
Dificuldades em serviço na aviação civil brasileira – panorama de 2017

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 2017, que foram comunicados a Agência Nacional de Aviação Civil por operadores, organizações de manutenção de produto aeronáutico e fabricantes de produtos aeronáuticos. Após identificarem-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.

In service difficulties – summary of 2017

ABSTRACT: In this paper, we present a summary of in service difficulties events in 2017, which were communicated to the National Agency of Civil Aviation by operators, maintenance organizations of aeronautical product and aircraft manufacturers. After identify the regulatory requirements involving the need to send the reports with the type of organization certification, we present the data submitted by them. The data are shown in accordance with the reported month, the kind of organization, the operation type, the operation phase and according to the cover technology. Finally, the reports were classified according to the product certification and the associated program.

Key words: Airworthiness. In service difficulties. Flight safety.

Citação: Junior, RP. (2018) Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2017. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 9, No. 3, pp. 59-81.

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 se mantém 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 as operações destes sistemas aéreos, particularmente na aviação civil têm-se certos requisitos que visam ao 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) Nº 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, 2018).

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 407 relatórios submetidos no ano de 2017, 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.

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 a 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 a comunicação dos eventos de dificuldades em serviço (ANAC, 2018).

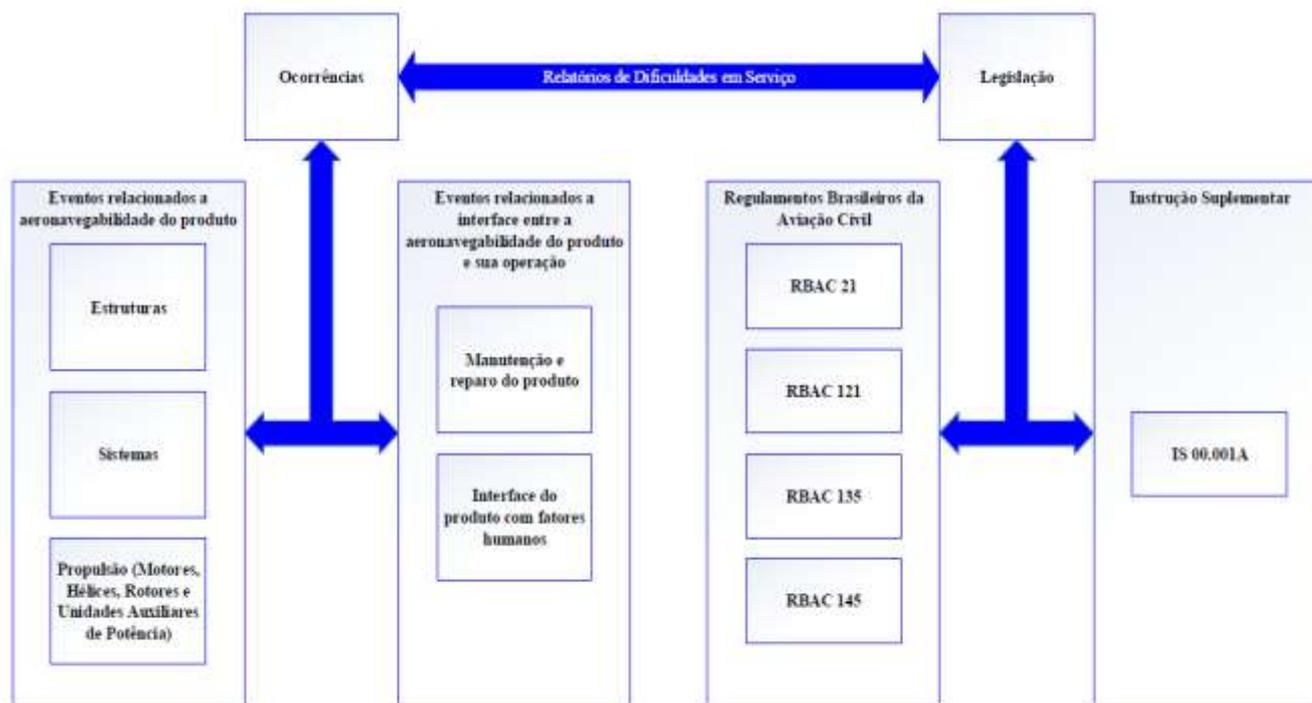


Figura 1 – Ilustração do fluxo de dados entre as diferentes organizações (Possi, 2016).

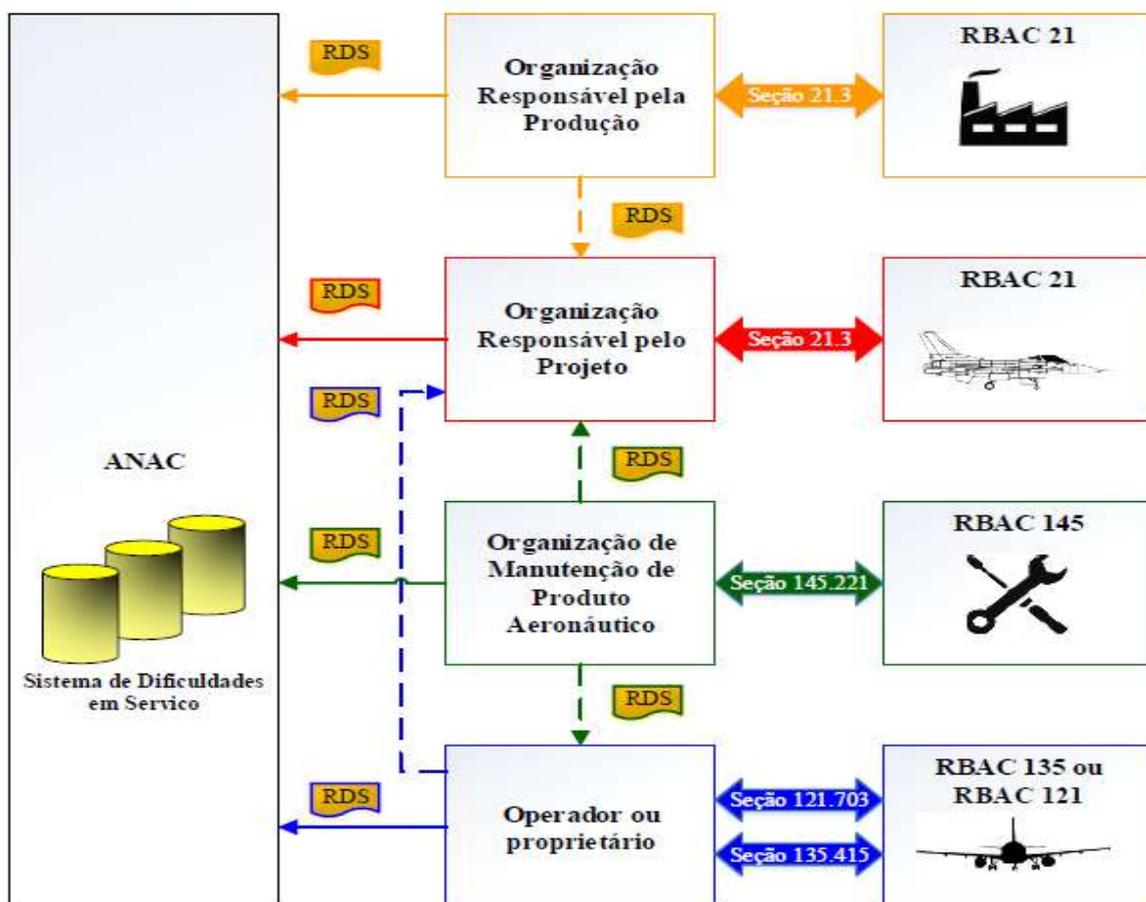


Figura 2 – Ilustração do fluxo de dados entre as diferentes organizações (Possi, 2016).

4 OCORRÊNCIAS – PANORAMA GERAL

Desta forma apresenta-se a seguir um resumo dos relatórios submetidos a ANAC, relativo ao ano de 2017.

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.

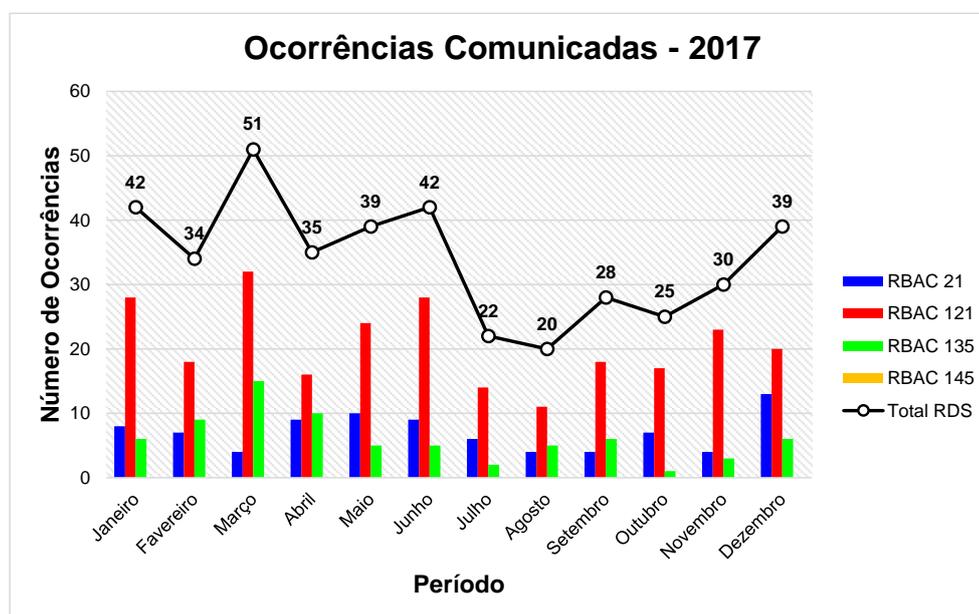


Figura 3 - Relatórios enviados (ANAC, 2018).

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 2017. Nota-se que a maioria dos relatórios tem origem em empresas aéreas regidas pelo RBAC 121.

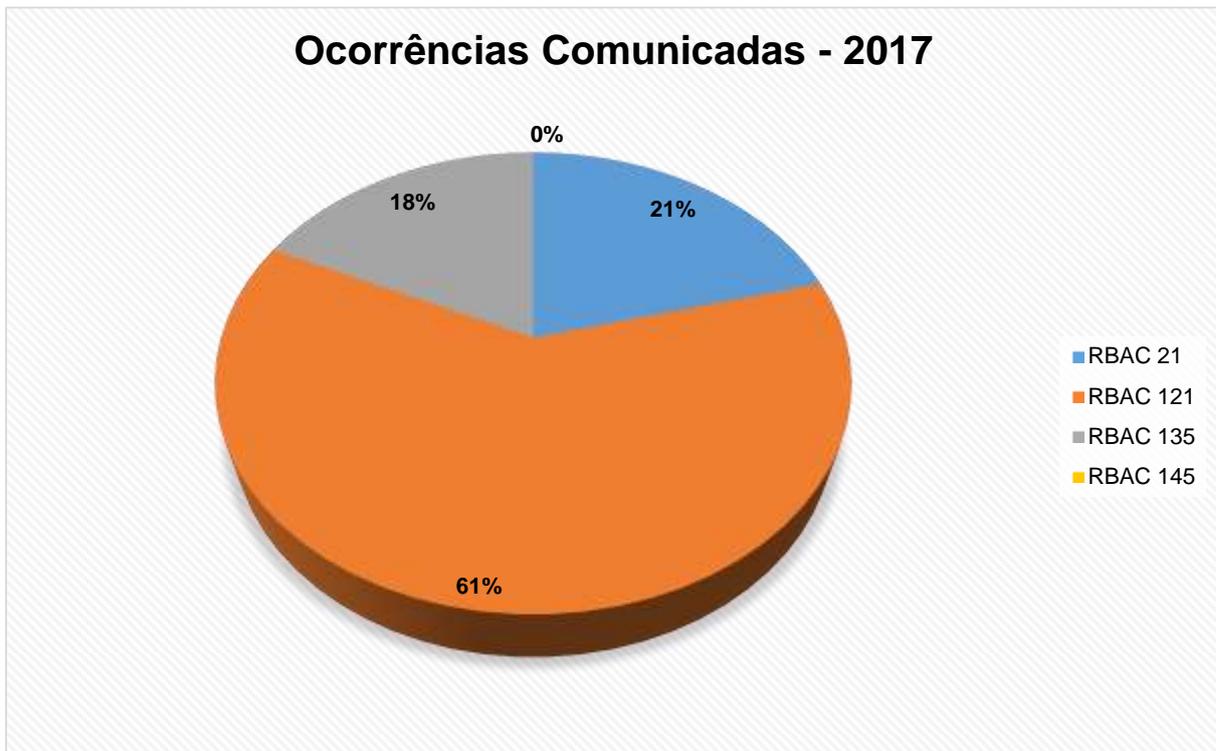


Figura 4 - Relatórios enviados por certificação (ANAC, 2018).

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.

