



Centro de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

Aeródromos

Sumário Estatístico

2010 - 2019



Mensagem do Chefe

Quando uma pessoa viaja pelo modal aéreo, conta com uma complexa e sólida estrutura nos aeroportos, constituída de tal forma que, aos olhos do passageiro, é eficiente e bastante organizada. Inseridas neste processo, há um sistema para verificação de dados dos passageiros, despacho de bagagens e controle do transporte de cargas perigosas. Quando embarcam nas aeronaves, elas já estão prontas para voar, abastecidas, com os equipamentos verificados e com todas as informações necessárias para um voo seguro.

Ao desembarcar no aeroporto de destino, prontamente está disponível um local para o estacionamento da aeronave e, com todo o suporte necessário, os passageiros são instruídos sobre o local onde devem desembarcar, fazer suas conexões e, também, retirar suas bagagens. Além disso, não devemos esquecer das pessoas que aguardam seus entes ou amigos queridos, que são avisadas, com a indispensável antecedência, sobre os dados pertinentes à chegada dos voos.

Adicionalmente, há um arcabouço destinado à manutenção da segurança das operações, o qual não está acessível aos olhos dos passageiros. Ocorrendo diuturnamente, este sistema está atento à operação segura dos dispositivos móveis de embarque e desembarque de passageiros e cargas, ao trânsito de viaturas na área operacional, à manutenção das pistas de táxi, pouso e decolagem, ao monitoramento de ameaças resultantes da incursão de animais em zonas proibidas, à aproximação de balões, às interferências no voo causadas pelas emissões de raios laser e, até mesmo, ao controle da proliferação de aves que possam pôr em risco as operações aéreas.

De tal modo, o presente Sumário Estatístico tem o fito de contribuir com valiosas informações a partir da perspectiva da infraestrutura aeroportuária, para que o leitor possa melhor compreender os cenários específicos desta atividade, ampliar a capacidade de pesquisa e agregar conhecimento. Essa base de informações pode colaborar sobremaneira com o estabelecimento de ações de prevenção e o aprimoramento daquelas já existentes.

Desejamos a todos uma boa leitura!



Brig do Ar Adolfo Aleixo da
Silva Junior
Chefe do CENIPA

Brigadeiro do Ar Adolfo Aleixo da Silva Junior
Chefe do CENIPA

Sumário

1	Introdução	6
1.1	Finalidade	6
1.2	Escopo	6
1.3	Limitações	6
1.4	Definições Taxonômicas	7
1.4.1	Definição do Segmento da Aviação	8
1.5	Siglas Utilizadas	11
1.6	Observação adicional	11
1.7	Estrutura do Documento	11
2	Panorama de ocorrências	12
2.1	Ocorrências por aeródromos	12
2.2	Ocorrências	21
2.2.1	Acidentes	21
2.2.2	Incidentes graves	22
2.3	Ocorrências por tipo	22
2.3.1	Acidentes	22
2.3.2	Incidentes graves	23
2.4	Ocorrências por Unidade Federativa	24
2.4.1	Acidentes	24
2.4.2	Incidentes graves	24
2.5	Ocorrências por tipo de aeronave	25
2.5.1	Acidentes	25
2.5.2	Incidentes graves	25
2.6	Ocorrências por modelo da aeronave	26
2.6.1	Acidentes	26
2.6.2	Incidentes graves	26
2.7	Ocorrências por tipo de motor	27
2.7.1	Acidentes	27
2.7.2	Incidentes graves	28
2.8	Ocorrências por peso da aeronave	29
2.8.1	Acidentes	29
2.8.2	Incidentes graves	29
2.9	Ocorrências por segmento	30
2.9.1	Acidentes	30
2.9.2	Incidentes graves	31
2.10	Ocorrências por operação	31
2.10.1	Acidentes	31
2.10.2	Incidentes graves	32
2.11	Ocorrências por fase de voo	33
2.11.1	Acidentes	33
2.11.2	Incidentes graves	33
2.12	Ocorrências por lesões	34

2.12.1	Acidentes	34
2.12.2	Incidentes graves	35
2.13	Ocorrências de acidentes por fatalidade	35
2.13.1	Relação entre Fatalidades e Ocorrências	35
2.13.2	Acidentes com fatalidades por região	36
2.14	Ocorrências por danos na aeronave	37
2.14.1	Acidentes	37
2.14.2	Incidentes graves	37
2.15	Ocorrências por fator contribuinte	38
2.15.1	Acidentes	38
2.15.2	Incidentes graves	39
3	Eventos com saída de pista	41
3.1	Ocorrências com saída de pista	41
3.1.1	Acidentes	41
3.1.2	Incidentes graves	41
3.2	Saída de pista por tipo de ocorrência	42
3.2.1	Acidentes	42
3.2.2	Incidentes graves	43
3.3	Saída de pista por região	43
3.3.1	Acidentes	43
3.3.2	Incidentes graves	44
3.4	Saída de pista por tipo de aeronave	45
3.4.1	Acidentes	45
3.4.2	Incidentes graves	45
3.5	Saída de pista por modelo aeronave	46
3.5.1	Acidentes	46
3.5.2	Incidentes graves	46
3.6	Saída de pista por motor	47
3.6.1	Acidentes	47
3.6.2	Incidentes graves	48
3.7	Saída de pista por peso	48
3.7.1	Acidentes	48
3.7.2	Incidentes graves	49
3.8	Saída de pista por segmento	50
3.8.1	Acidentes	50
3.8.2	Incidentes graves	50
3.9	Saída de pista por operação da aeronave	51
3.9.1	Acidentes	51
3.9.2	Incidentes graves	52
3.10	Saída de pista por fase de voo	52
3.10.1	Acidentes	52
3.10.2	Incidentes graves	53
3.11	Saída de pista por lesões	54
3.11.1	Acidentes	54
3.11.2	Incidentes graves	54

3.12	Saída de pista por fatalidades	55
3.12.1	Relação entre Fatalidades e Ocorrências	55
3.12.2	Acidentes com fatalidades por região	56
3.13	Saída de pista por danos	56
3.13.1	Acidentes	56
3.13.2	Incidentes graves	57
4	Eventos de incursão em pista	58
4.1	Incursão em pista por tipo	58
4.2	Incursão em pista por propriedade do aeródromo	58
4.3	Incursão em pista por ano	59
4.4	Incursão em pista por aeródromo	59
4.5	Interrupção de pista, atrasos e arremetida por tipo de incursão	60
5	Eventos de risco baloeiro	61
5.1	Balões com explosivos por ano	61
5.2	Ocorrências por dia da semana	62
5.3	Ocorrências por dia da semana e ano	62
5.4	Ocorrências de incidente grave e incidentes nos aeródromos	62
5.5	Eventos de risco baloeiro por aeródromo	63
5.6	Tabela de posição de avistamento do balão em relação ao tripulante	64
6	Eventos com risco da fauna	65
6.1	Quantitativo de reporte por ano	65
6.2	Tipo de reporte por ano	65
6.3	Eventos com danos e prejuízo por ano	66
6.4	Risco da fauna por classificação de ocorrência	67
6.5	Risco da fauna por fase de voo	68
6.6	Eventos por aeródromo	68
6.7	Reportes de colisão com fauna por mês e ano	69
6.8	Nome das espécies envolvidas em colisão	70
6.9	Fauna envolvida	72
7	Eventos de raio laser	74
7.1	Eventos de raio laser por ano	74
7.2	Eventos de raio laser por período do dia	75
7.3	Eventos que causaram efeito no piloto	75
7.4	Eventos de raio laser por tipo reportado	76
7.5	Eventos de raio laser por mês entre 2012-2019	77
7.6	Eventos de raio laser por aeródromo	77
7.7	Eventos de raio laser por estado	78
8	Considerações finais	79

1 Introdução

1.1 Finalidade

Este documento, “Aeródromos - Sumário Estatístico”, visa apresentar informações para auxiliar no planejamento das atividades de prevenção na aviação.

1.2 Escopo

O presente Sumário Estatístico abrange informações de todas as organizações civis; fabricantes de aeronaves, motores e componentes sujeitos aos processos de certificação pela autoridade de aviação civil; organizações operadoras de serviços aeroportuários; prestadoras de serviço de manutenção; operadoras de serviços aéreos, de serviços aéreos especializados, aeroclubes, escolas de aviação, proprietários que operam suas próprias aeronaves e organizações de segurança pública e de defesa civil que utilizem aeronaves para o cumprimento das suas atribuições – todas sujeitas aos processos de certificação pela Autoridade de Aviação Civil; provedoras de serviço de controle de tráfego aéreo; entre outras, envolvidas direta ou indiretamente com a atividade aérea, de acordo com o § 2º do artigo 1º do Decreto nº 87.249, de 7 de junho de 1982, e que estiveram envolvidas em ocorrências aeronáuticas notificadas ao CENIPA entre os anos de 2010 e 2019 [3].

1.3 Limitações

As informações apresentadas neste documento são coletadas continuamente durante todas as fases que envolvem as atividades realizadas pelo CENIPA. Inicialmente, os dados limitam-se aos conteúdos que foram relatados na notificação de ocorrências aeronáuticas, em seguida os dados são atualizados conforme os avanços das atividades de investigação e da consolidação das informações, que somente são realizadas no encerramento das atividades em torno daquela ocorrência.

Portanto, para que este Panorama apresente uma completude dos dados foi necessário mesclar informações provenientes de todas as fases das atividades desenvolvidas pelo CENIPA.

Este comportamento intrínseco aos dados permite que as totalizações sofram variações continuamente. Já foi percebido por este Centro que tais variações não comprometem significativamente o cenário das ocorrências aeronáuticas e as informações consolidadas podem ser extraídas diretamente dos relatórios finais divulgados no website do CENIPA (www.cenipa.aer.mil.br).

Para ilustrar como são extraídas algumas das informações que compõem este panorama, observe na Figura 1 o histórico de uma ocorrência hipotética.

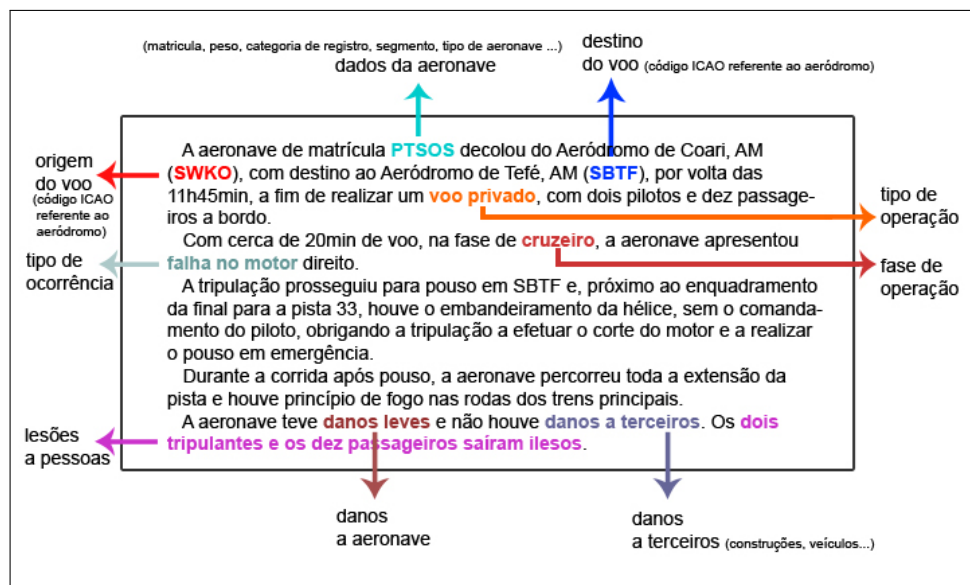


Figura 1: Histórico de uma ocorrência aeronáutica hipotética.

Os dados utilizados para a elaboração deste documento foram extraídos da base de dados no dia 21/01/2021.

Ressalta-se, ainda, que foram utilizados apenas dados primários, ou seja, dados produzidos durante as atividades realizadas pelo CENIPA.

1.4 Definições Taxonômicas

Atente para as seguintes definições nas informações que serão apresentadas ao longo deste documento:

- Quanto ao espaço temporal: entre 2010 e 2019;
- Quanto ao espaço geográfico: no Brasil;
- Quanto à classificação da ocorrência: acidente e incidente grave [4];
- Quanto à tipologia da ocorrência: conforme normatização SIPAER em vigor [4];
- Quanto à fase de operação: conforme normatização SIPAER em vigor [4];
- Quanto aos fatores contribuintes: conforme normatização SIPAER em vigor [4];
- Quanto ao tipo de aeronave: anfíbio, avião, balão, dirigível, girocóptero, helicóptero, hidroavião, motoplanador, planador, trike e ultraleve;
- Quanto ao modelo da aeronave: conforme código ICAO [7] referente ao modelo da aeronave;

- i) Quanto à categoria de registro da aeronave: conforme registro da aeronave cadastradas no RAB [1];
- j) Quanto ao tipo de motor da aeronave: conforme quantidade de motores cadastrados no RAB [1];
- k) Quanto ao peso da aeronave: leve (abaixo 2250kg), média (de 2250kg até 5700kg) e pesada (acima de 5700kg);
- l) Quanto ao tipo de operação: agrícola, especializada, instrução, não regular, policial, privada, regular e táxi aéreo;
- m) Quanto à proporção de danos à aeronave: nenhum, leve, substancial e destruída [6];
- n) Quanto ao grau da lesão a pessoas: ileso, leve, grave e fatal [6].

Dados indeterminados foram denotados com a nomenclatura ‘***’. Por exemplo, a impossibilidade de identificar uma aeronave consumida pelo fogo após um acidente está registrada com essa nomenclatura na base de dados.

1.4.1 Definição do Segmento da Aviação

Baseado na resolução 293 de 19/11/2013, publicada pela Agência Nacional de Aviação Civil, e para fins de prevenção no âmbito SIPAER, o sistema de informações utilizado pelo CENIPA é segmentado conforme ilustrado na Figura 2. Essa segmentação garante uma visualização macro de cada segmento da aviação conforme o registro aeronáutico brasileiro (RAB) [1].

Diante disso, a informação original que representa a categoria de registro das aeronaves foram recategorizados, formando os segmentos da aviação civil brasileira. Essa recategorização obedece a seguinte regra:

- Administração Direta: representa as aeronaves registradas nas categorias ADD, ADE, ADF e ADM;
- Administração Indireta: representa as aeronaves registradas nas categorias AID, AIE, AIF e AIM;
- Agrícola: representa as aeronaves registradas na categoria SAE-AG;
- Especializada: representa as aeronaves registradas nas categorias SAE-AC, SAE-AD, SAE-AF, SAE-AN, SAE-AL, SAE-AP, SAE-AR, SAE-AA, SAE-AI, SAE-XX e SAE;
- Histórica: representa as aeronaves registradas nas categorias PRH e PUH;
- Instrução: representa as aeronaves registradas nas categorias PRI e PIN;

- Múltipla: representa as aeronaves registradas em múltiplas categorias como: D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08, D09, D10, M03, M04, M05, M09, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M20, M21, M23, M24, M25, M26, M27, M28 e S00;
- Não Regular: representa as aeronaves registradas na categoria TPN;
- Particular: representa as aeronaves registradas na categoria TPP;
- Regular: representa as aeronaves registradas na categoria TPR;
- Táxi-Aéreo: representa as aeronaves registradas na categoria TPX.

Para maiores informações, consulte a resolução 293 de 19/11/2013, publicada pela Agência Nacional de Aviação Civil [2].



Figura 2: Segmentação da Aviação Civil Brasileira.

Desta forma, este documento contempla acidentes e incidentes graves que foram notificados ao CENIPA, ocorridos em território brasileiro, entre 2010 e 2019.

1.5 Siglas Utilizadas

- ANAC: Agência Nacional de Aviação Civil;
- CENIPA: Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;
- ICAO: International Civil Aviation Organization;
- SIPAER: Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;
- PMD: Peso Máximo de Decolagem;
- UF: Unidade Federativa.

Obs: As siglas referentes às categorias de registro das aeronaves estão detalhadas em [2].

1.6 Observação adicional

Lembre-se que uma ocorrência pode conter mais de um fator contribuinte. Portanto, cuidado ao fazer cálculos percentuais utilizando essa informação. Fatores contribuintes podem ser vistos de duas diferentes formas: a) Percentual que determinado fator representa nas ocorrências e b) representatividade de determinado fator dentro do conjunto total dos fatores contribuintes. Para dar opções aos utilizadores dessa informação, os gráficos de fatores contribuintes foram apresentados em valores absolutos.

A MCA 3-6 de 2011 foi substituída pela MCA 3-6 de 2017. Ou seja, a partir desta última publicação, houve adequação na Fase de Operação. Os danos materiais à aeronave com nível substancial é classificado como ocorrência acidente.

1.7 Estrutura do Documento

Este documento está estruturado da seguinte forma: 1) Introdução; 2) Panorama de Ocorrências; 3) Eventos com Saída de Pista; 4) Eventos de Incurção em Pista; 5) Eventos de Risco Baloeiro; 6) Eventos de Risco da Fauna; 7) Eventos de Raio Laser; 8) Considerações Finais.

2 Panorama de ocorrências

Nos últimos 10 anos (2010-2019) ocorreram 590 acidentes, 423 incidentes graves e 2106 incidentes na área de Aeródromos da aviação civil brasileira, totalizando 3119 ocorrências em Aeródromos (Tabela 2.1).

2.1 Ocorrências por aeródromos

A Tabela 2.1 apresenta a quantidade de acidentes, incidentes graves e incidentes.

Aeródromo	Acidentes	Incidentes Graves	Incidentes	Total Geral
SBGR	4	5	120	129
SBMT	13	9	95	117
SBBH	1	3	96	100
SBLO	7	6	79	92
SBBR	1	12	72	85
SBGL	1	5	68	74
SBGO	6	10	56	72
SBJR	4	7	60	71
SBJD	8	10	50	68
SBPA	3	3	61	67
SBKP	1	1	62	64
SBSP	2	4	54	60
SBSV	1	7	48	56
SBEG	6	3	45	54
SBRJ	2	2	45	49
SBCT	0	4	44	48
SBRP	1	4	42	47
SBFL	2	2	39	43
SBRF	3	3	36	42
SBBI	7	9	25	41
SBPR	6	10	24	40
SBCG	4	5	30	39
SBCF	2	1	34	37
SBFZ	1	1	34	36
SBUL	0	8	28	36
SBBE	1	2	32	35
SBBP	10	12	13	35
SBSJ	3	3	28	34
SBME	1	2	28	31
SBCY	0	6	24	30
SBVT	0	0	29	29
SWNV	12	10	5	27
SBMA	0	3	18	21
SBMG	7	5	9	21
SBRB	1	1	19	21
SBSL	0	5	15	20
SBJC	3	6	10	19
SBSR	0	3	15	18
SDAM	5	5	8	18
SWFN	8	6	4	18

SBPJ	0	4	13	17
SBJV	3	0	13	16
SDCO	5	1	10	16
SBCA	2	4	9	15
SBFI	1	1	13	15
SBSN	0	1	14	15
SDTB	9	3	2	14
SBNF	2	0	11	13
SBTE	1	3	8	12
SDPW	4	2	6	12
SBBU	4	0	7	11
SBCB	0	1	10	11
SBIL	3	0	8	11
SBPS	1	2	8	11
SDAI	9	1	1	11
SDVH	6	5	0	11
SBCP	0	0	10	10
SBPV	0	3	7	10
SBUR	1	1	8	10
SWUZ	7	0	3	10
SBPF	1	4	4	9
SBQV	1	0	8	9
SIXE	6	2	1	9
SSOK	4	0	5	9
SSZW	6	2	1	9
SWCA	1	2	6	9
SWFR	4	3	2	9
SWLV	7	2	0	9
SBJF	3	3	2	8
SBMO	0	1	7	8
SBTF	1	2	5	8
SDUB	3	3	2	8
SBAR	1	0	6	7
SBDN	0	0	7	7
SBJP	1	0	6	7
SBMK	0	1	6	7
SBML	1	0	6	7
SDEN	6	0	1	7
SDMC	4	2	1	7
SDTF	5	0	2	7
SSBL	4	1	2	7
SSBN	4	2	1	7
SSKG	3	2	2	7
SWNS	1	3	3	7
SBBV	1	0	5	6
SBCJ	1	0	5	6
SBCZ	1	1	4	6
SBGW	1	2	3	6
SBJU	0	1	5	6
SBPC	1	2	3	6
SBPL	1	0	5	6
SDIH	2	1	3	6
SDIO	3	2	1	6

SNJO	3	2	1	6
SSKT	3	2	1	6
SSNH	3	2	1	6
SWRD	0	2	4	6
SBFS	0	1	4	5
SBHT	1	0	4	5
SBLJ	2	2	1	5
SBSM	0	3	2	5
SBTT	1	0	4	5
SBUY	2	0	3	5
SDAG	2	1	2	5
SDBB	2	2	1	5
SDTK	3	1	1	5
SNDC	1	3	1	5
SSAK	4	1	0	5
SSCN	3	0	2	5
SSKZ	2	3	0	5
SSNG	4	1	0	5
SWG N	1	1	3	5
SWSI	2	2	1	5
SBAQ	1	1	2	4
SBAU	1	0	3	4
SBIP	0	1	3	4
SBPK	0	1	3	4
SBPP	0	0	4	4
SBTR	1	1	2	4
SDAA	0	2	2	4
SDET	2	1	1	4
SDIM	1	1	2	4
SDOW	1	3	0	4
SDRK	2	1	1	4
SIVU	1	2	1	4
SJNP	4	0	0	4
SNAU	3	0	1	4
SNDV	1	1	2	4
SNMD	4	0	0	4
SNPA	2	1	1	4
SNRU	1	3	0	4
SSOS	1	1	2	4
SWJW	1	3	0	4
SWKO	0	1	3	4
SWPI	0	0	4	4
SBCX	0	0	3	3
SBIH	2	1	0	3
SBIZ	0	1	2	3
SBMQ	0	0	3	3
SBMY	0	0	3	3
SBNM	1	1	1	3
SBVH	1	1	1	3
SDBK	0	0	3	3
SDBN	2	1	0	3
SDDN	0	0	3	3
SDJA	1	0	2	3

