
Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2016

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 2016, 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.

In Service Difficulties – Summary of 2016

ABSTRACT: In this paper, we present a summary of in service difficulties events in 2016, 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. (2017) Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2016. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 8, No. 3, pp. 34-57.

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 (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 (ESTADOS UNIDOS, 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 (ESTADOS UNIDOS, 2014).

Tendo em vista a incumbência da AAC de estabelecer padrões relativos as operações destes sistemas aéreos, particularmente na aviação civil tem-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) 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 (BRASIL, 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 404 relatórios submetidos no ano de 2016, 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 (BRASIL, 2014b) ou a seção 121.703 do RBAC 121 (BRASIL, 2014a) para os operadores de aeronaves, conforme aplicável; e a seção 145.221 do RBAC 145 (BRASIL, 2014c), para as organizações de manutenção de produto aeronáutico.

Observa-se que tais requisitos são aderentes as 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 (BRASIL, 2012).

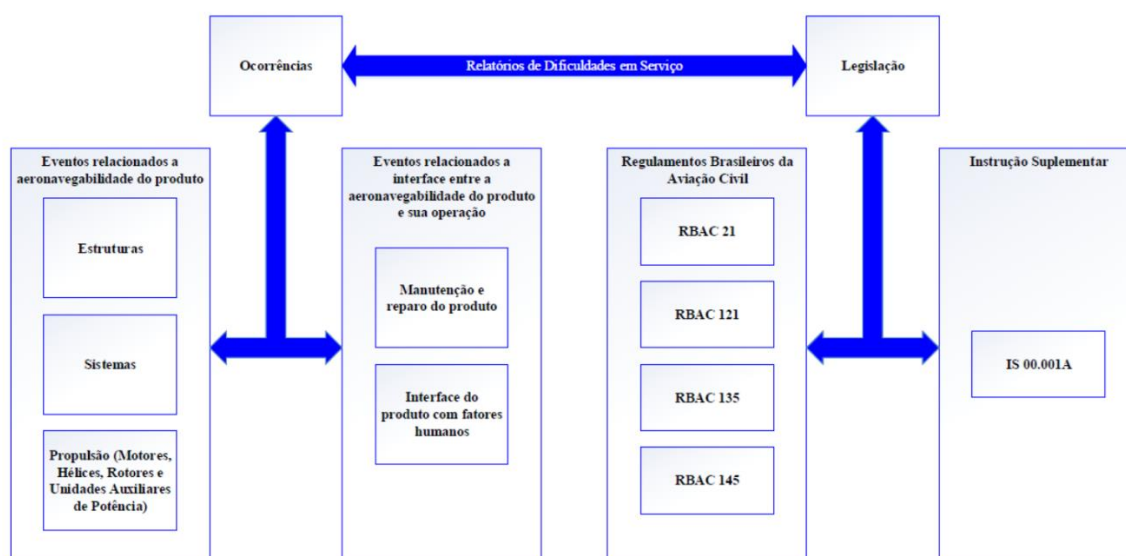


Figura 1 – Ilustração do fluxo de dados entre as diferentes organizações (Possi, 2016).

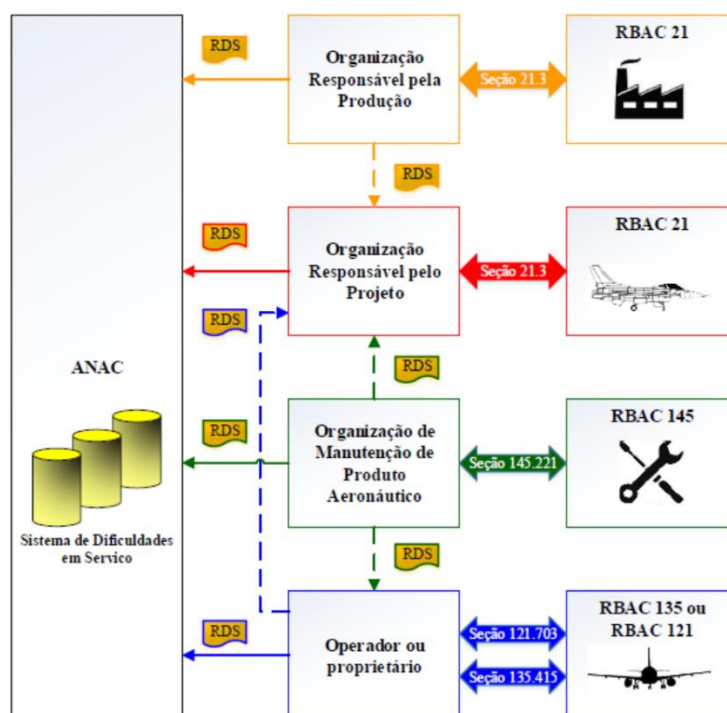


Figura 2 – Ilustração do fluxo de dados entre as diferentes organizações (POSSI, 2016).

4 OCORRÊNCIAS – PANORAMA GERAL

Desta forma apresenta-se a seguir um resumo dos relatórios submetidos a ANAC, relativo ao ano de 2016.

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.

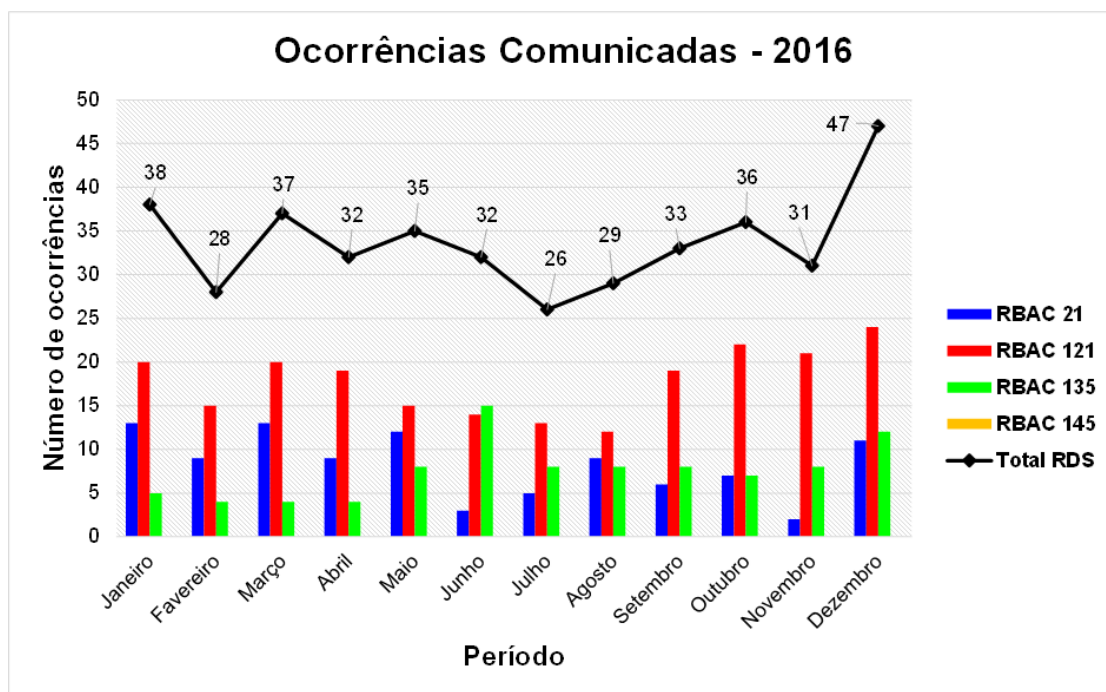


Figura 3 - Relatórios enviados (ANAC, 2017).

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 2016. Nota-se que a maioria dos relatórios tem origem em empresas aéreas regidas pelo RBAC 121.

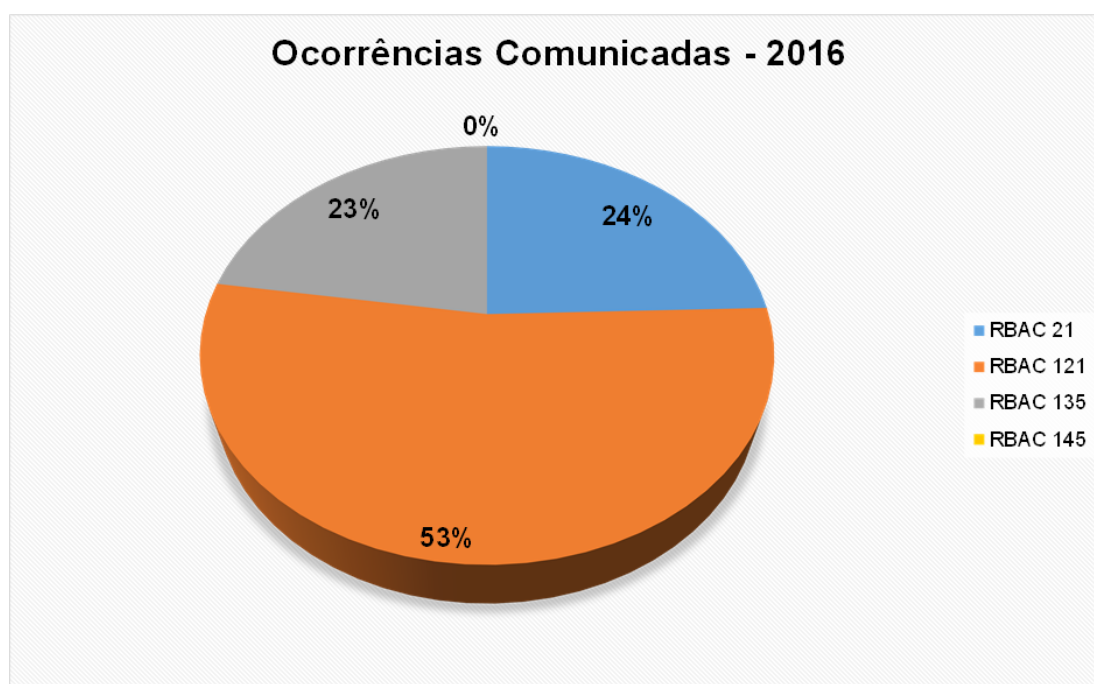


Figura 4 - Relatórios enviados por certificação (ANAC, 2017).

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, 2017).

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*.

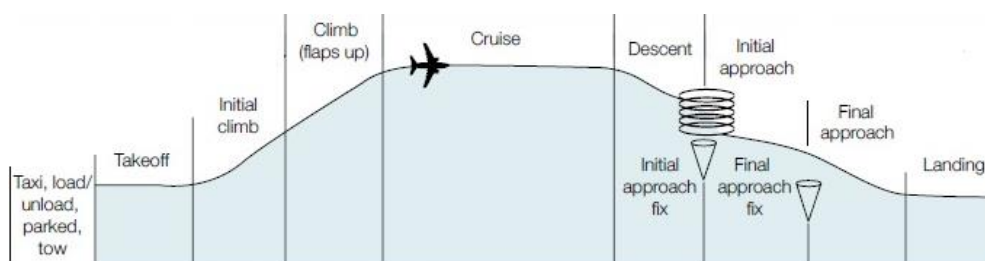


Figura 6 – Fases de Operação (adaptado de Boeing, 2015).

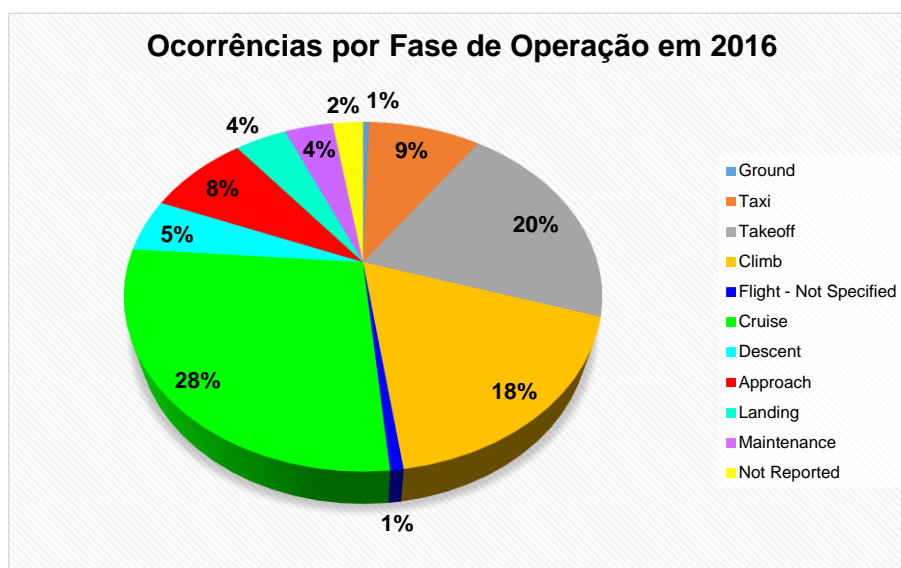


Figura 7a – Ocorrências recebidas por fase de operação – percentual (ANAC, 2017).

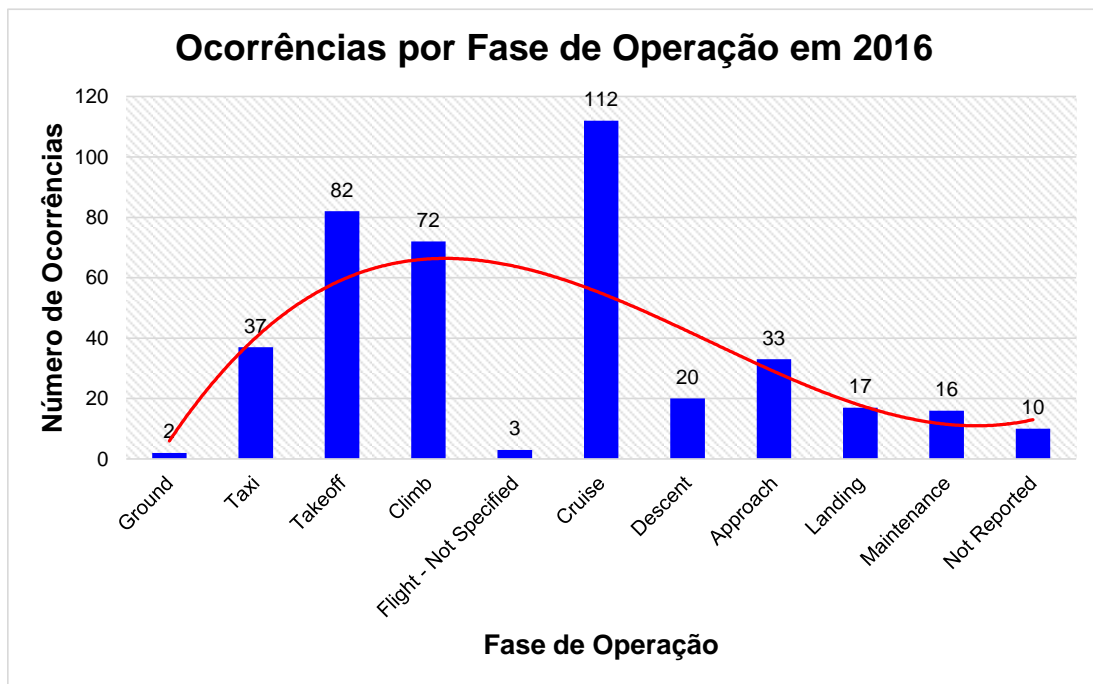


Figura 7b – Ocorrências recebidas por fase de operação – absoluto (ANAC, 2017).