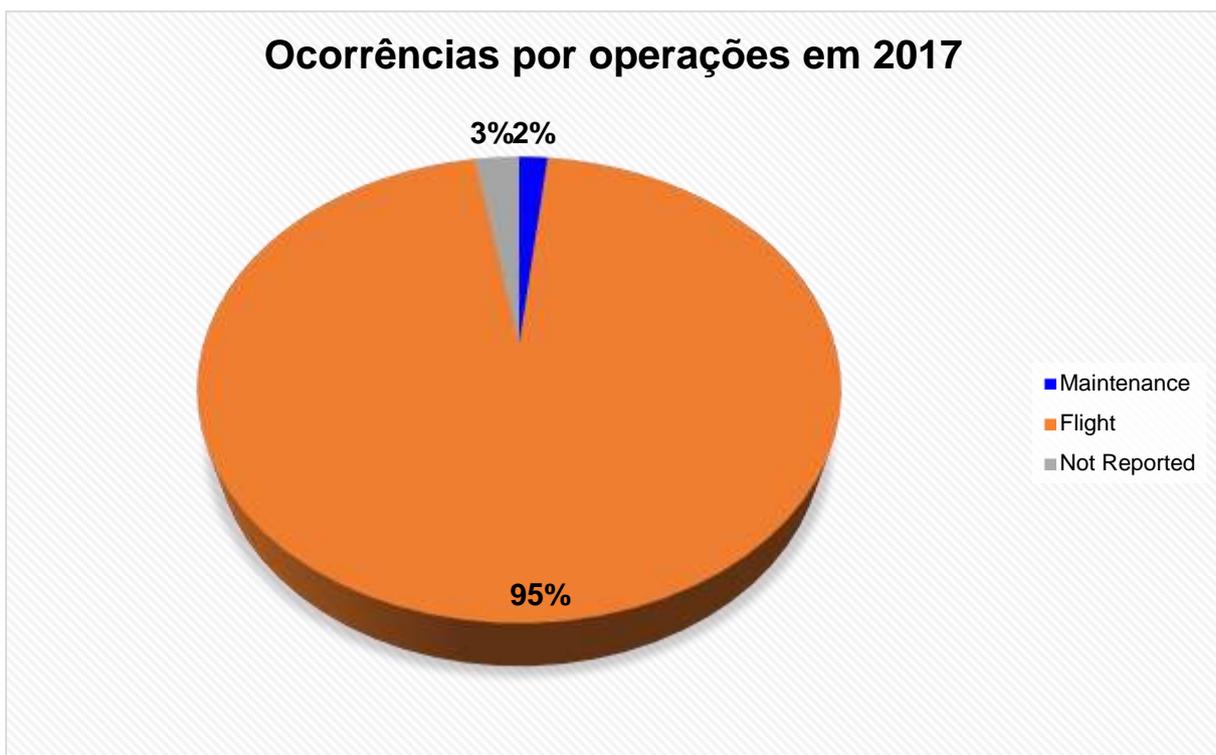


Figura 5 – Ocorrências recebidas por operação – percentual (ANAC, 2018).

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*.

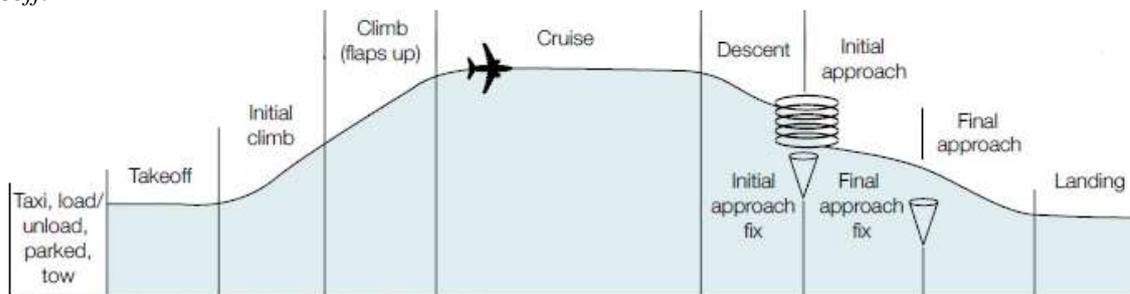


Figura 6 – Fases de Operação (adaptado de Boeing, 2015).

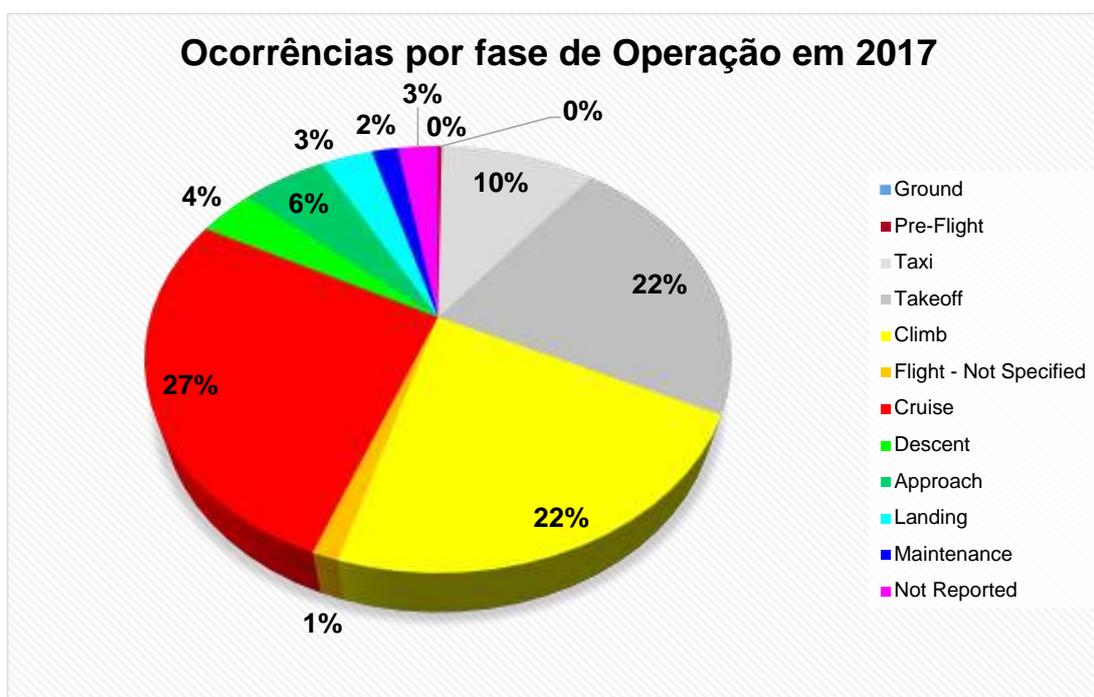


Figura 7a – Ocorrências recebidas por fase de operação – percentual (ANAC, 2018).

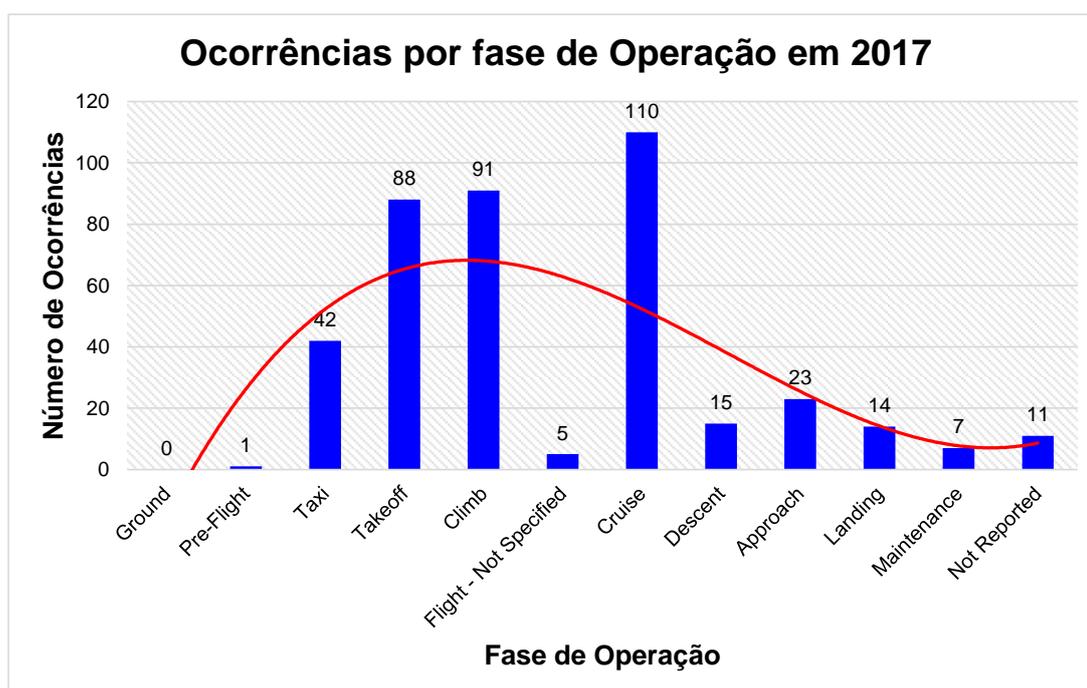


Figura 9 – Ocorrências ATA 21 (ANAC, 2018).

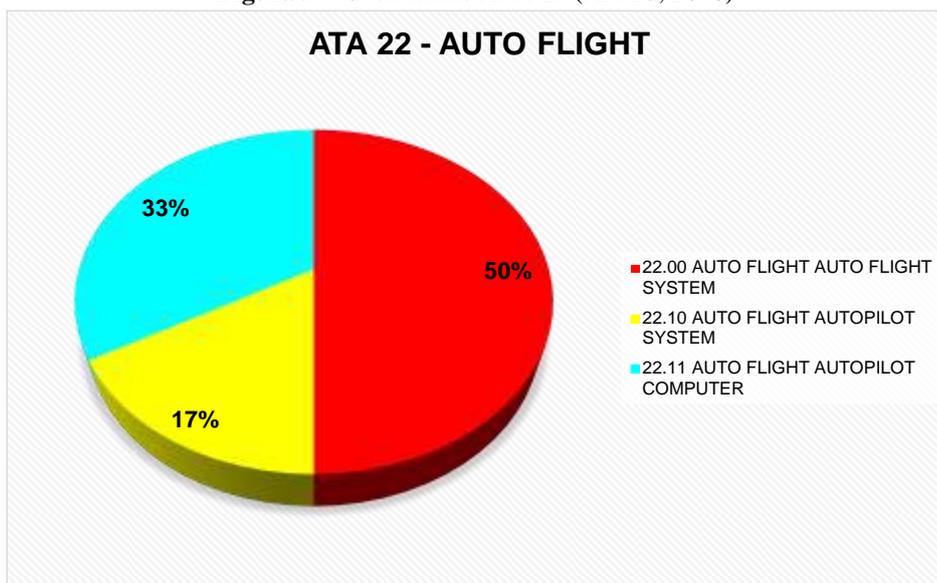


Figura 10 – Ocorrências ATA 22 (ANAC, 2018).

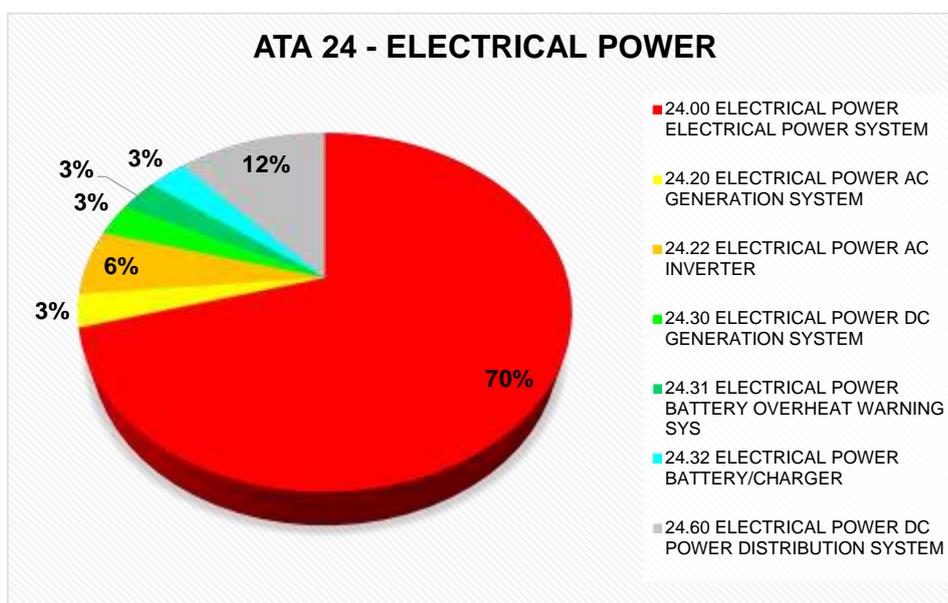


Figura 11 – Ocorrências ATA 24 (ANAC, 2018).

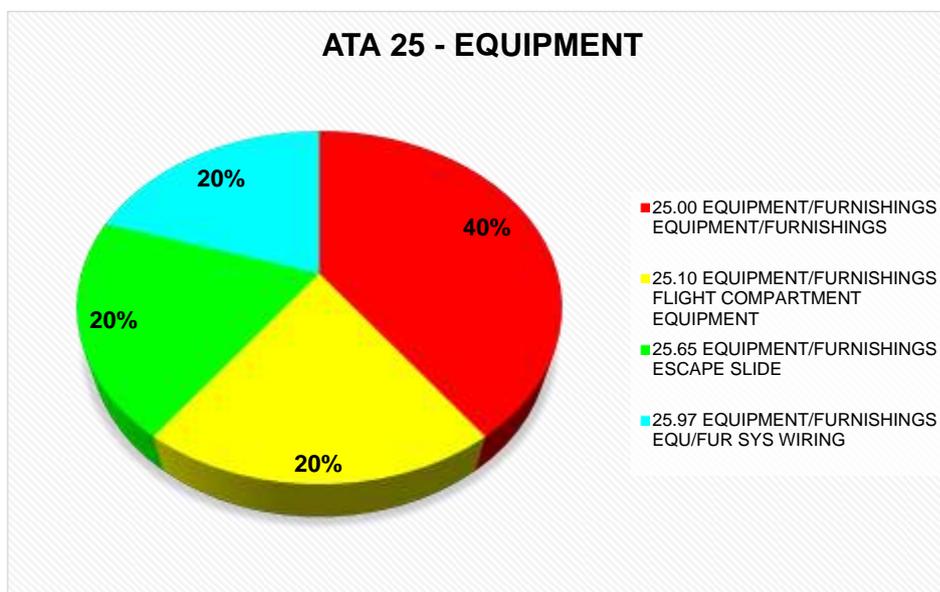


Figura 12 – Ocorrências ATA 25 (ANAC, 2018).

