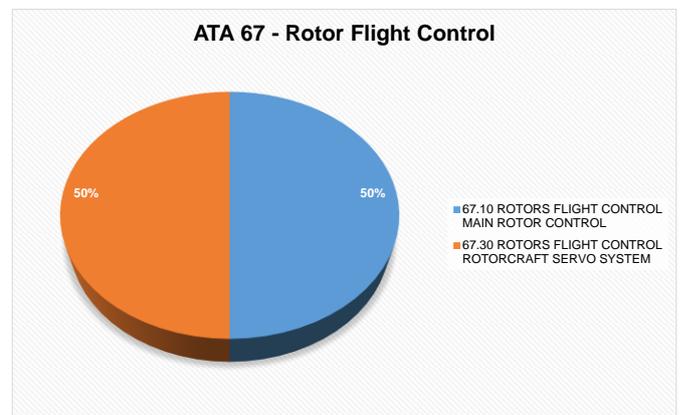


Figura 34 – Ocorrências ATA 67 (ANAC, 2016).

5.4 GRUPO MOTOPROPULSOR – ATA 71 a 84

A seguir são apresentados (Figuras 35 a 41) os eventos relativos à unidade de potência completa, que desenvolve empuxo através da exaustão dos gases ou através de hélices, excluindo itens como geradores e compressores, que são cobertos por seus respectivos sistemas.

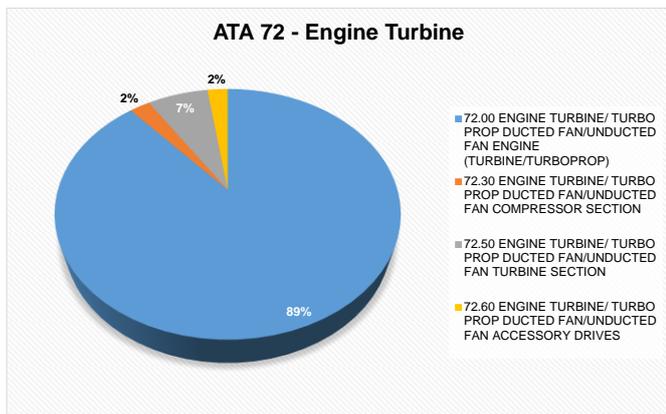


Figura 35 – Ocorrências ATA 72 (ANAC, 2016).

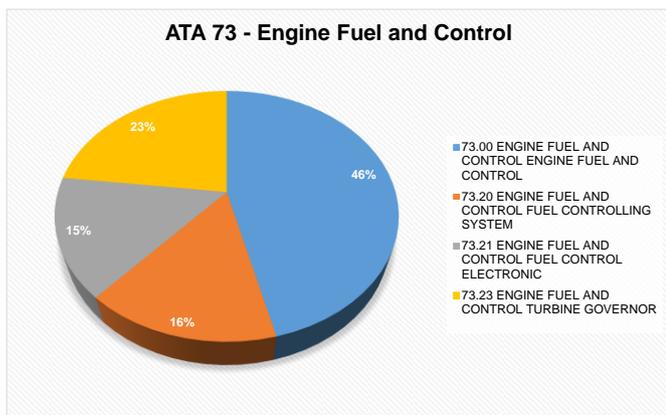


Figura 36 – Ocorrências ATA 73 (ANAC, 2016).

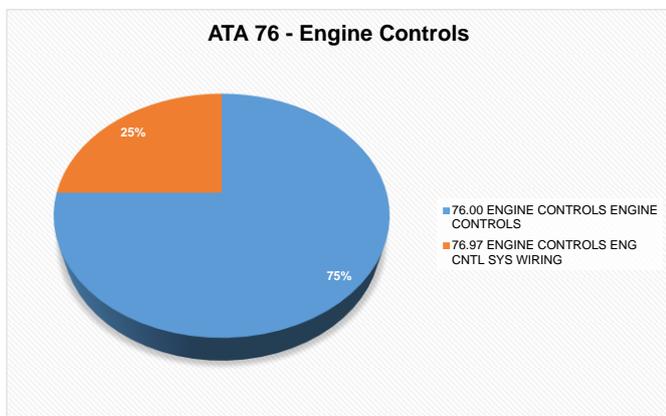


Figura 37 – Ocorrências ATA 76 (ANAC, 2016).