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 2016 classificados de acordo com os sistemas que integram as aeronaves e que estão classificados de acordo com o sistema ATA 2200.

Analogamente a análise de eventos de 2015, 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), portas (ATA 52), assim como eventos associados a problemas nas turbinas (ATA 72) que equipam alguns motores das aeronaves.

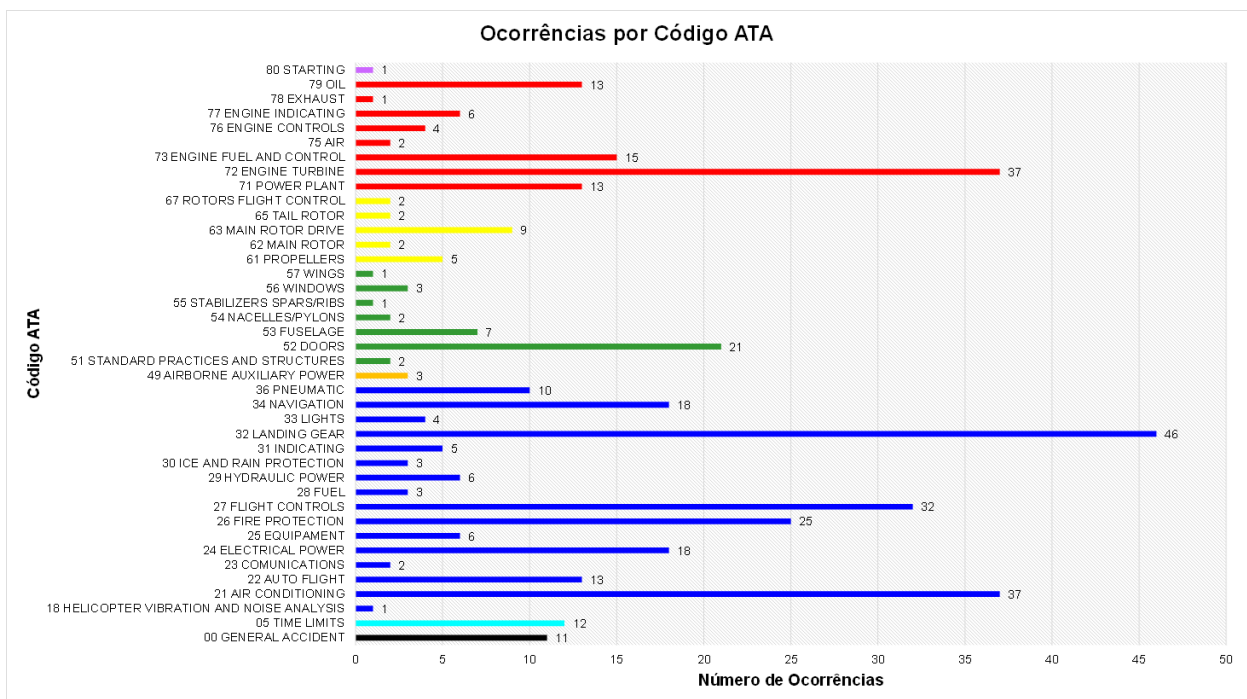


Figura 8 – Ocorrências recebidas por fase de operação – absoluto (ANAC, 2017).

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.

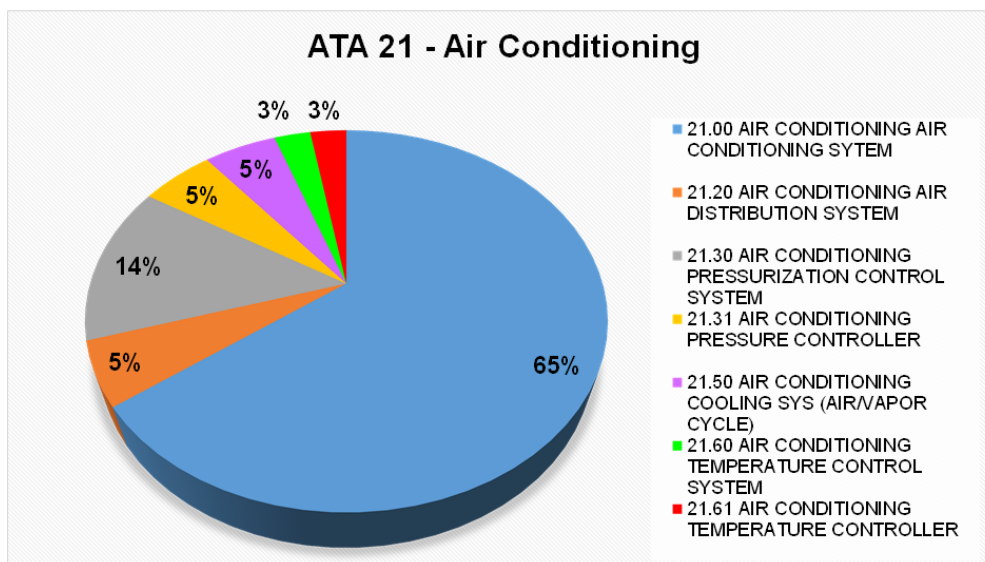


Figura 9 – Eventos do Sistema de Ar Condicionado (ANAC, 2017).

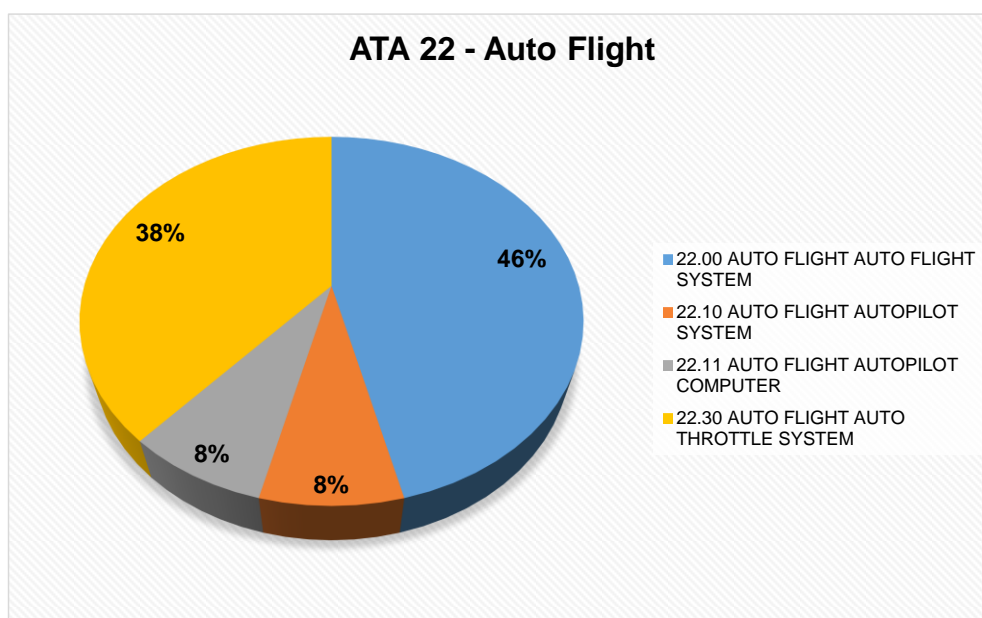


Figura 10 – Ocorrências ATA 22 (ANAC, 2017).

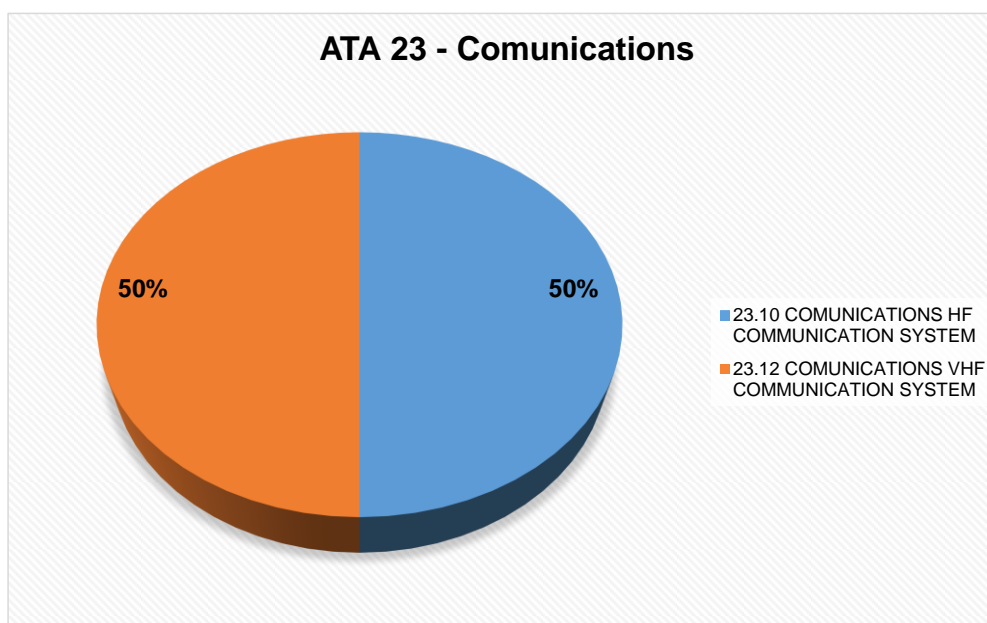


Figura 11 – Ocorrências ATA 23 (ANAC, 2017).

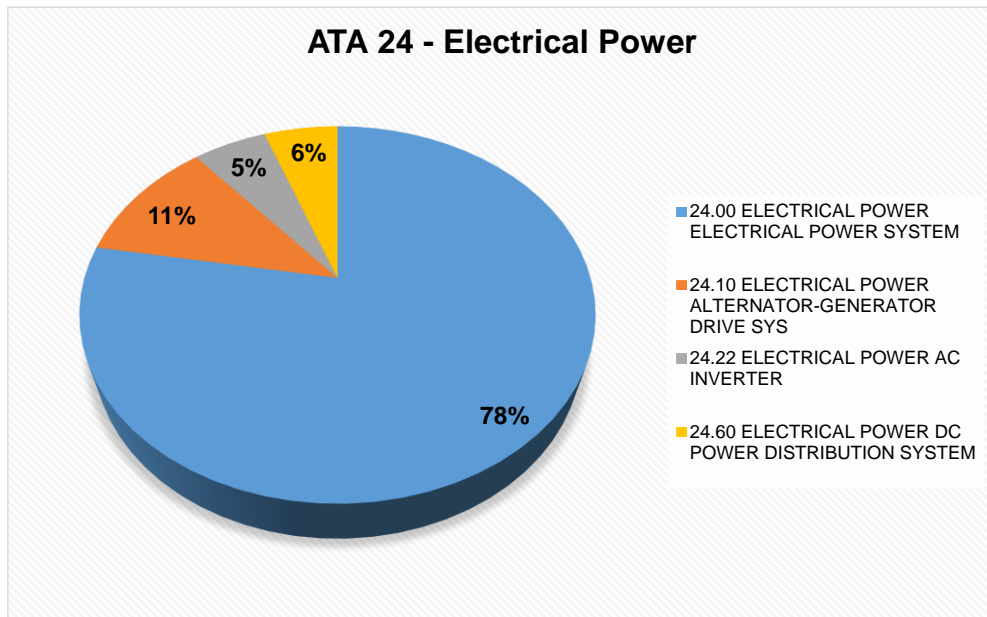


Figura 12 – Ocorrências ATA 24 (ANAC, 2017).

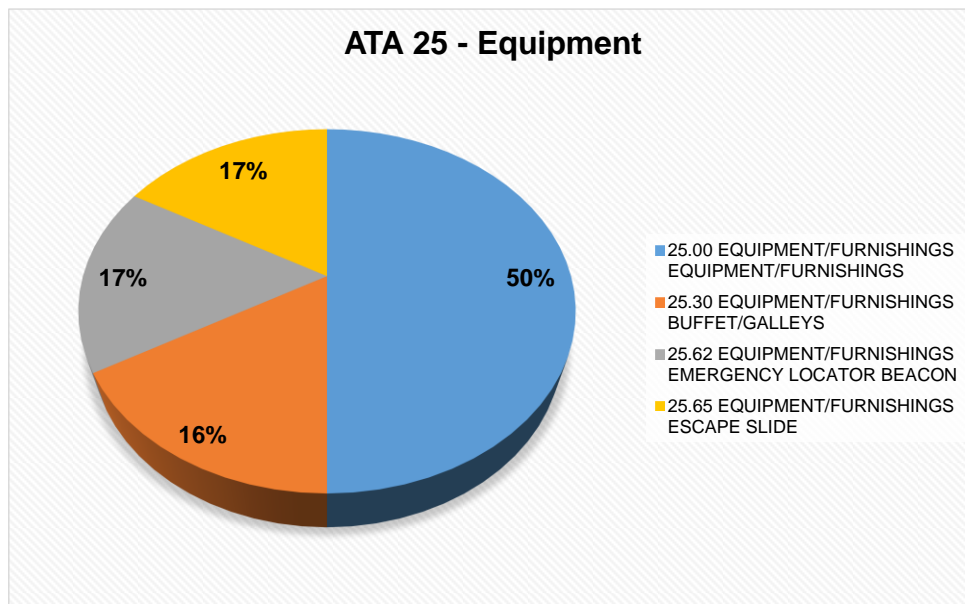


Figura 13 – Ocorrências ATA 25 (ANAC, 2017).