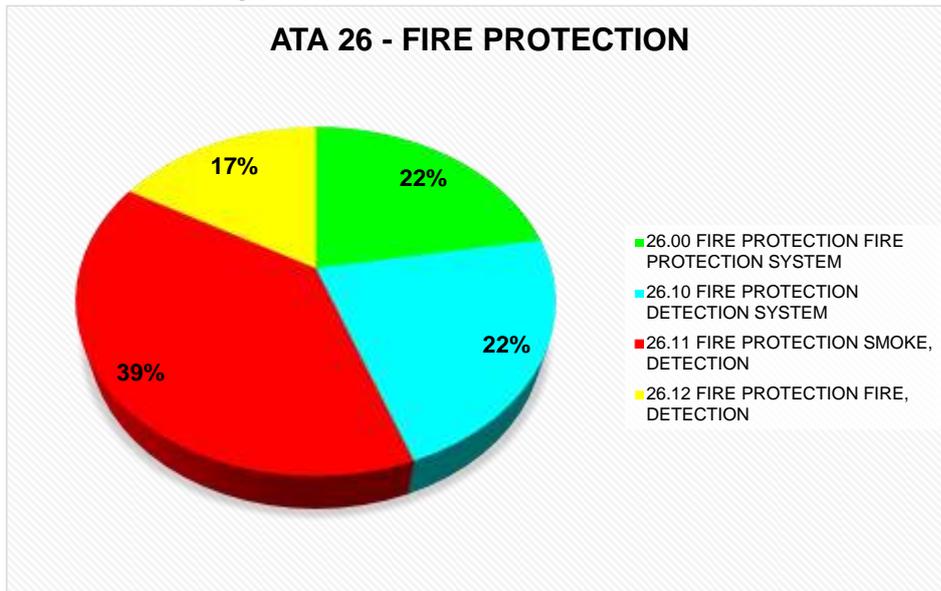


Figura 13 – Ocorrências ATA 26 (ANAC, 2018).

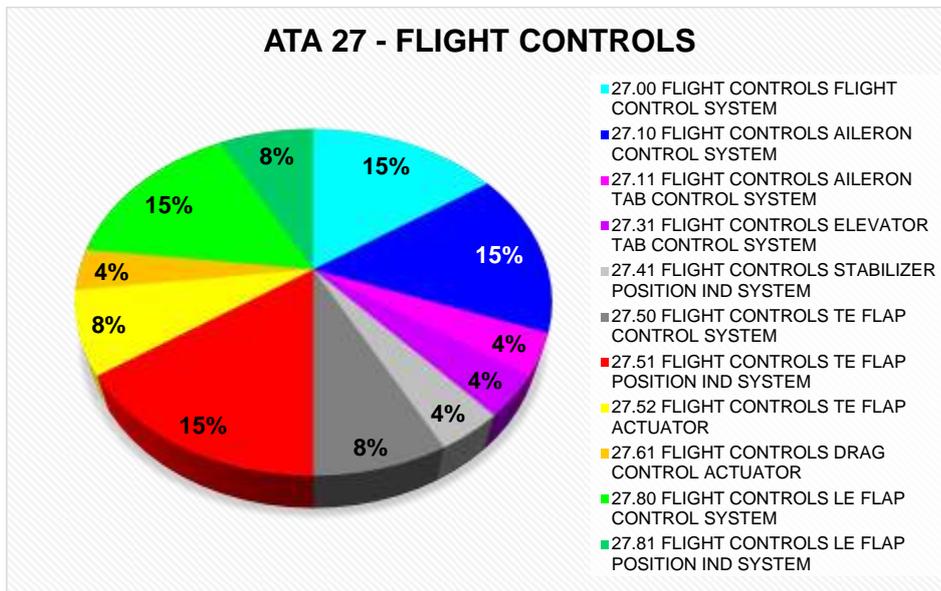


Figura 14 – Ocorrências ATA 27 (ANAC, 2018).

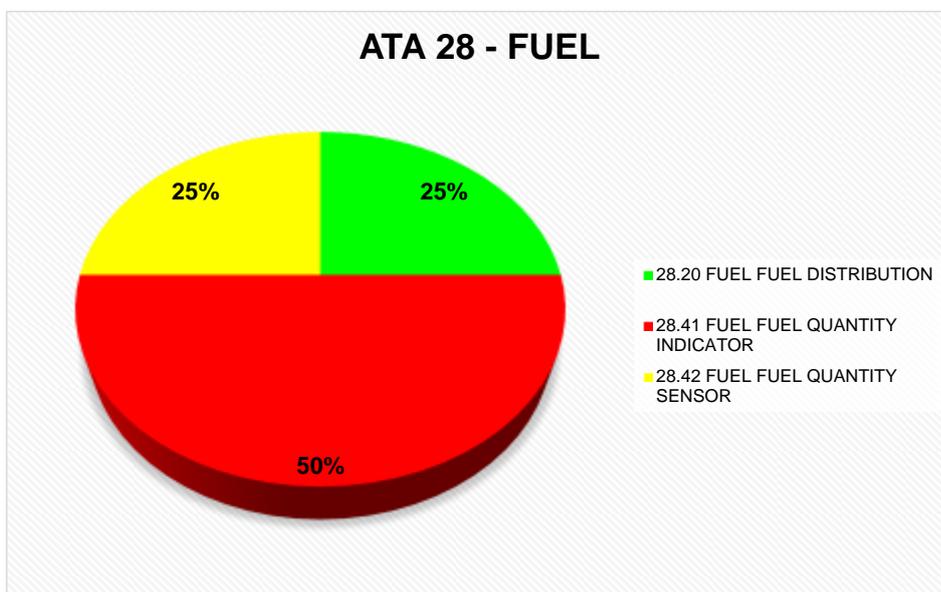


Figura 15 – Ocorrências ATA 28 (ANAC, 2018).

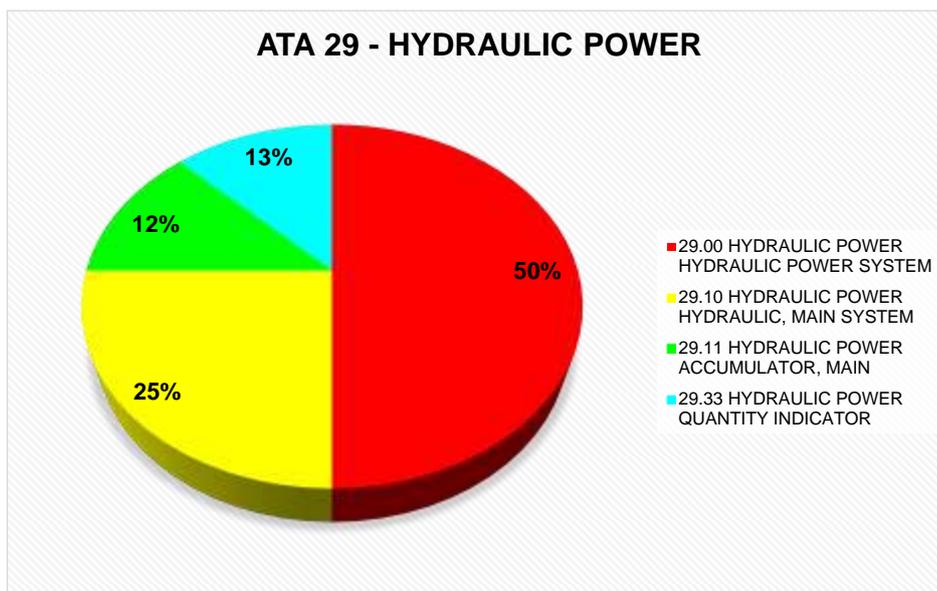


Figura 16 – Ocorrências ATA 29 (ANAC, 2018).

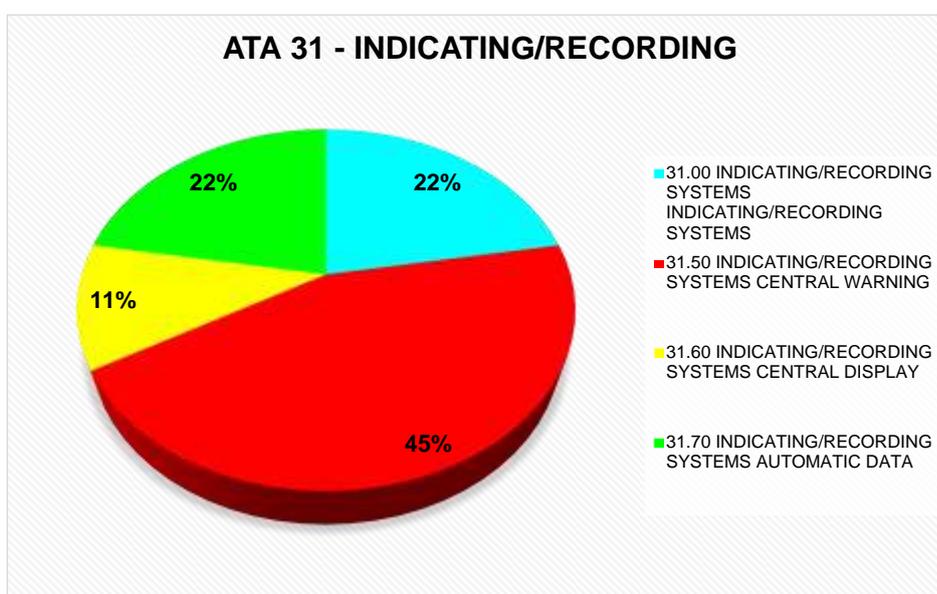


Figura 17 – Ocorrências ATA 31 (ANAC, 2018).

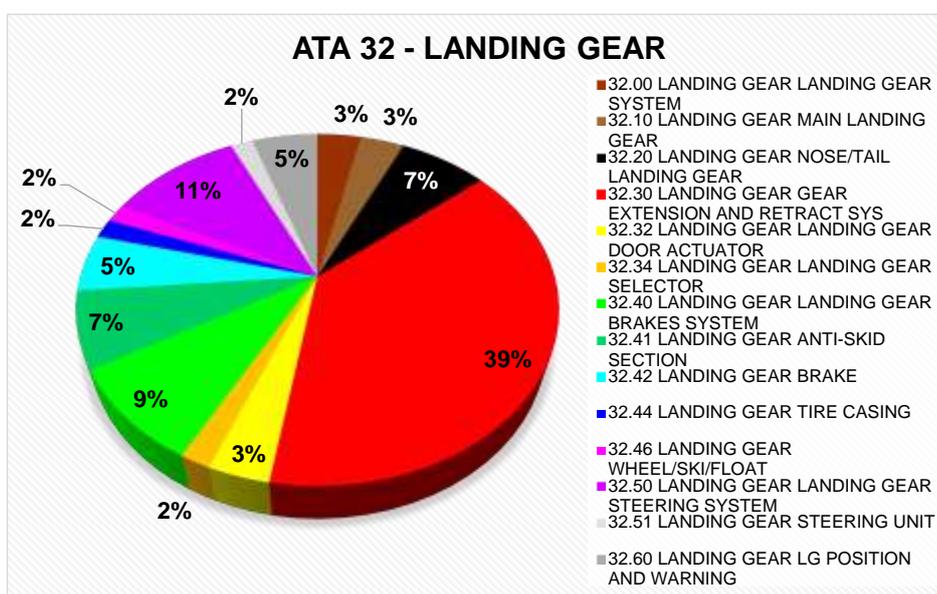


Figura 18 – Ocorrências ATA 32 (ANAC, 2018).

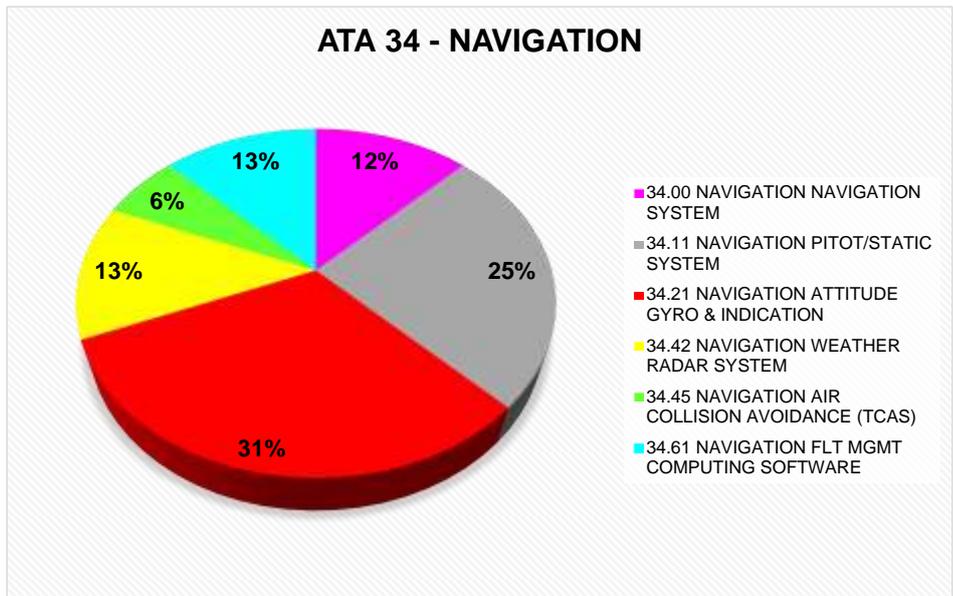


Figura 19 – Ocorrências ATA 34 (ANAC, 2018).