SDMJ	3	0	0	3
SDOI	2	1	0	3
SDRS	1	1	1	3
SDVI	3	0	0	3
SIBH	0	0	3	3
SIFC	1	1	1	3
SIRI	3	0	0	3
SJCY	1	2	0	3
SNBR	0	0	3	3
SNDH	0	1	2	3
SNEM	3	0	0	3
SNWC	1	1	1	3
SSBG	3	0	0	3
SSER	1	2	0	3
SSGA	2	1	0	3
SSIE	1	1	1	3
SSKM	3	0	0	3
SSKW	0	2	1	3
SSOG	2	0	1	3
SSRS	2	1	0	3
SBAE	1	0	1	2
SBAT	0	0	2	2
SBBW	0	1	1	2
SBGP	0	0	2	2
SBLE	0	0	2	2
SBNT	0	0	2	2
SBPN	2	0	0	2
SBST	0	1	1	2
SBTA	1	0	1	2
SBTD	1	1	0	2
SBTV	1	0	1	2
SDEM	2	0	0	2
SDJL	2	0	0	2
SDMH	2	0	0	2
SDNH	2	0	0	2
SDOR	2	0	0	2
SDPY	0	1	1	2
SDSC	1	0	1	2
SDVE	1	1	0	2
SDXF	2	0	0	2
SILT	2	0	0	2
SIMB	1	1	0	2
SIQE	1	1	0	2
SISY	2	0	0	2
SIXD	1	1	0	2
SJBY	1	1	0	2
SJDU	2	0	0	2
SJLO	2	0	0	2
SJLU	2	0	0	2
SJLY	1	1	0	2
SJQN	1	1	0	2
SJRG	1	0	1	2
SJVO	2	0	0	2

SNBA	0	1	1	2
SNCJ	1	0	1	2
SNCL	0	1	1	2
SNCT	0	0	2	2
SNFX	2	0	0	2
SNGA	1	0	1	2
SNGG	1	0	1	2
SNGU	2	0	0	2
SNHH	0	0	2	2
SNJD	1	0	1	2
SNKF	1	1	0	2
SNMU	0	1	1	2
SNOF	0	1	1	2
SNOG	2	0	0	2
SNPC	1	0	1	2
SNPD	0	0	2	2
SNSH	1	0	1	2
SNT0	0	2	0	2
SNTY	1	1	0	2
SNVB	0	1	1	2
SNXW	1	1	0	2
SSAQ	1	1	0	2
SSDO	0	0	2	2
SSFB	1	0	1	2
SSFC	2	0	0	2
SSGB	1	0	1	2
SSJI	1	0	1	2
SSKK	1	0	1	2
SSKS	2	0	0	2
SSLT	2	0	0	2
SSRZ	1	1	0	2
SSSC	0	0	2	2
SWBB	2	0	0	2
SWCZ	2	0	0	2
SWEK	2	0	0	2
SWEN	1	1	0	2
SWHP	0	2	0	2
SWKC	2	0	0	2
SWLC	1	1	0	2
SWOB	0	1	1	2
SWPD	1	1	0	2
SWPY	1	1	0	2
SWRO	2	0	0	2
SWTS	1	0	1	2
SWUI	1	1	0	2
5JTI	1	0	0	1
9PAA	0	0	1	1
9PFC	1	0	0	1
9PFX	1	0	0	1
9PHD	0	0	1	1
SBAN	0	0	1	1
SBBQ	0	0	1	1
SBBZ	0	0	1	1

SBCR	0	0	1	1
SBEK	1	0	0	1
SBFE	1	0	0	1
SBFN	0	0	1	1
SBGV	0	0	1	1
SBJA	0	0	1	1
SBJI	1	0	0	1
SBKG	0	0	1	1
SBMD	1	0	0	1
SBMS	0	0	1	1
SBPB	0	0	1	1
SBRD	0	1	0	1
SBSG	0	0	1	1
SBTk	0	0	1	1
SBUA	0	0	1	1
SBUF	0	0	1	1
SBVG	0	1	0	1
SDBA	0	1	0	1
SDBV	1	0	0	1
SDCD	0	1	0	1
SDDQ	0	1	0	1
SDED	0	0	1	1
SDEE	1	0	0	1
SDEH	1	0	0	1
SDGR	1	0	0	1
SDHP	0	0	1	1
SDHU	1	0	0	1
SDIG	0	0	1	1
SDIP	0	0	1	1
SDJB	0	0	1	1
SDJC	1	0	0	1
SDJO	0	1	0	1
SDKE	1	0	0	1
SDKH	1	0	0	1
SDLL	1	0	0	1
SDLO	1	0	0	1
SDLZ	0	1	0	1
SDMM	1	0	0	1
SDMV	1	0	0	1
SDNB	1	0	0	1
SDNE	0	0	1	1
SDNI	1	0	0	1
SDPA	0	0	1	1
SDPG	1	0	0	1
SDPN	0	1	0	1
SDQG	1	0	0	1
SDRE	0	0	1	1
SDTI	1	0	0	1
SDTO	1	0	0	1
SDVG	1	0	0	1
SDVL	0	1	0	1
SDWC	1	0	0	1
SDWU	1	0	0	1

SDWV	0	1	0	1
SDYF	1	0	0	1
SDYW	1	0	0	1
SDZX	0	0	1	1
SIBX	0	0	1	1
SIFH	1	0	0	1
SIFV	0	0	1	1
SIJG	1	0	0	1
SIJY	1	0	0	1
SIKC	1	0	0	1
SILC	0	0	1	1
SING	1	0	0	1
SION	1	0	0	1
SIPB	1	0	0	1
SIPO	1	0	0	1
SIPU	1	0	0	1
SIPY	0	0	1	1
SIQH	0	0	1	1
SIQK	1	0	0	1
SIRS	0	0	1	1
SJAH	0	1	0	1
SJBH	1	0	0	1
SJBM	0	0	1	1
SJFM	1	0	0	1
SJFU	0	0	1	1
SJHG	1	0	0	1
SJHR	1	0	0	1
SJNQ	1	0	0	1
SJOG	1	0	0	1
SJPT	1	0	0	1
SJTO	1	0	0	1
SJWQ	1	0	0	1
SJXM	0	0	1	1
SJYR	1	0	0	1
SNAG	1	0	0	1
SNAZ	0	1	0	1
SNBG	0	0	1	1
SNBO	1	0	0	1
SNBS	1	0	0	1
SNCV	1	0	0	1
SNCW	0	0	1	1
SNCX	0	0	1	1
SNDP	0	1	0	1
SNDR	0	1	0	1
SNDT	0	0	1	1
SNDU	0	1	0	1
SNFE	1	0	0	1
SNFJ	0	1	0	1
SNFS	1	0	0	1
SNGQ	1	0	0	1
SNGS	0	1	0	1
SNGV	1	0	0	1
SNGX	1	0	0	1

SNHB	0	0	1	1
SNHE	1	0	0	1
SNIG	1	0	0	1
SNJI	1	0	0	1
SNJK	0	1	0	1
SNJN	0	1	0	1
SNJR	0	1	0	1
SNKB	0	0	1	1
SNKE	0	0	1	1
SNKH	0	1	0	1
SNKI	0	1	0	1
SNKK	0	1	0	1
SNLO	0	0	1	1
SNMA	0	0	1	1
SNME	0	0	1	1
SNMH	1	0	0	1
SNMX	1	0	0	1
SNNL	1	0	0	1
SNOD	0	1	0	1
SNPJ	0	1	0	1
SNPX	0	1	0	1
SNPY	0	1	0	1
SNQV	1	0	0	1
SNQX	0	0	1	1
SNSG	0	0	1	1
SNSW	0	1	0	1
SNTF	0	0	1	1
SNUN	1	0	0	1
SNUZ	1	0	0	1
SNVC	1	0	0	1
SNVR	0	1	0	1
SNVS	0	0	1	1
SNWS	1	0	0	1
SNXI	1	0	0	1
SNXR	1	0	0	1
SNXT	1	0	0	1
SNYE	0	0	1	1
SNYP	0	0	1	1
SNYR	1	0	0	1
SNYS	0	0	1	1
SNZA	0	0	1	1
SSAC	0	1	0	1
SSAU	1	0	0	1
SSAY	1	0	0	1
SSBR	1	0	0	1
SSCE	1	0	0	1
SSCF	1	0	0	1
SSCK	1	0	0	1
SSCL	1	0	0	1
SSCP	0	0	1	1
SSCR	1	0	0	1
SSCT	1	0	0	1
SSDP	1	0	0	1

SSGP	1	0	0	1
SSGX	1	0	0	1
SSHS	1	0	0	1
SSIJ	1	0	0	1
SSIQ	1	0	0	1
SSJA	0	0	1	1
SSJL	1	0	0	1
SSMH	0	0	1	1
SSMW	1	0	0	1
SSNB	0	0	1	1
SSNV	0	0	1	1
SSOL	0	0	1	1
SSPB	0	0	1	1
SSPG	0	0	1	1
SSPI	1	0	0	1
SSPL	1	0	0	1
SSPQ	1	0	0	1
SSPS	0	1	0	1
SSPV	0	1	0	1
SSPX	1	0	0	1
SSQI	1	0	0	1
SSQT	1	0	0	1
SSQZ	1	0	0	1
SSSB	1	0	0	1
SSSE	1	0	0	1
SSSS	0	0	1	1
SSSZ	1	0	0	1
SSTH	1	0	0	1
SSTL	1	0	0	1
SSUB	0	0	1	1
SSUV	1	0	0	1
SSVN	0	1	0	1
SSXO	1	0	0	1
SSZL	1	0	0	1
SSZR	1	0	0	1
SWAQ	1	0	0	1
SWBE	1	0	0	1
SWDC	1	0	0	1
SWEF	0	1	0	1
SWEI	0	0	1	1
SWEJ	0	1	0	1
SWEW	0	0	1	1
SWFV	1	0	0	1
SWGC	1	0	0	1
SWGP	1	0	0	1
SWIN	1	0	0	1
SWIT	1	0	0	1
SWJN	1	0	0	1
SWJP	0	1	0	1
SWKT	0	1	0	1
SWLB	1	0	0	1
SWMO	1	0	0	1
SWMV	0	1	0	1

SWMW	0	1	0	1
SWNB	1	0	0	1
SWNH	1	0	0	1
SWNK	1	0	0	1
SWNO	0	0	1	1
SWOZ	1	0	0	1
SWPA	1	0	0	1
SWPQ	1	0	0	1
SWQI	1	0	0	1
SWRZ	0	0	1	1
SWSL	1	0	0	1
SWUQ	0	0	1	1
SWUV	0	0	1	1
SWVC	1	0	0	1
SWVI	0	0	1	1
SWVR	0	1	0	1
SWVZ	0	0	1	1
SWXQ	1	0	0	1
SWXV	0	1	0	1
SWYH	1	0	0	1
SWYV	1	0	0	1
Total Geral	590	423	2106	3119

2.2 Ocorrências

2.2.1 Acidentes

Os dados na Figura 3 mostram o quantitativo de acidentes ocorridos entre 2010 e 2019. Observa-se que nesse período houve 590 acidentes, sendo que por ano, em média, ocorreram 59. Desse quantitativo, nota-se que a maior número de acidentes (85) aconteceu no ano de 2013 e o menor (39), em 2018.

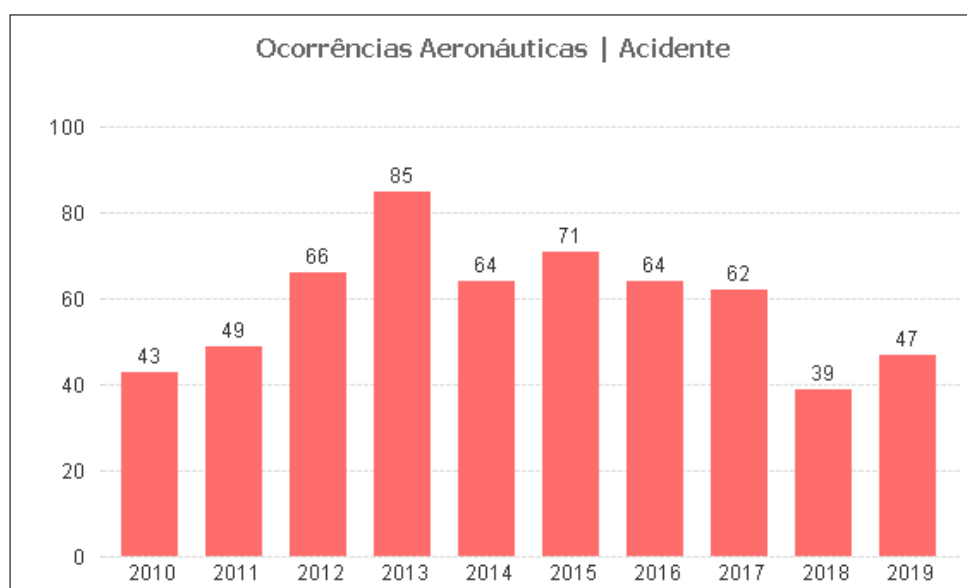


Figura 3: Acidentes nos últimos 10 anos.

2.2.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 4 mostram o quantitativo de incidentes graves ocorridos entre 2010 e 2019. Observa-se que nesse período houve 423 incidentes graves, sendo que por ano, em média, ocorreram 43. Desse quantitativo, nota-se que o maior número de incidentes graves (57) aconteceu no ano de 2013 e o menor (29), em 2019.

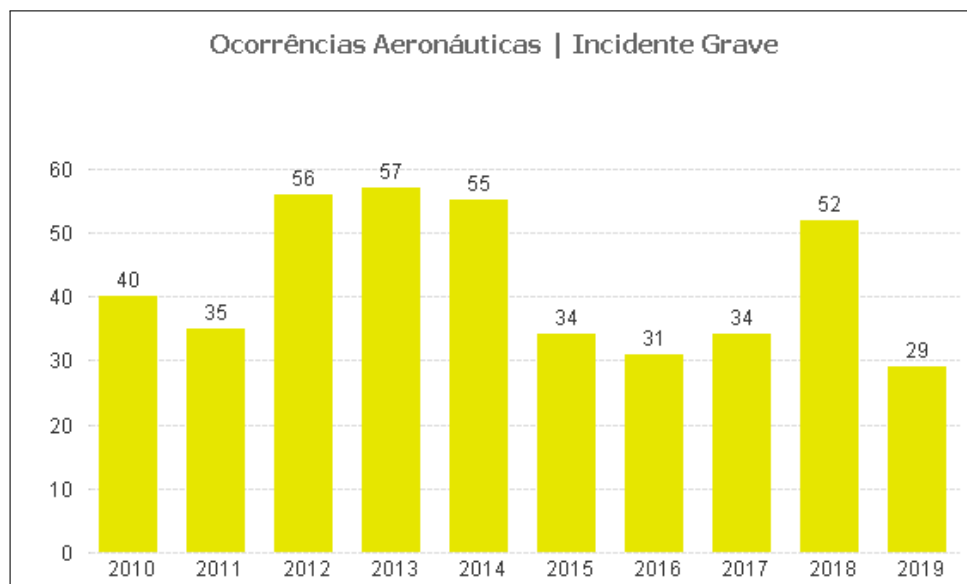


Figura 4: Incidentes graves nos últimos 10 anos.

2.3 Ocorrências por tipo

2.3.1 Acidentes

Os dados na Figura 5 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que os tipos de ocorrência mais frequentes nesse período foram: PERDA DE CONTROLE NO SOLO, PERDA DE CONTROLE EM VOO e FALHA DO MOTOR EM VOO, que representam 51,4% do total de acidentes.

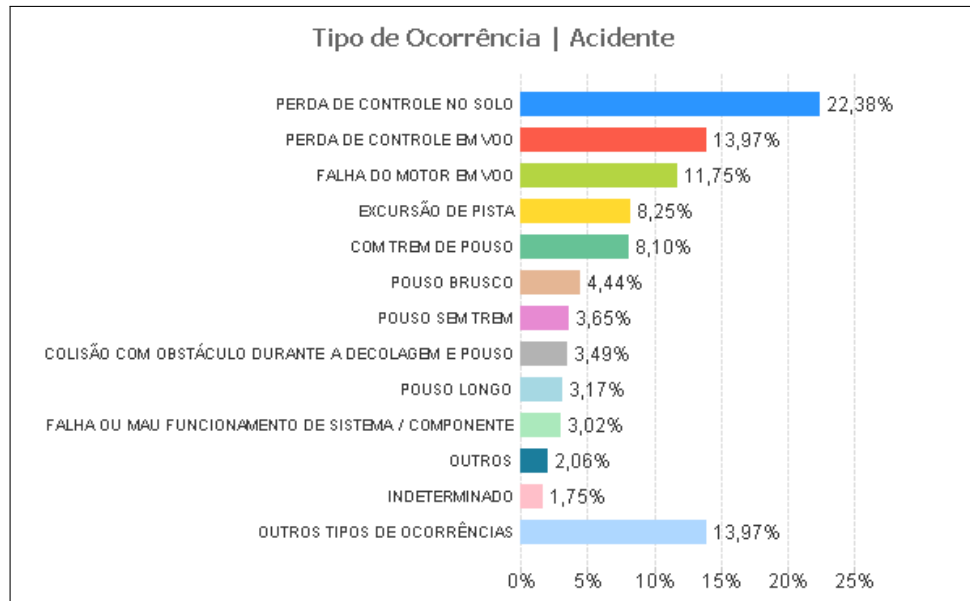


Figura 5: Percentual de acidentes por tipo de ocorrência nos últimos 10 anos.

2.3.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 6 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que os tipos de ocorrência mais frequentes nesse período foram: PERDA DE CONTROLE NO SOLO, COM TREM DE POUSO e EXCURSÃO DE PISTA, que representam 58,4% do total de incidentes graves.

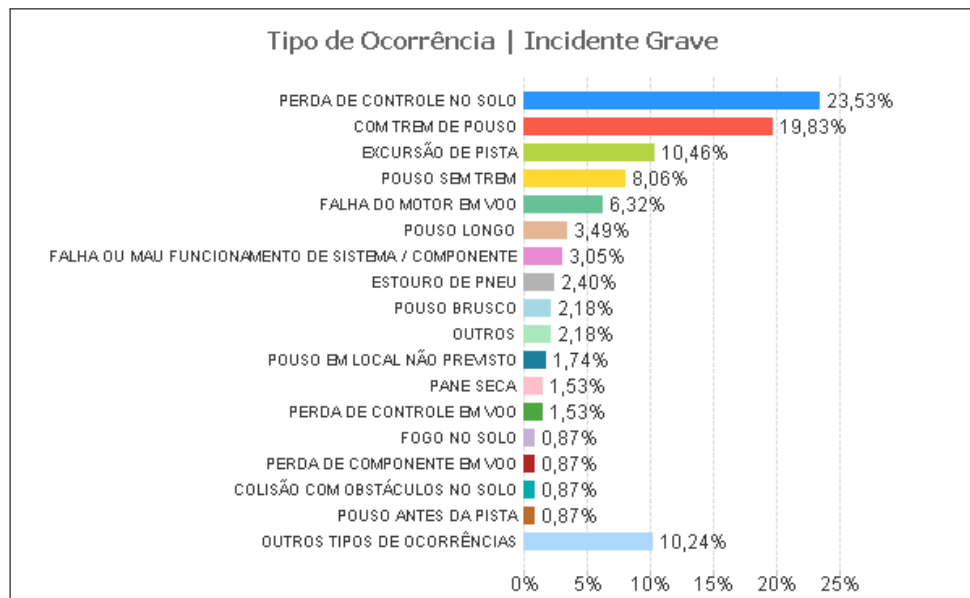


Figura 6: Percentual de incidentes graves por tipo de ocorrência nos últimos 10 anos.

2.4 Ocorrências por Unidade Federativa

2.4.1 Acidentes

Os dados na Figura 7 mostram o percentual de acidentes, de acordo com a região (UF) da ocorrência, registrados entre 2010 e 2019. Nota-se que as regiões com maior percentual de acidentes nesse período foram: SP, RS e PR, que representam 45,6% do total de acidentes.

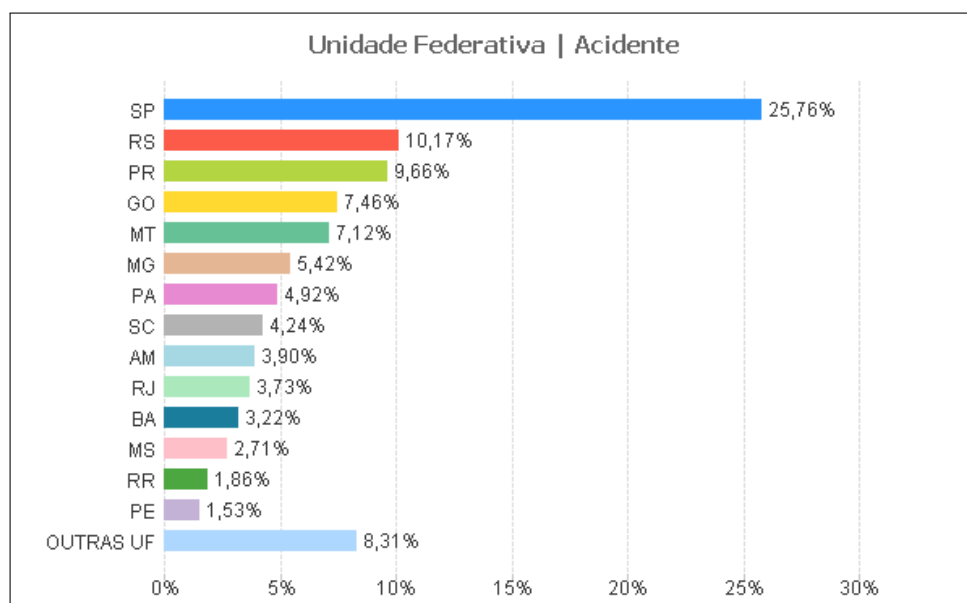


Figura 7: Percentual de acidentes por região (UF) nos últimos 10 anos.

2.4.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 8 mostram o percentual de incidentes graves, de acordo com a região (UF) da ocorrência, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que as regiões com maior percentual de incidentes graves nesse período foram: SP, MG e RS, que representam 40,4% do total de incidentes graves.