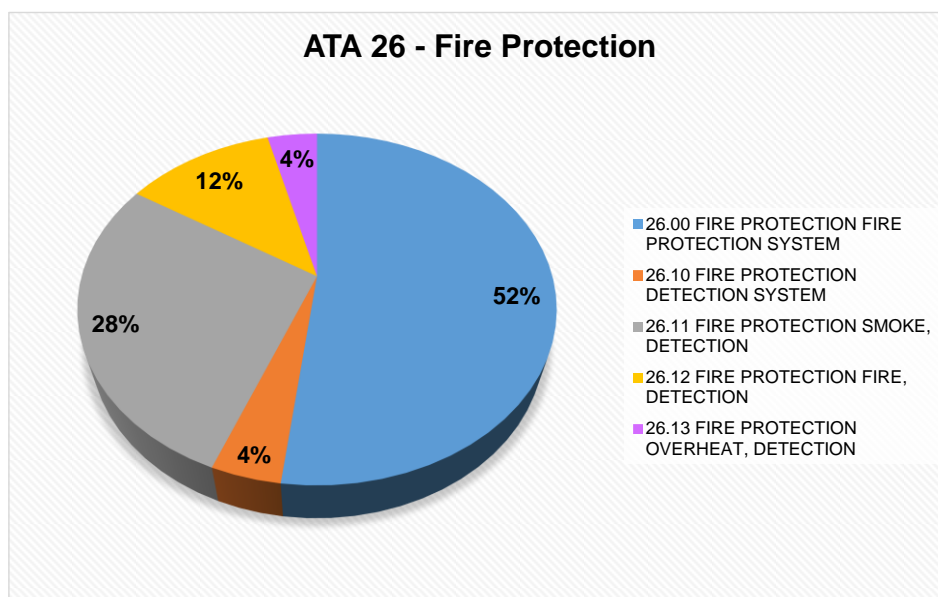


Figura 14 – Ocorrências ATA 26 (ANAC, 2017).

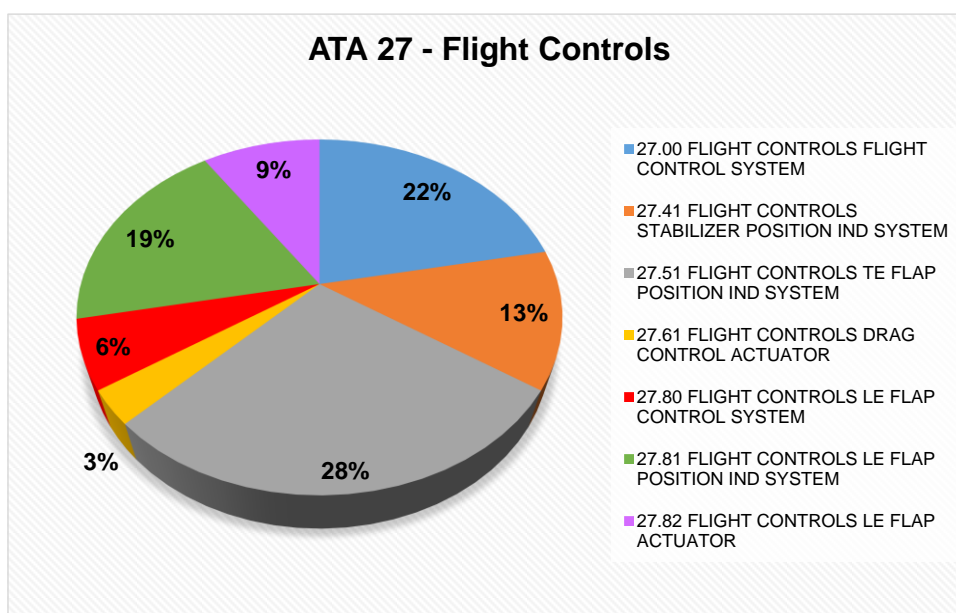


Figura 15 – Ocorrências ATA 27 (ANAC, 2017).

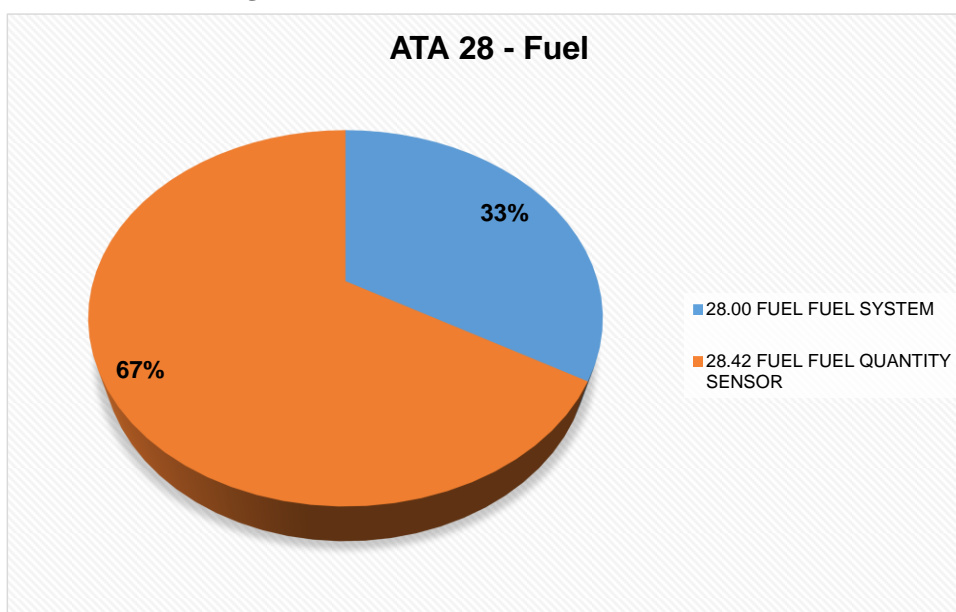


Figura 16 – Ocorrências ATA 28 (ANAC, 2017).

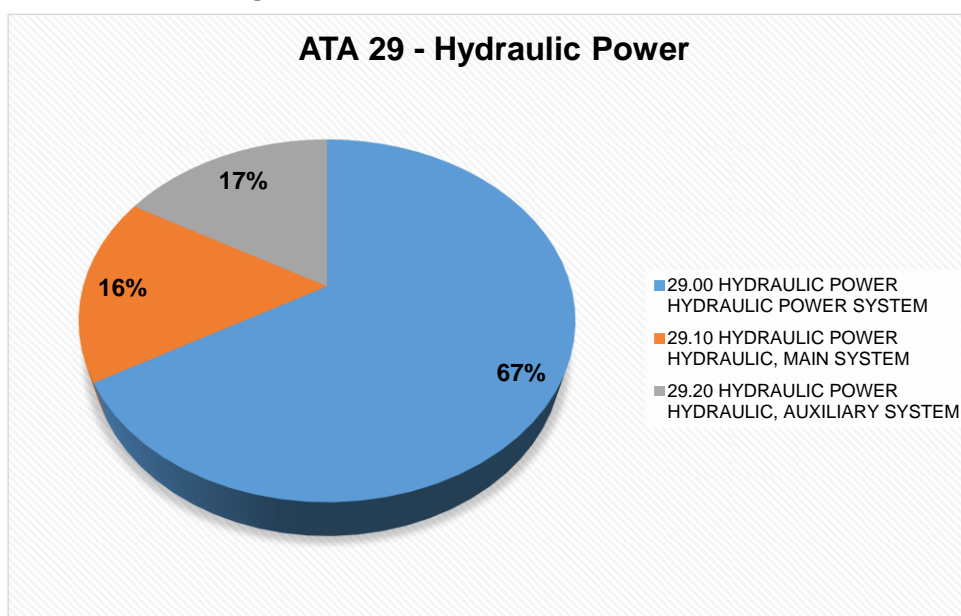


Figura 17 – Ocorrências ATA 29 (ANAC, 2017).

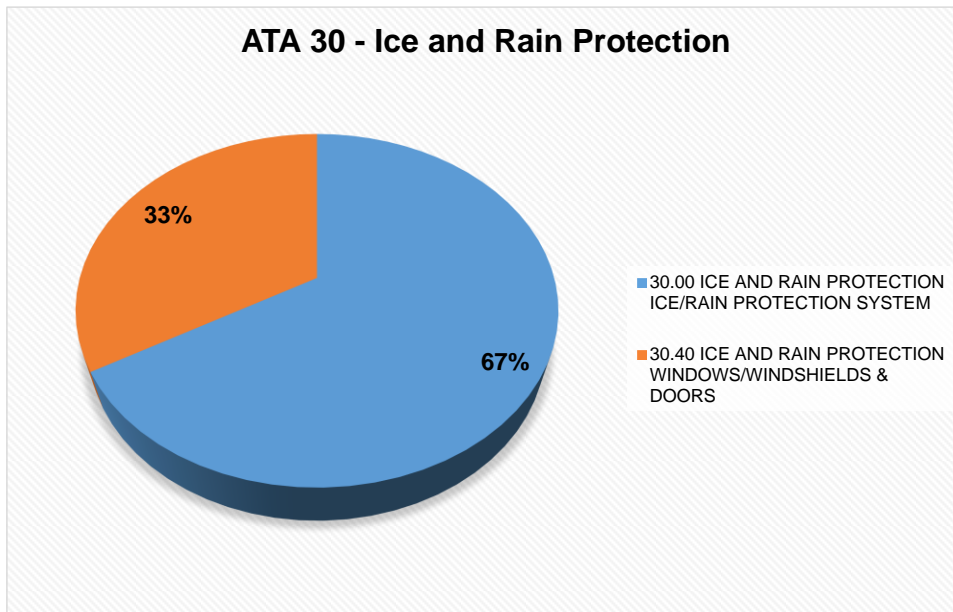


Figura 18 – Ocorrências ATA 30 (ANAC, 2017).

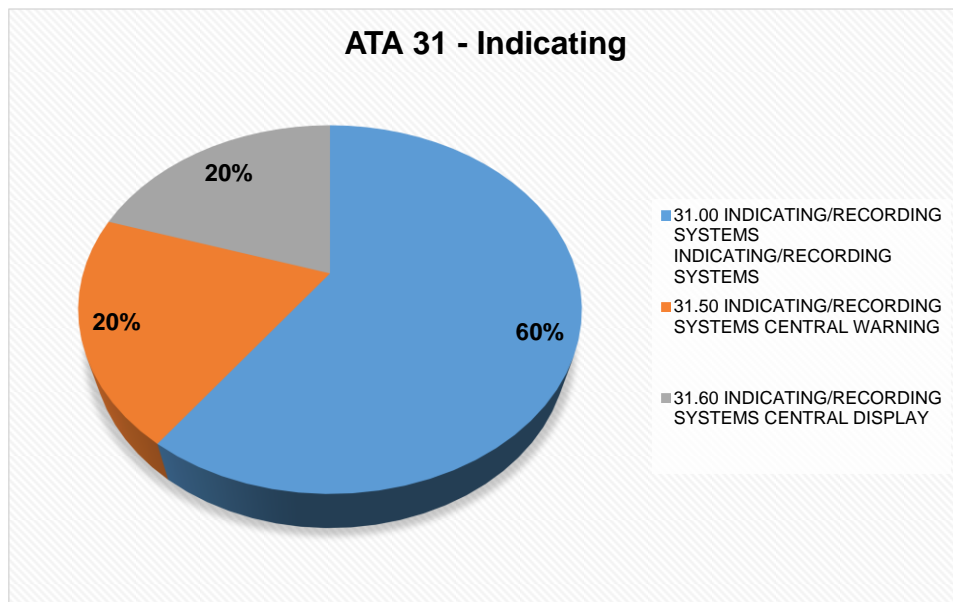


Figura 19 – Ocorrências ATA 31 (ANAC, 2017).

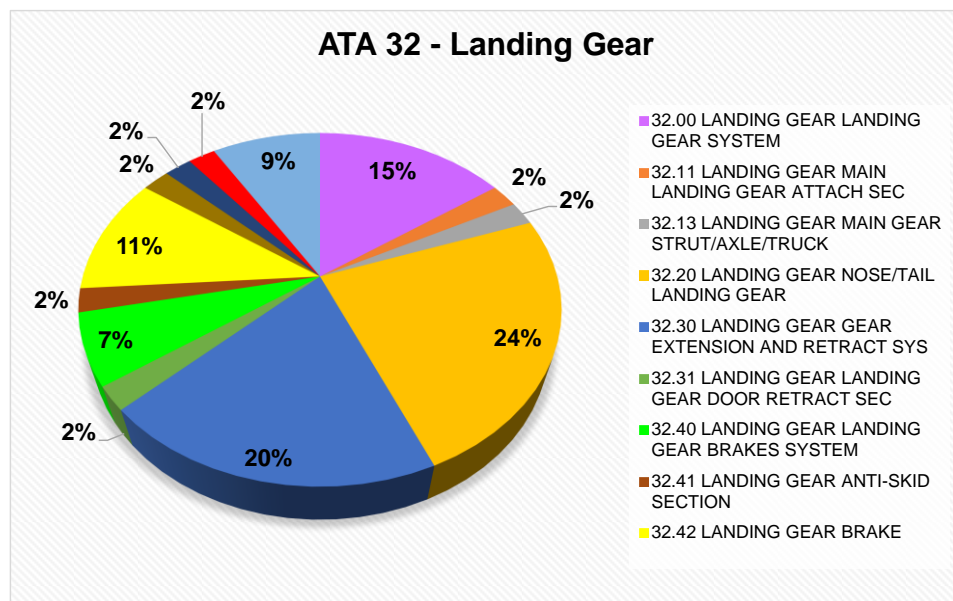


Figura 20 – Ocorrências ATA 32 (ANAC, 2017).

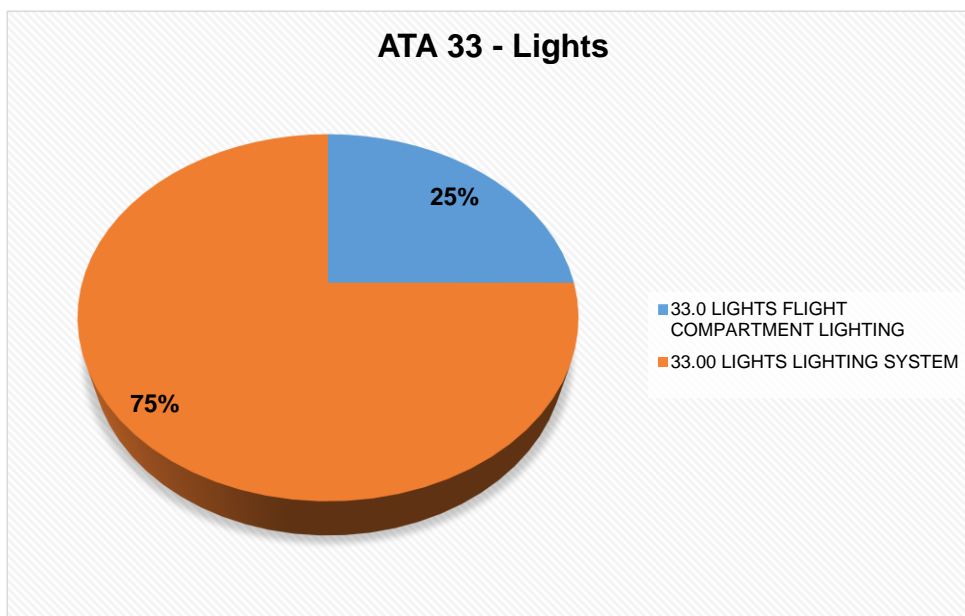


Figura 21 – Ocorrências ATA 33 (ANAC, 2017).