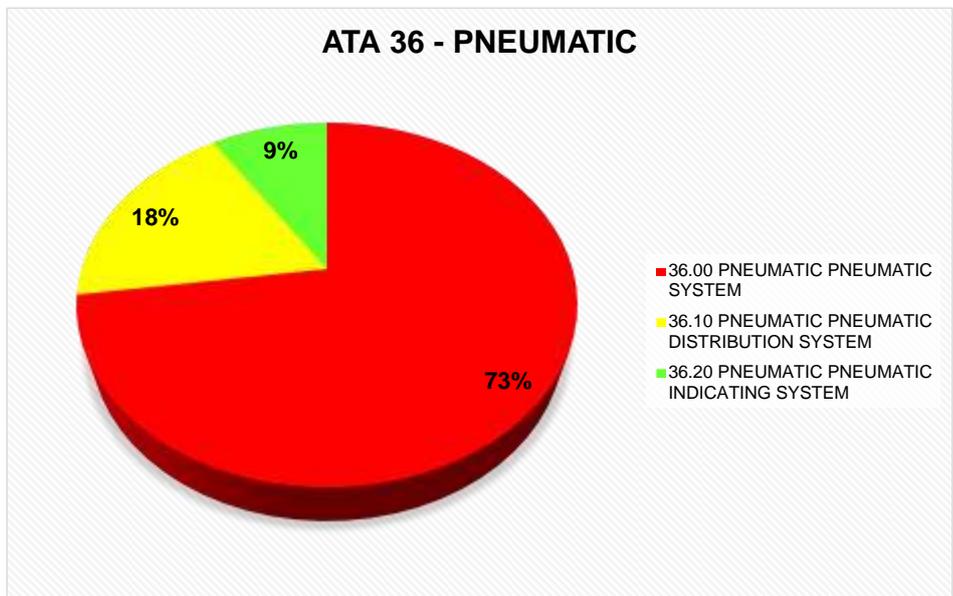


Figura 20 – Ocorrências ATA 36 (ANAC, 2018).

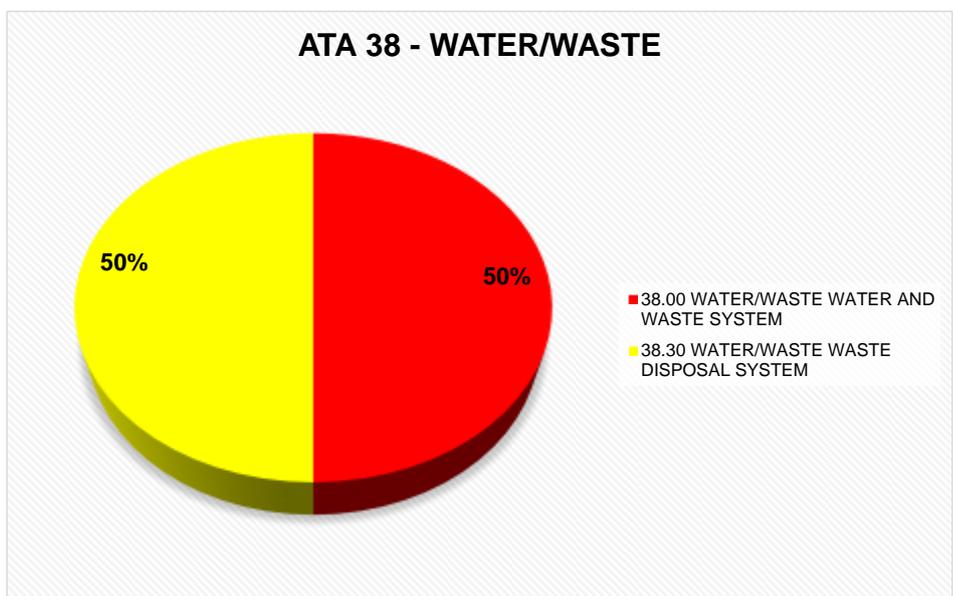


Figura 21 – Ocorrências ATA 38 (ANAC, 2018).

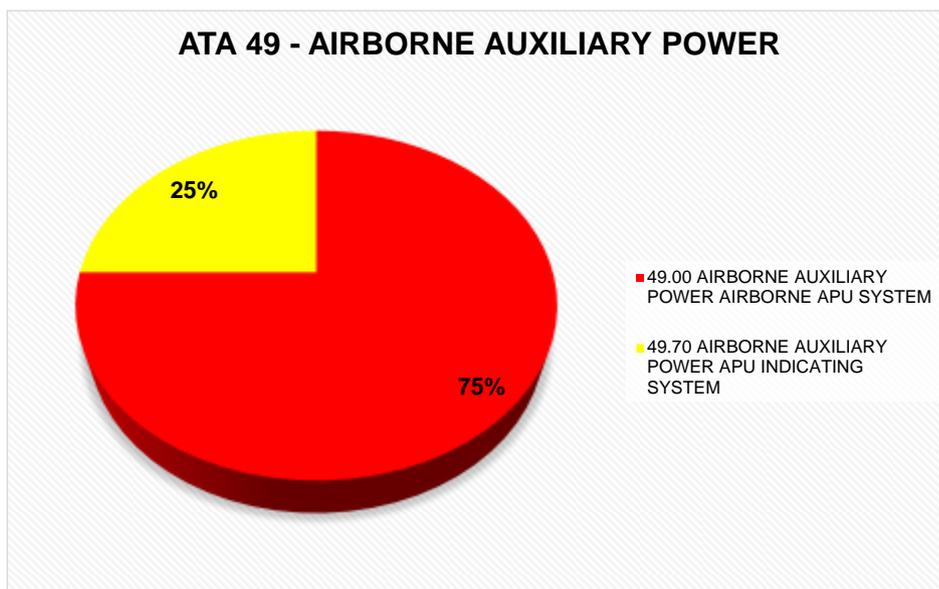


Figura 22 – Ocorrências ATA 49 (ANAC, 2018).

5.2 Estrutura – Ata 50 a 59

A seguir são apresentados (Figuras 23 a 26) os eventos relativos aos itens estruturais das aeronaves.

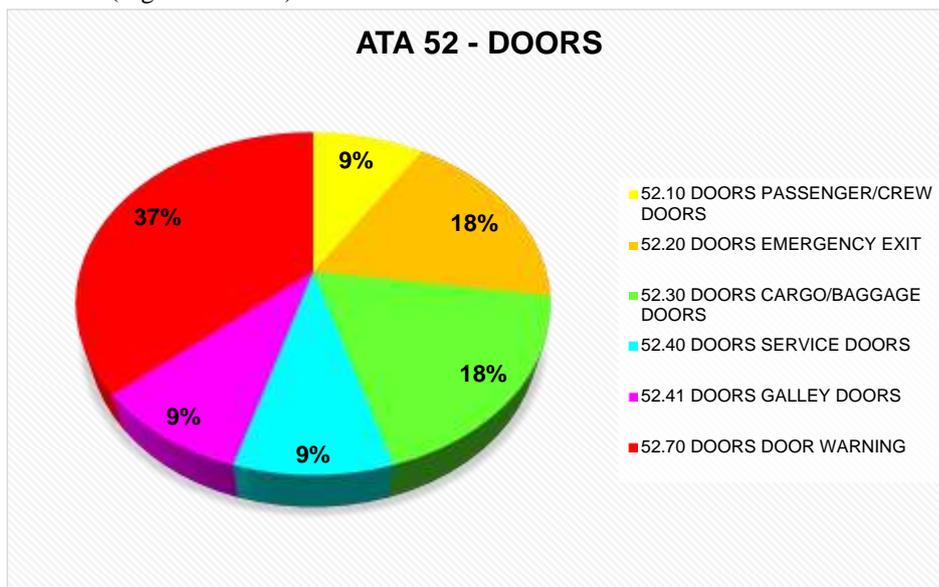


Figura 23 – Ocorrências ATA 52 (ANAC, 2018).

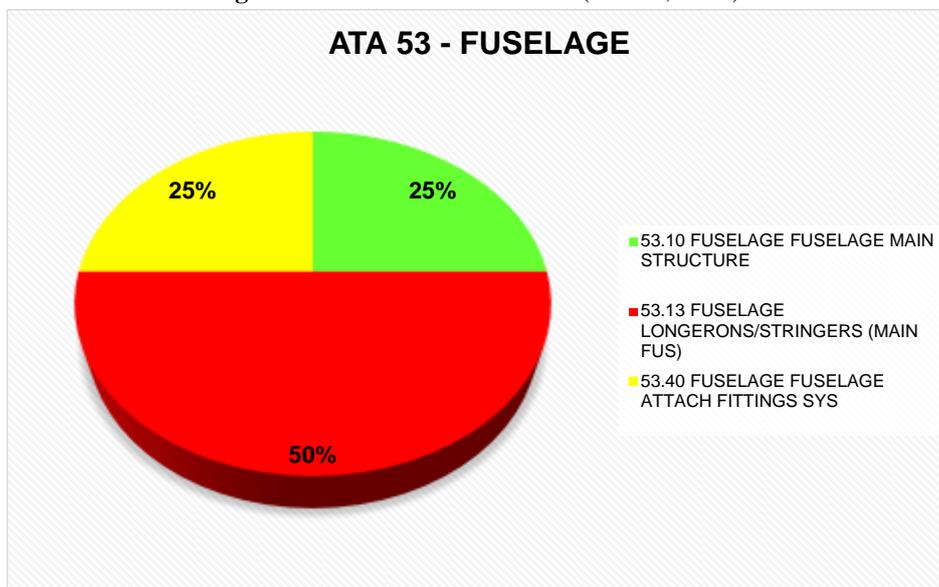


Figura 24 – Ocorrências ATA 53 (ANAC, 2018).

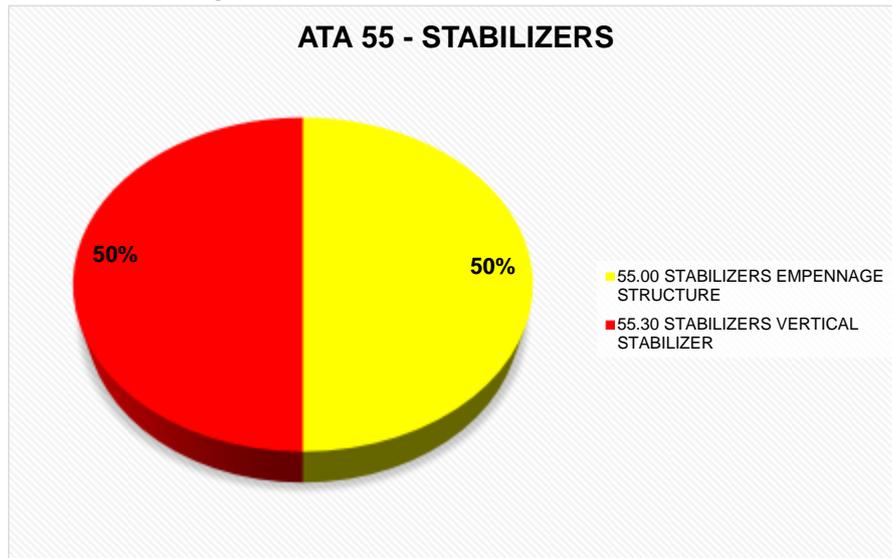


Figura 25 – Ocorrências ATA 55 (ANAC, 2018).

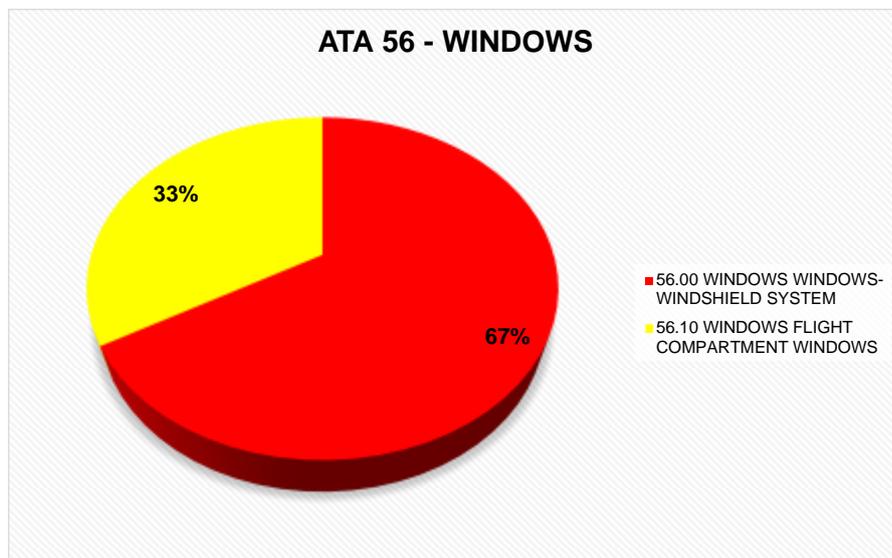


Figura 26 – Ocorrências ATA 56 (ANAC, 2018).

5.3 Hélices e Rotores – Ata 60 a 67

A seguir são apresentados (Figuras 27) os eventos relativos aos sistemas de hélices e rotores completos, excluindo-se os sistemas de anti-gelo dos mesmos.