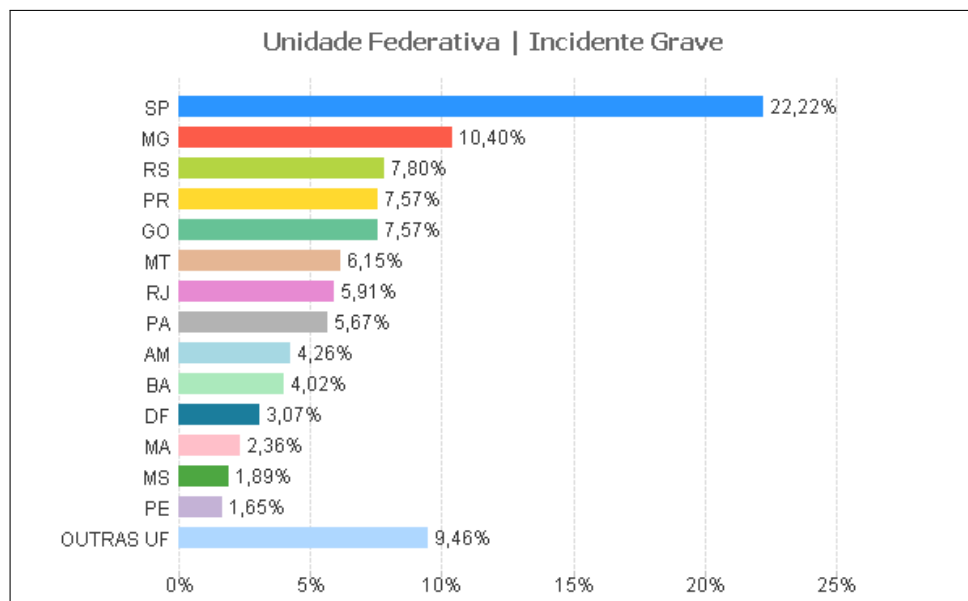


Figura 8: Percentual de incidentes graves por região (UF) nos últimos 10 anos.

2.5 Ocorrências por tipo de aeronave

2.5.1 Acidentes

Os dados na Figura 9 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de aeronave (equipamento), ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de acidentes nesse período foram com aeronaves do tipo AVIÃO, que representa 76,05% do total de acidentes.

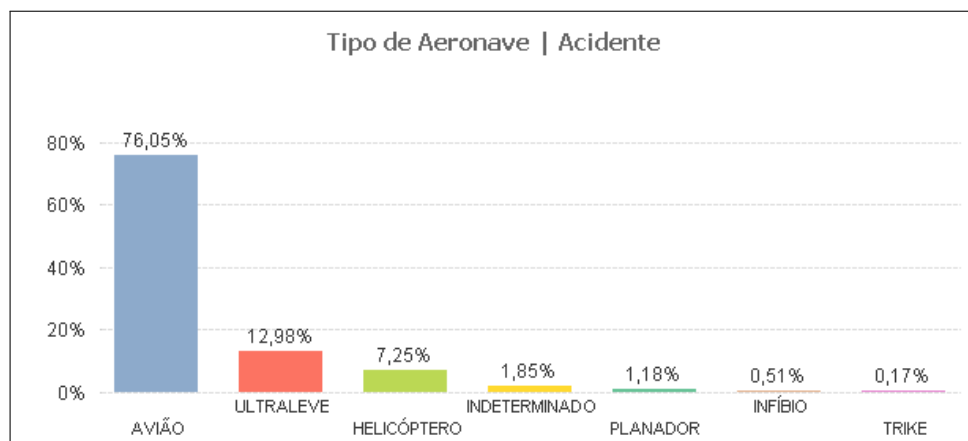


Figura 9: Percentual de acidentes por tipo de aeronave nos últimos 10 anos.

2.5.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 10 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de aeronave (equipamento), ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de incidentes graves nesse período foram com aeronaves do tipo AVIÃO, que representa 91,6% do total de incidentes graves.

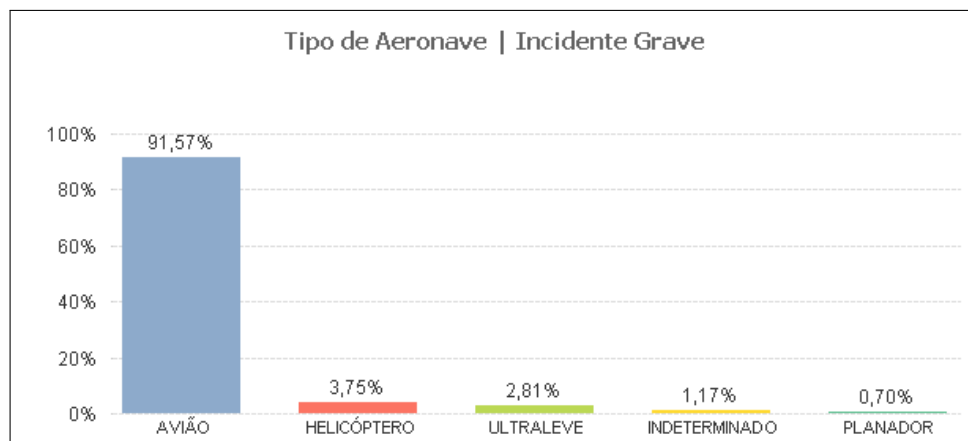


Figura 10: Percentual de incidentes graves por tipo de aeronave nos últimos 10 anos.

2.6 Ocorrências por modelo da aeronave

2.6.1 Acidentes

Os dados na Figura 11 mostram o percentual de aeronaves envolvidas em acidentes, categorizados pelo código ICAO referente ao modelo da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os modelos de aeronave mais frequentes em ocorrências desse período foram: ULAC, AB11 e PA34, que representam 23,8% do total de aeronaves envolvidas.

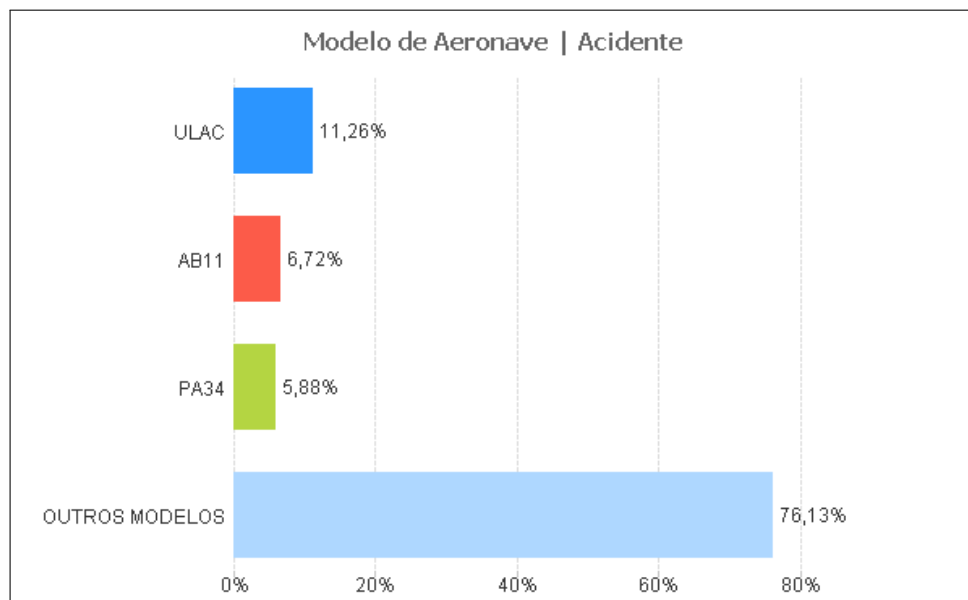


Figura 11: Percentual de aeronaves, por modelo, envolvidas em acidentes nos últimos 10 anos.

2.6.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 12 mostram o percentual de aeronaves envolvidas em incidentes graves, categorizados pelo código ICAO referente ao modelo da aeronave,

ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os modelos de aeronave mais frequentes em ocorrências desse período foram: PA34, AB11 e BE58, que representam 27,7% do total de aeronaves envolvidas.

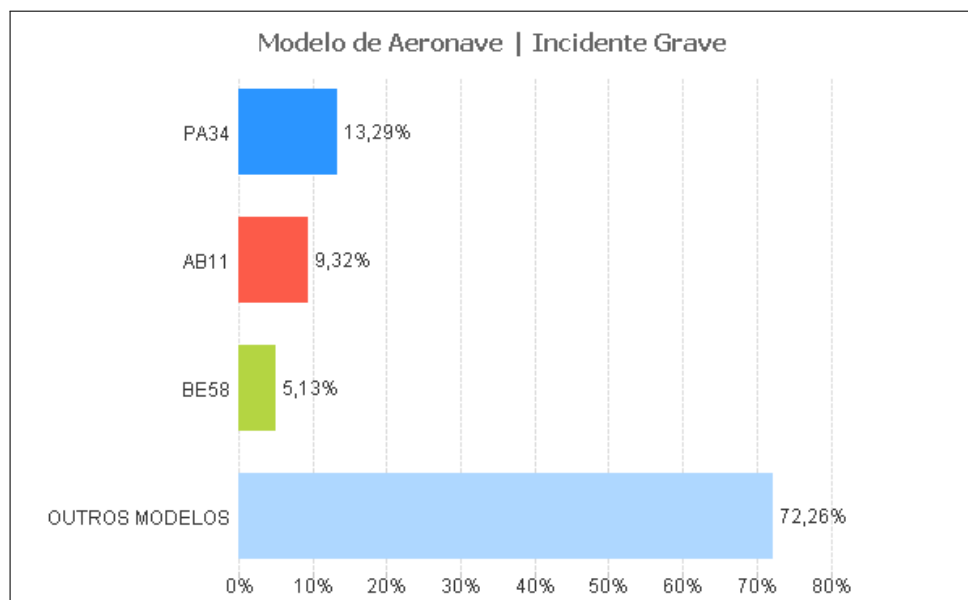


Figura 12: Percentual de aeronaves, por modelo, envolvidas em incidentes graves nos últimos 10 anos.

2.7 Ocorrências por tipo de motor

2.7.1 Acidentes

Os dados na Figura 13 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de motor da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o tipo de motor mais frequente nesse período foi a PISTÃO, que representa 79,4% do total de acidentes.

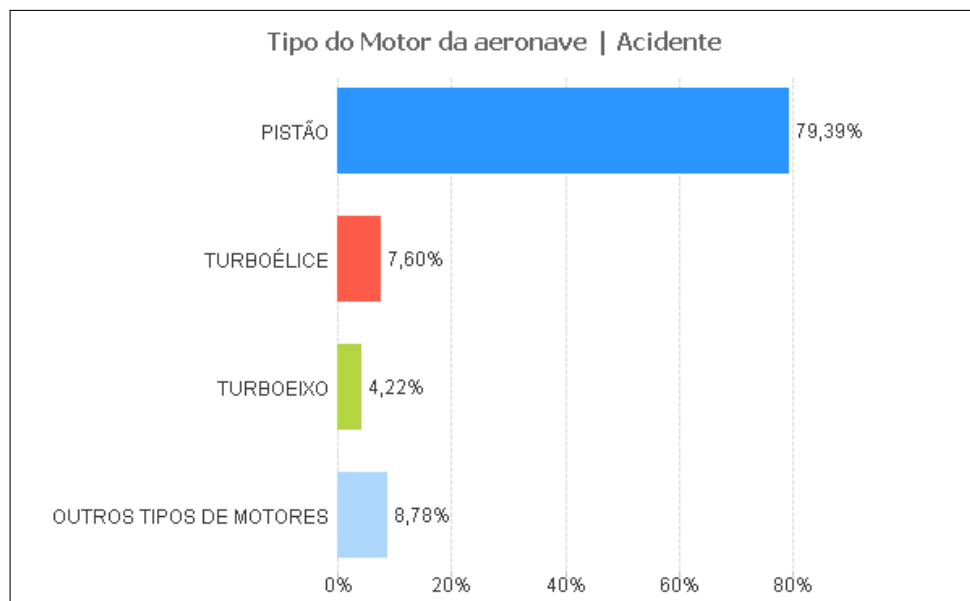


Figura 13: Percentual de acidentes por tipo de motor das aeronaves nos últimos 10 anos.

2.7.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 14 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de motor da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o tipo de motor mais frequente nesse período foi a PISTÃO, que representa 69,7% do total de incidentes graves.

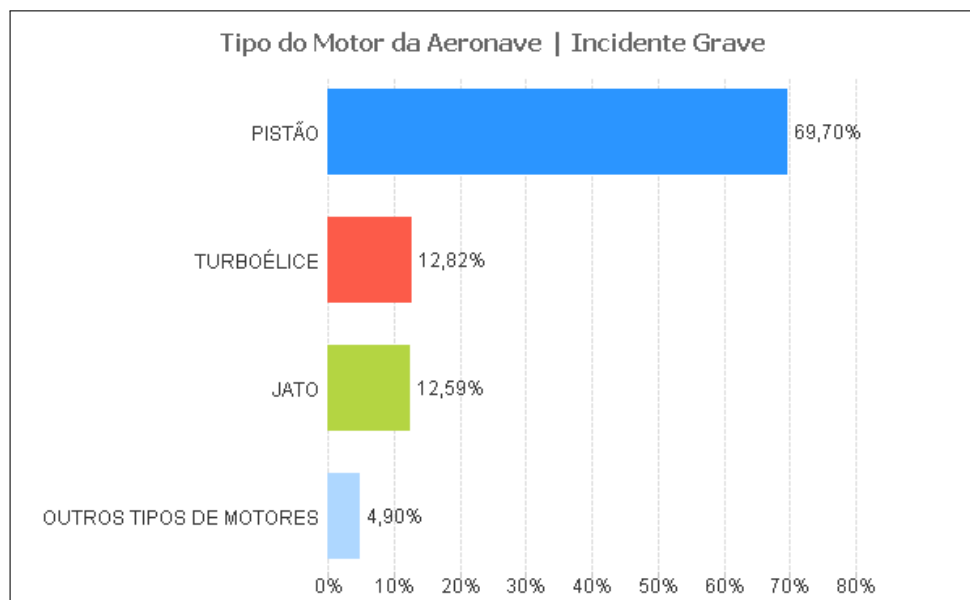


Figura 14: Percentual de incidentes graves por tipo de motor das aeronaves nos últimos 10 anos.

2.8 Ocorrências por peso da aeronave

2.8.1 Acidentes

Os dados na Figura 15 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo peso da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que a categoria de peso mais frequente nesse período foi a “ATÉ 2250 KG”, que representa 81,4% do total de acidentes.

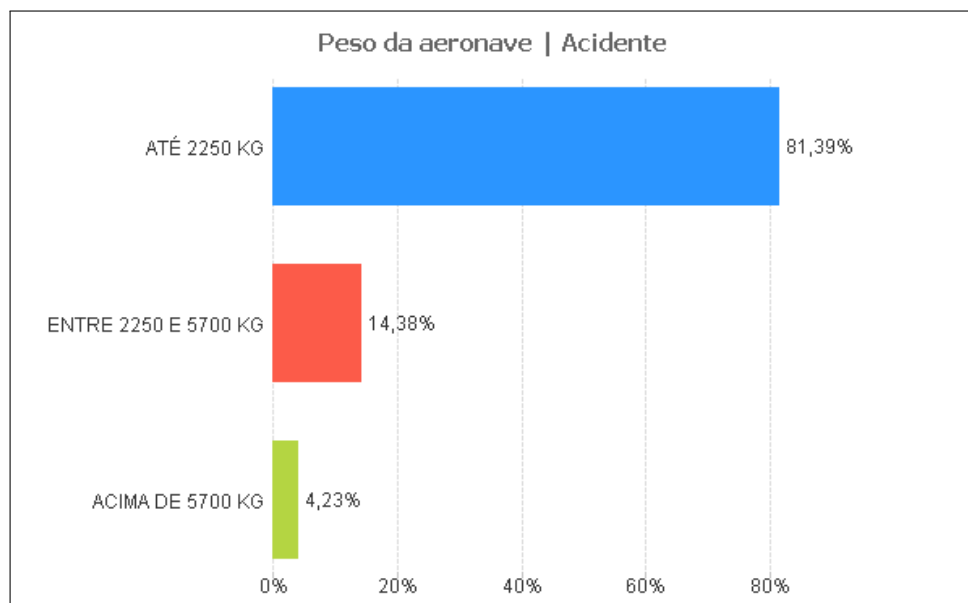


Figura 15: Percentual de acidentes por categoria de peso das aeronaves nos últimos 10 anos.

2.8.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 16 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo peso da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que categoria de peso mais frequente nesse período foi a “ATÉ 2250 KG”, que representa 62,7% do total de incidentes graves.

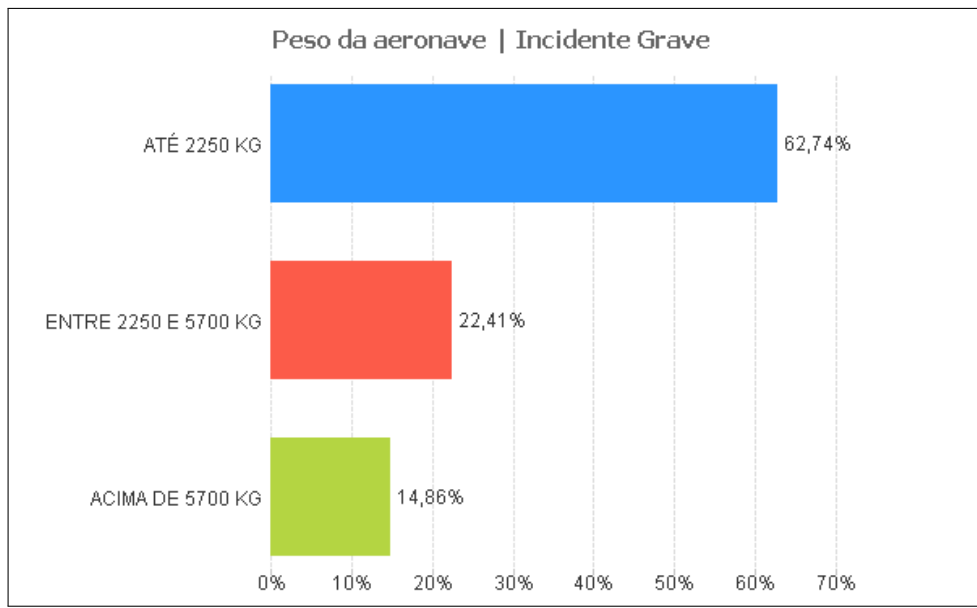


Figura 16: Percentual de incidentes graves por categoria de peso das aeronaves nos últimos 10 anos.

2.9 Ocorrências por segmento

2.9.1 Acidentes

Os dados na Figura 17 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo segmento da aviação da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os segmentos com maiores percentuais de acidentes nesse período foram: PARTICULAR, INSTRUÇÃO e EXPERIMENTAL, que representam 80% do total de acidentes.

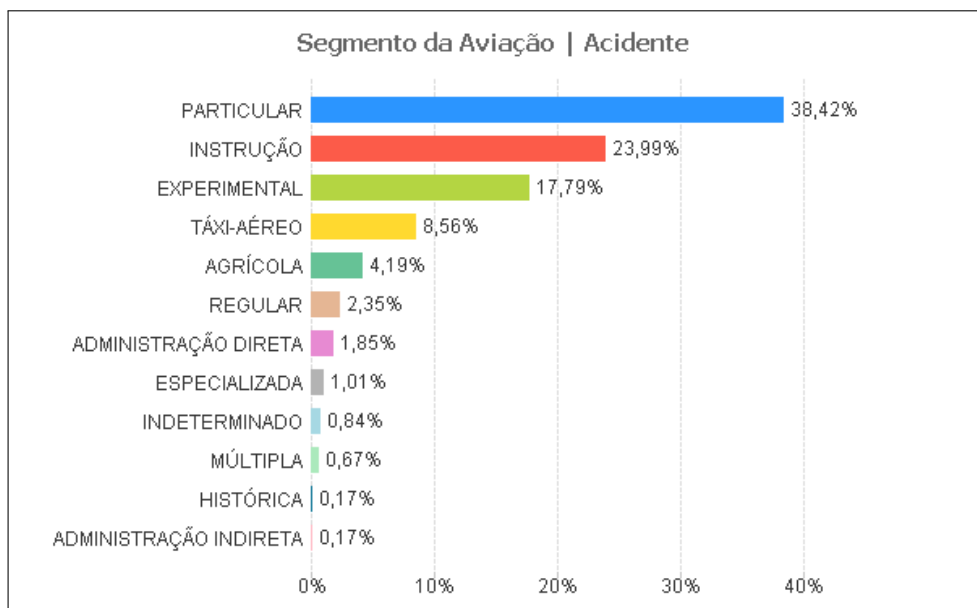


Figura 17: Percentual de acidentes por segmento da aviação nos últimos 10 anos.

2.9.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 18 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo segmento da aviação da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os segmentos com maiores percentuais de incidentes graves nesse período foram: PARTICULAR, INSTRUÇÃO e TÁXI-AÉREO, que representam 77,2% do total de incidentes graves.

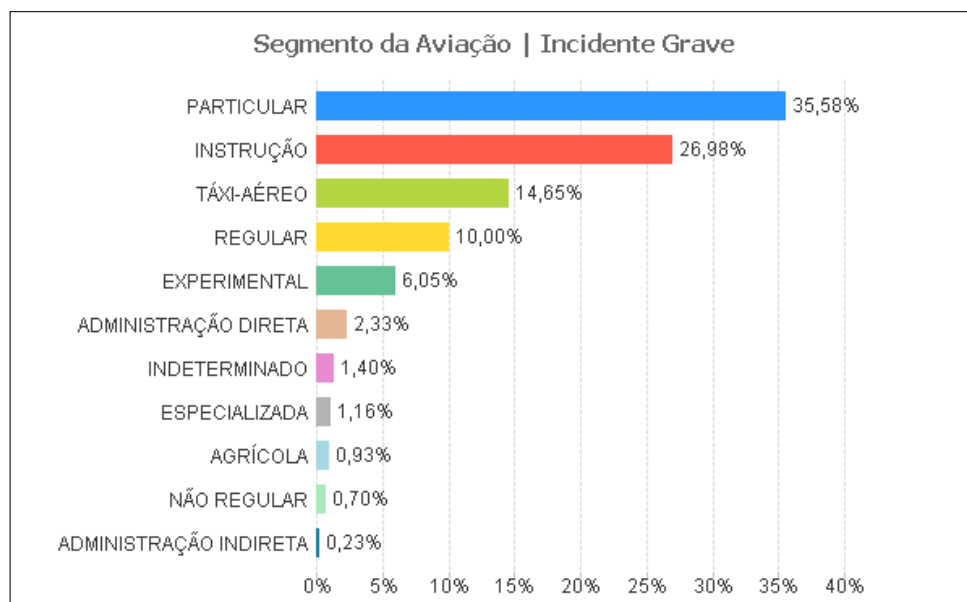


Figura 18: Percentual de incidentes graves por segmento da aviação nos últimos 10 anos.