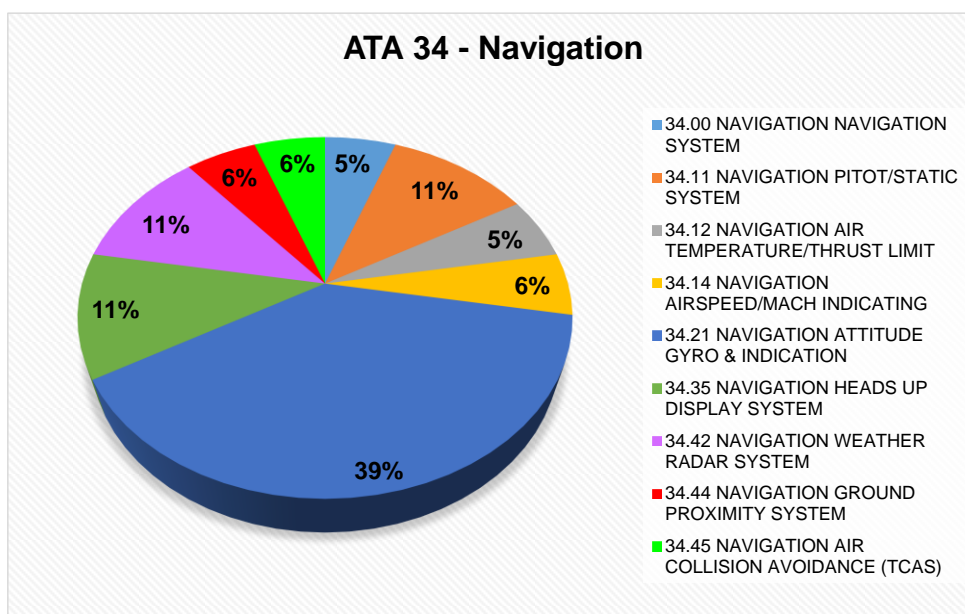


Figura 22 – Ocorrências ATA 34 (ANAC, 2017).

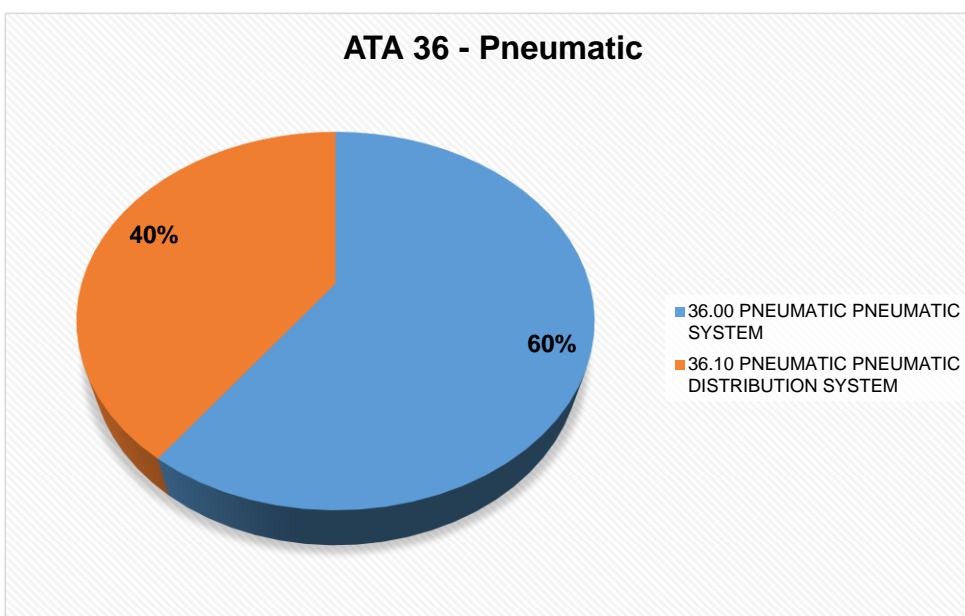


Figura 23 – Ocorrências ATA 36 (ANAC, 2017).

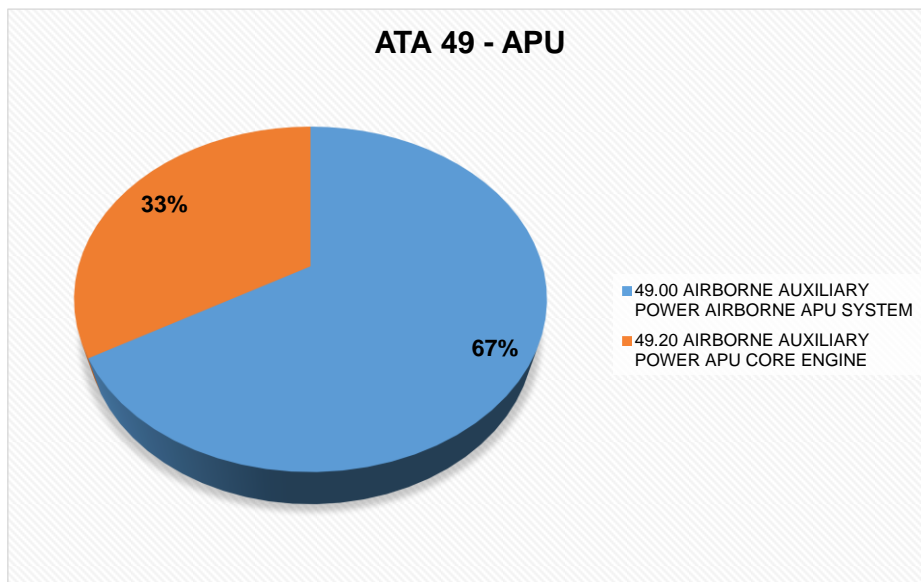


Figura 24 – Ocorrências ATA 49 (ANAC, 2017).

5.2 ESTRUTURA – ATA 50 a 59

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

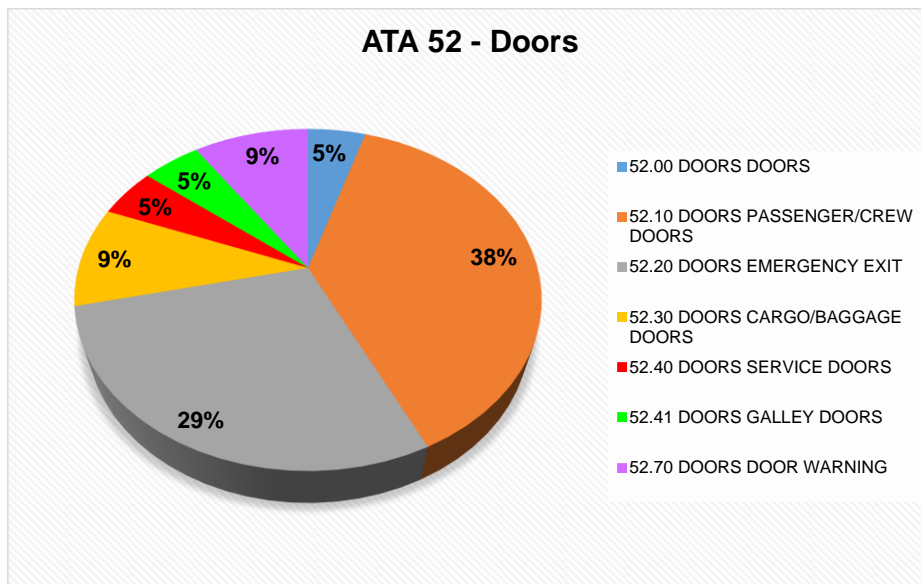


Figura 25 – Ocorrências ATA 52 (ANAC, 2017).

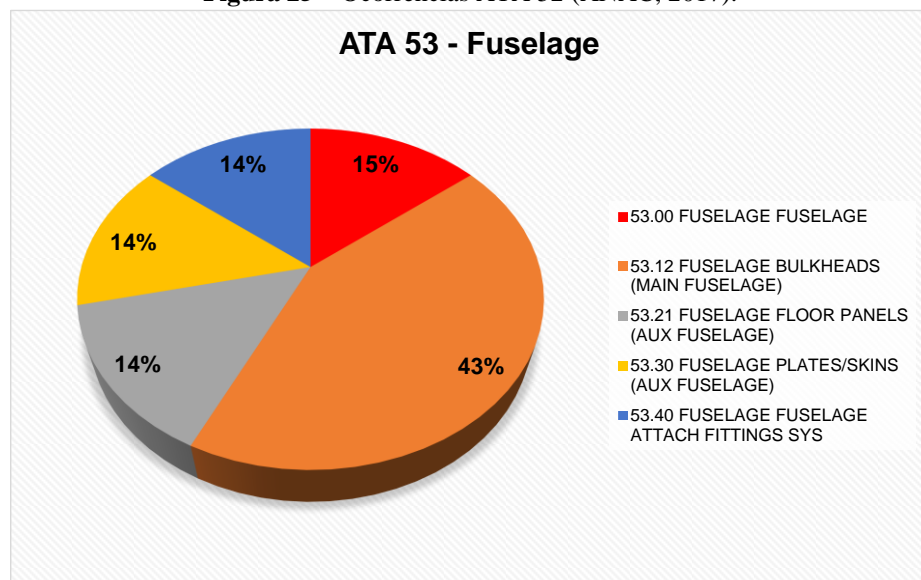


Figura 25 – Ocorrências ATA 52 (ANAC, 2017).

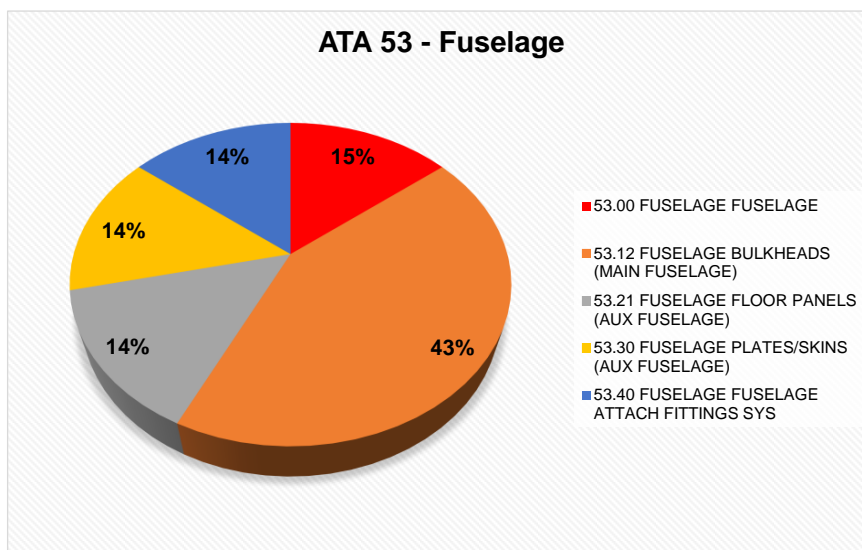


Figura 26 – Ocorrências ATA 53 (ANAC, 2017).

5.3 HÉLICES E ROTORES – ATA 60 a 67

A seguir são apresentados (Figuras 27 a 30) os eventos relativos aos sistemas de hélices e rotores completos, excluindo-se os sistemas de anti-gelo dos mesmos.

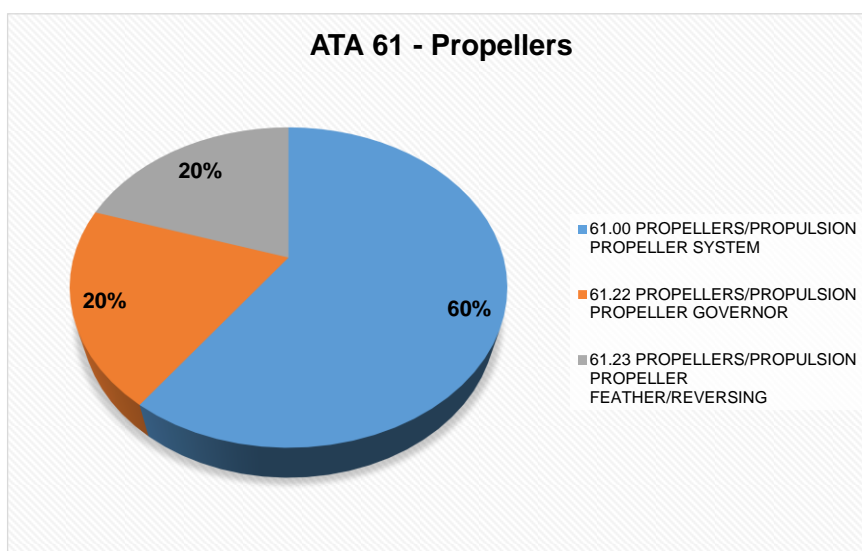


Figura 27 – Ocorrências ATA 61 (ANAC, 2017).

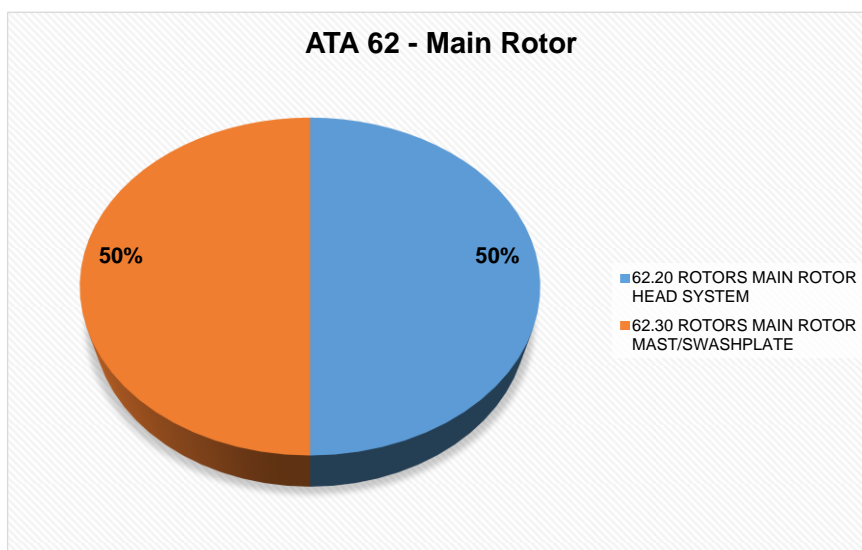


Figura 28 – Ocorrências ATA 62 (ANAC, 2017).