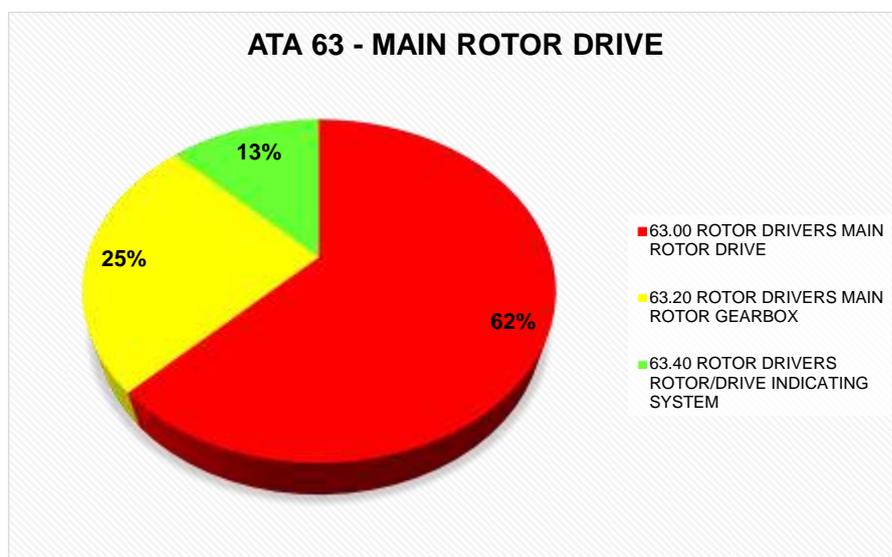
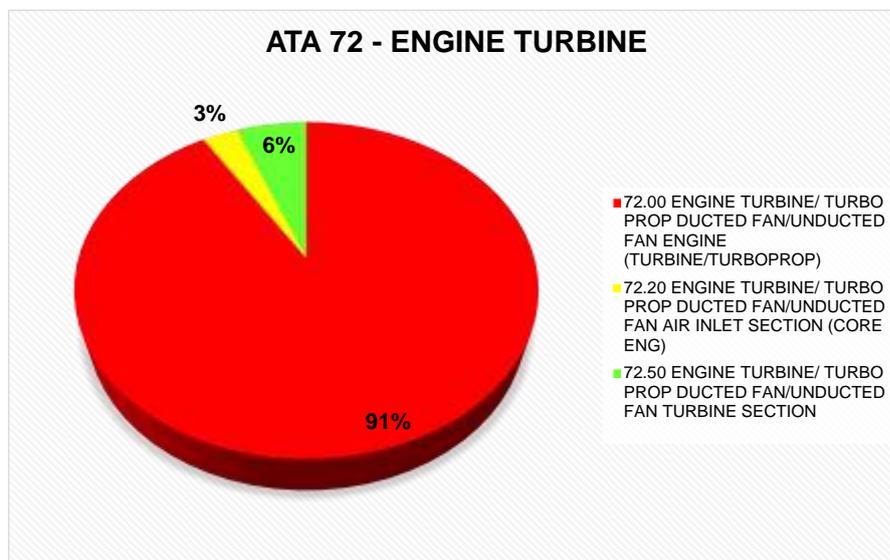
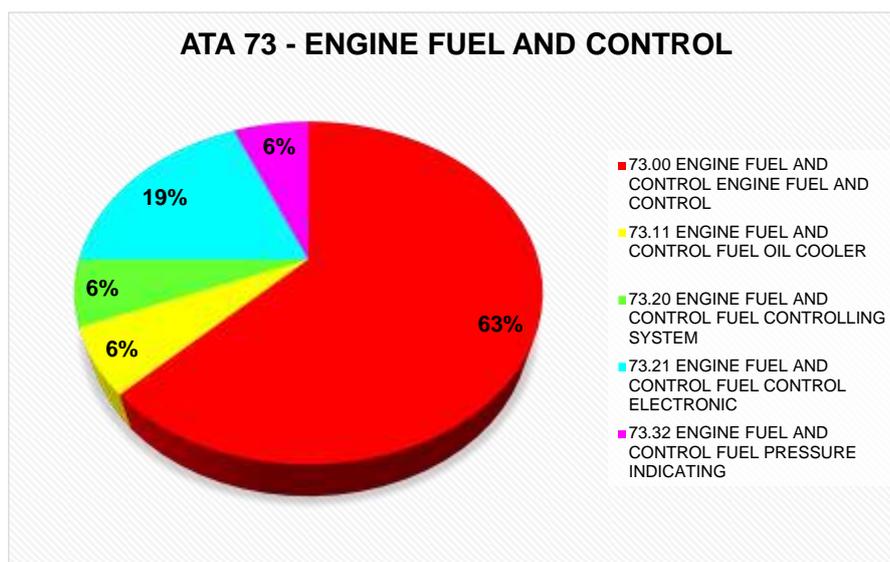


Figura 27 – Ocorrências ATA 63 (ANAC, 2018).

5.4 Grupo Motopropulsor – Ata 71 a 84

A seguir são apresentados (Figuras 28 a 32) 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 28** – Ocorrências ATA 72 (ANAC, 2018).**Figura 29** – Ocorrências ATA 73 (ANAC, 2018).

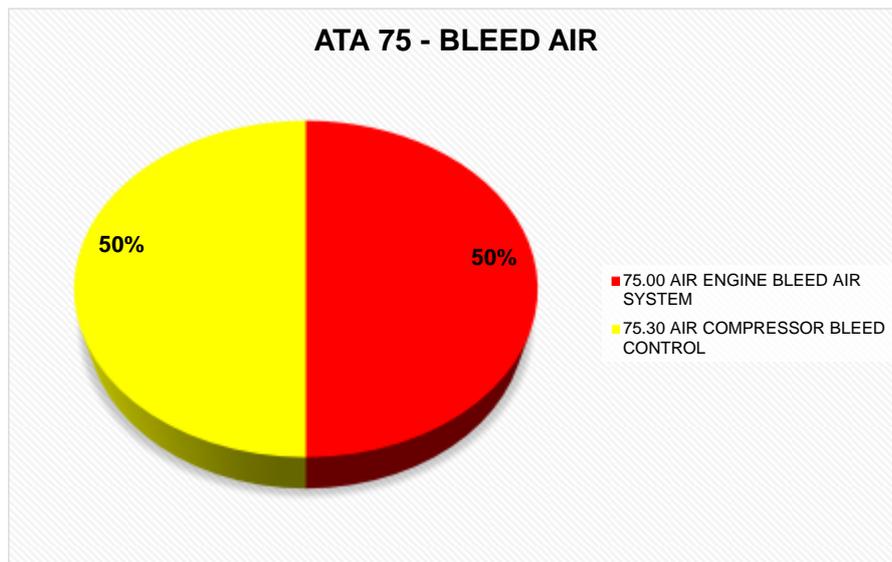


Figura 30 – Ocorrências ATA 75 (ANAC, 2018).

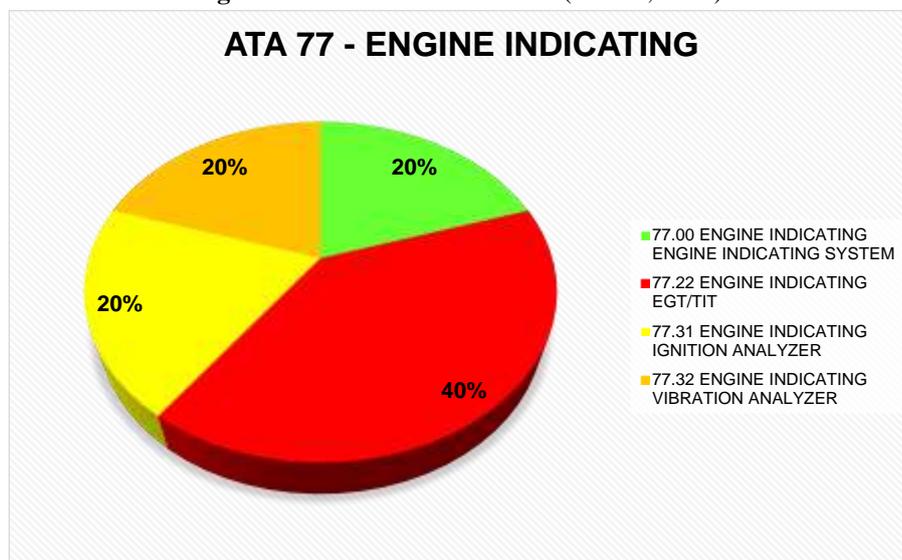


Figura 31 – Ocorrências ATA 77 (ANAC, 2018).

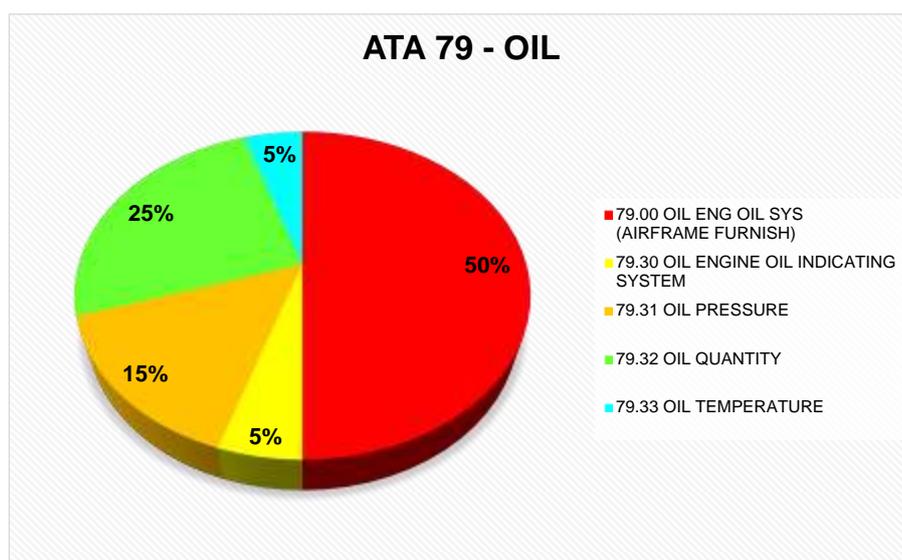


Figura 32 – Ocorrências ATA 79 (ANAC, 2018).

6 RELATÓRIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM A CERTIFICAÇÃO DO PRODUTO

A seguir são apresentados, nas Figuras 33 e 3, os dados relativos às ocorrências incidentes sobre alguns fabricantes de produtos aeronáuticos.

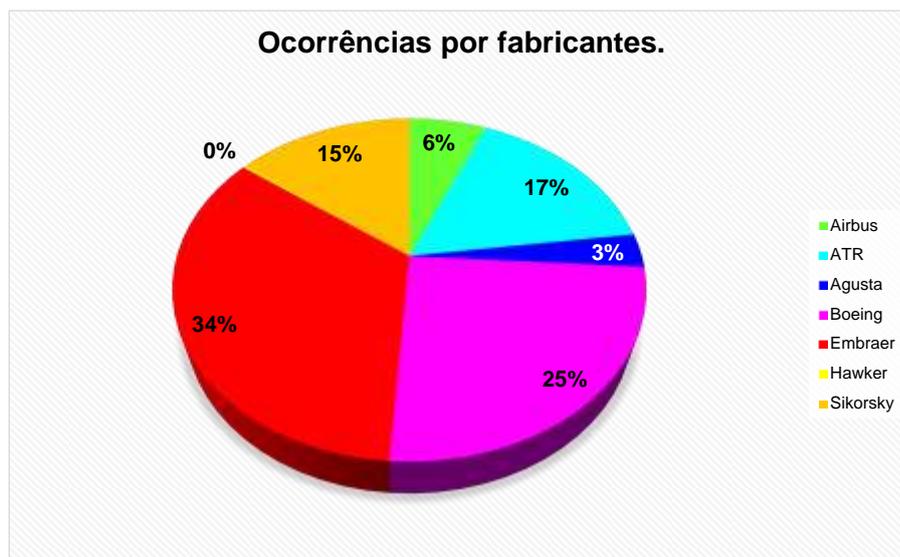


Figura 33 – Incidência percentual sobre fabricantes das ocorrências recebidas (ANAC, 2018).

Apresentam-se os dados absolutos de cada programa conforme pode ser visto na Figura 34. 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 35 a 37).

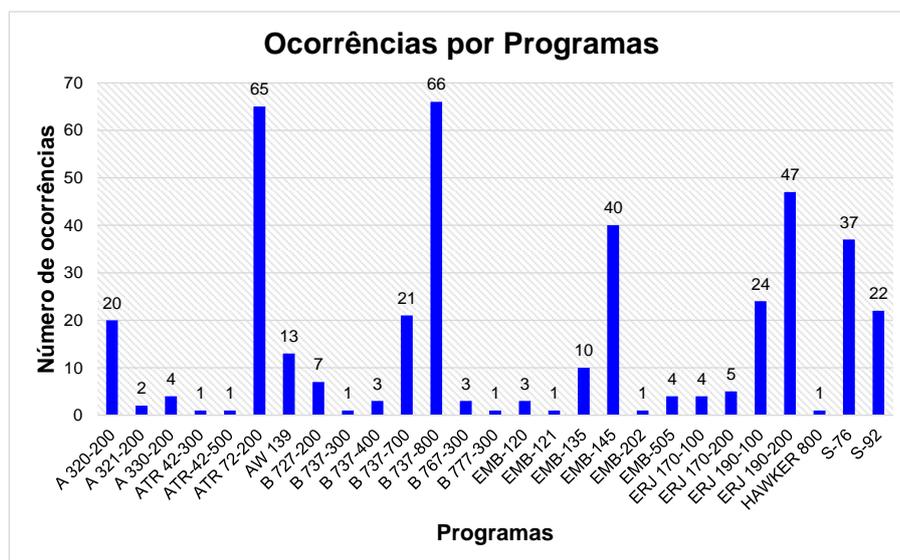


Figura 34 – Incidência absoluta sobre fabricantes das ocorrências recebidas (ANAC, 2018).



Figura 35 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 23 (ANAC, 2018).