2.10 Ocorrências por operação

2.10.1 Acidentes

Os dados na Figura 19 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Observa-se que os tipos de operação mais frequentes nos acidentes desse período foram: PRIVADO, INSTRUÇÃO e EXPERIMENTAL, que representam 79,5% do total de acidentes.

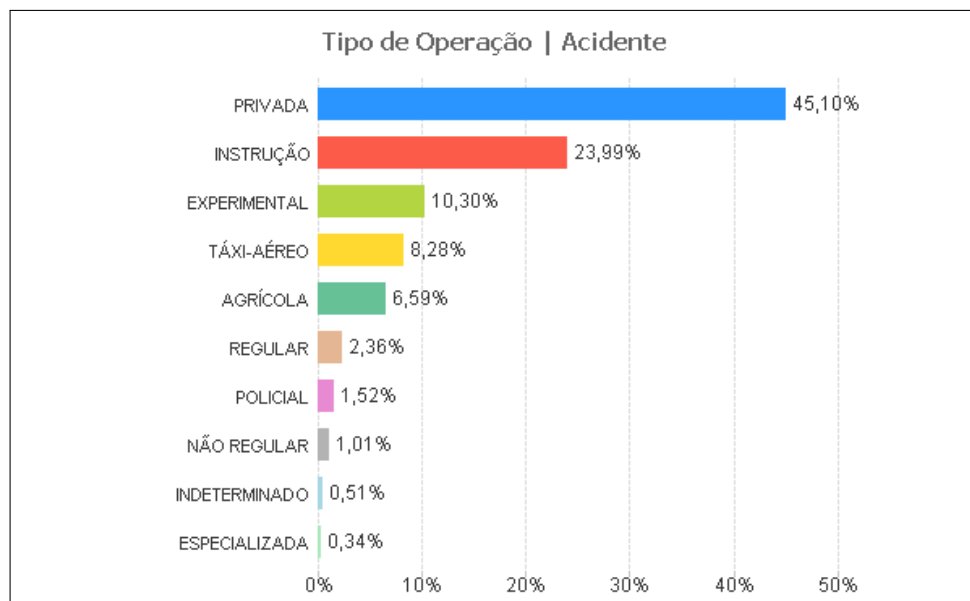


Figura 19: Percentual de acidentes por operação nos últimos 10 anos.

2.10.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 20 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Observa-se que os tipos de operação mais frequentes nos incidentes graves desse período foram: PRIVADO, INSTRUÇÃO e TÁXI-AÉREO, que representam 78,1% do total de incidentes graves.

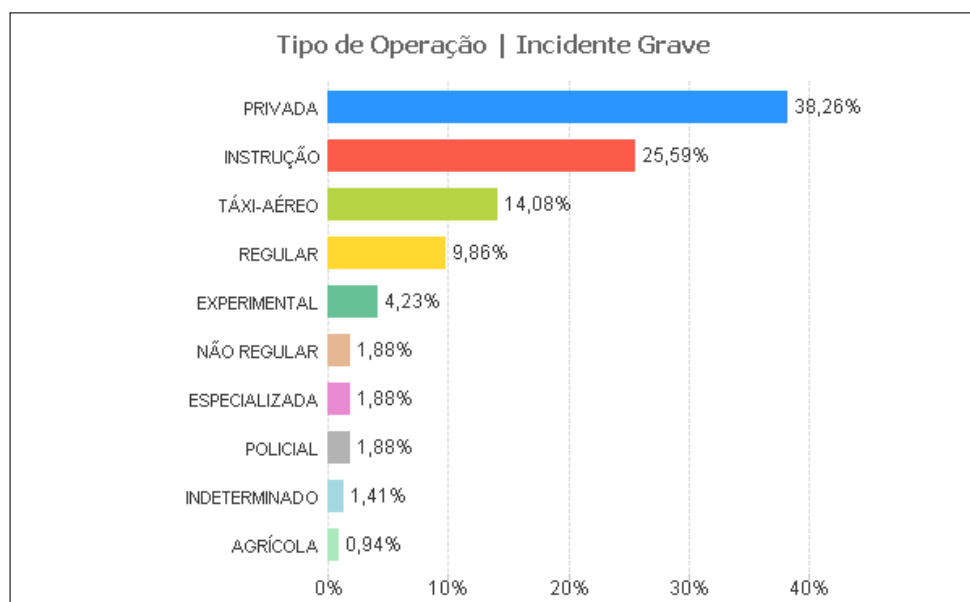


Figura 20: Percentual de incidentes graves por operação nos últimos 10 anos.

2.11 Ocorrências por fase de voo

2.11.1 Acidentes

Os dados na Figura 21 mostram o percentual de acidentes, categorizados pela fase de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que as fases de operação mais frequentes nesse período foram: POUSO, DECOLAGEM e CORRIDA APÓS POUSO, que representam 69,5% do total de acidentes.

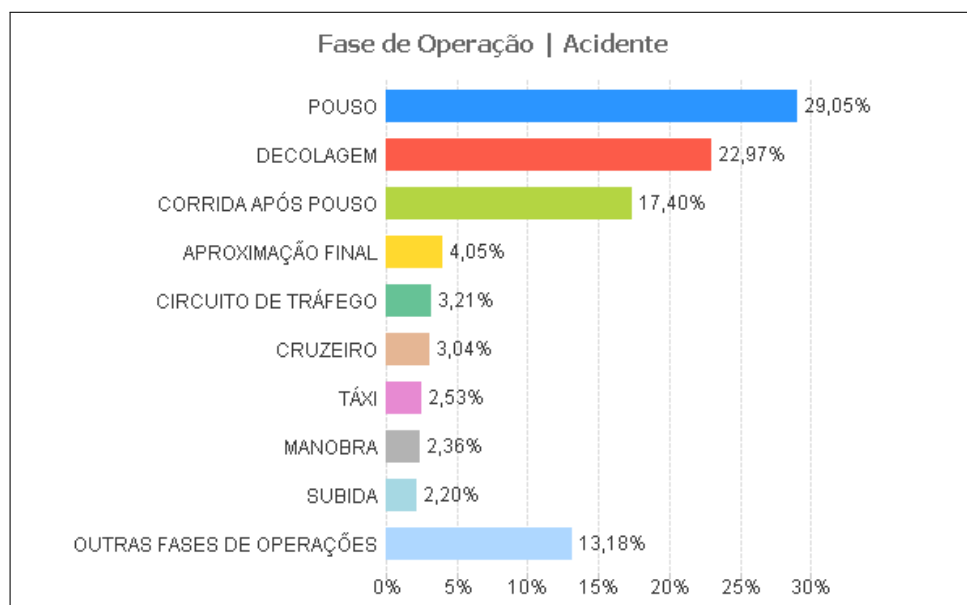


Figura 21: Percentual de acidentes por fase de operação nos últimos 10 anos.

2.11.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 22 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pela fase de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que as fases de operação mais frequentes nesse período foram: POUSO, CORRIDA APÓS POUSO e DECOLAGEM, que representam 74,7% do total de incidentes graves.

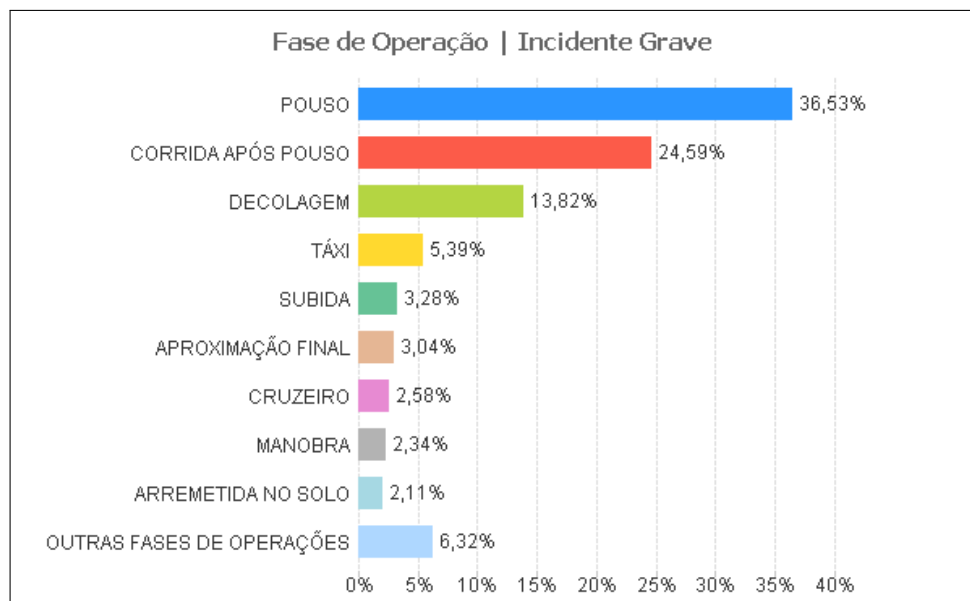


Figura 22: Percentual de incidentes graves por fase de operação nos últimos 10 anos.

2.12 Ocorrências por lesões

2.12.1 Acidentes

Os dados na Figura 23 mostram o percentual de pessoas (tripulantes, passageiros e terceiros), de acordo com o grau da lesão sofrida durante acidentes, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de lesões a pessoas nesse período foi o grau ILESO, que representa 60,9% em relação ao total de pessoas presentes em acidentes.

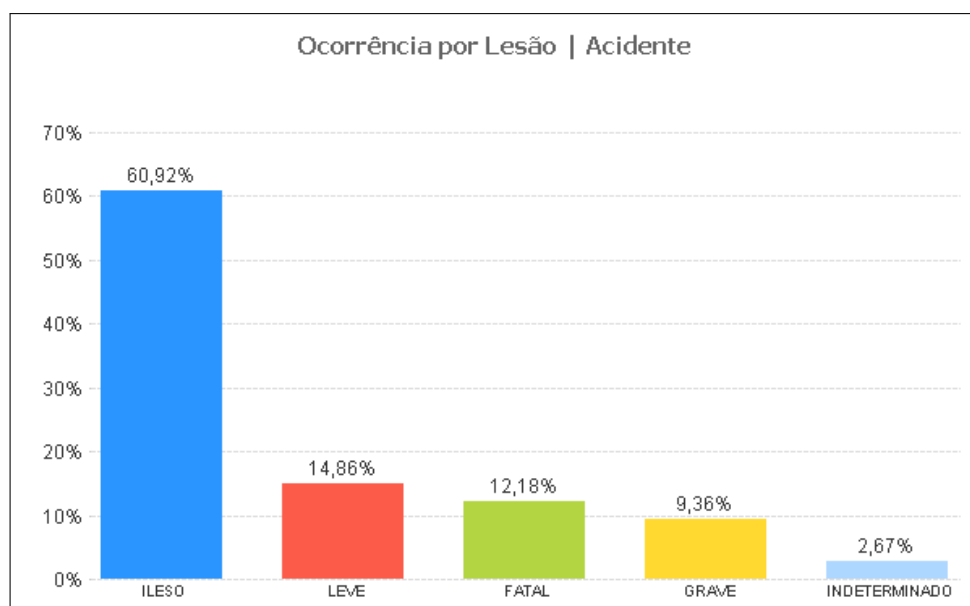


Figura 23: Percentual de lesões (por grau da lesão) em acidentes nos últimos 10 anos.

2.12.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 24 mostram o percentual de pessoas (tripulantes, passageiros e terceiros), de acordo com o grau da lesão sofrida durante incidentes graves, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de lesões a pessoas nesse período foi o grau ILESO, que representa 99% em relação ao total de pessoas presentes em incidentes graves.

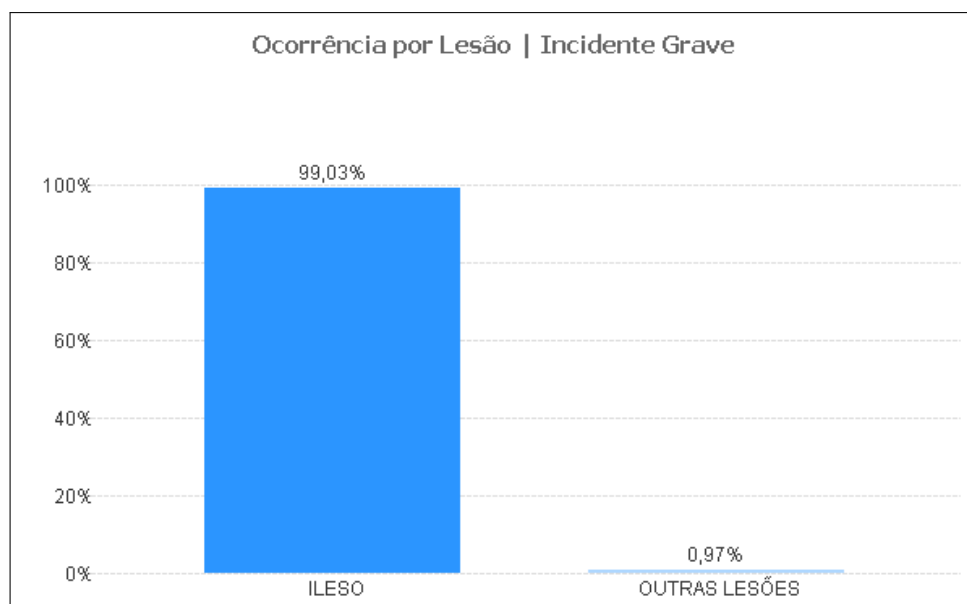


Figura 24: Percentual de lesões (por grau da lesão) em incidentes graves nos últimos 10 anos.

2.13 Ocorrências de acidentes por fatalidade

2.13.1 Relação entre Fatalidades e Ocorrências

Os dados na Figura 25 mostram o quantitativo de fatalidades, acidentes e acidentes graves que tiveram fatalidades entre 2010 e 2019. Observa-se que nesse período houve 181 fatalidades. Ocorreram, em média, 19 fatalidades por ano durante este período.

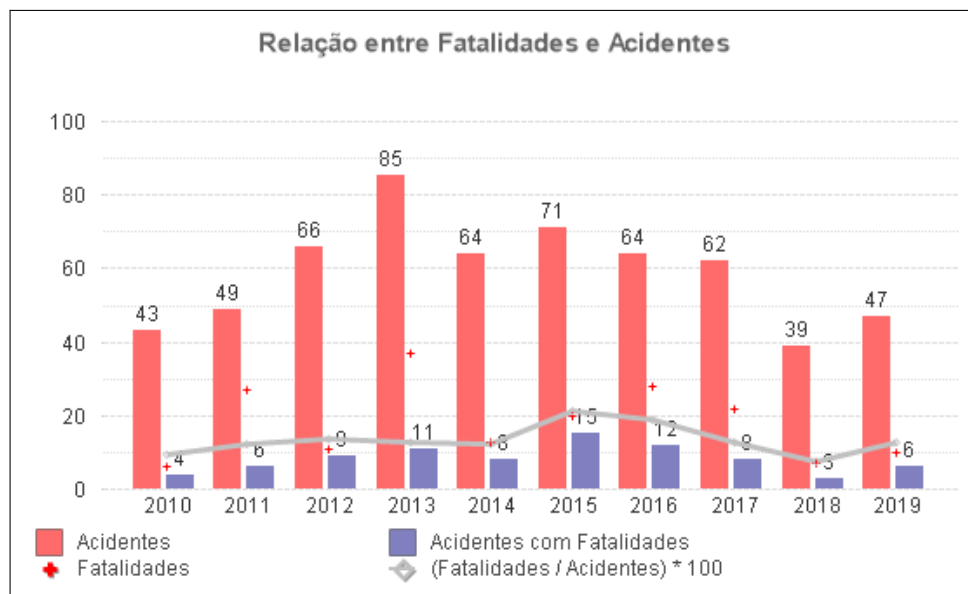


Figura 25: Relação entre fatalidades e ocorrências nos últimos 10 anos.

2.13.2 Acidentes com fatalidades por região

Os dados da Figura 26 mostram o quantitativo de acidentes com fatalidades (cruz vermelha), por região, registrados entre 2010 e 2019. As barras (cor cinza) apresentam o total de acidentes naquela região. Nota-se que as regiões com a maior quantidade de fatalidades nesse período foram: SP, PA e PR, que representam 39,23% do total de fatalidades (181) no período.

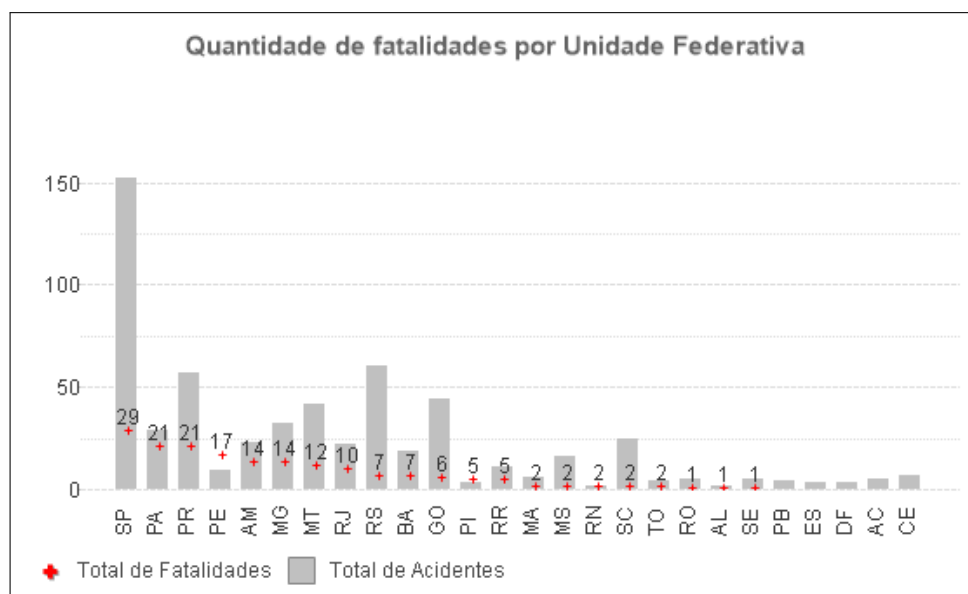


Figura 26: Acidentes com Fatalidades por Região nos últimos 10 anos.

2.14 Ocorrências por danos na aeronave

2.14.1 Acidentes

Os dados na Figura 27 mostram o percentual de aeronaves, de acordo com o nível do dano (material) sofrido em acidentes, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de danos a aeronaves nesse período foi classificado como SUBSTANCIAL, que representa 82,4% do percentual total de aeronaves que se envolveram em acidentes.

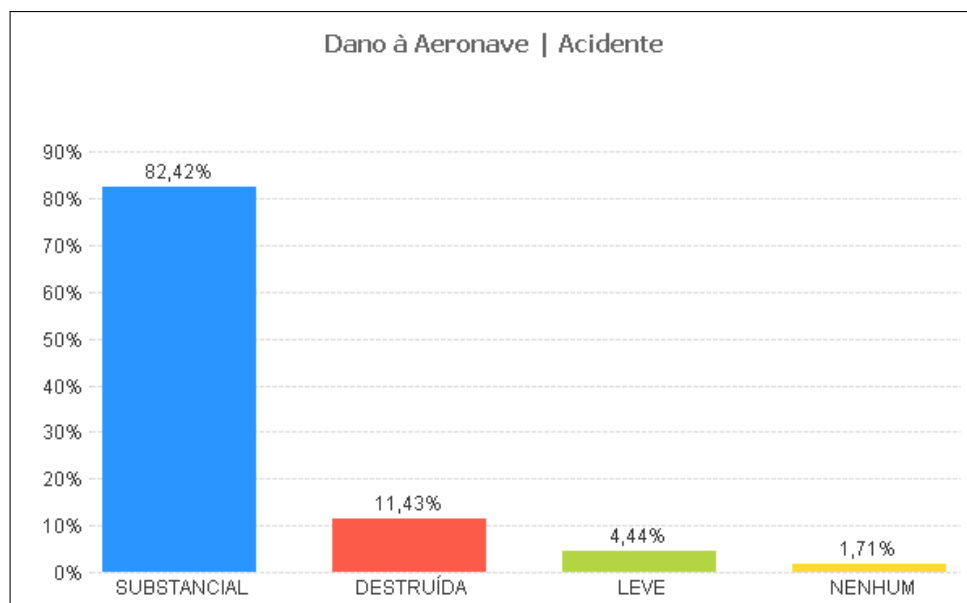


Figura 27: Percentual de aeronaves (por nível do dano) em acidentes nos últimos 10 anos.

2.14.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 28 mostram o percentual de aeronaves, de acordo com o nível do dano (material) sofrido em incidentes graves, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de danos a aeronaves nesse período foi classificado como SUBSTANCIAL, que representa 44,4% do percentual total de aeronaves que se envolveram em incidente graves.

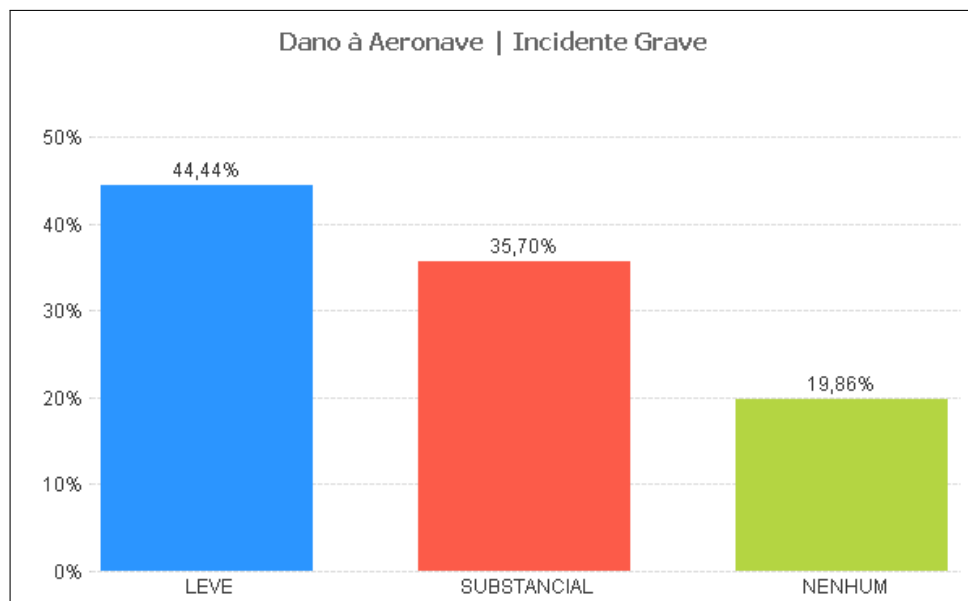


Figura 28: Percentual de aeronaves (por nível do dano) em incidentes graves nos últimos 10 anos.