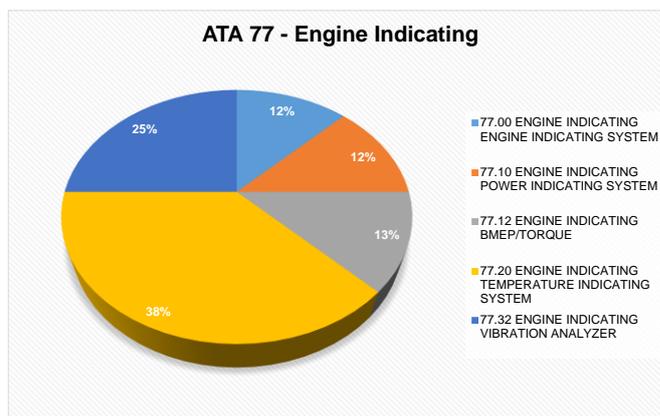


Figura 38 – Ocorrências ATA 77 (ANAC, 2016).

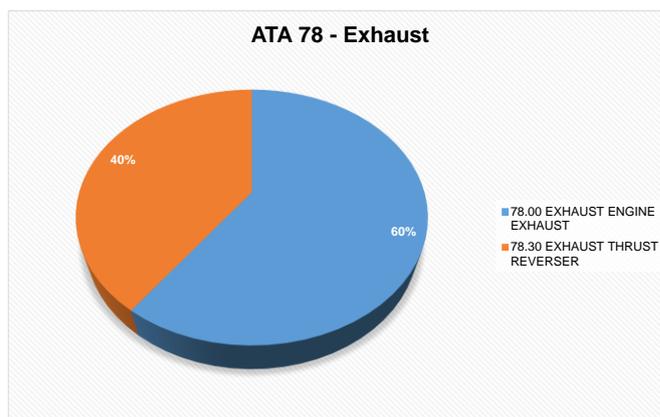


Figura 39 – Ocorrências ATA 78 (ANAC, 2016).

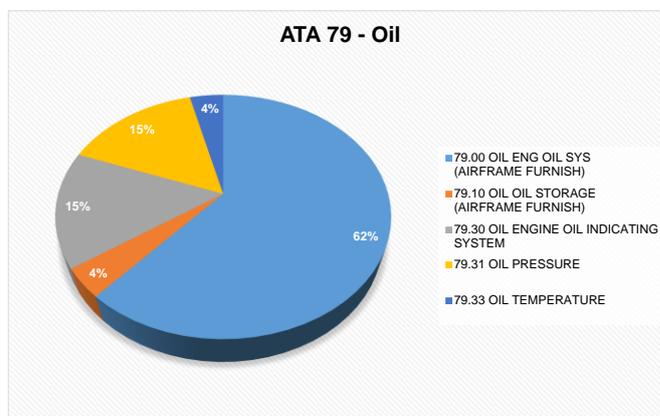


Figura 40 – Ocorrências ATA 79 (ANAC, 2016).

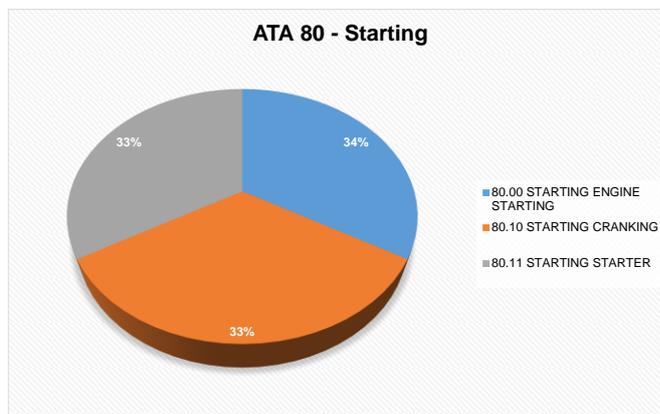


Figura 41 – Ocorrências ATA 80 (ANAC, 2016).

6 RELATÓRIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM A CERTIFICAÇÃO DO PRODUTO

A seguir são apresentados, nas Figuras 42 e 43, os dados relativos as ocorrências incidentes sobre alguns fabricantes de produtos aeronáuticos.