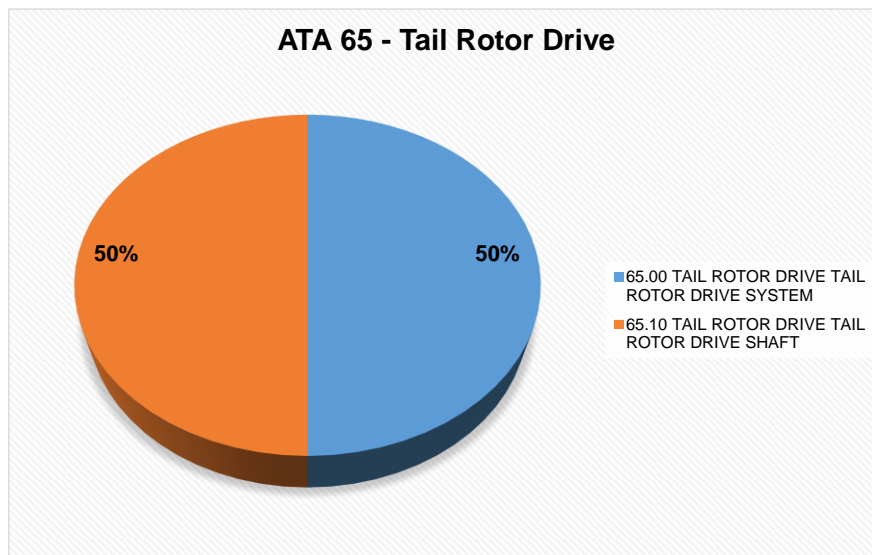


Figura 29 – Ocorrências ATA 65 (ANAC, 2017).

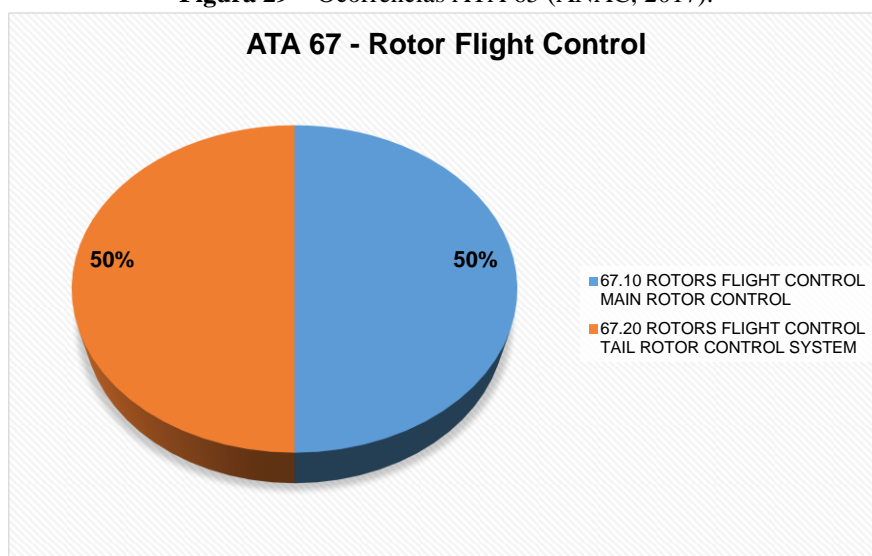


Figura 30 – Ocorrências ATA 67 (ANAC, 2017).

5.4 GRUPO MOTOPROPULSOR – ATA 71 a 84

A seguir são apresentados (Figuras 31 a 35) 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.

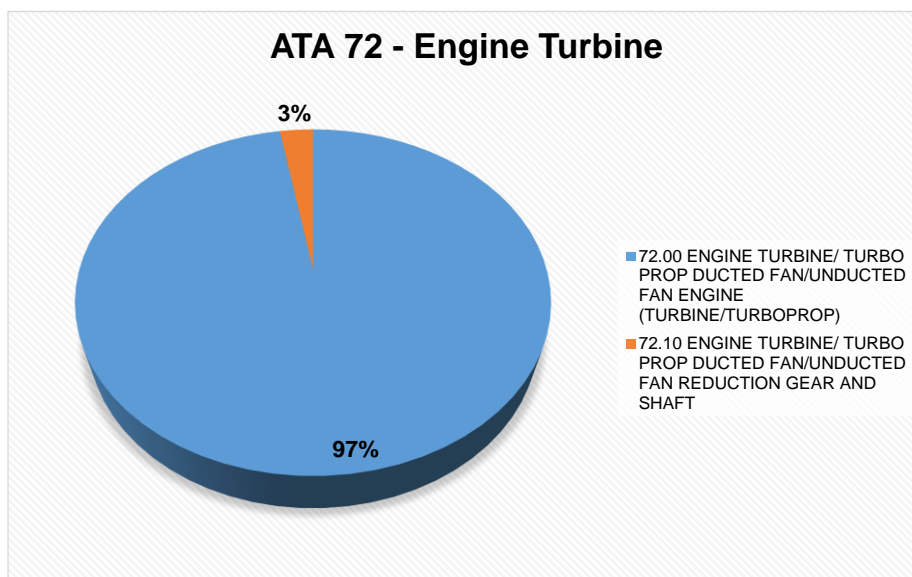


Figura 31 – Ocorrências ATA 72 (ANAC, 2017).

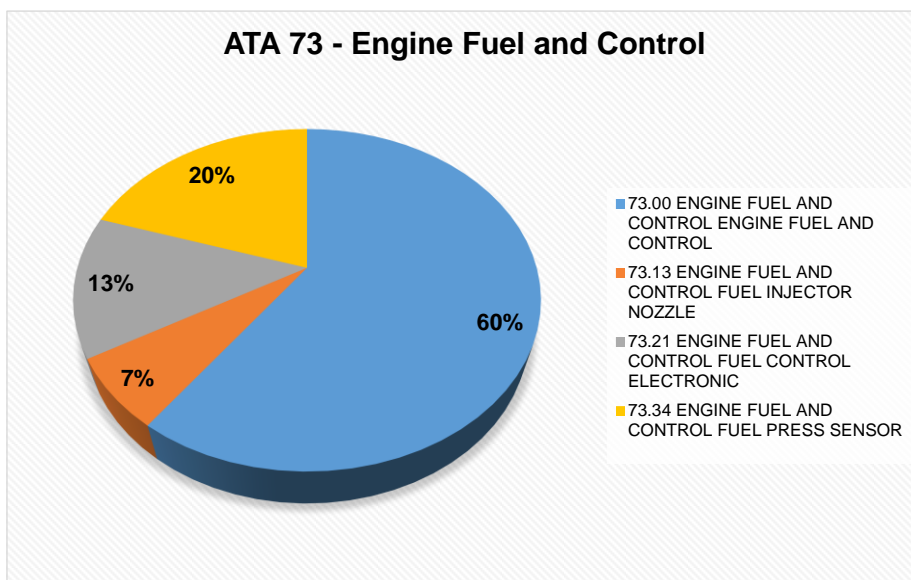


Figura 32 – Ocorrências ATA 73 (ANAC, 2017).

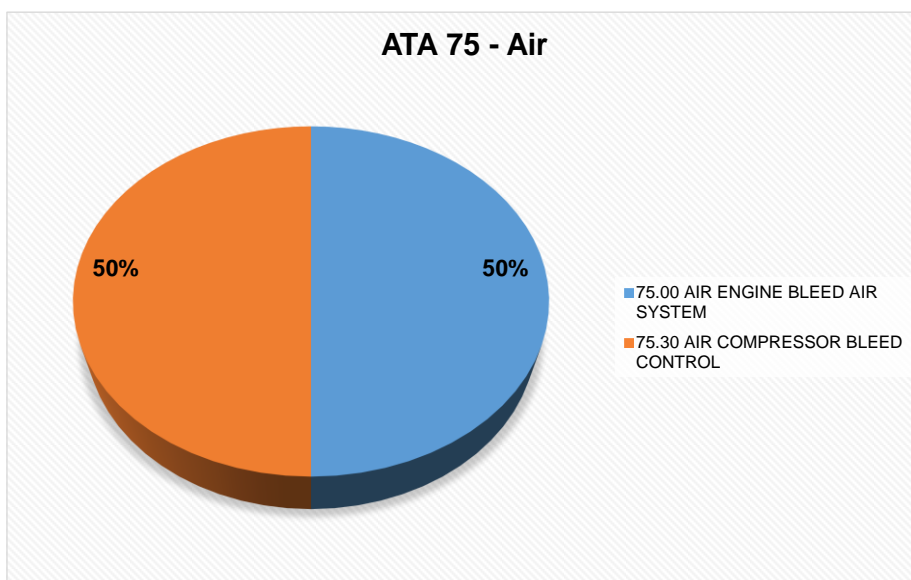


Figura 33 – Ocorrências ATA 75 (ANAC, 2017).

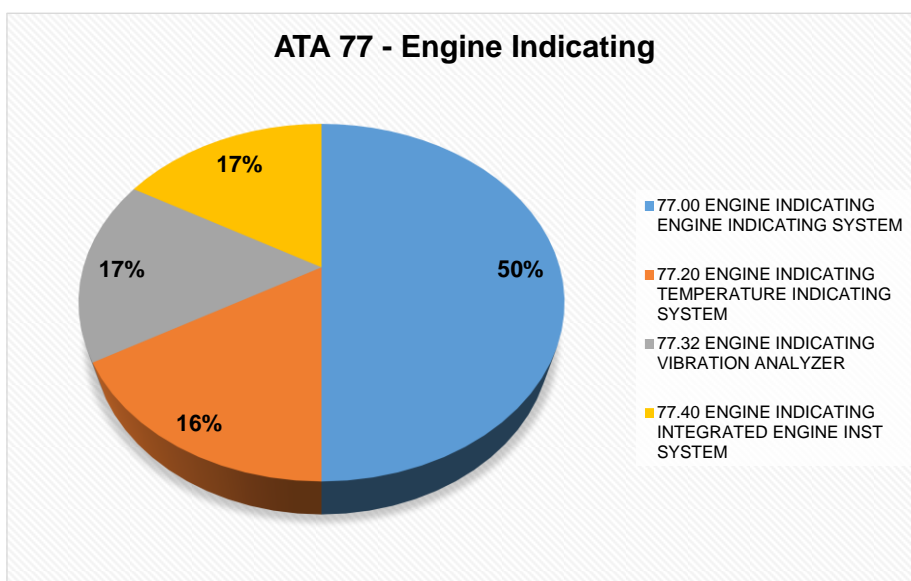


Figura 34 – Ocorrências ATA 77 (ANAC, 2017).

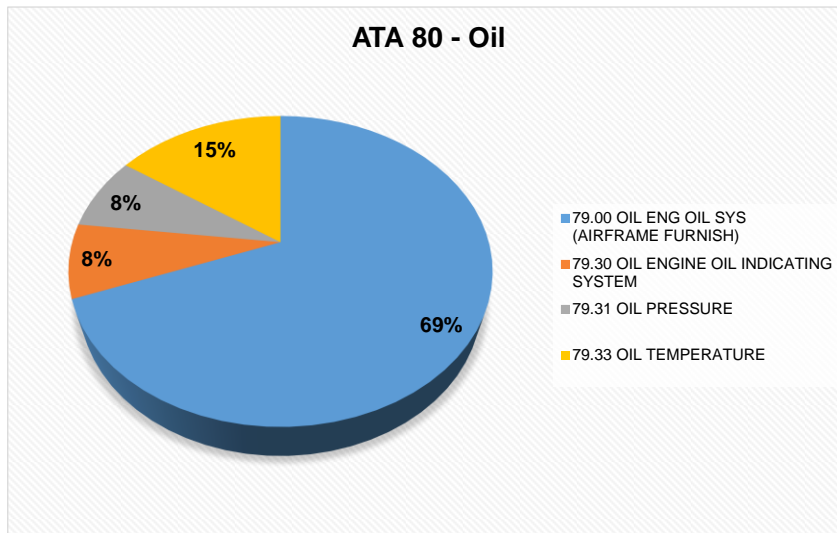


Figura 35 – Ocorrências ATA 79 (ANAC, 2017).

6 RELATÓRIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM A CERTIFICAÇÃO DO PRODUTO

A seguir são apresentados, nas Figuras 36 e 37, os dados relativos as ocorrências incidentes sobre alguns fabricantes de produtos aeronáuticos.



Figura 36 – Incidência percentual sobre fabricantes das ocorrências recebidas (ANAC, 2017).

Apresentam-se os dados absolutos de cada programa conforme pode ser visto na Figura 37. 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 38 a 40).

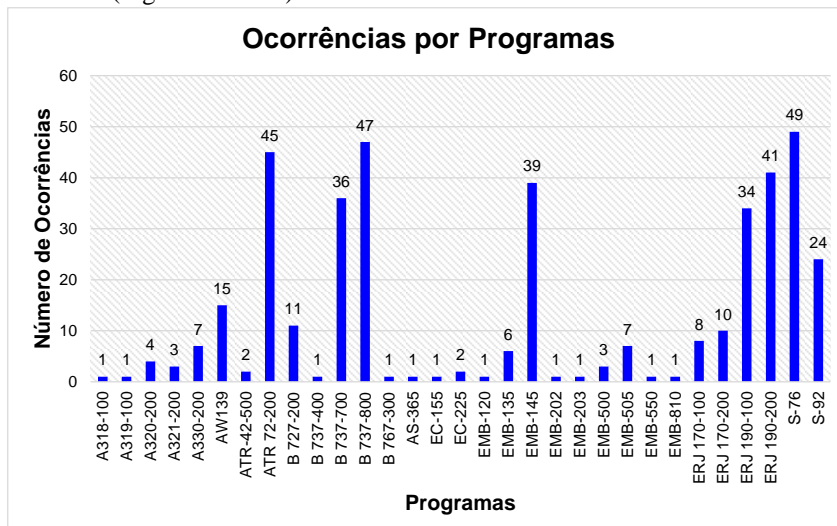


Figura 37 – Incidência absoluta sobre fabricantes das ocorrências recebidas (ANAC, 2017).