2.15 Ocorrências por fator contribuinte

2.15.1 Acidentes

Os dados na Figura 29 mostram o percentual de fatores contribuintes identificados em investigações de acidentes aeronáuticos, ocorridos entre 2010 e 2019. Os fatores contribuintes mais frequentes nesse período foram: JULGAMENTO DE PILOTAGEM, APLICAÇÃO DE COMANDOS e SUPERVISÃO GERENCIAL, que representam 32,5% do total de fatores contribuintes identificados em investigações de acidentes aeronáuticos.

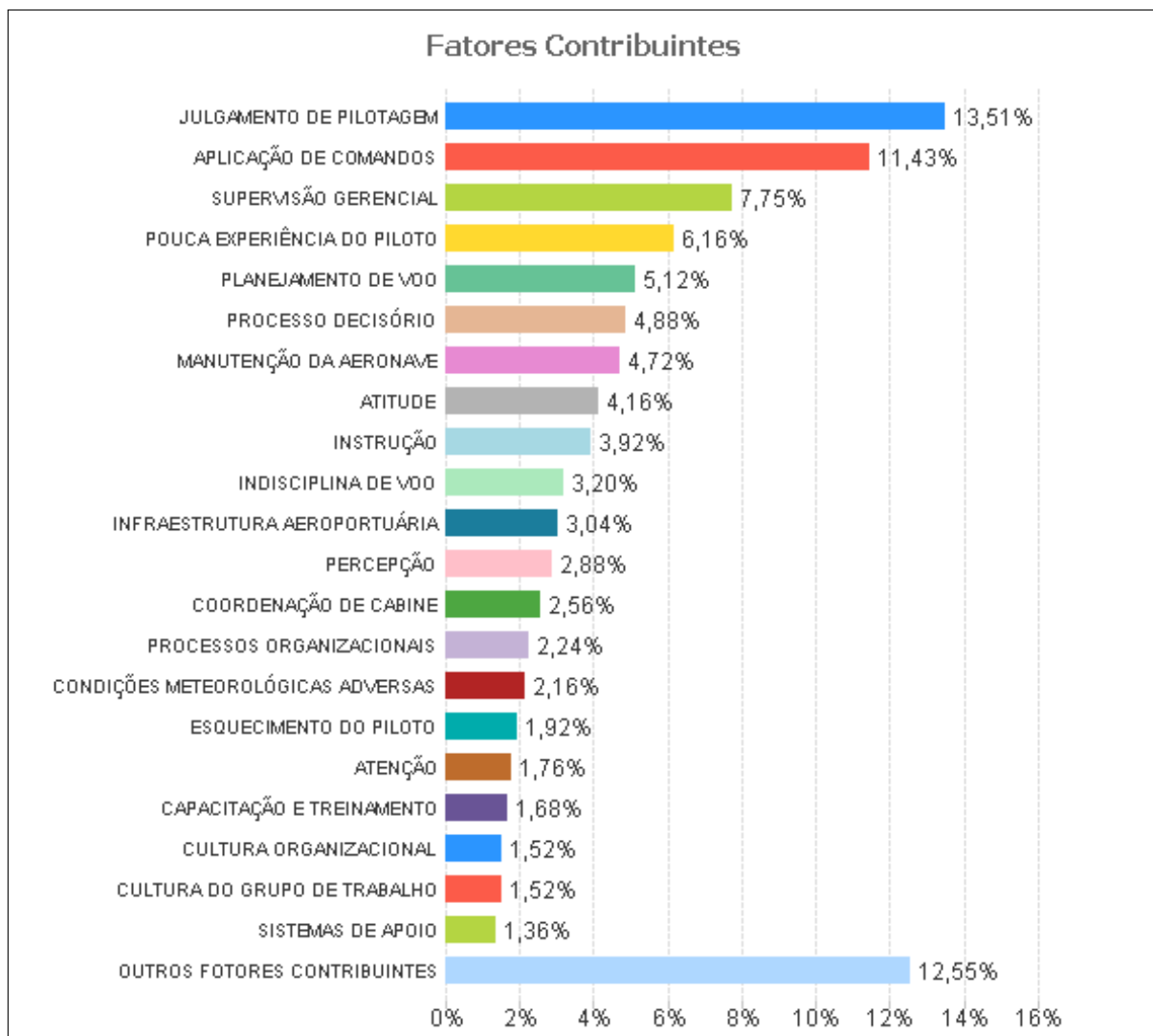


Figura 29: Incidência dos fatores contribuintes em acidentes nos últimos 10 anos.

2.15.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 30 mostram o percentual de fatores contribuintes identificados em investigações de incidentes graves, ocorridos entre 2010 e 2019. Os fatores contribuintes mais frequentes nesse período foram: APLICAÇÃO DE COMANDOS, JULGAMENTO DE PILOTAGEM e MANUTENÇÃO DA AERONAVE, que representam 34,9% do total de fatores contribuintes identificados em investigações de incidentes graves aeronáuticos.

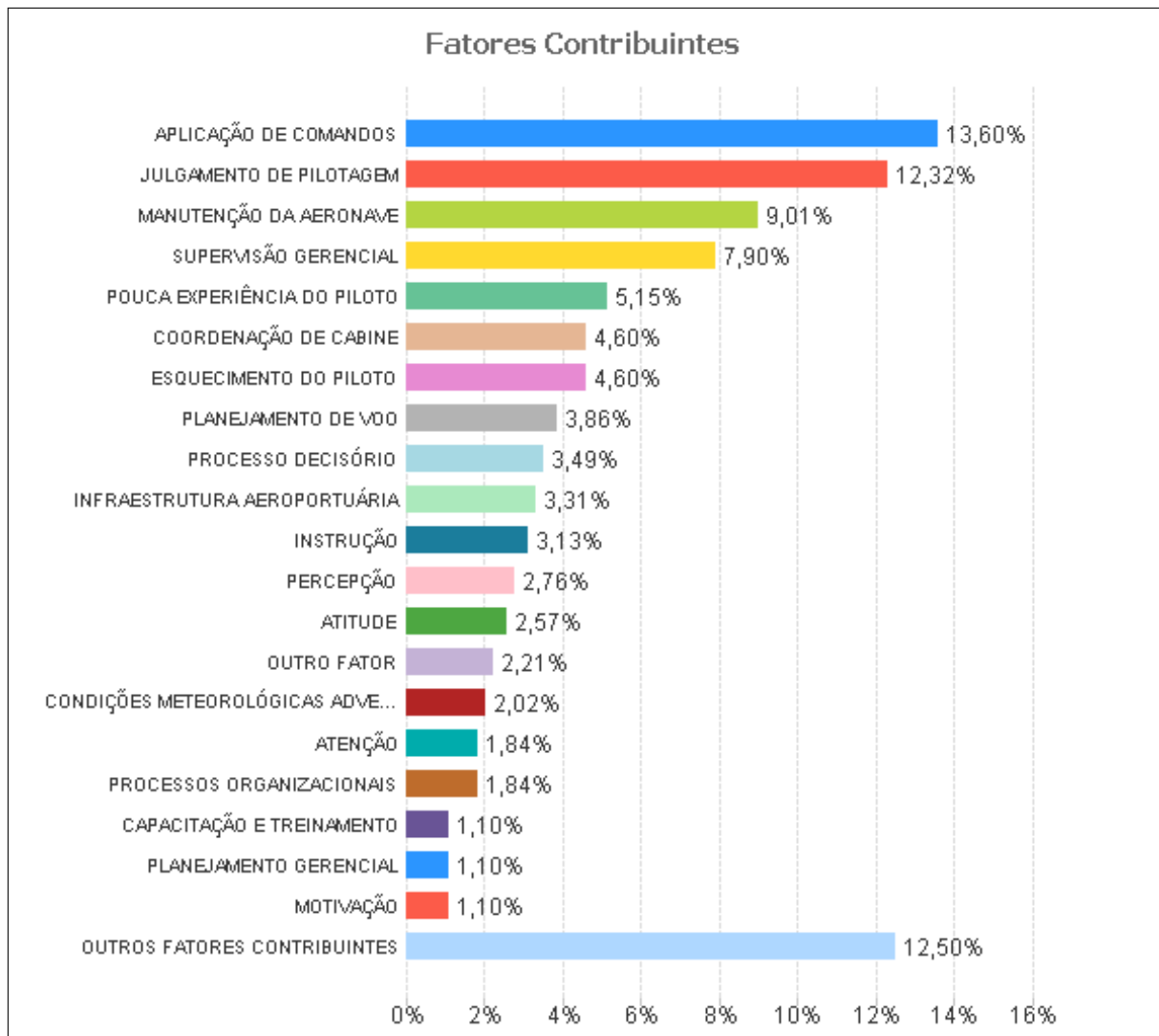


Figura 30: Incidência dos fatores contribuintes em incidentes graves nos últimos 10 anos.

3 Eventos com saída de pista

Nos últimos 10 anos (2010-2019) ocorreram 186 acidentes, 153 incidentes graves e 34 incidentes que tiveram saída de pista na aviação civil brasileira na área de Aeródromos, totalizando 373 ocorrências.

3.1 Ocorrências com saída de pista

3.1.1 Acidentes

Os dados na Figura 31 mostram o quantitativo de acidentes ocorridos entre 2010 e 2019. Observa-se que nesse período houve 186 acidentes, sendo que por ano, em média, ocorreram 19. Desse quantitativo, nota-se que a maior quantidade de acidentes (28) aconteceu no ano de 2016 e a menor quantidade (13), em 2014.

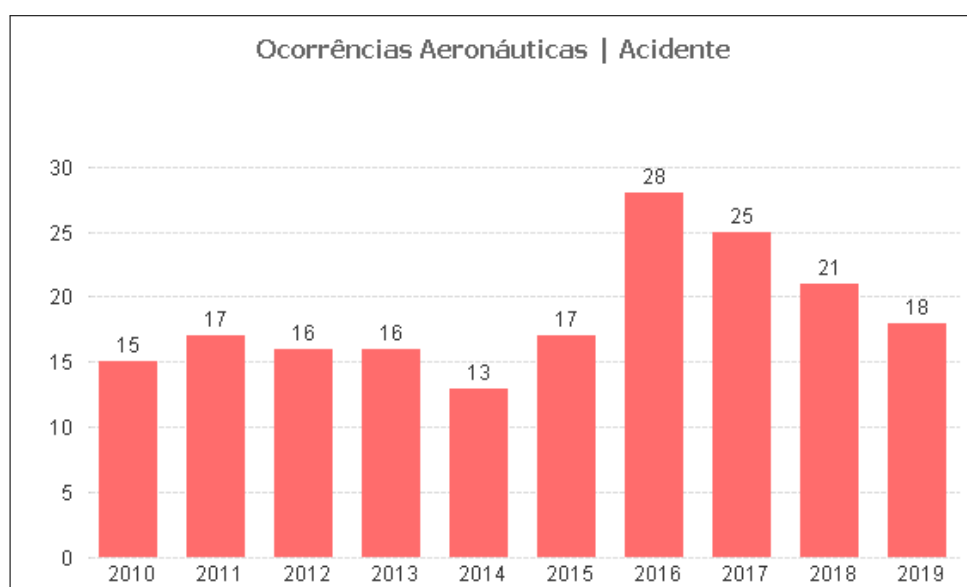


Figura 31: Acidentes nos últimos 10 anos.

3.1.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 32 mostram o quantitativo de incidentes graves ocorridos entre 2010 e 2019. Observa-se que nesse período houve 153 incidentes graves, sendo que por ano, em média, ocorreram 16. Desse quantitativo, nota-se que a maior quantidade de incidentes graves (24) aconteceu no ano de 2014 e 2018, e a menor quantidade (8), em 2019.

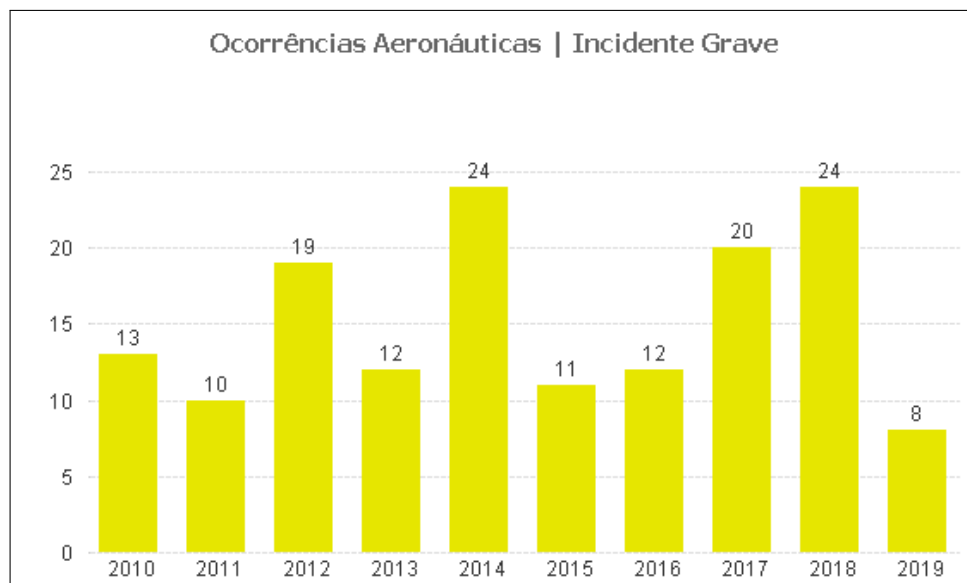


Figura 32: Incidentes graves nos últimos 10 anos.

3.2 Saída de pista por tipo de ocorrência

3.2.1 Acidentes

Os dados na Figura 33 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que os tipos de ocorrência mais frequentes nesse período foram: PERDA DE CONTROLE NO SOLO, EXCURSÃO DE PISTA e COM TREM DE POUSO, que representam 84,4% do total de acidentes.

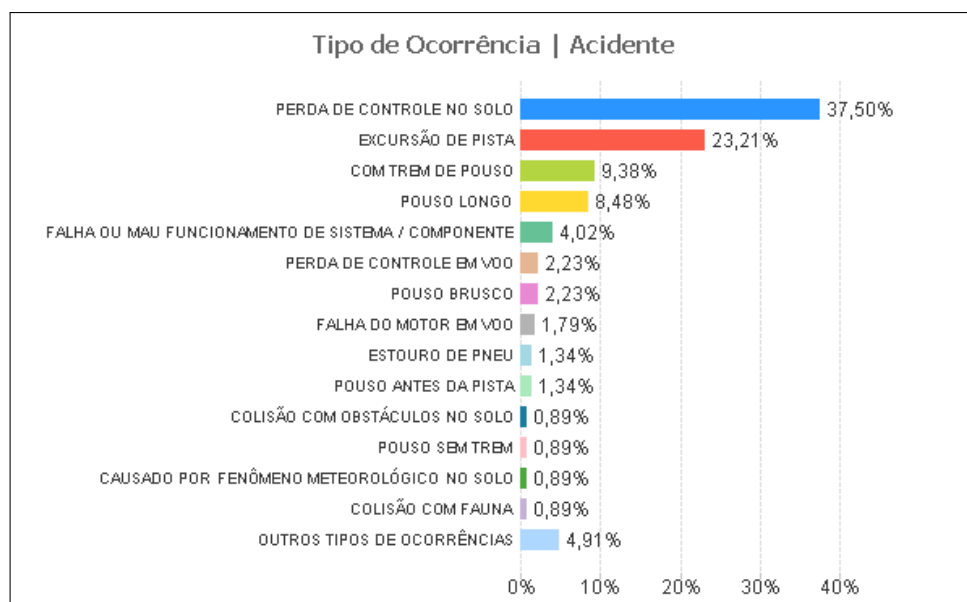


Figura 33: Percentual de acidentes por tipo de ocorrência nos últimos 10 anos.

3.2.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 34 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que os tipos de ocorrência mais frequentes nesse período foram: PERDA DE CONTROLE NO SOLO, EXCURSÃO DE PISTA e COM TREM DE POUSO, que representam 92,2% do total de incidentes graves.

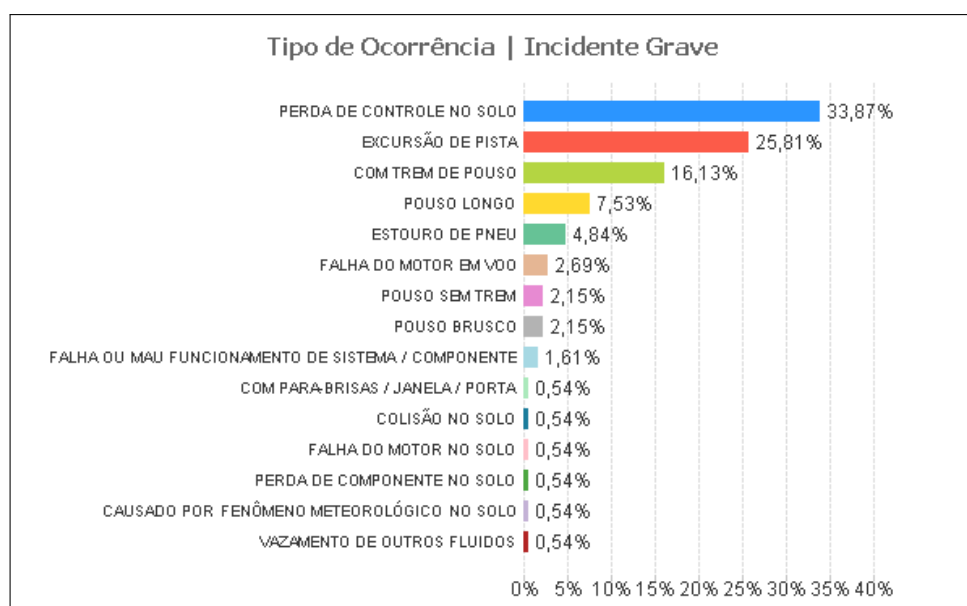


Figura 34: Percentual de incidentes graves por tipo de ocorrência nos últimos 10 anos.

3.3 Saída de pista por região

3.3.1 Acidentes

Os dados na Figura 35 mostram o percentual de acidentes, de acordo com a região (UF) da ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que as regiões com maior percentual de acidentes nesse período foram: SP, RS e PR, que representam 41,4% do total de acidentes.

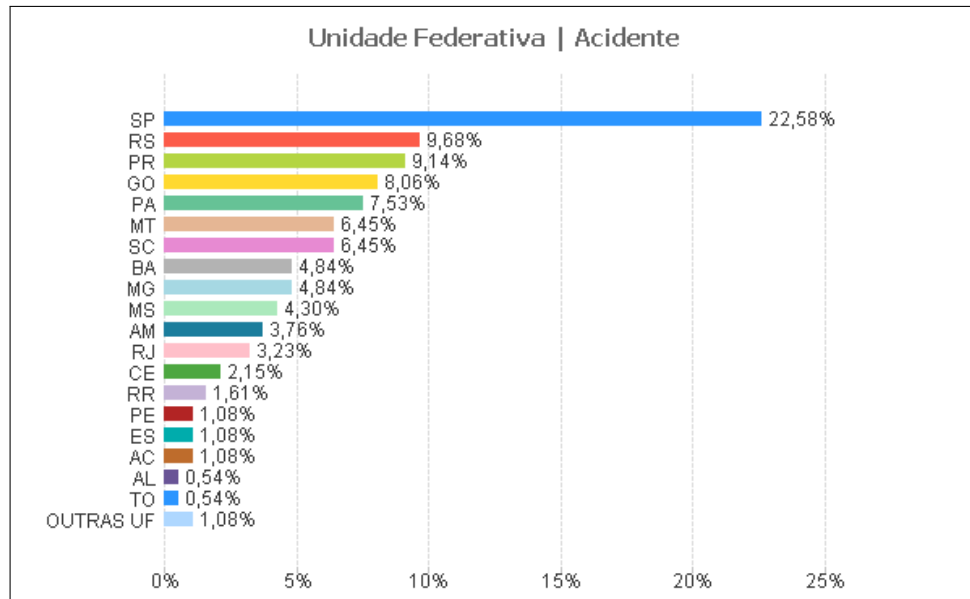


Figura 35: Percentual de acidentes por região (UF) nos últimos 10 anos.

3.3.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 36 mostram o percentual de incidentes graves, de acordo com a região (UF) da ocorrência, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que as regiões com maior percentual de incidentes graves nesse período foram: SP, PA e MG, que representam 43,8% do total de incidentes graves.

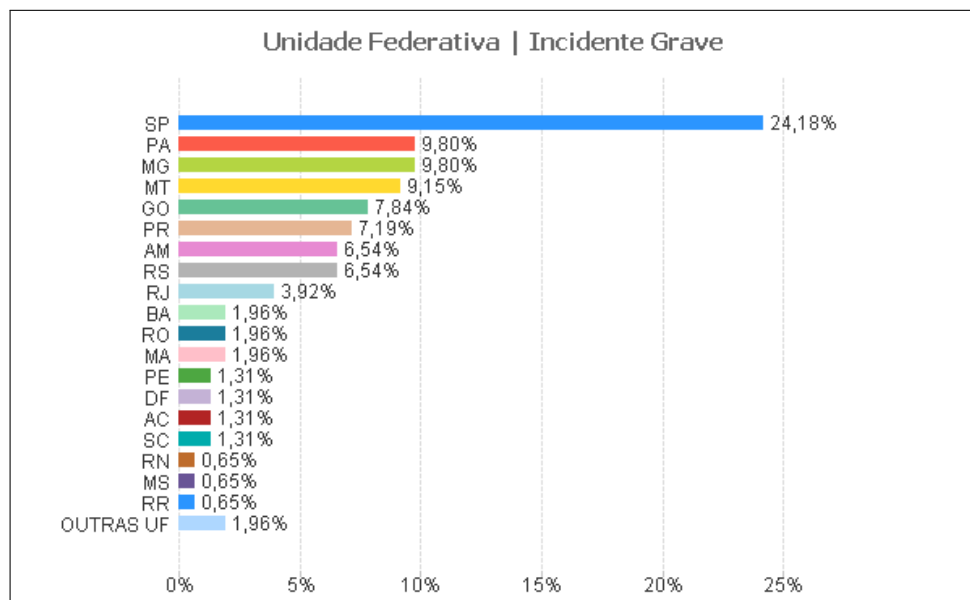


Figura 36: Percentual de incidentes graves por região (UF) nos últimos 10 anos.