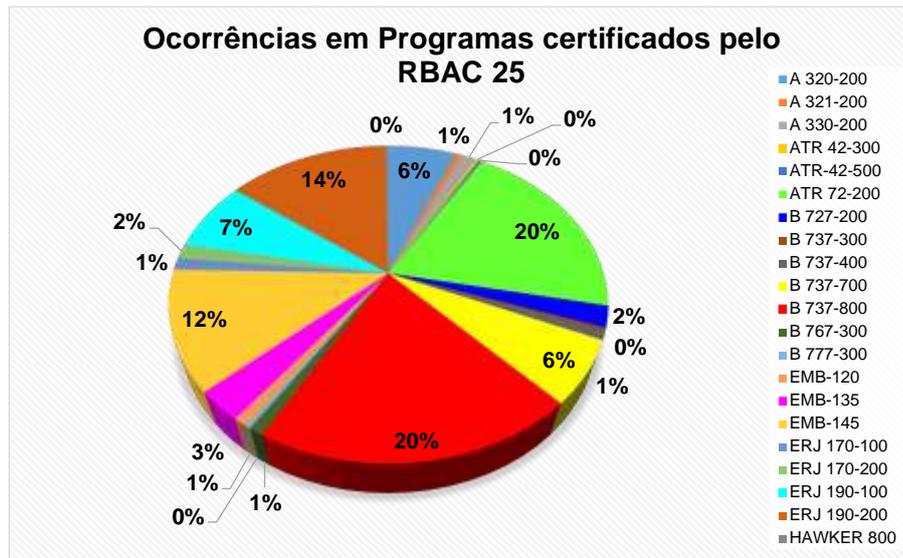


Figura 36 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 25 (ANAC, 2018).

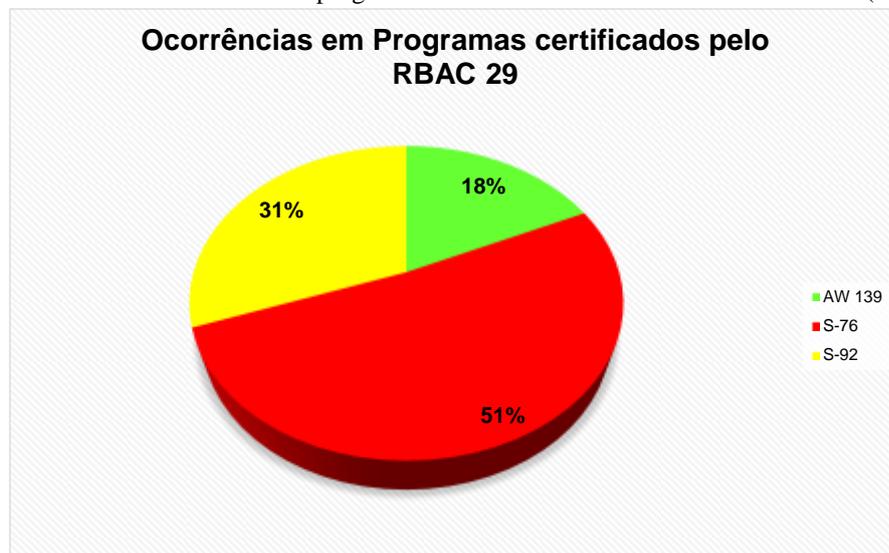


Figura 37 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 29 (ANAC, 2018).

6.1 Ocorrências em alguns Programas

Por fim, são apresentados os dados relativos às ocorrências associadas a alguns programas, em especial as aeronaves ATR 72-200 (Figuras 38 a 41), Boeing 737-800 (Figuras 42 a 45), Embraer EMB-145 (Figura 46 a 49), Embraer ERJ 190-200 (Figura 50 a 53), e Sikorsky S 76 (Figura 54 a 57).

a) Programa ATR 72-200.

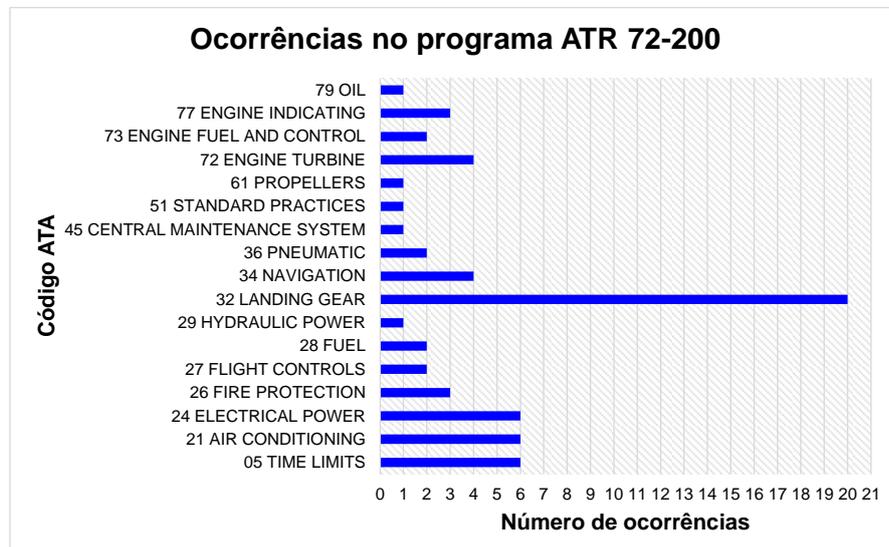


Figura 38 – Ocorrências no programa ATR 72-200 (ANAC, 2018).

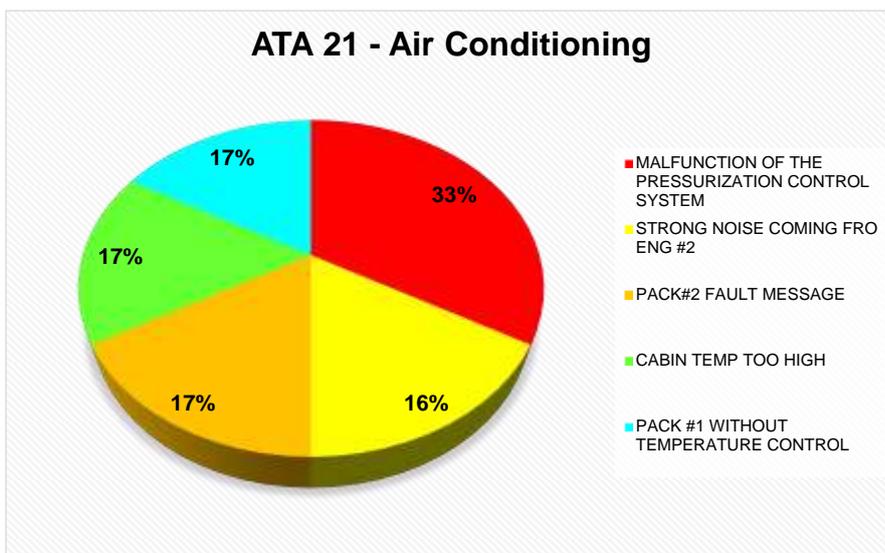


Figura 39 – Ocorrências no programa ATR 72-200 relativas ao código ATA 21 (ANAC, 2018).

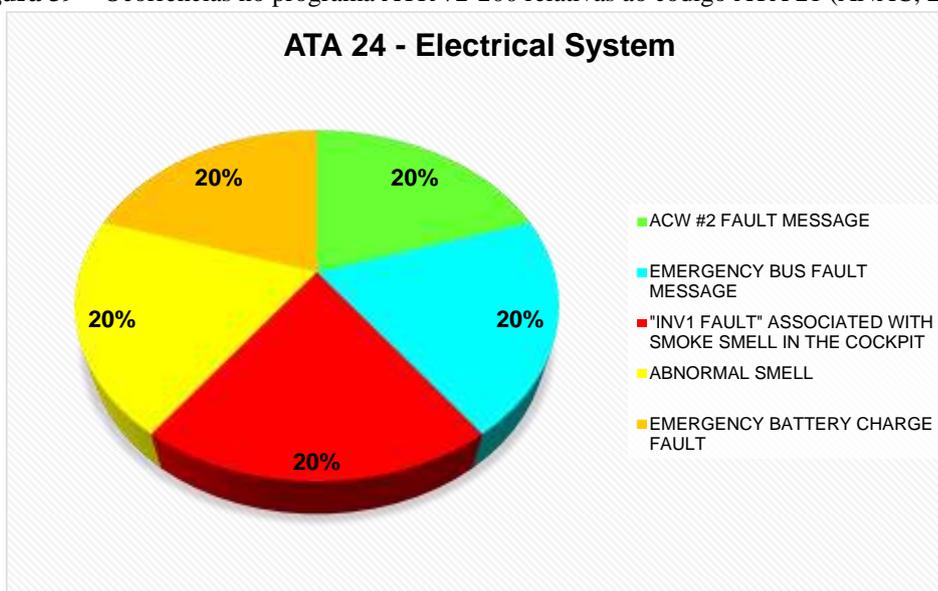


Figura 40 – Ocorrências no programa ATR 72-200 relativas ao código ATA 24 (ANAC, 2018).

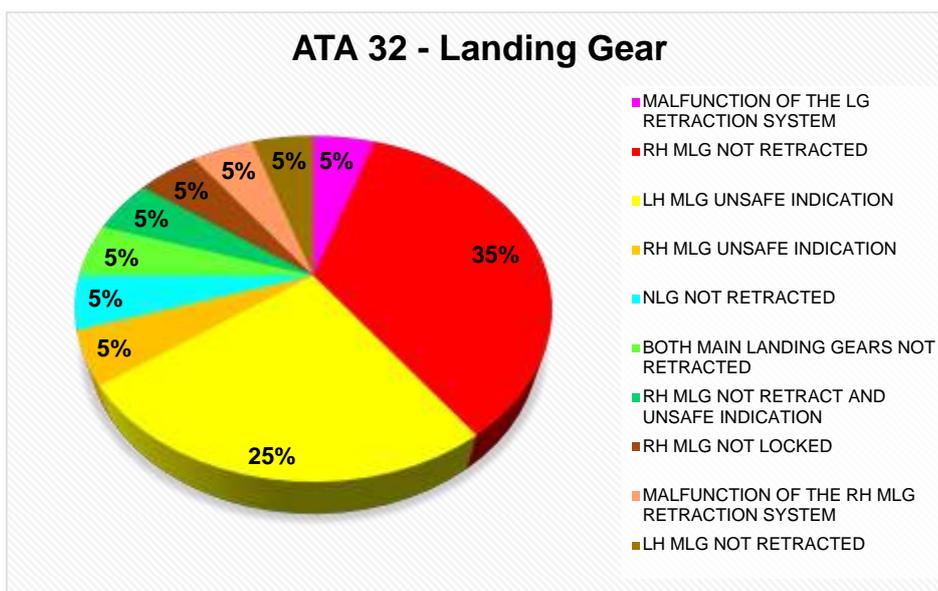


Figura 41 – Ocorrências no programa ATR 72-200 relativas ao código ATA 32 (ANAC, 2018).

b) Programa Boeing 737-800.

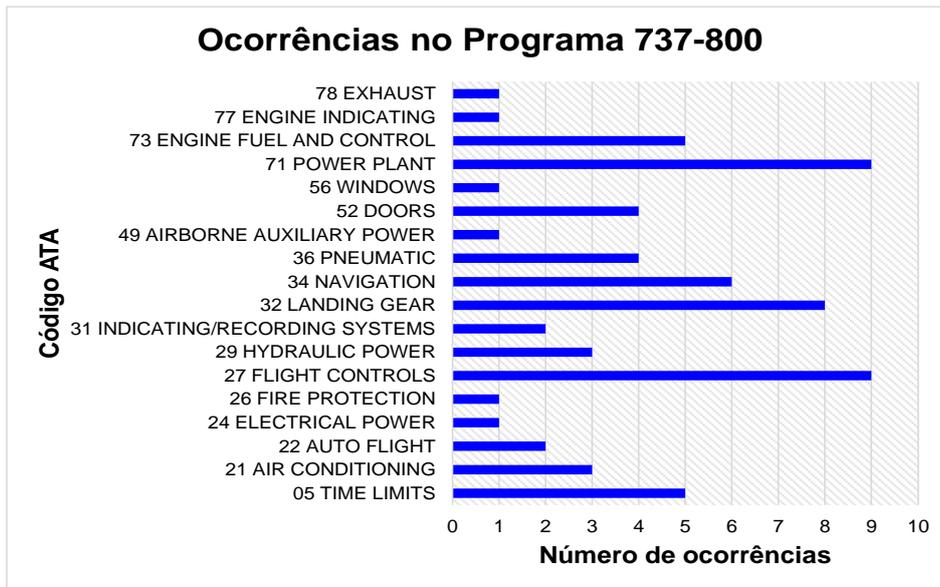


Figura 42 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 (ANAC, 2018).

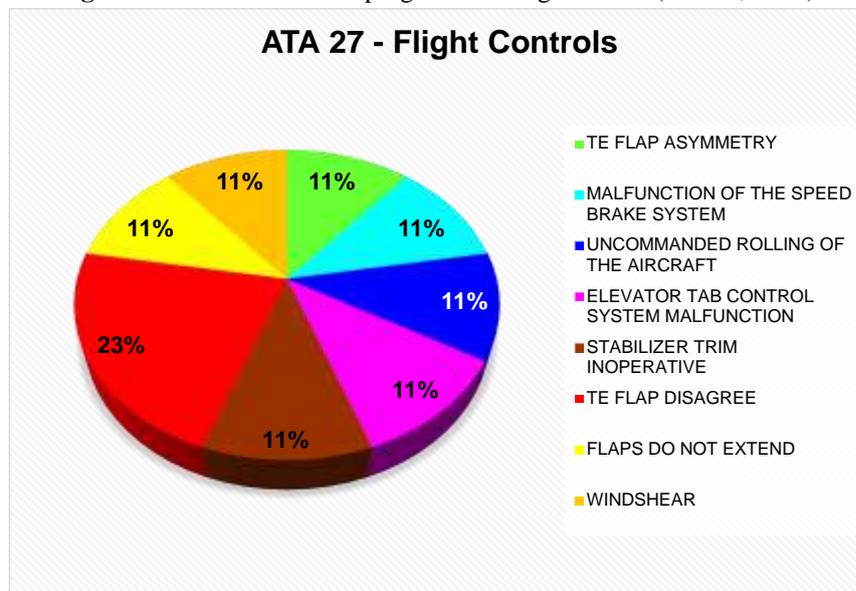


Figura 43 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 relativas à ATA 27 (ANAC, 2018).