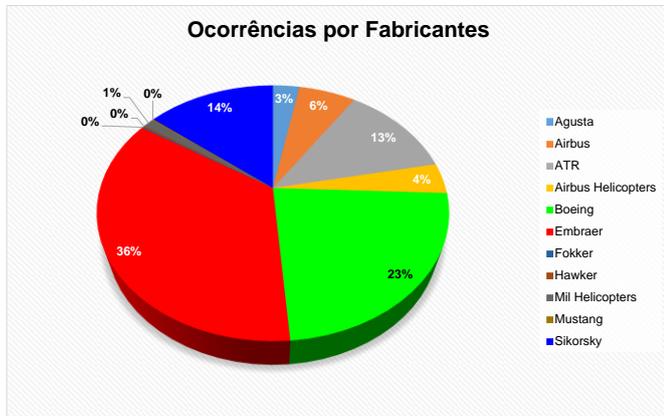


Figura 42 – Incidência percentual sobre fabricantes das ocorrências recebidas (ANAC, 2016).

Apresentam-se os dados absolutos de cada programa conforme pode ser visto na Figura 43. Em seguida pode ser visto a incidência relativa nos programas de acordo com a sua certificação, isto é, para aeronaves certificadas segundo os requisitos do RBAC 23, 25 e 29, respectivamente (Figuras 44 a 46).

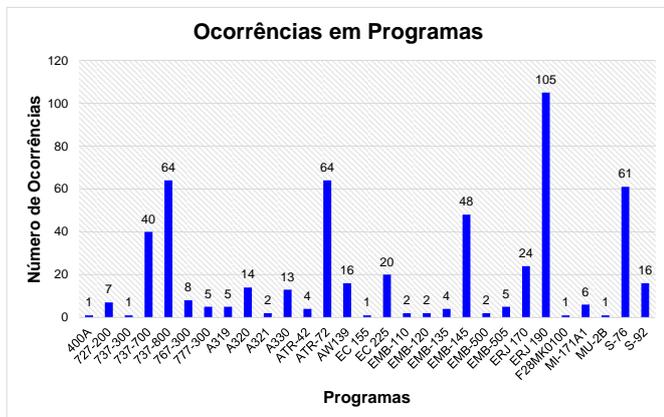


Figura 43 – Incidência absoluta sobre fabricantes das ocorrências recebidas (ANAC, 2016).

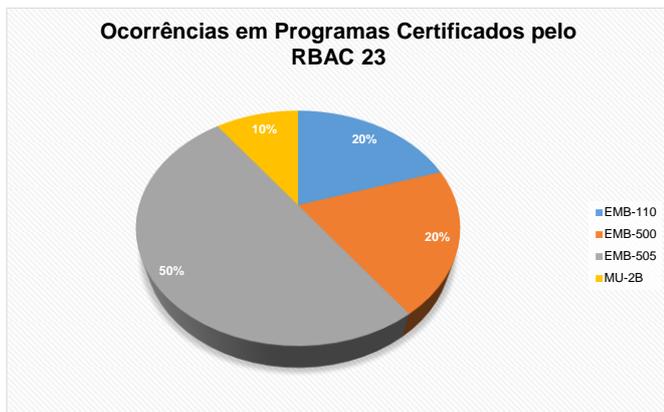


Figura 44 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 23 (ANAC, 2016).

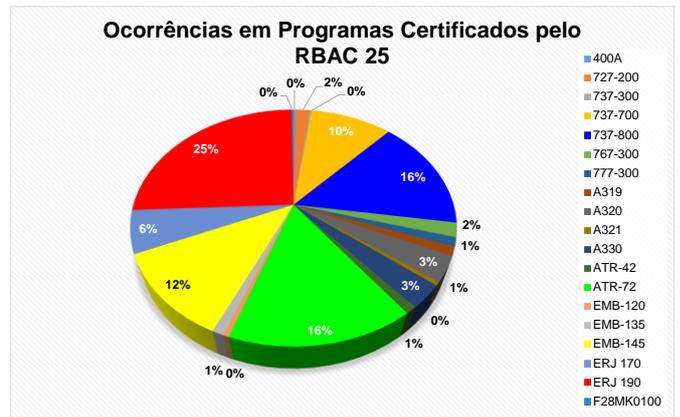


Figura 45 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 25 (ANAC, 2016).