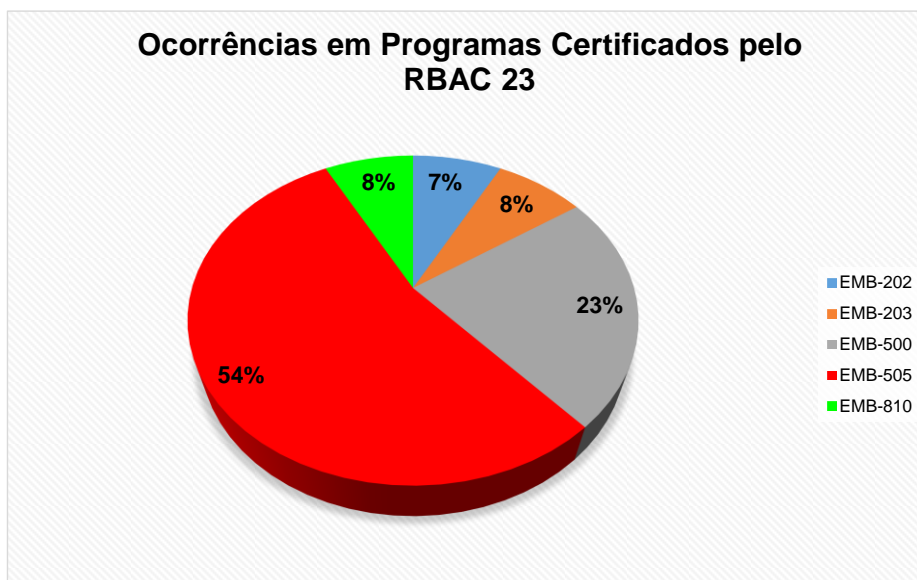


Figura 38 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 23 (ANAC, 2017).

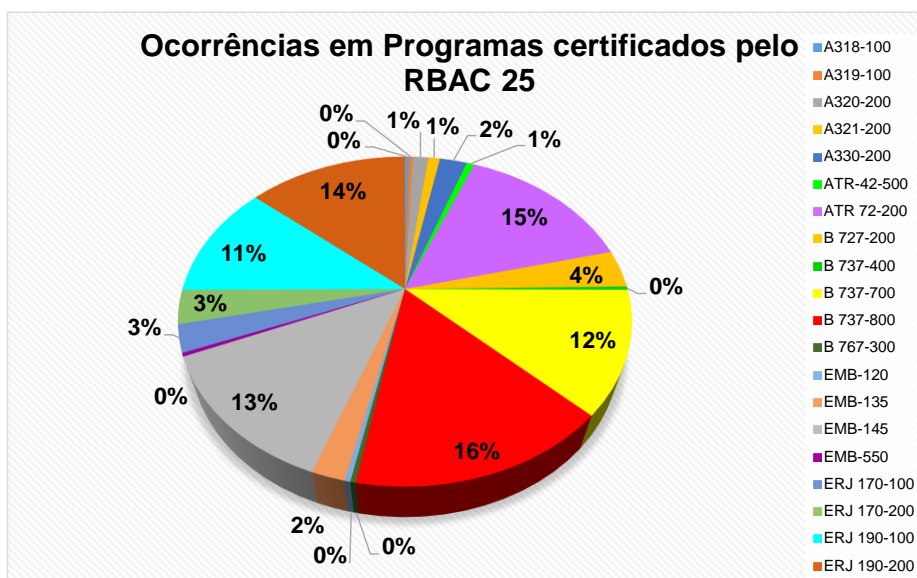


Figura 39 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 25 (ANAC, 2017).

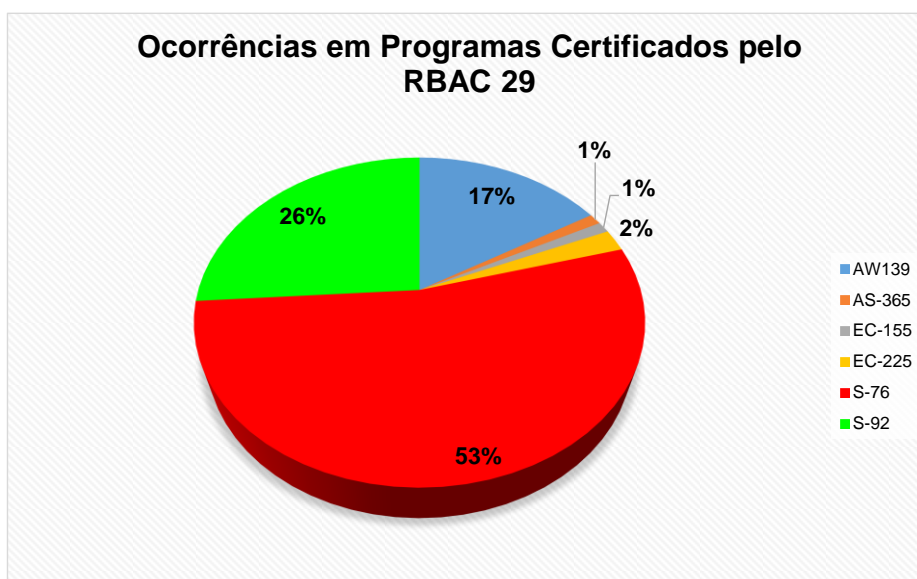


Figura 40 – Incidência relativa sobre os programas certificados de acordo com o RBAC 29 (ANAC, 2017).

6.1 OCORRÊNCIAS EM ALGUNS PROGRAMAS

Por fim, são apresentados os dados relativos as ocorrências associadas a alguns programas, em especial as aeronaves ATR 72-200 (Figuras 41 a 43), Boeing 737-700 (Figuras 44 a 46) e Boeing 737-800 (Figura 47 a 49), Embraer EMB-145 (Figura 50 a 52), ERJ 190-100 (Figura 53 a 55) e ERJ 190-200 (Figura 56 a 58), e Sikorsky S 76 (Figura 59 a 61).

a) Programa ATR 72-200



Figura 41 – Ocorrências no programa ATR 72-200 (ANAC, 2017).

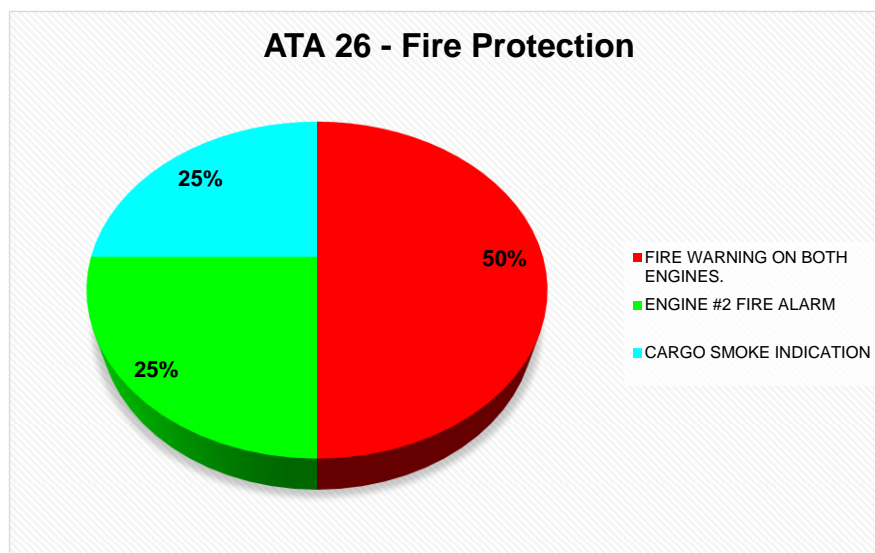


Figura 42 – Ocorrências no programa ATR 72-200 relativas ao código ATA 26 (ANAC, 2017).

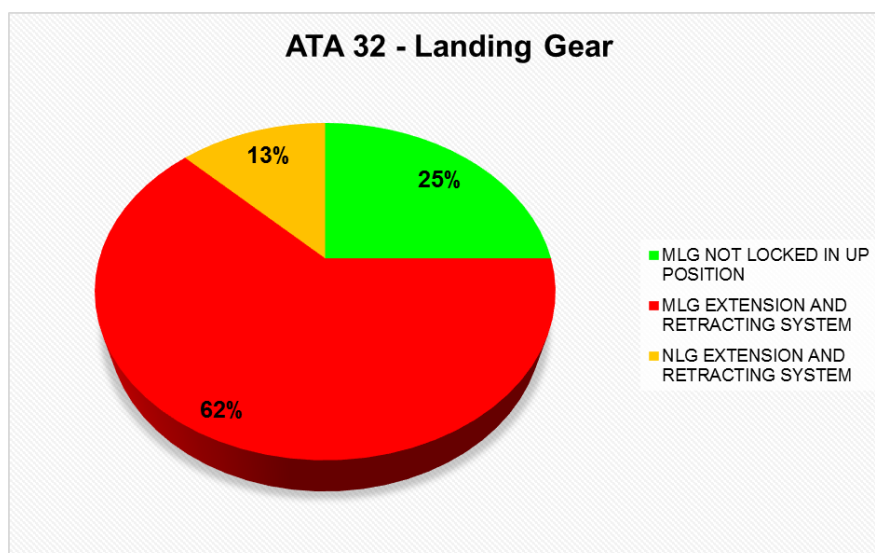


Figura 43 – Ocorrências no programa ATR 72-200 relativas ao código ATA 32 (ANAC, 2017).

b) Programa Boeing 737-700

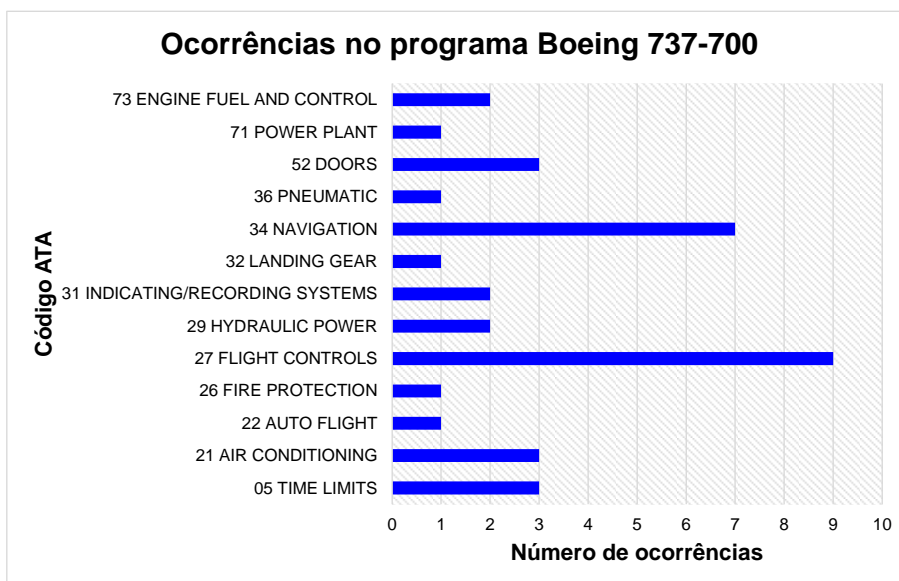


Figura 44 – Ocorrências no programa Boeing 737-700 (ANAC, 2017).

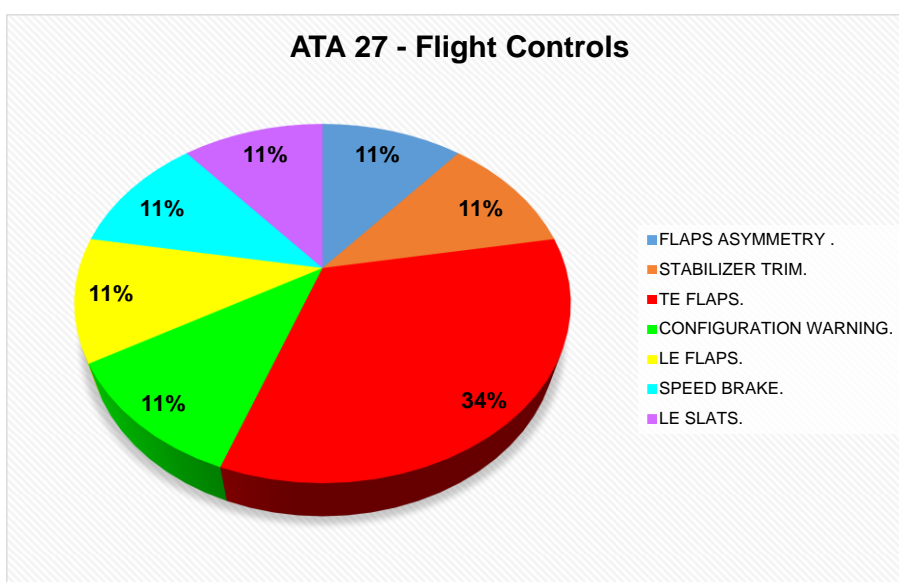


Figura 45 – Ocorrências no programa Boeing 737-700 relativas a ATA 27 (ANAC, 2017).