3.4 Saída de pista por tipo de aeronave

3.4.1 Acidentes

Os dados na Figura 37 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de aeronave (equipamento), ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de acidentes nesse período foi com aeronaves do tipo AVIÃO, que representa 94,6% do total de acidentes.

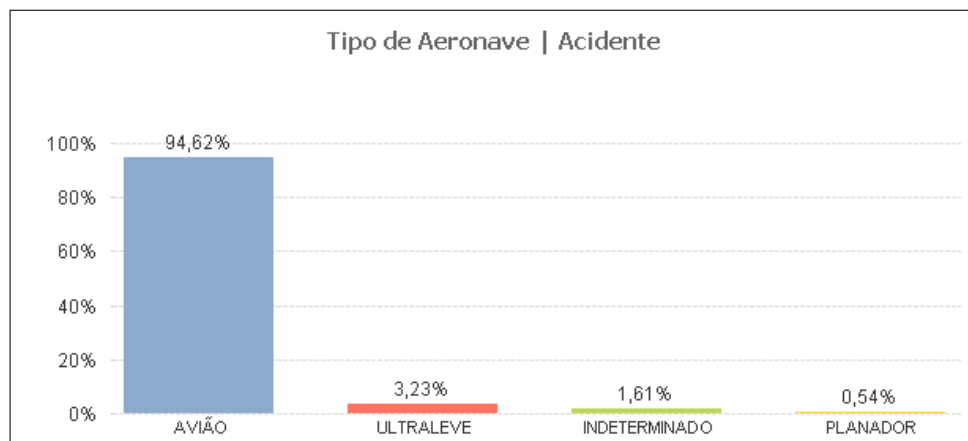


Figura 37: Percentual de acidentes por tipo de aeronave nos últimos 10 anos.

3.4.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 38 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de aeronave (equipamento), ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de incidentes graves nesse período foi com aeronaves do tipo AVIÃO, que representa 95,4% do total de incidentes graves.

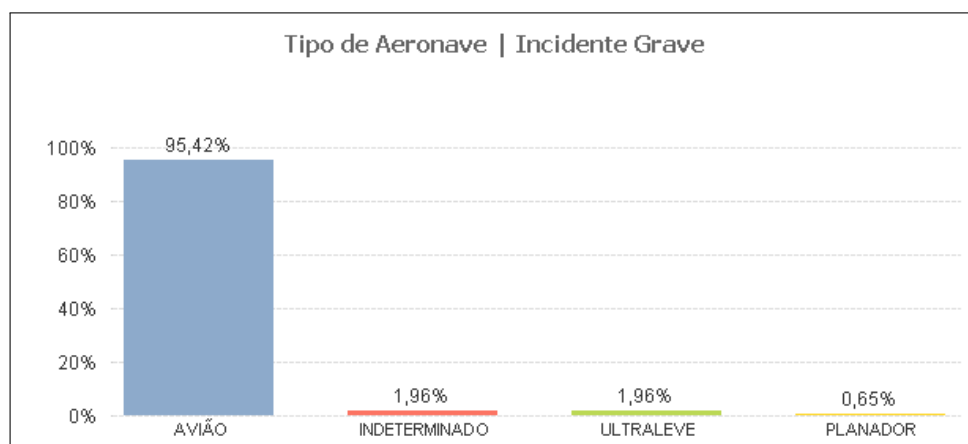


Figura 38: Percentual de incidentes graves por tipo de aeronave nos últimos 10 anos.

3.5 Saída de pista por modelo aeronave

3.5.1 Acidentes

Os dados na Figura 39 mostram o percentual de aeronaves envolvidas em acidentes, categorizados pelo código ICAO referente ao modelo da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os modelos de aeronave mais frequentes em ocorrências desse período foram: AB11 e PA34, que representam 17,7% do total de aeronaves envolvidas.

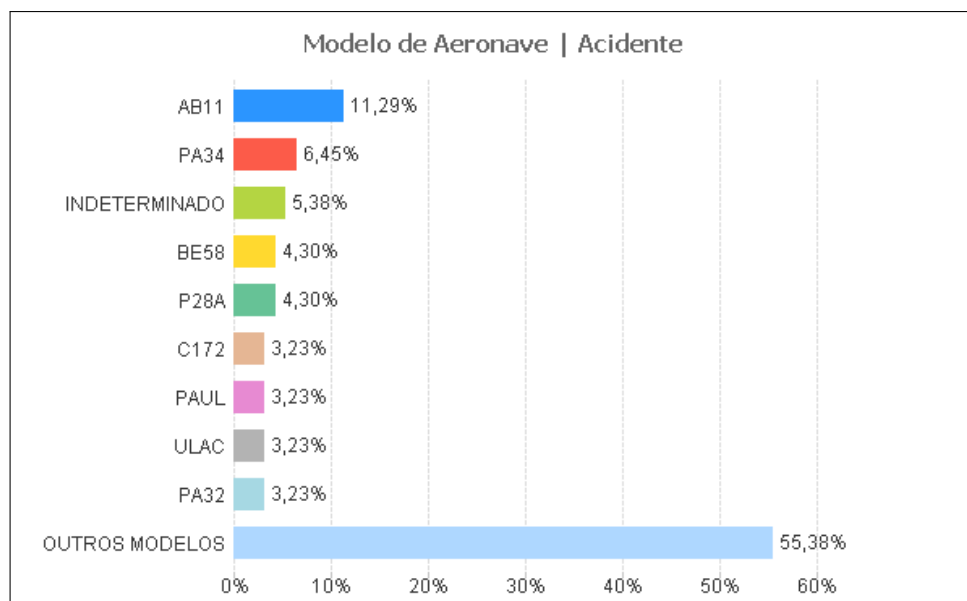


Figura 39: Percentual de aeronaves, por modelo, envolvidas em acidentes nos últimos 10 anos.

3.5.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 40 mostram o percentual de aeronaves envolvidas em incidentes graves, categorizados pelo código ICAO referente ao modelo da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os modelos de aeronave mais frequentes em ocorrências desse período foram: PA34 e AB11, que representam 24,8% do total de aeronaves envolvidas.

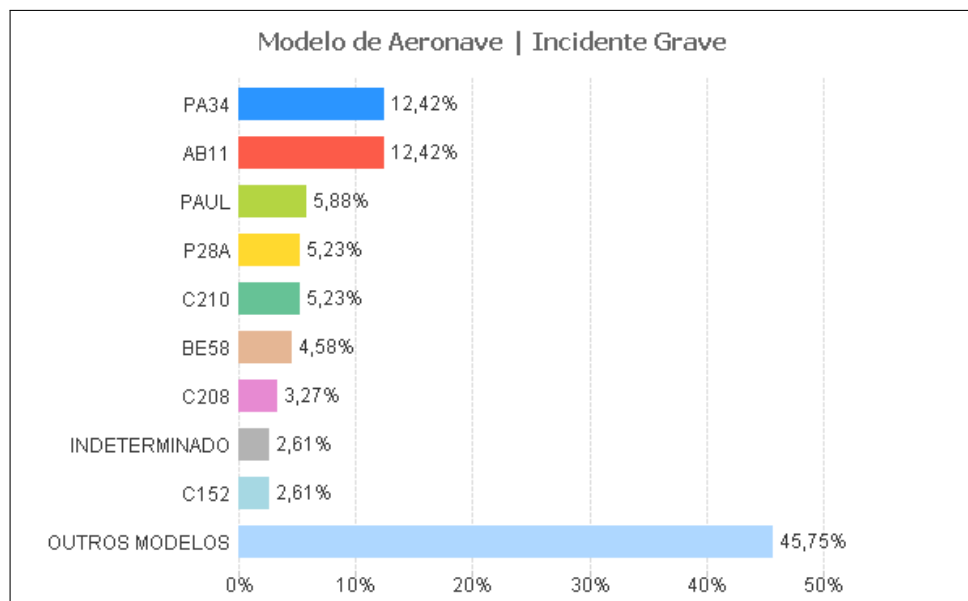


Figura 40: Percentual de aeronaves, por modelo, envolvidas em incidentes graves nos últimos 10 anos.

3.6 Saída de pista por motor

3.6.1 Acidentes

Os dados na Figura 41 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de motor da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o tipo de motor mais frequente nesse período foi a PISTÃO, que representa 82,8% do total de acidentes.

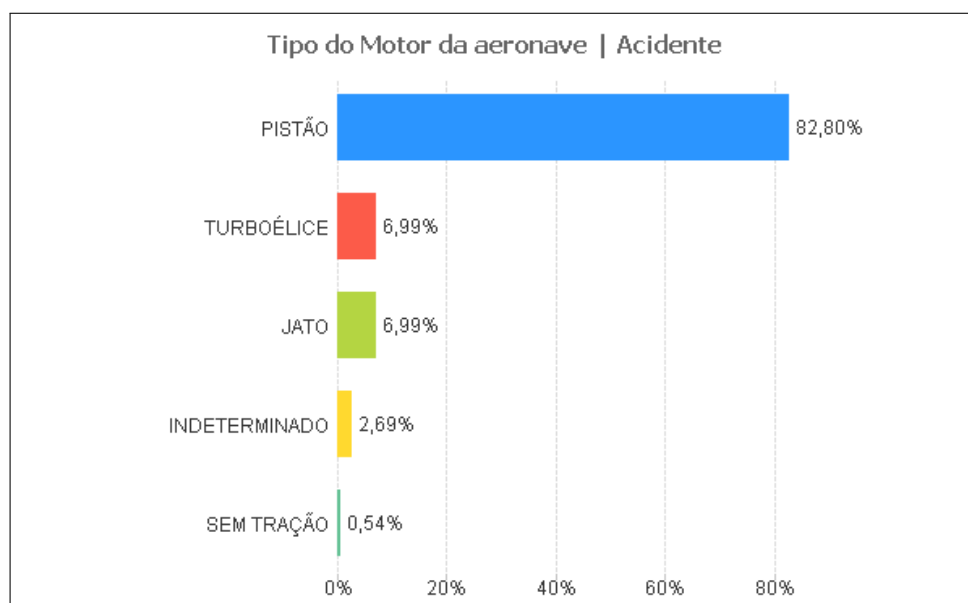


Figura 41: Percentual de acidentes por tipo de motor das aeronaves nos últimos 10 anos.

3.6.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 42 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de motor da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que o tipo de motor mais frequente nesse período foi a PISTÃO, que representa 71,2% do total de incidentes graves.

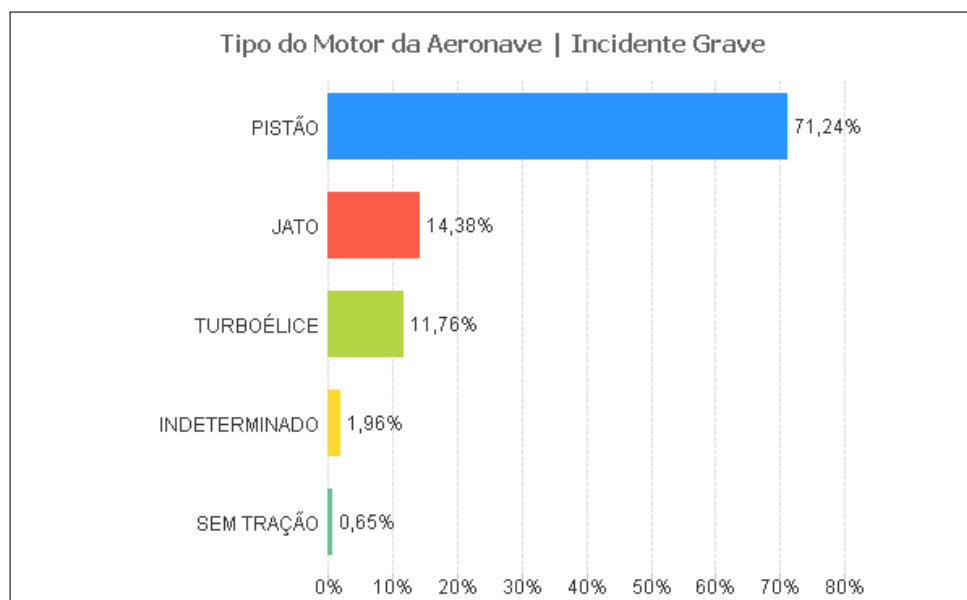


Figura 42: Percentual de incidentes graves por tipo de motor das aeronaves nos últimos 10 anos.

3.7 Saída de pista por peso

3.7.1 Acidentes

Os dados na Figura 43 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo peso da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que a categoria de peso mais frequente nesse período foi a de “ATÉ 2250 KG”, que representa 76,3% do total de acidentes.

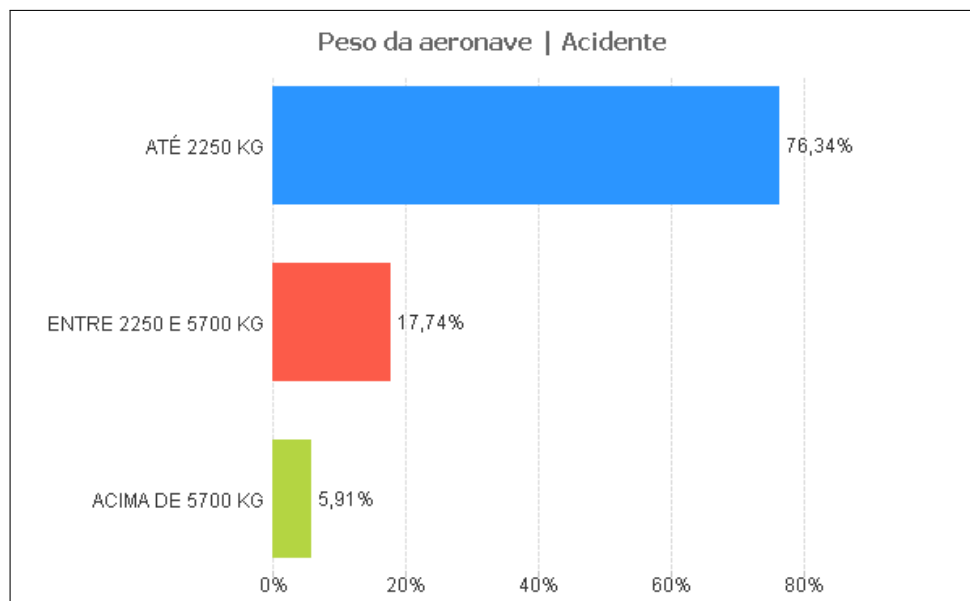


Figura 43: Percentual de acidentes por categoria de peso das aeronaves nos últimos 10 anos.

3.7.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 44 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo peso da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que a categoria de peso mais frequente nesse período foi a de “ATÉ 2250 KG”, que representa 67,3% do total de incidentes graves.

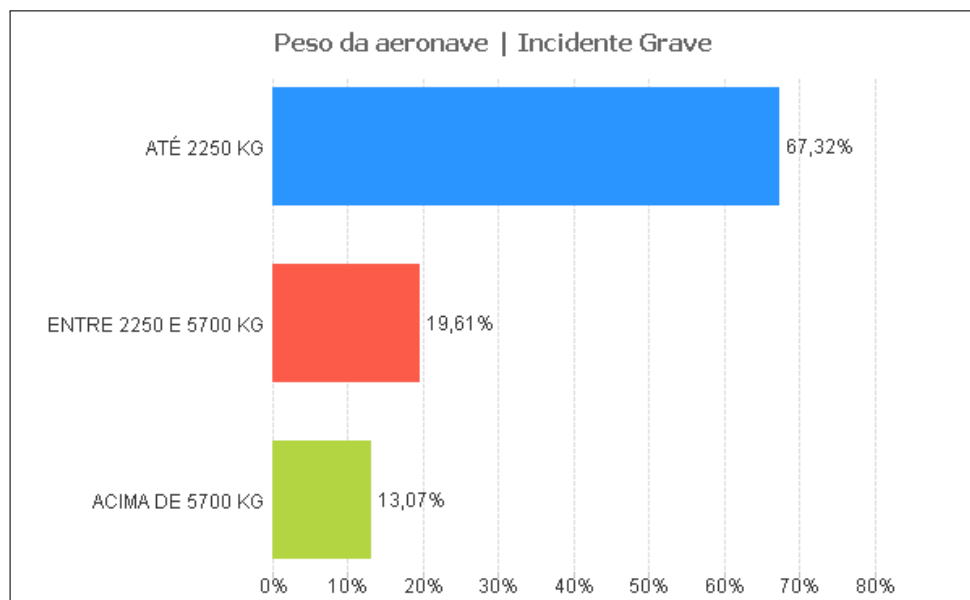


Figura 44: Percentual de incidentes graves por categoria de peso das aeronaves nos últimos 10 anos.

3.8 Saída de pista por segmento

3.8.1 Acidentes

Os dados na Figura 45 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo segmento da aviação da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os segmentos com maiores percentuais de acidentes nesse período foram: PARTICULAR, INSTRUÇÃO e TÁXI-AÉREO, que representam 83,9% do total de acidentes.

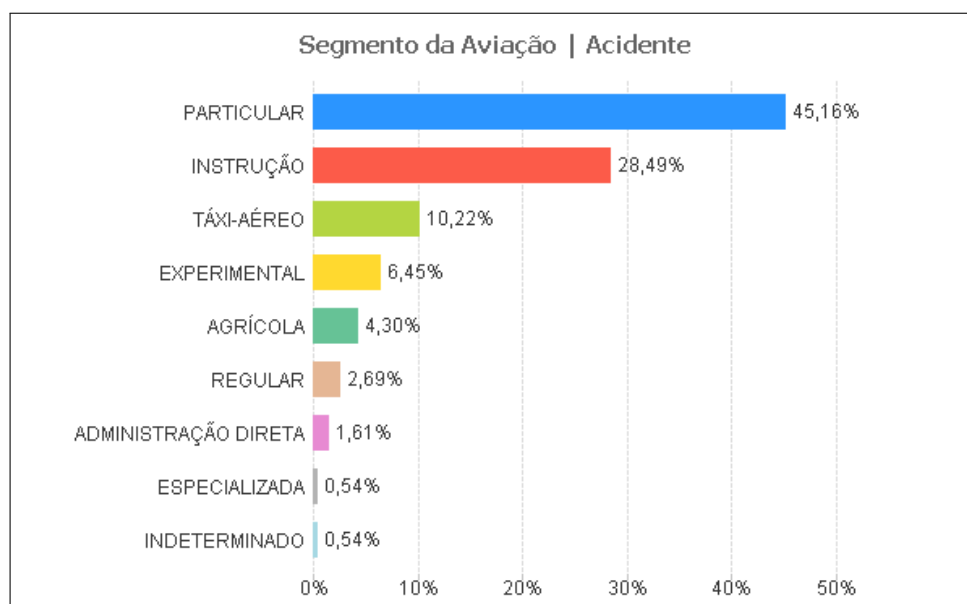


Figura 45: Percentual de acidentes por segmento da aviação nos últimos 10 anos.

3.8.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 46 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo segmento da aviação da aeronave, ocorridos entre 2010 e 2019. Nota-se que os segmentos com maiores percentuais de incidentes graves nesse período foram: PARTICULAR, INSTRUÇÃO e TÁXI-AÉREO, que representam 83,6% do total de incidentes graves.

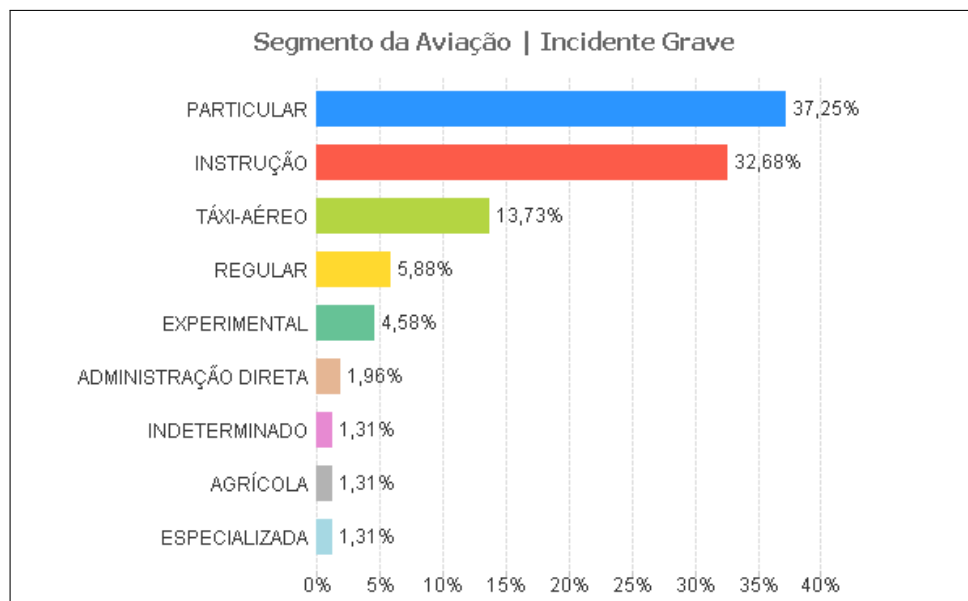


Figura 46: Percentual de incidentes graves por segmento da aviação nos últimos 10 anos.

3.9 Saída de pista por operação da aeronave

3.9.1 Acidentes

Os dados na Figura 47 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Observa-se que os tipos de operação mais frequentes nos acidentes desse período foram: PRIVADA, INSTRUÇÃO e TÁXI-AÉREO, que representam 88,7% do total de acidentes.