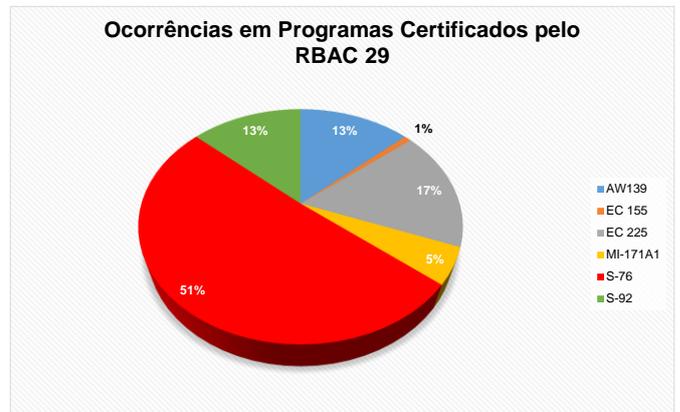


Figura 46 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 29 (ANAC, 2016).

6.1 OCORRÊNCIAS EM ALGUNS PROGRAMAS.

Por fim, são apresentados os dados relativos as ocorrências associadas a alguns programas, em especial as aeronaves ATR 72 (Figura 47), Boeing 737-700 (Figura 48) e 737-800 (Figura 49), Embraer EMB-145 (Figura 50), ERJ-170 (Figura 51) e 190 (Figura 52), e Sikorsky S 76 (Figura 53).

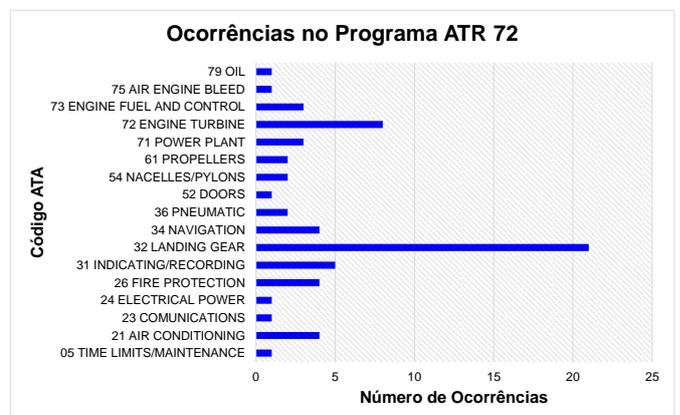


Figura 47 - Ocorrências no programa ATR-72 (ANAC, 2016).



Figura 48 - Ocorrências incidentes no programa Boeing 737-700 (ANAC, 2016).

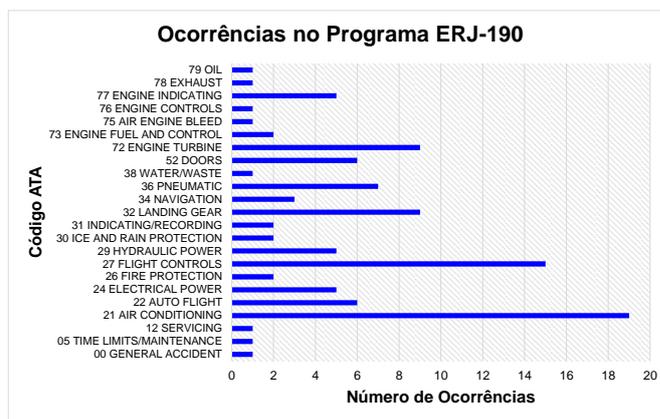


Figura 52 - Ocorrências incidentes no programa Embraer ERJ-190 (ANAC, 2016).

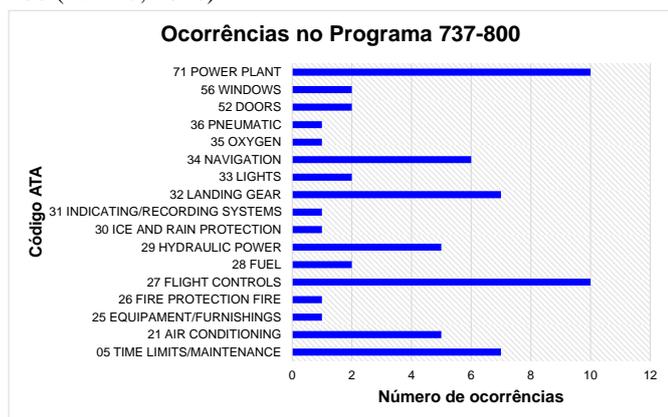


Figura 49 - Ocorrências incidentes no programa Boeing 737-800 (ANAC, 2016).