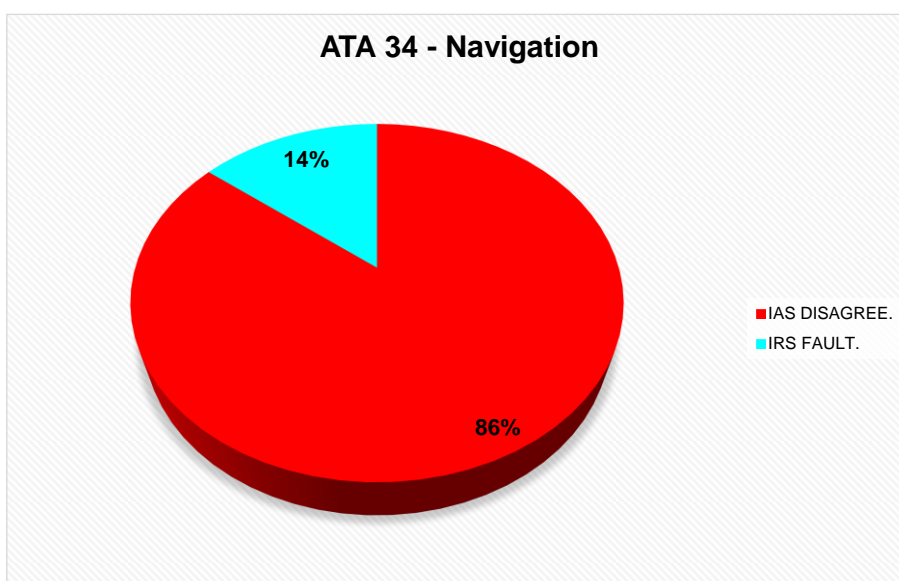


Figura 46 – Ocorrências no programa Boeing 737-700 relativas a ATA 34 (ANAC, 2017).

c) Programa Boeing 737-800

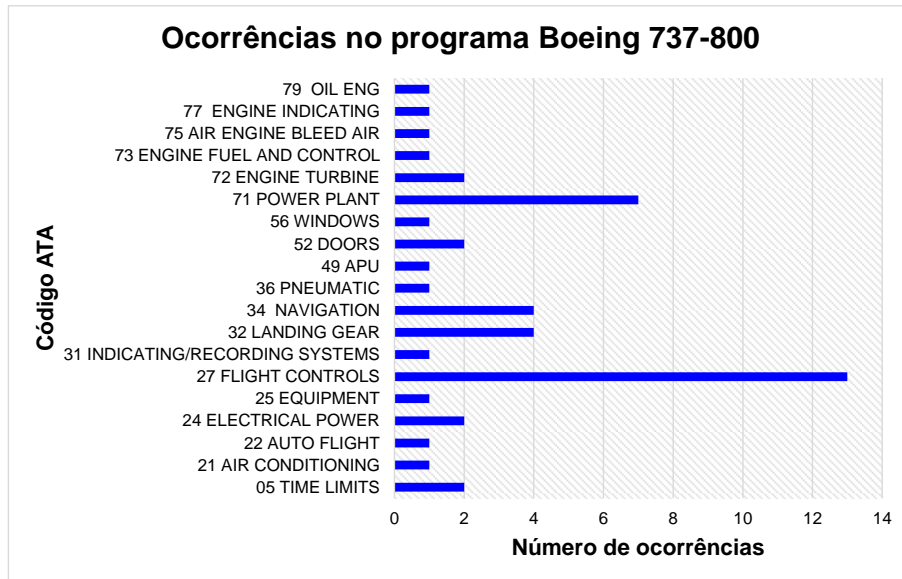


Figura 47 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 (ANAC, 2017).

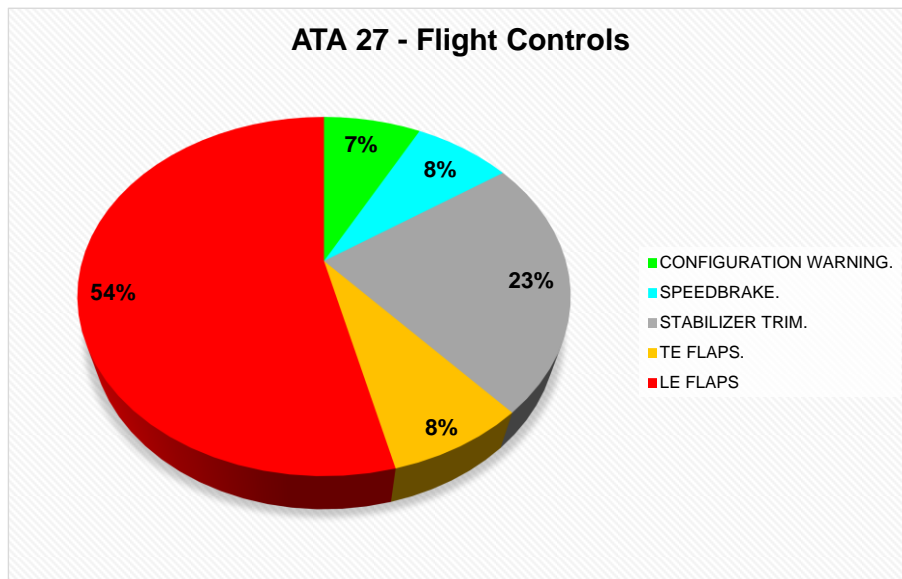


Figura 48 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 relativas a ATA 27 (ANAC, 2017).

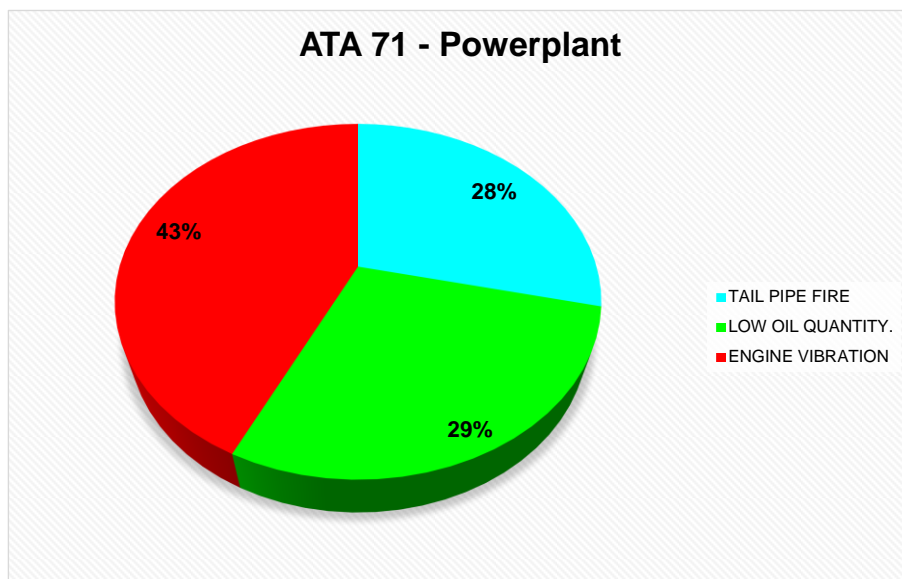


Figura 49 – Ocorrências no programa Boeing 737-800 relativas a ATA 71 (ANAC, 2017).

d) Programa Embraer EMB-145

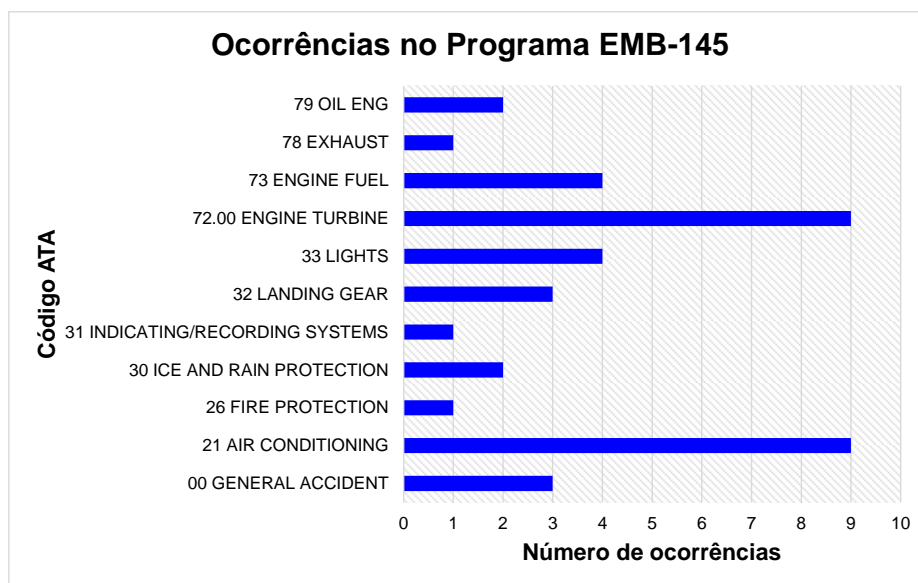


Figura 50 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 (ANAC, 2017).

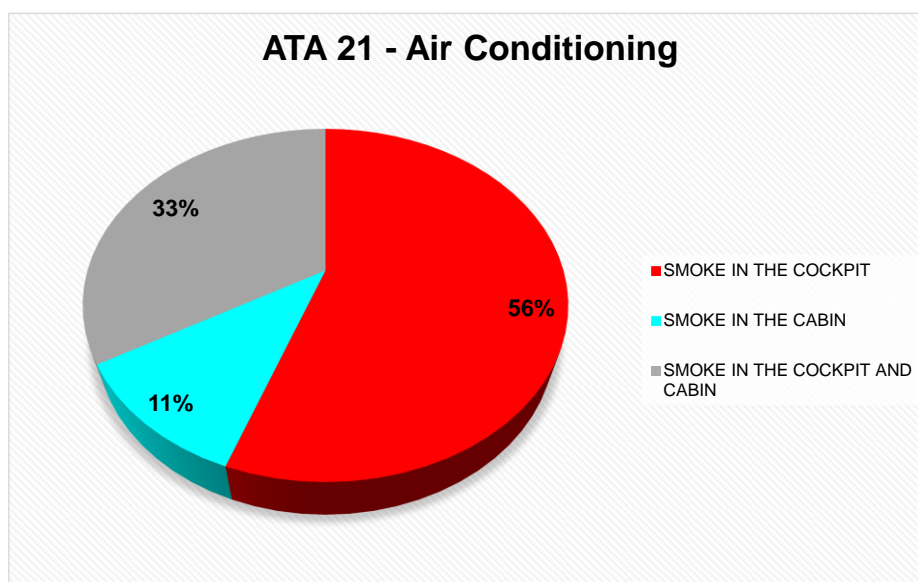


Figura 51 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 relativas a ATA 21 (ANAC, 2017).

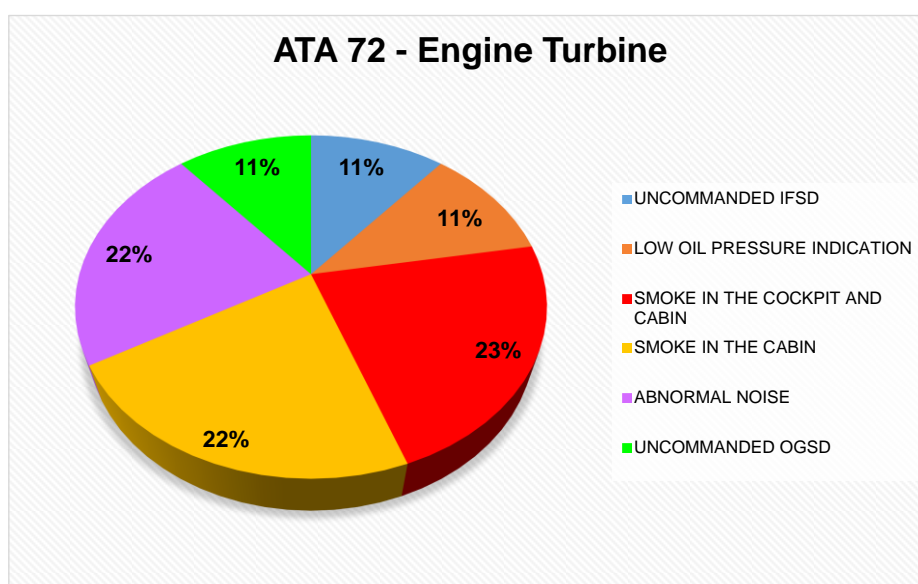


Figura 52 – Ocorrências no programa Embraer EMB 145 relativas a ATA 72 (ANAC, 2017).

e) Programa Embraer ERJ-190-100

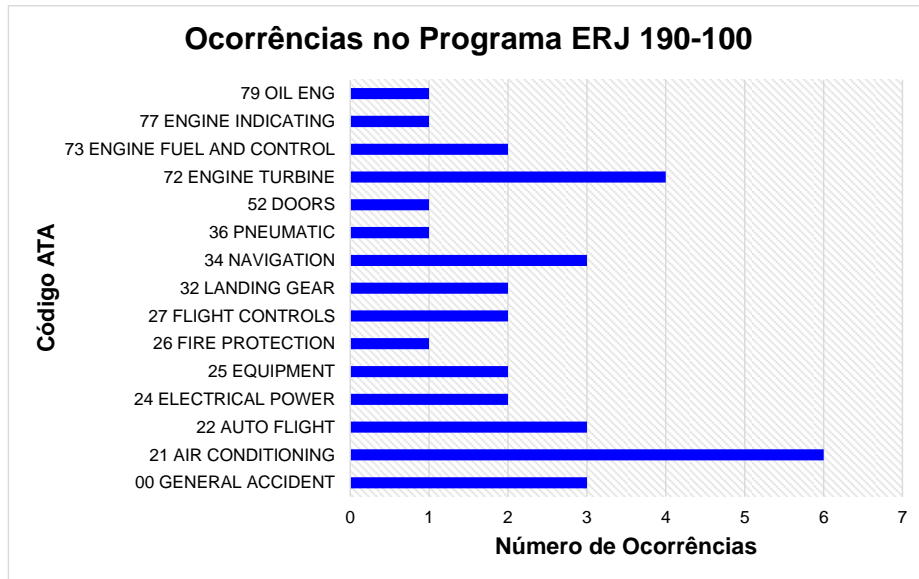


Figura 53 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-100 (ANAC, 2017).

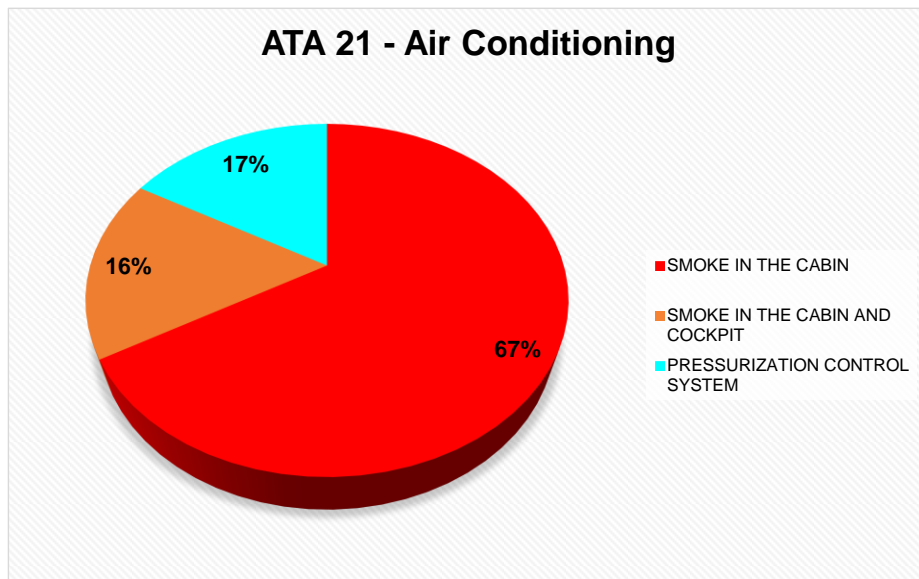


Figura 54 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-100 relativas a ATA 21 (ANAC, 2017).