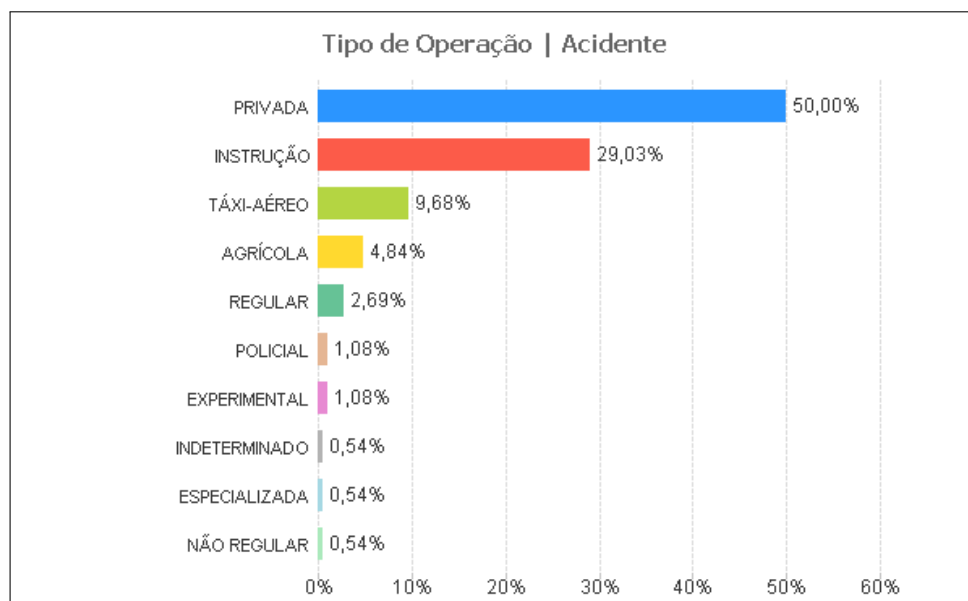


Figura 47: Percentual de acidentes por operação nos últimos 10 anos.

3.9.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 48 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pelo tipo de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Observa-se que os tipos de operação mais frequentes nos incidentes graves desse período foram: PRIVADA, INSTRUÇÃO e TÁXI-AÉREO, que representam 84,3% do total de incidentes graves.

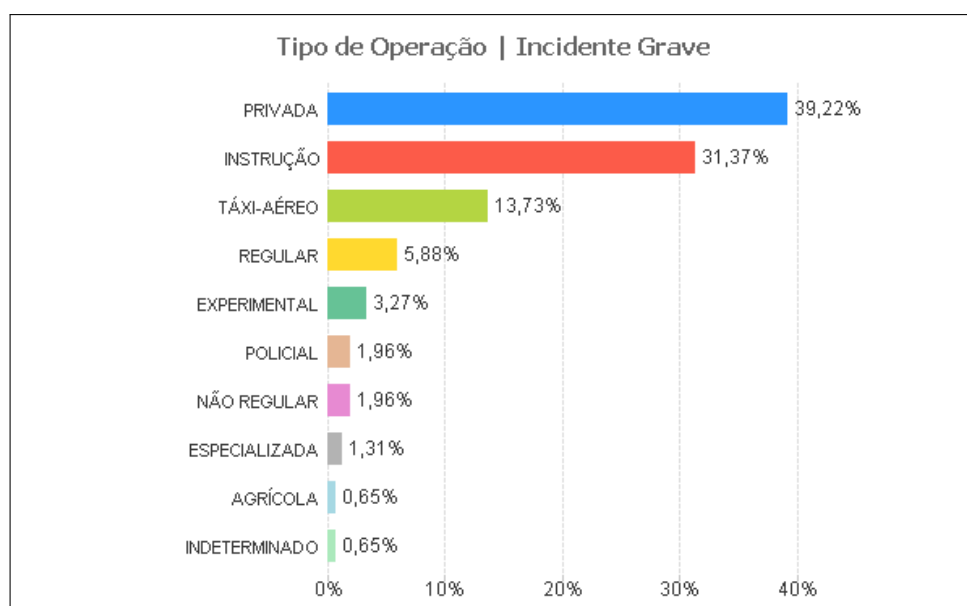


Figura 48: Percentual de incidentes graves por operação nos últimos 10 anos.

3.10 Saída de pista por fase de voo

3.10.1 Acidentes

Os dados na Figura 49 mostram o percentual de acidentes, categorizados pela fase de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que as fases de operação mais frequentes nesse período foram: CORRIDA APÓS POUSO, POUSO e DECOLAGEM, que representam 95,7% do total de acidentes.

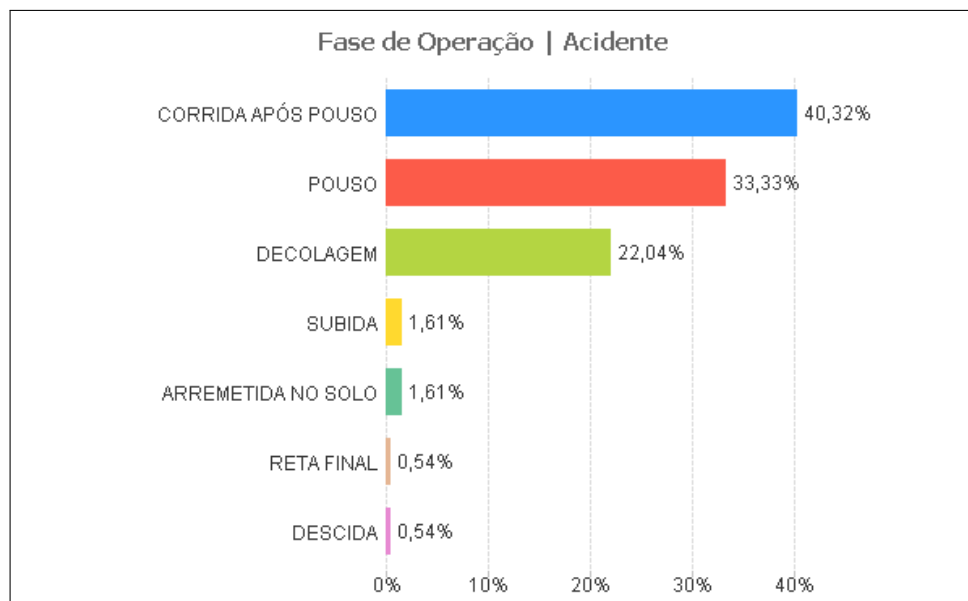


Figura 49: Percentual de acidentes por fase de operação nos últimos 10 anos.

3.10.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 50 mostram o percentual de incidentes graves, categorizados pela fase de operação da aeronave no momento da ocorrência, entre 2010 e 2019. Nota-se que as fases de operação mais frequentes nesse período foram: CORRIDA APÓS POUSO, POUSO e DECOLAGEM, que representam 95,4% do total de incidentes graves.

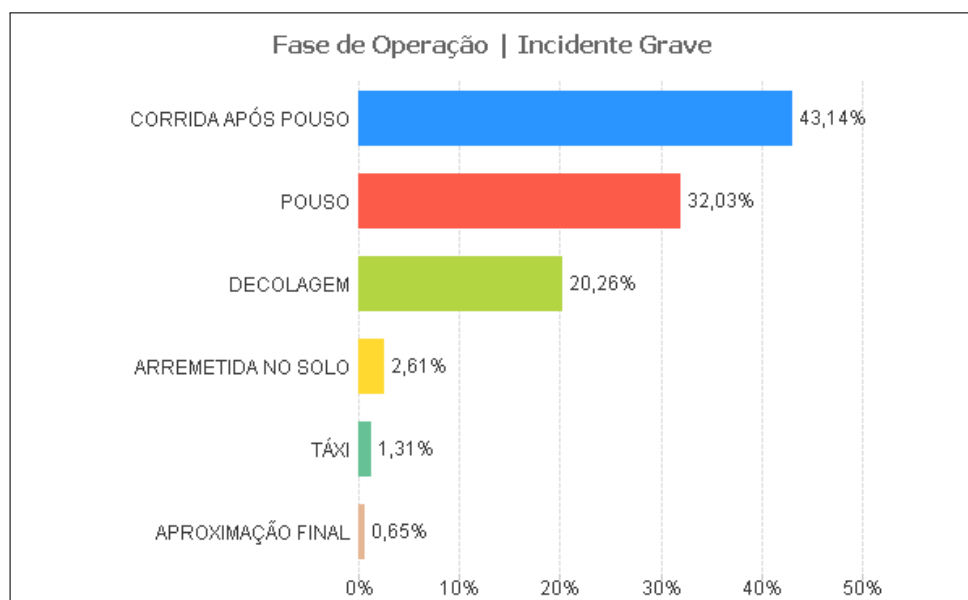


Figura 50: Percentual de incidentes graves por fase de operação nos últimos 10 anos.

3.11 Saída de pista por lesões

3.11.1 Acidentes

Os dados na Figura 51 mostram o percentual de pessoas (tripulantes, passageiros e terceiros), de acordo com o grau da lesão sofrida durante acidentes, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de lesões a pessoas nesse período foi o grau ILESO, que representa 83,7% em relação ao total de pessoas presentes em acidentes.

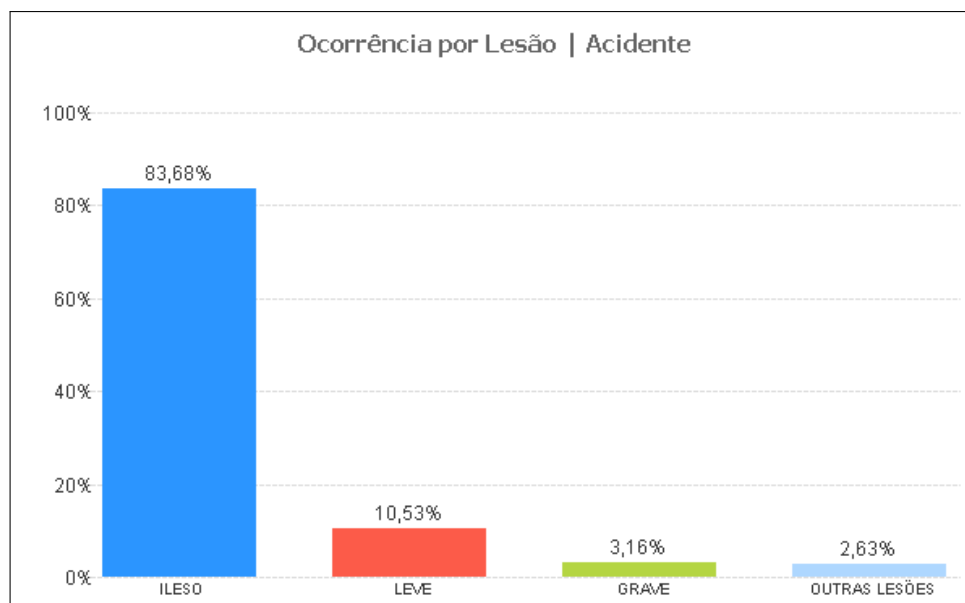


Figura 51: Percentual de lesões (por grau da lesão) em acidentes nos últimos 10 anos.

3.11.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 52 mostram o percentual de pessoas (tripulantes, passageiros e terceiros), de acordo com o grau da lesão sofrida durante incidente graves, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de lesões a pessoas nesse período foi o grau ILESO, que representa 98,6% em relação ao total de pessoas presentes em incidentes graves.

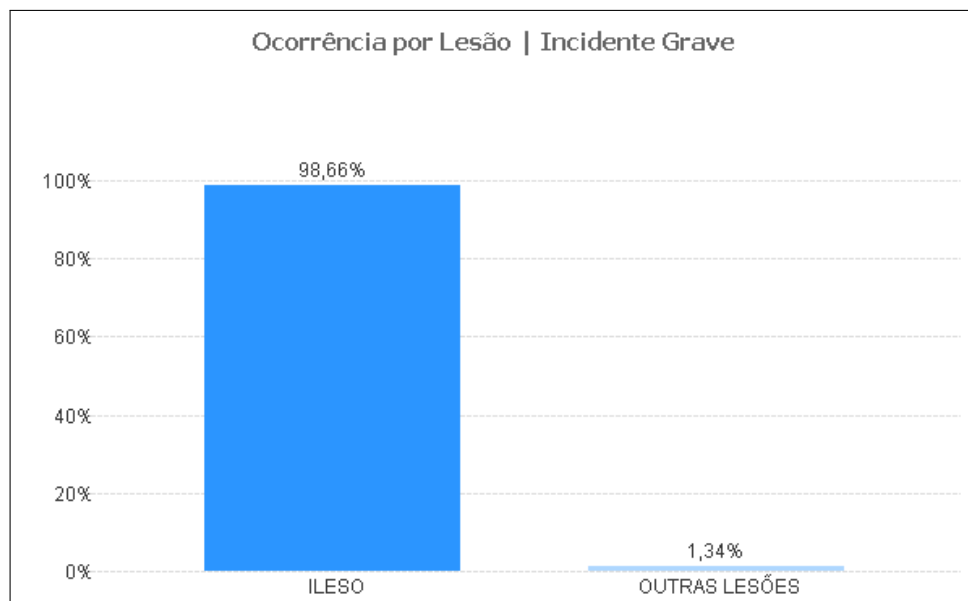


Figura 52: Percentual de lesões (por grau da lesão) em incidentes graves nos últimos 10 anos.

3.12 Saída de pista por fatalidades

3.12.1 Relação entre Fatalidades e Ocorrências

Os dados na Figura 53 mostram o quantitativo de fatalidades que ocorreram em acidentes e incidentes graves, entre 2010 e 2019. Observa-se que nesse período houve 8 fatalidades. Em média, houve uma fatalidade por ano durante esse período.

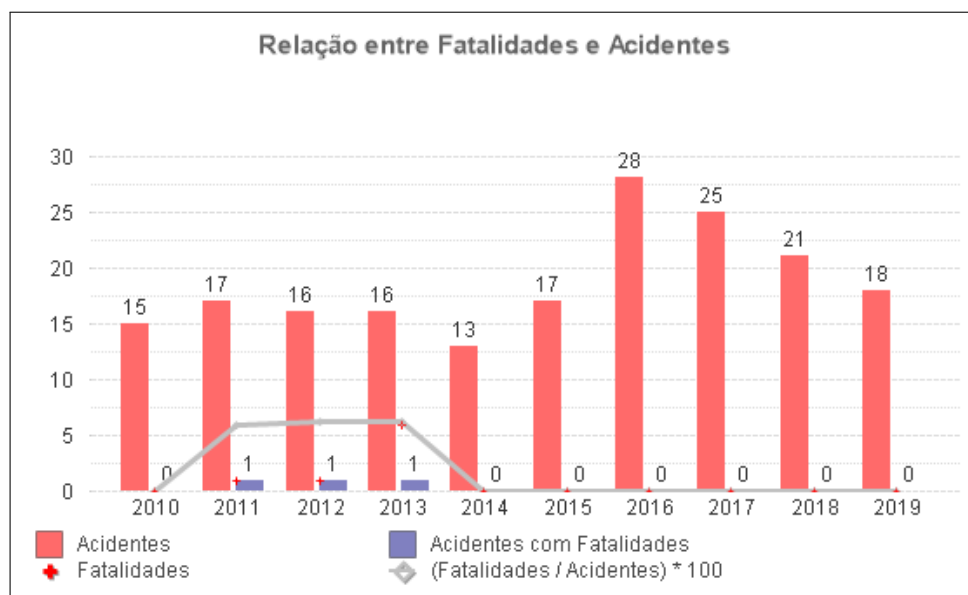


Figura 53: Relação entre fatalidades e ocorrências nos últimos 10 anos.

3.12.2 Acidentes com fatalidades por região

Os dados da Figura 54 mostram o quantitativo de acidentes com fatalidades (cruz vermelha), por região, registrados entre 2010 e 2019. As barras (cor cinza) apresentam o total de acidentes naquela região. Nota-se que a região com a maior quantidade de fatalidades nesse período foi: AM, que representa 75% do total de fatalidades (8) no período. Cabe ressaltar que nas demais Unidades Federativas não ocorreram acidentes nesse período.

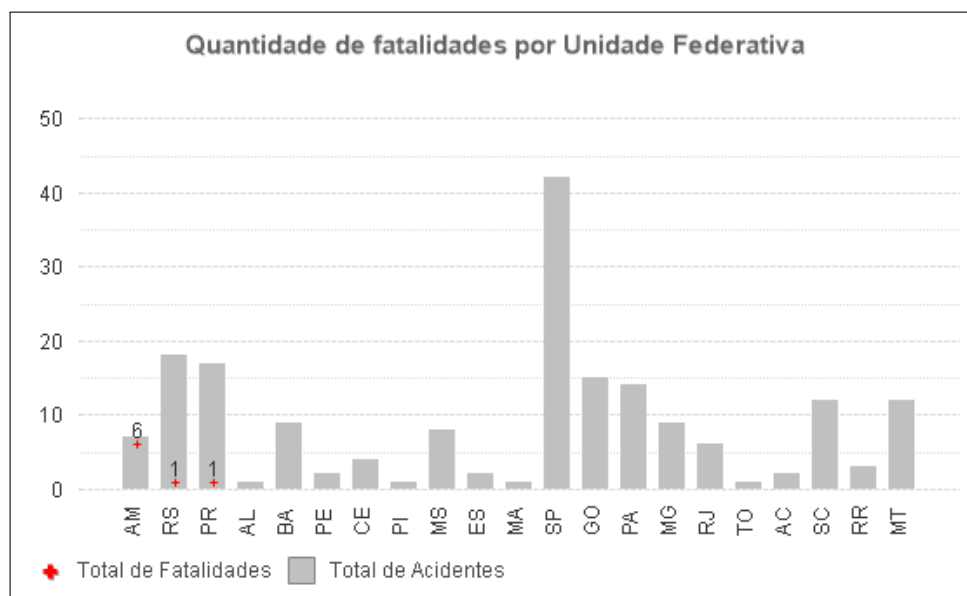


Figura 54: Acidentes com Fatalidades por Região nos últimos 10 anos.

3.13 Saída de pista por danos

3.13.1 Acidentes

Os dados na Figura 55 mostram o percentual de aeronaves, de acordo com o nível do dano (material) sofrido em acidentes, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de danos a aeronaves nesse período foi classificado como SUBSTANCIAL. Esse nível de dano representa 90,8% do percentual total de aeronaves que se envolveram em acidentes.

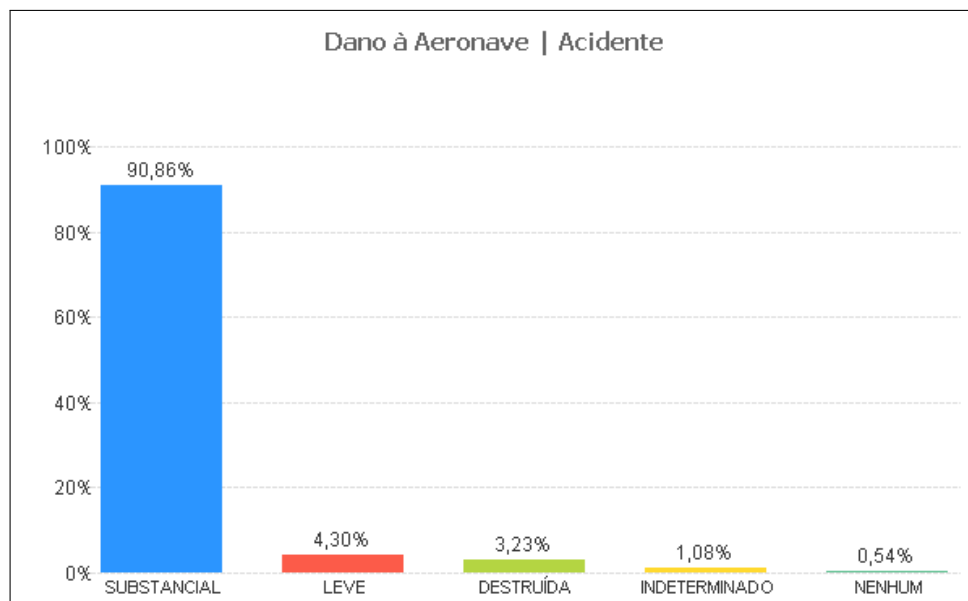


Figura 55: Percentual de aeronaves (por nível do dano) em acidentes nos últimos 10 anos.

3.13.2 Incidentes graves

Os dados na Figura 56 mostram o percentual de aeronaves, de acordo com o nível do dano (material) sofrido em incidentes graves, entre os anos de 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual de danos a aeronaves nesse período foi classificado como LEVE. Esse nível de dano representa 55,6% do percentual total de aeronaves que se envolveram em incidente graves.

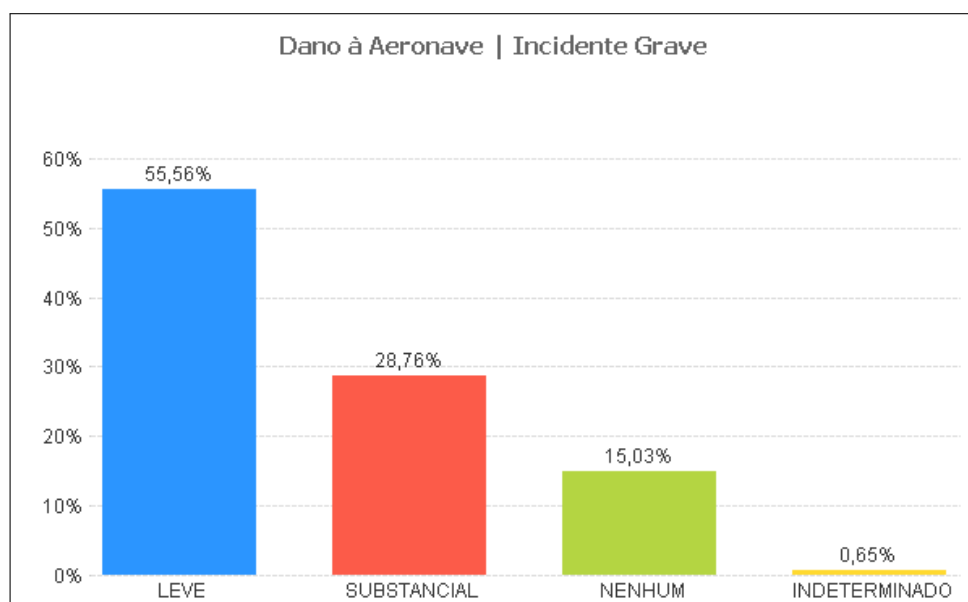


Figura 56: Percentual de aeronaves (por nível do dano) em incidentes graves nos últimos 10 anos.