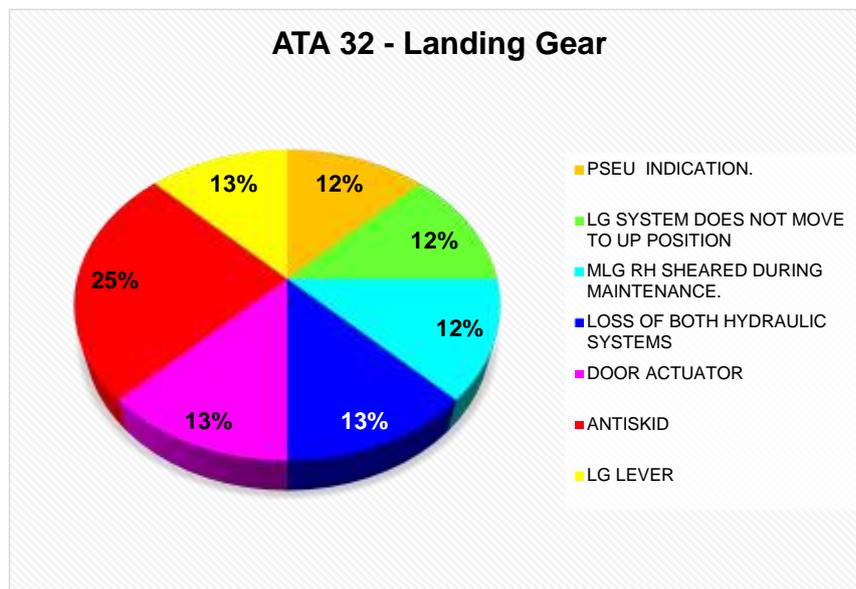


Figura 44 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 relativas à ATA 32 (ANAC, 2018).

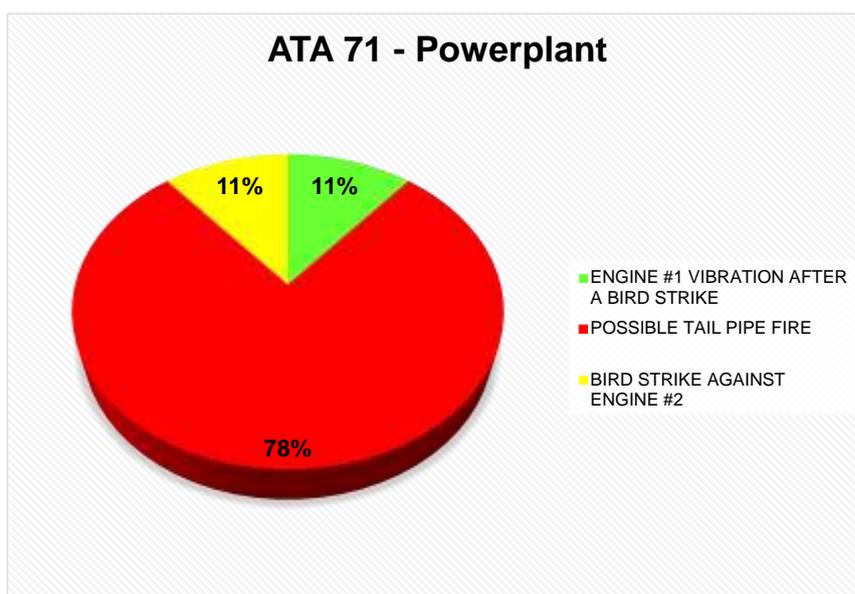


Figura 45 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 relativas à ATA 71 (ANAC, 2018).

c) Programa Embraer EMB-145.

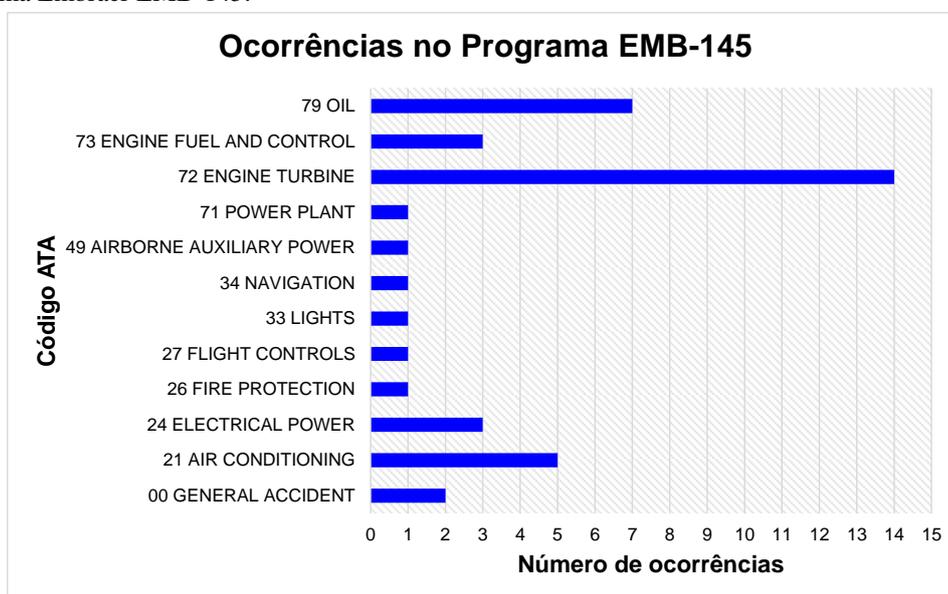


Figura 46 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 (ANAC, 2018).

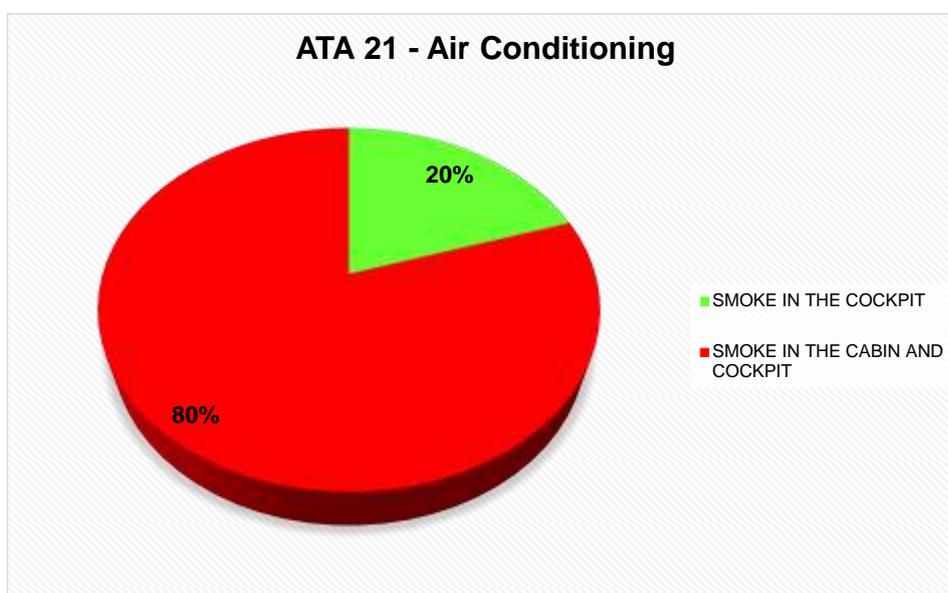


Figura 47 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 relativas à ATA 21 (ANAC, 2018).

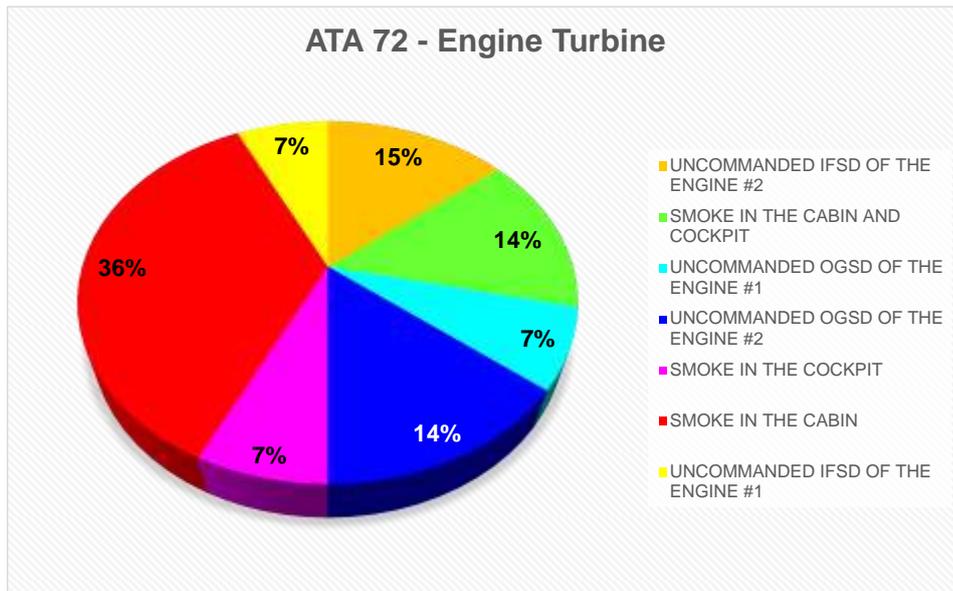


Figura 48 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 relativas à ATA 72 (ANAC, 2018).

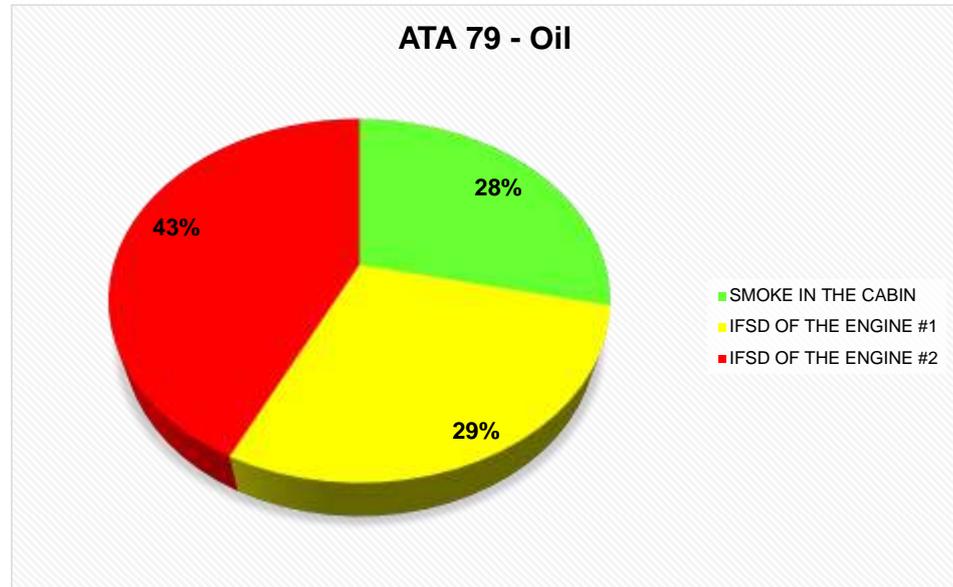


Figura 49 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 relativas à ATA 79 (ANAC, 2018).

d) Programa Embraer ERJ-190-200.

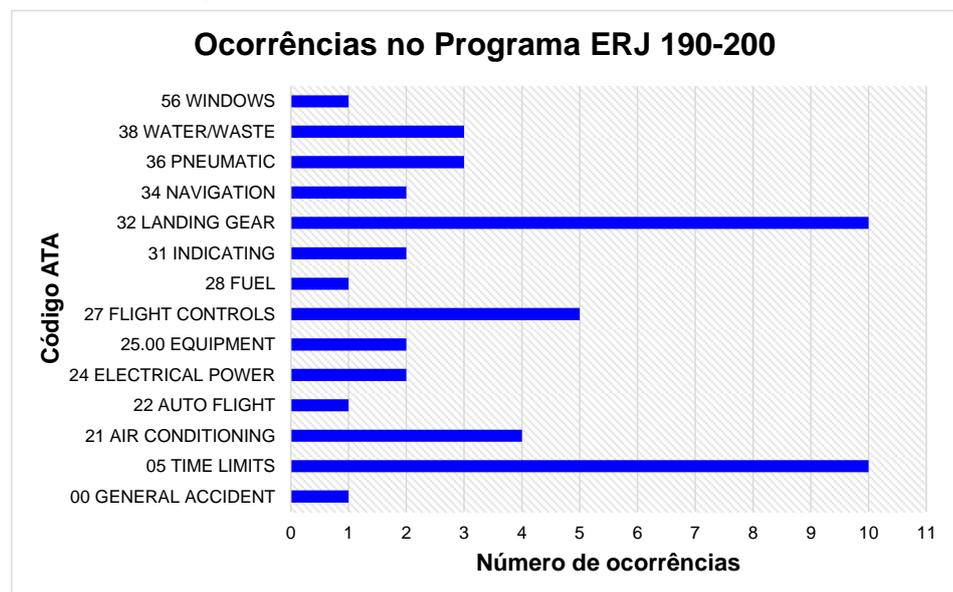


Figura 50 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 (ANAC, 2018).