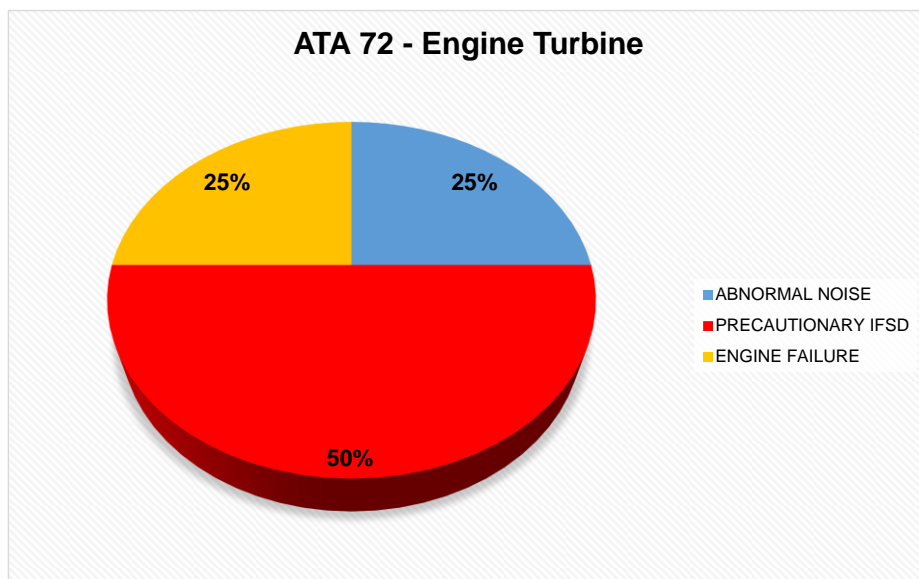


Figura 55 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-100 relativas a ATA 72 (ANAC, 2017).

f) Programa Embraer ERJ-190-200

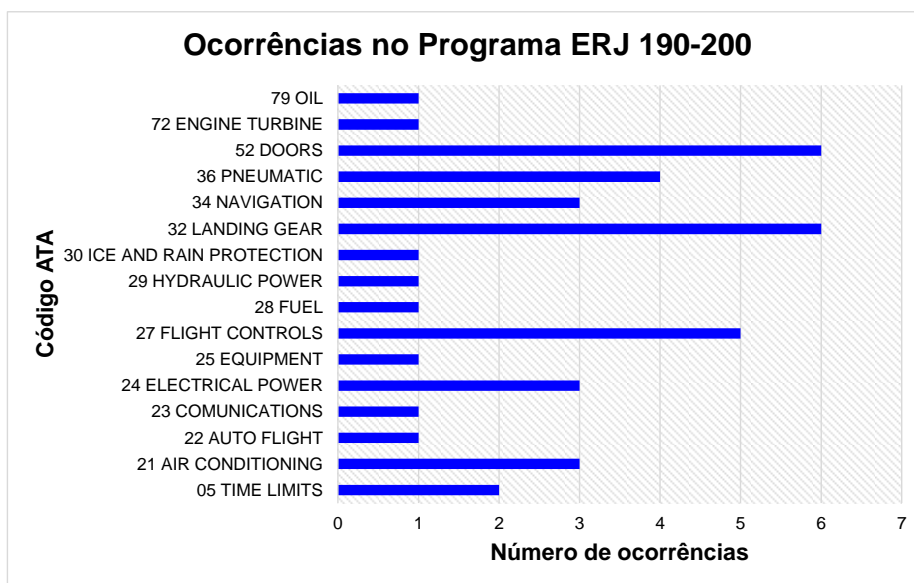


Figura 56 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 (ANAC, 2017).

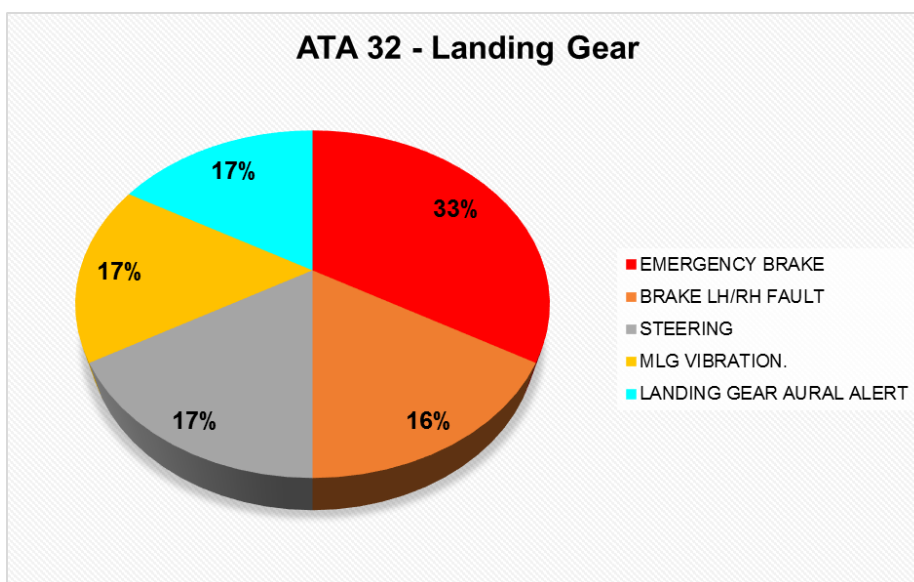


Figura 57 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 relativas a ATA 32 (ANAC, 2017).

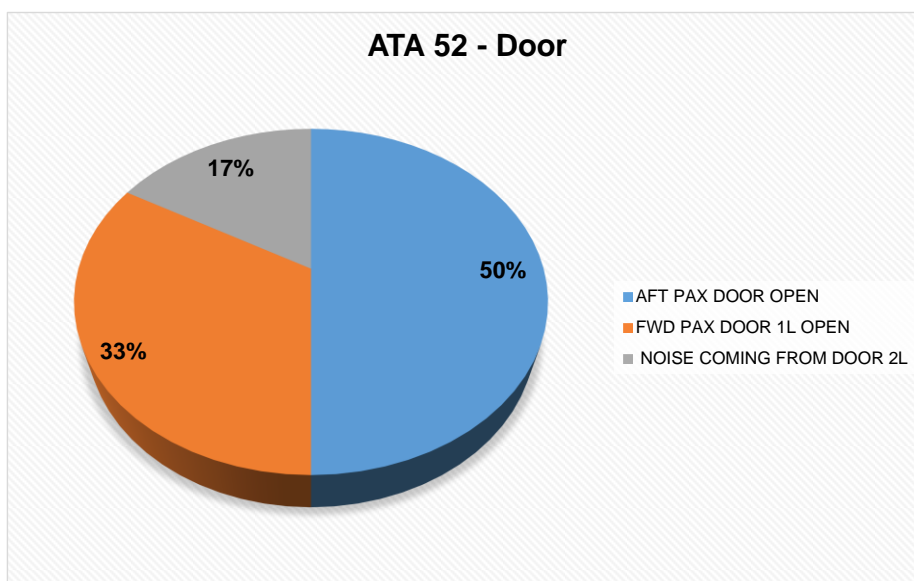


Figura 58 – Ocorrências no programa Embraer ERJ 190-200 relativas a ATA 52 (ANAC, 2017).

g) Programa Sikorsky S 76

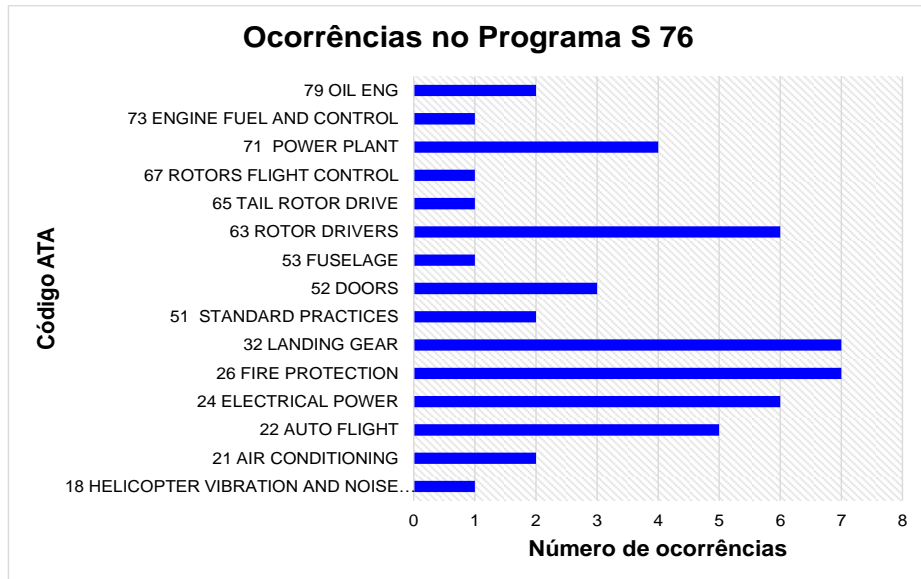


Figura 59 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 (ANAC, 2017).

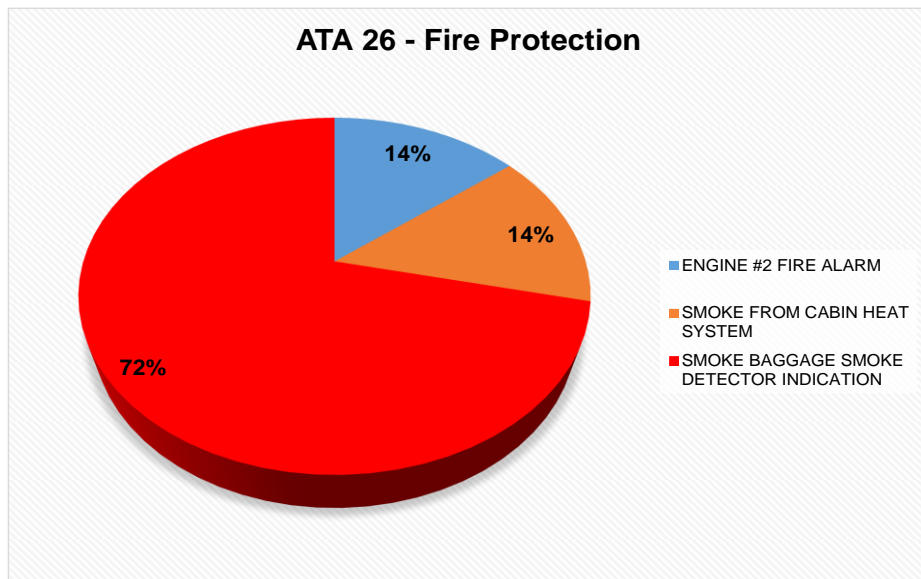


Figura 60 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 relativas a ATA 26 (ANAC, 2017).

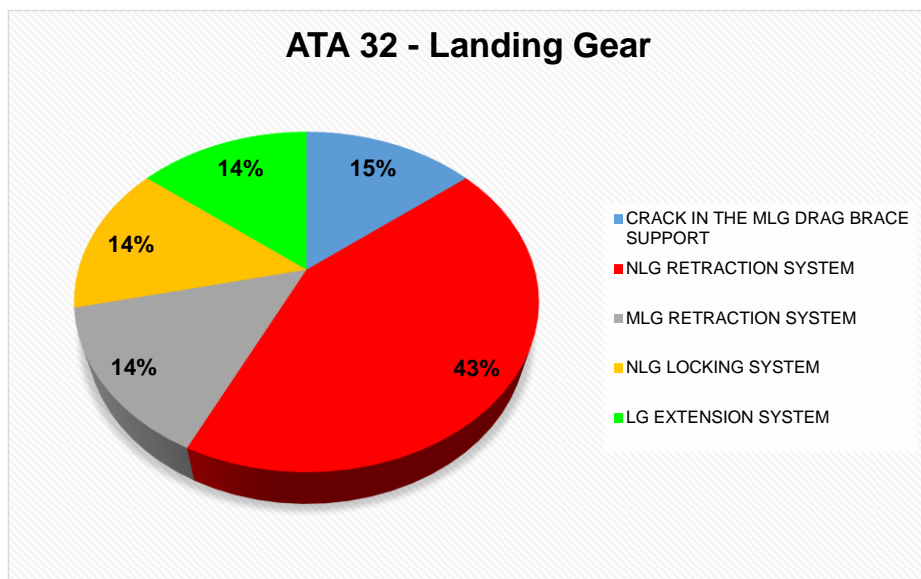


Figura 61 – Ocorrências no programa Sikorsky S 76 relativas a ATA 32 (ANAC, 2017).

7 CONCLUSÕES

Pelos dados obtidos em 2016 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.

A maior parte dos relatórios recebidos em 2016 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

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

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL [ANAC]. **Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil**. Disponível em: <<https://sistemas.anac.gov.br/saci/>>. Acesso em: 05 set. 2017.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Instrução Suplementar - IS Nº 00-001**: Sistema de Dificuldades em Serviço. Revisão A. 2012.
- _____. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 21**: Certificação de Produto Aeronáutico, Emenda 02. Brasília, 2015.
- _____. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 121**: Requisitos Operacionais: operações domésticas, de bandeira e suplementares. Emenda 03. Brasília, 2014a.
- _____. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 135**: Requisitos Operacionais: operações complementares e por demanda. Emenda 03. Brasília, 2014b.
- _____. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 145**: Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico. Emenda 01. Brasília, 2014c.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. **Airworthiness Certification Criteria MIL-HDBK-516C**. Washington. 2014.
- FLORIO, F. **Airworthiness**: An Introduction to Aircraft Certification. Elsevier, Oxford, 2011.
- INTERNACIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION [ICAO]. Annex 6: Operation of Aircraft. Montreal: Canadá, 2010a.
- _____. Annex 8: Airworthiness. Montreal: Canadá, 2010b.
- POSSI, R. J. Dificuldades em Serviço na Aviação Civil Brasileira – Panorama de 2015. **Revista Conexão SIPAER**, v. 7, p. 150-162. 2016. Disponível em: <<http://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/issue/view/19/showToc>>. Acesso em: set. 2017.
- THE BOEING COMPANY [BOEING]. **Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents – Worldwide Operations – 1959-2014**. Seattle, 2015.