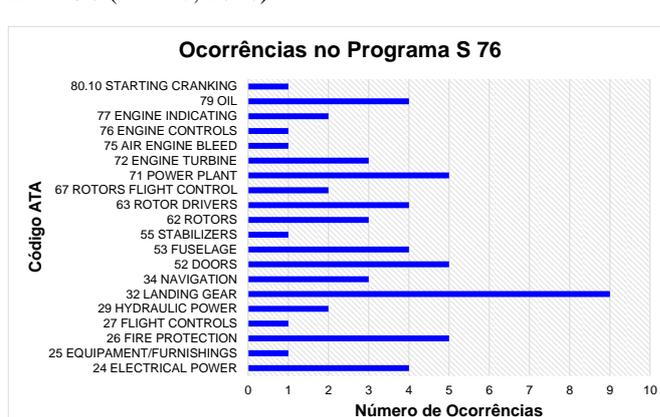


Figura 53 - Ocorrências incidentes nos programas Sikorsky S-76 (ANAC, 2016).

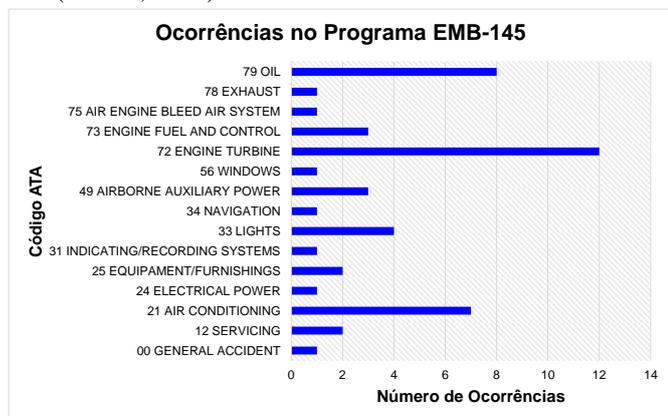


Figura 50 - Ocorrências incidentes no programa Embraer EMB-145 (ANAC, 2016).



Figura 51 - Ocorrências incidentes no programa Embraer ERJ-170 (ANAC, 2016).

7 CONCLUSÕES

Pelos dados obtidos, nota-se a ausência de relatórios oriundos de organizações de manutenção, embora haja alguns relatos submetidos durante a operação de manutenção, mas transmitidos por empresas aéreas.

A maior parte dos relatórios recebidos em 2015 possuem a origem nas empresas aéreas regidas pelo RBAC 121. Pode-se associar este fato devido ao tamanho da frota de algumas empresas aéreas no Brasil, assim como a frequência de suas operações.

Observa-se que a associação direta da quantidade de eventos com determinada empresa não deve, necessariamente, ser associada a problemas naquela organização. Em alguns casos, indica justamente o contrário, isto é, a comunicação dos eventos e o compartilhamento de dados indicam a cultura de segurança difundida naquela organização.

Por fim, observa-se a importância da comunicação destes relatórios por parte das organizações reguladas. Estes relatórios possuem eventos associados, que sob determinadas condições, fornecem subsídios para que sejam verificadas as premissas utilizadas na certificação do projeto destas

aeronaves, podendo inclusive servir de fonte de realimentação para uma modificação de projeto.

AGRADECIMENTOS

A Agência Nacional de Aviação Civil pela oportunidade de aprimoramento contínuo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Aviação Civil [ANAC]. Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil. Disponível em: <https://sistemas.anac.gov.br/saci/> Acessado em 05 de julho de 2016.

_____. Certificação de Produto Aeronáutico. RBAC 21, Emd. 02, 2015.

_____. Requisitos operacionais: operações domésticas, de bandeira e suplementares. RBAC 121, Emd. 03, 2014a.

_____. Requisitos Operacionais: operações complementares e por demanda. RBAC 135, Emd. 03, 2014b.

_____. Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico. RBAC 145, Emd. 01, 2014c.

_____. Sistema de Dificuldades em Serviço. IS Nº 00-001, Revisão A, 2012.

The Boeing Company, Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents – Worldwide Operations – 1959-2014., Seattle, 2015.

De Florio, F., Airworthiness: An Introduction to Aircraft Certification, Elsevier, Oxford, 2011.

Department Of Defense [DOD]. Airworthiness Certification Criteria. MIL-HDBK-516C, 2014.

International Civil Aviation Organization [ICAO]. Operation of Aircraft (Annex 6). Montreal: ICAO 2010a.

_____. Airworthiness (Annex 8). Montreal: ICAO, 2010b.