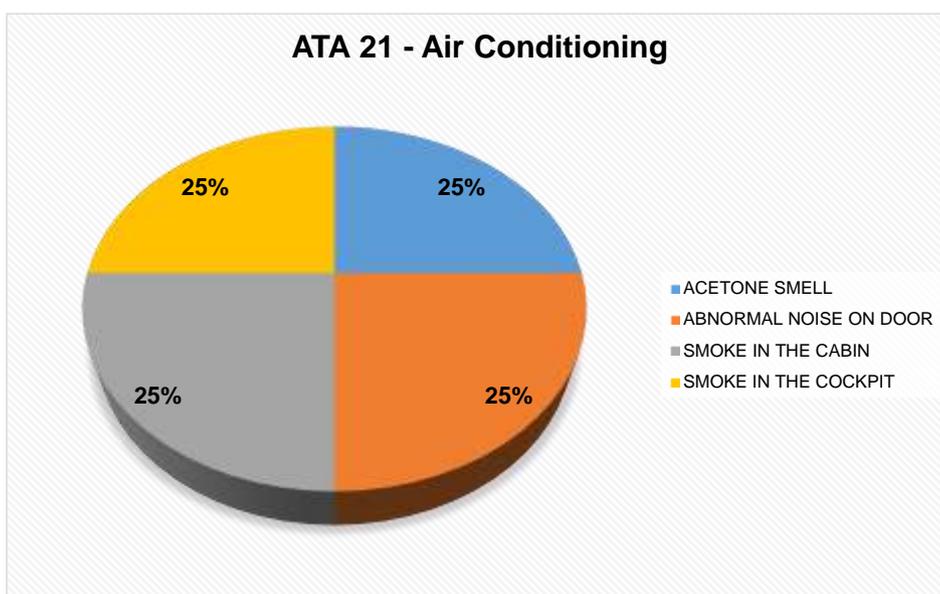


Figura 51 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 relativas à ATA 21 (ANAC, 2018).

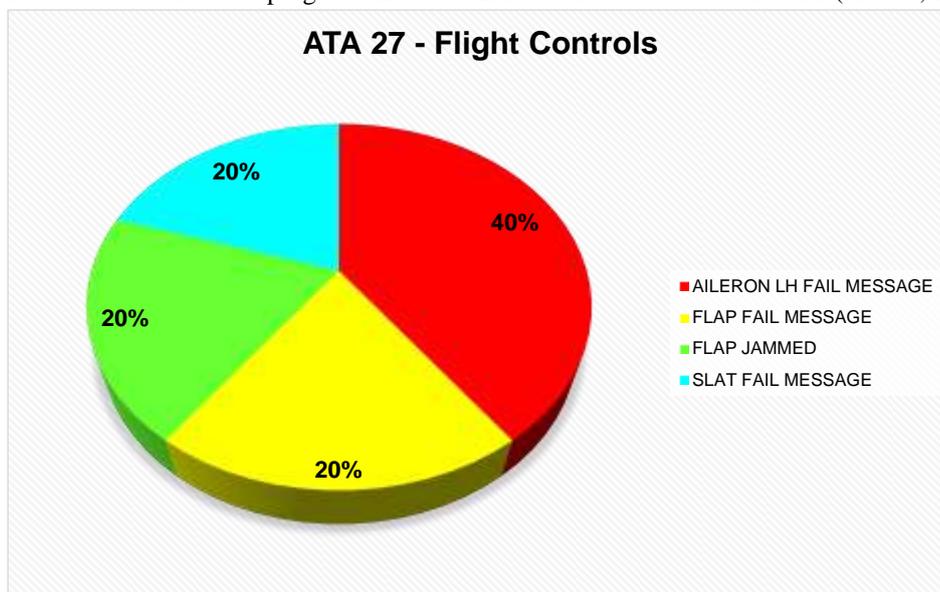


Figura 52 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 relativas à ATA 27 (ANAC, 2018).

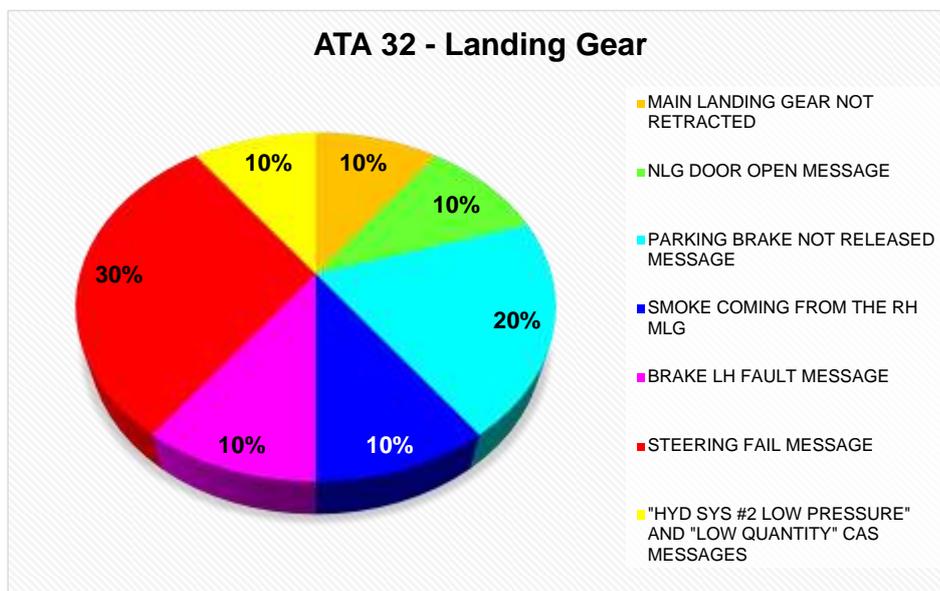


Figura 53 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 relativas à ATA 32 (ANAC, 2018).

e) Programa Sikorsky S 76.

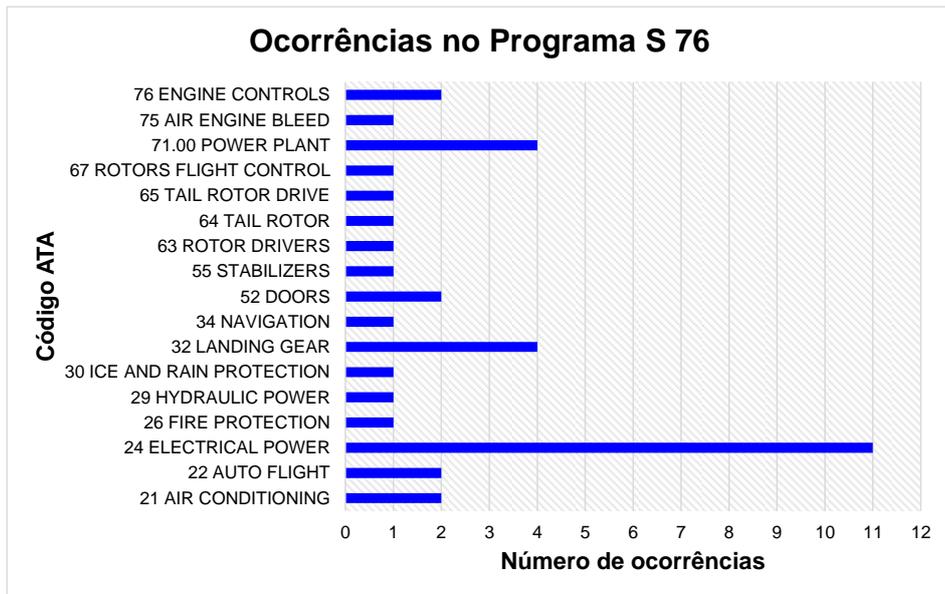


Figura 54 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 (ANAC, 2018).

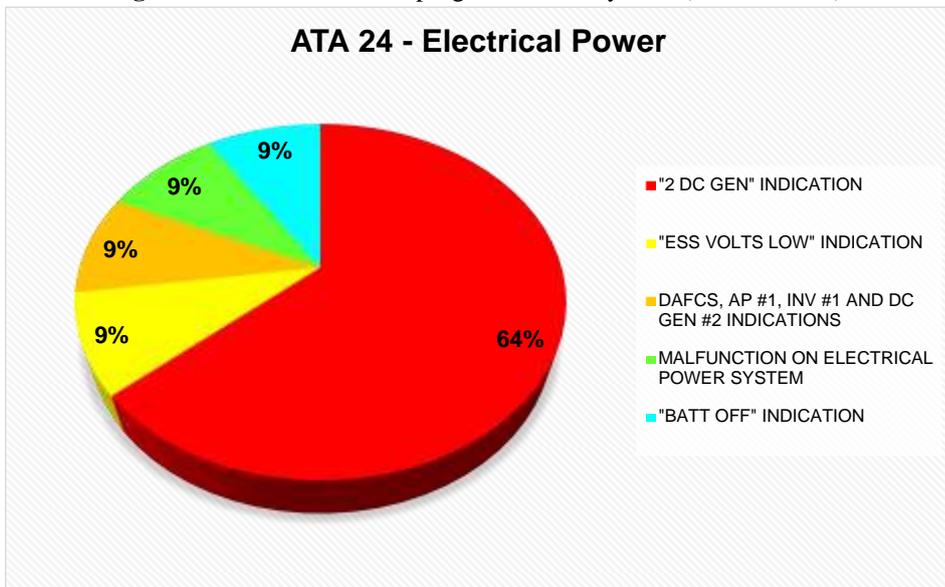


Figura 55 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 relativas à ATA 24 (ANAC, 2018).

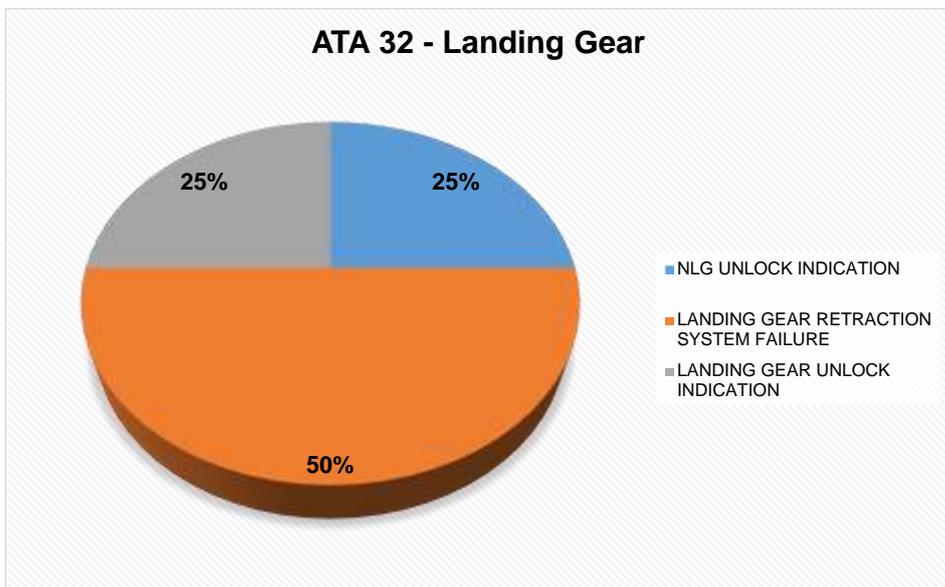


Figura 56 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 relativas à ATA 32 (ANAC, 2018).

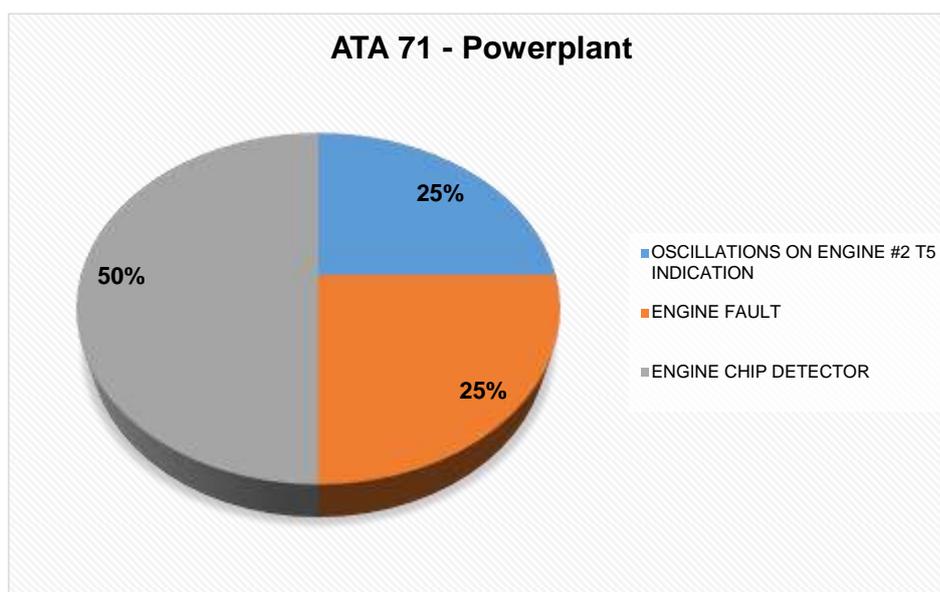


Figura 57 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 relativas à ATA 71 (ANAC, 2018).

7 CONCLUSÕES

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. Este fato tem sido recorrente conforme Possi (2016) e Possi (2017).

A maior parte dos relatórios recebidos em 2017 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 indica 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Aviação Civil [ANAC]. *Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil*. Disponível em: <https://sistemas.anac.gov.br/saci/> Acessado em 08 de junho de 2018.

_____. *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 N° 00-001*, Revisão B, 2018.

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.

Possi, R.J., *Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2015*, Conexão SIPAER, 2016.

Possi, R.J., *Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2016*, Conexão SIPAER, 2017.