4 Eventos de incursão em pista

4.1 Incursão em pista por tipo

Os dados de incursão em pista utilizados nesta seção compreendem os anos de 2013 a 2018. Os dados na figura 57 mostram o percentual de incursão em pista por tipo. Nota-se que o maior percentual de tipo de incursão em pista nesse período foi com PESSOA, que representa 37,4% do percentual total.

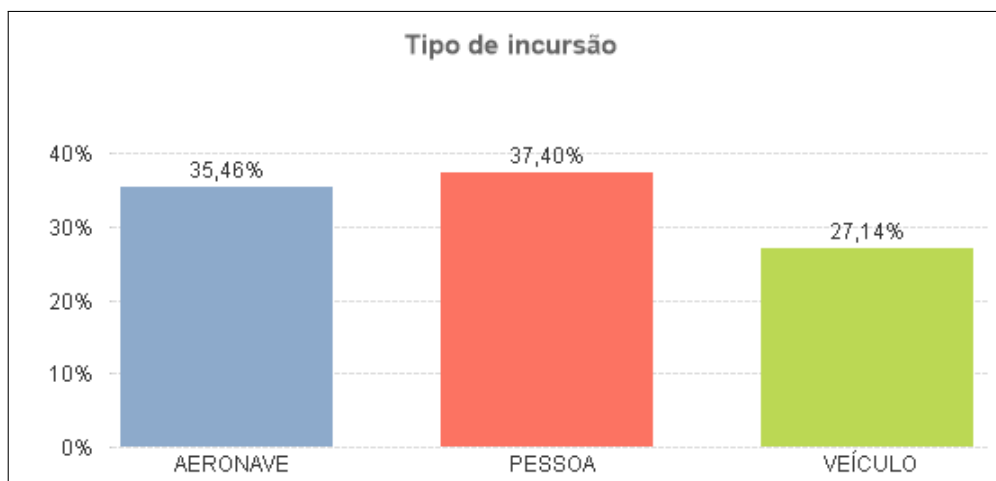


Figura 57: Porcentagem de eventos de incursão em pista 2013-2018.

4.2 Incursão em pista por propriedade do aeródromo

Os dados na Figura 58 mostram o percentual de incursão em pista segundo a propriedade do aeródromo entre 2013 e 2018. Nota-se que o maior percentual de incursão em pista por propriedade de aeródromo foi o PÚBLICO, que representa 92,3% do percentual total.

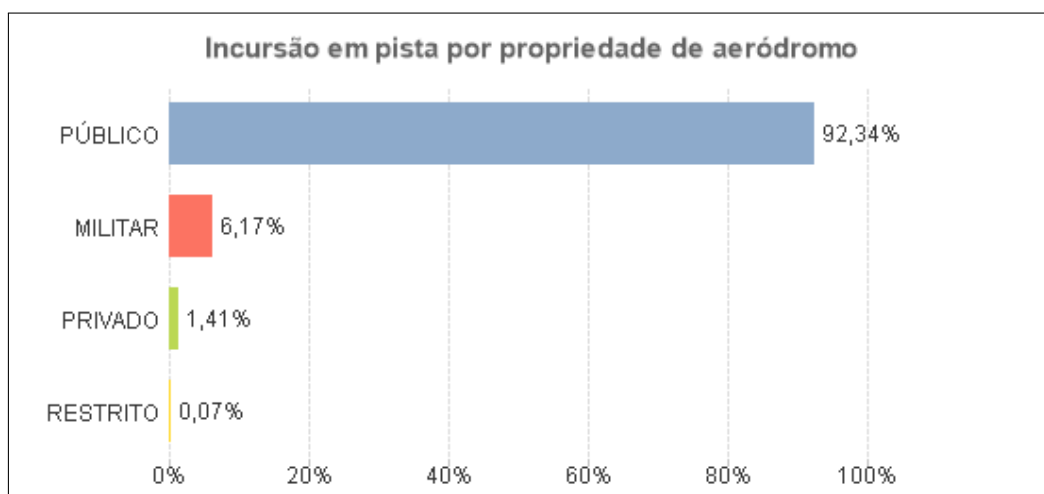


Figura 58: Porcentagem de incursão em pista por propriedade 2013-2018.

4.3 Incursão em pista por ano

Os dados na Figura 59 mostram o percentual de incursão em pista entre 2013 e 2018. Nota-se que o maior percentual de tipo de incursão em pista nesse período foi em 2015, que representa 23,8% do percentual total.

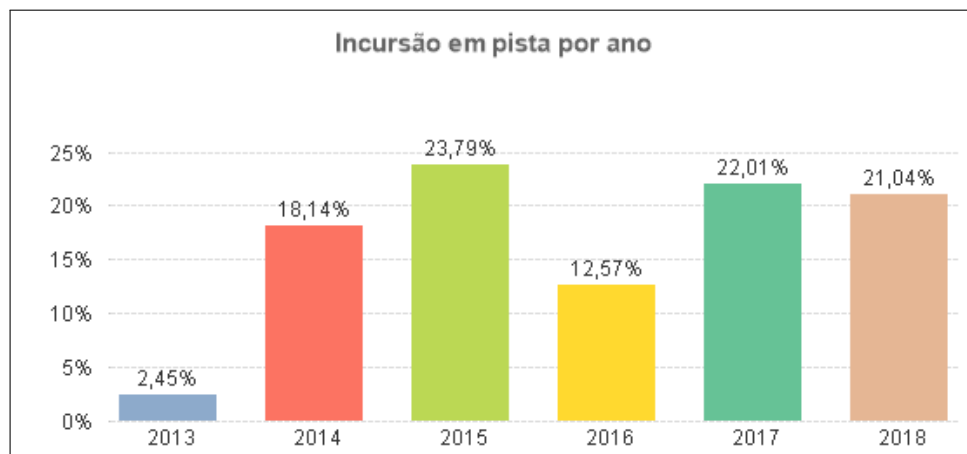


Figura 59: Porcentagem de incursão em pista por ano 2013-2018.

4.4 Incursão em pista por aeródromo

Os dados na Figura 60 mostram o percentual de incursão em pista entre 2013 e 2018. Nota-se que o maior percentual de incursão em pista foram em SBRJ e SBBR, ambos com representatividade de 24,24% em relação ao total dos dados.

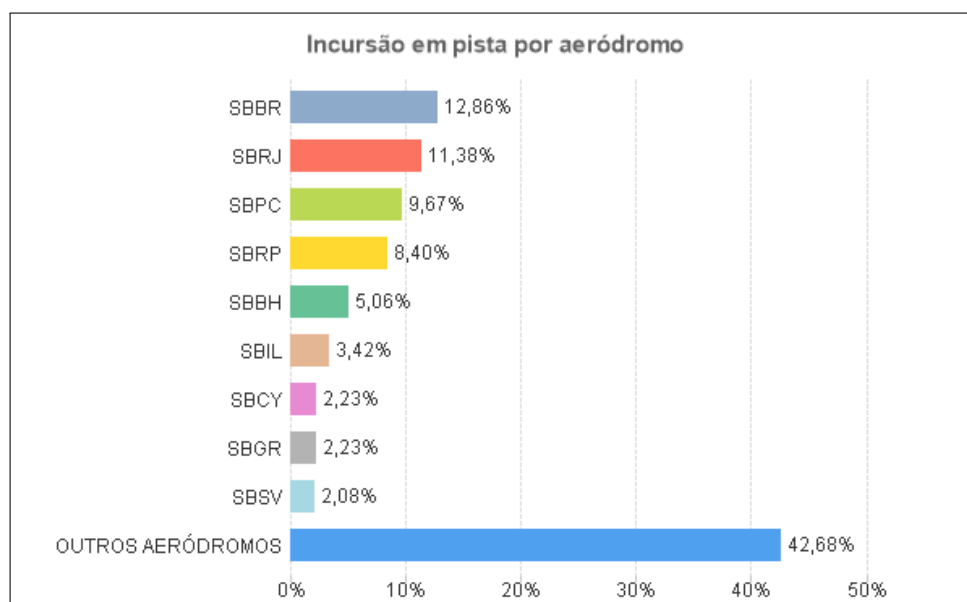


Figura 60: Porcentagem de incursão em pista por aeródromo 2013-2018.

4.5 Interrupção de pista, atrasos e arremetida por tipo de incursão

A Tabela 4.5 apresenta a quantidade de interrupção de pista, atraso e arremetida causados por tipo de incursão de pista nos aeródromos no período de 2013-2018. Nota-se que o tipo de incursão de pista com aeronave causa maior incidência de arremetidas, num total de 119.

Incurção	Aeronave	Pessoa	Veículo	Total geral
Interrupção	2	6	3	11
Atraso	10	22	8	40
Arremetida	119	14	17	150
Total geral	131	42	28	201

5 Eventos de risco baloeiro

Os dados são oriundos da Ficha de Notificação de Ocorrência com Balão, no site <http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/baloeiro/pesquisa>.

Conforme está na página do CENIPA:

No Brasil, é estimado que 100 mil balões são soltos, a cada ano. Os estados do Rio de Janeiro e São Paulo lideram as estatísticas de avistamentos com balões não tripulados de ar quente, seguidos pelo estado do Paraná.

Ao sobrevoar centros urbanos, o balão acarreta risco a milhares de vidas. Dependendo de como foi construído, o balão pode ser ingerido pelo motor da aeronave ou até mesmo danificar alguma parte da estrutura do avião, no momento do impacto.

Diante do risco para a segurança da aviação e do tráfego aéreo brasileiro, o CENIPA realiza atividades de conscientização sobre o risco baloeiro. O objetivo é prevenir que novos acidentes aeronáuticos com características semelhantes ocorram.

No entanto, como se trata de prática ilegal, com amparo previsto em lei, a soltura de balão é reprimida também pelas Secretarias de Segurança Pública Estaduais, pelas autoridades policiais e demais órgãos de defesa civil.

No período entre 2010 e 2019 ocorreram: 1 incidente grave e 21 incidentes com eventos de risco baloeiro na aviação civil brasileira na área de aeródromos. Foram registrado um total de 4053 eventos.

5.1 Balões com explosivos por ano

Os dados na Figura 61 mostram o quantitativo de balões que carregavam explosivos. Nota-se que o maior percentual de ocorrência por ano foi em 2019, que representa 23% do total.

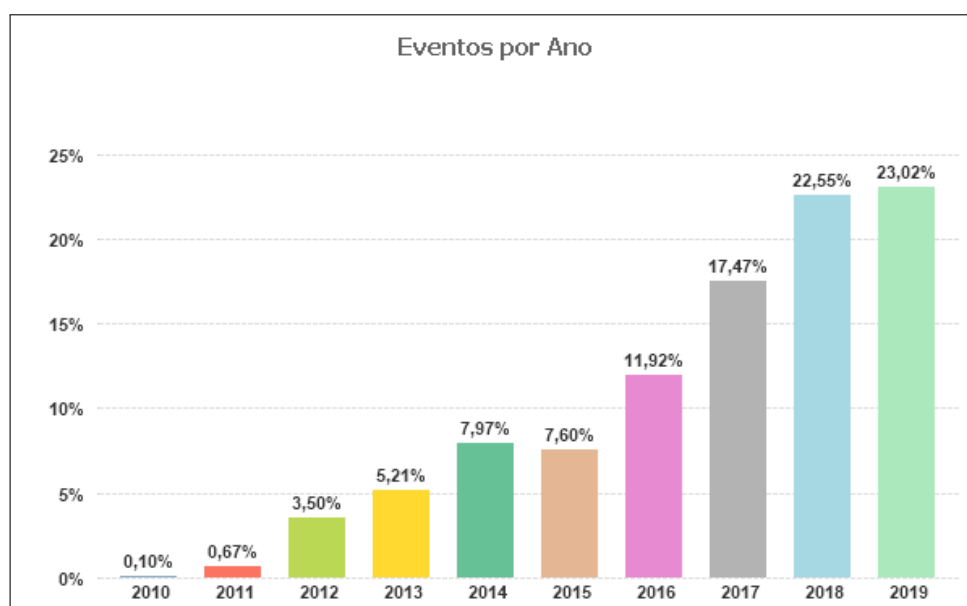


Figura 61: Porcentagem de eventos de risco baloeiro 2010-2019.

5.2 Ocorrências por dia da semana

Os dados na Figura 62 mostram o percentual de ocorrência por dia da semana com eventos de risco baloeiro entre 2010 e 2019. Nota-se que o maior percentual ocorreu no domingo e no sábado, que representam 44,9% e 23,1%, respectivamente do total.

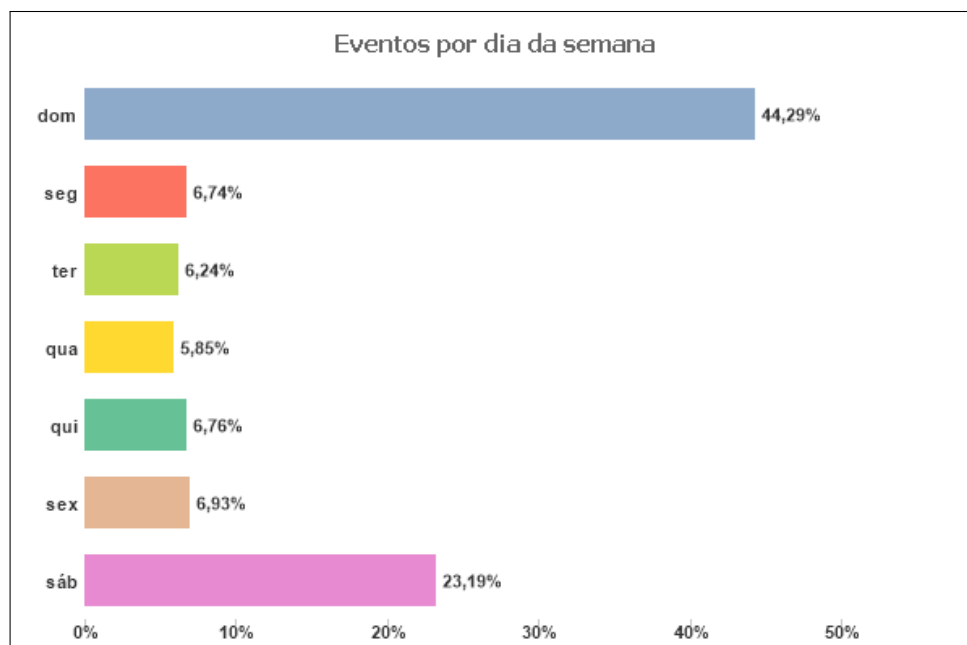


Figura 62: Porcentagem de eventos de risco baloeiro por dia da semana 2010-2017.

5.3 Ocorrências por dia da semana e ano

A Tabela 5.3 apresenta a quantidade de ocorrências por dia da semana entre 2010 e 2019. Percebe-se que aos sábados e domingos há maior incidência de balões.

Dia da Semana	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total geral
segunda-feira	0	4	12	13	29	20	36	41	60	58	273
terça-feira	0	2	10	11	22	25	37	35	54	57	253
quarta-feira	0	5	8	17	22	19	34	54	40	38	237
quinta-feira	0	0	7	15	29	34	40	45	66	38	274
sexta-feira	1	2	12	17	25	18	35	31	80	60	281
sábado	1	2	29	45	58	63	89	180	245	228	940
domingo	2	12	64	93	138	129	212	322	369	454	1.795
Total geral	4	27	142	211	323	308	483	708	914	933	4.053

5.4 Ocorrências de incidente grave e incidentes nos aeródromos

A Tabela 5.4 apresenta o quantitativo de colisões entre aeronaves e balões com detalhamento de parte atingida: da posição do balão em relação à aeronave, da

fase de voo e do efeito em voo causado na aeronave em cada evento. Houve 20 incidentes, 1 incidente grave e 4.032 avistamentos de balões registrados. A pesar de não ter acidente registrado, houve um único incidente grave ocorrido no ano 2011, em SBRJ.

Aeródromo	Parte atingida	Posição	Fase de voo	Efeito	Ano
SBRJ	Radome,Nariz	12h	Subida	Pouso de precaução	2011
SBSP	Pára-Brisas	1h	***	***	2012
SBGR	Asa/Rotor	12h	Aproximação final	Nenhum	2012
SBGR	Asa/Rotor	12h	Aproximação final	Desvio manual	2013
SBCT	Asa/Rotor	12h	Aproximação final	Manobra evasiva brusca	2014
SBGL	Fuselagem	1h	***	***	2014
SBGL	Radome	1h	Outra fase	Manobra evasiva	2014
SBGR	Motor Nº1	1h	Pouso	Pouso	2014
SBGR	Nariz	12h	Decolagem	Nenhum	2014
SBSP	Asa/Rotor	9h	Aproximação final	Outros	2014
SBBU	Radome	12h	Outra	Desvio manual	2015
SBGR	Asa/Rotor	1h	Manobra	Nenhum	2015
SBGL	Motor Nº2	12h	Decolagem	Nenhum	2016
SBKP	Fuselagem	1h	Pouso	Arremetida	2016
SBGR	Fuselagem	12h	Subida	Nenhum	2017
SBSP	Radome	12h	Subida	Nenhum	2017
SBGR	Motor Nº1	12h	Subida	Nenhum	2018
SBGR	Fuselagem	12h	Aproximação fianl	Nenhum	2018
SBGR	Motor Nº1	1h	STAR	Nenhum	2018
SBGL	Trem de pouso	1h	Pouso	Outros	2019
SBCT	Asa/Rotor	8h	Área de Manobra	Nenhum	2019

5.5 Eventos de risco baloeiro por aeródromo

Os dados na figura 63 mostram o percentual de eventos com balões ocorridos entre 2010 e 2019. Neste gráfico estão os sete (7) aeródromos com maior porcentagem de reportes com esses eventos. Observa-se que o maior percentual de eventos de risco baloeiro em aeródromos nesse período foram em SBGR e SBKP, que representam 24,8% e 10,6%, respectivamente do total.

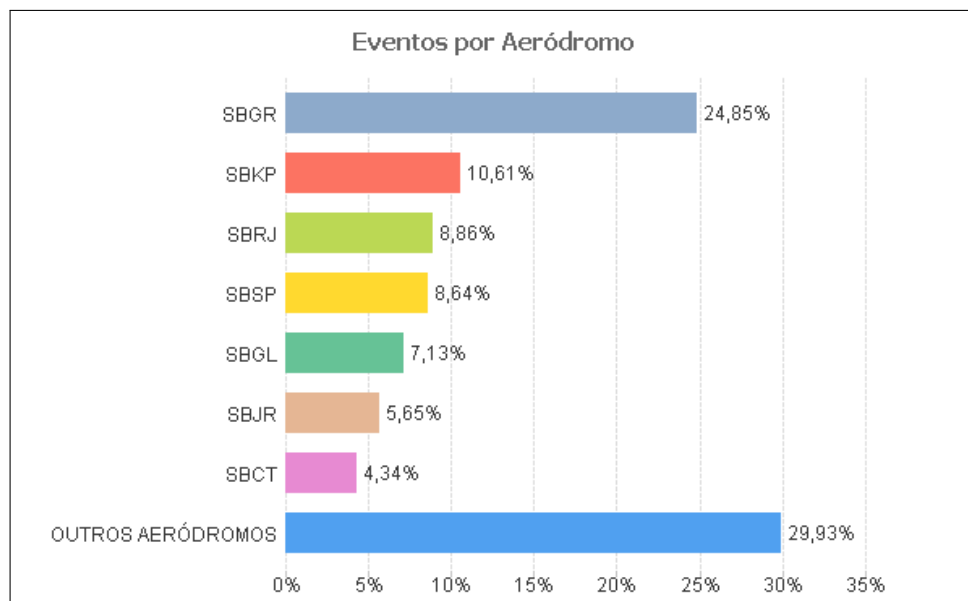


Figura 63: Porcentagem de eventos de risco baloeiro por Aeródromo 2010-2019.

5.6 Tabela de posição de avistamento do balão em relação ao tripulante

Percebe-se que o avistamento de balão em relação ao tripulante com maior frequência é na posição de 1 hora com 61,4% do total, conforme tabela 5.6.

Posição de avistamento do balão em relação ao tripulante	Quantitativo
posição de 8 horas	0,8%
posição de 9 horas	3,9%
posição de 10 horas	3,7%
posição de 11 horas	5,3%
posição de 12 horas	14,6%
posição de 1 hora	61,4%
posição de 2 horas	4,1%
posição de 3 horas	4,9%
posição de 4 horas	1,3%

6 Eventos com risco da fauna

Os dados nesta seção são eventos com fauna extraídos do Sistema de Gerenciamento de Risco Aviário - Sigra, no site http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/sigra/pesquisa_dadosExt, que compreende o período entre 2011 e 2019.

Ressalta-se que o número de reportes no banco de dados é subnotificado em relação aos eventos que realmente ocorrem. Segundo método de estimativa internacionalmente reconhecido, a cada colisão reportada, outras três colisões ocorreram, mas deixaram de ser informadas no período.

6.1 Quantitativo de reporte por ano

A tabela 6.1 a seguir mostra os dados de reportes por ano conforme o tipo. Observa-se que houve uma queda no reporte de registros de 8,6% em 2014 em relação a 2013.

Ano	Avistamento	Quase colisão	Colisão	Total	Variação (%)
2011	1.041	363	1.455	2.859	-
2012	1.788	316	1.658	3.762	31,6
2013	2.356	517	1.740	4.613	22,6
2014	2.061	559	1.597	4.217	-8,6
2015	2.699	1.082	1.883	5.664	34,3
2016	2.930	907	2.195	6.032	6,5
2017	3.695	1.094	2.199	6.988	15,8
2018	4.514	1.126	2.436	8.076	15,6
2019	6.757	1.528	2.855	11.140	37,9
Total geral	27.841	7.492	18.018	53.351	-

6.2 Tipo de reporte por ano

Os dados na Figura 64 mostram o percentual de eventos registrados por tipo de reporte por ano. O gráfico descreve a porcentagem de reportes a cada ano.

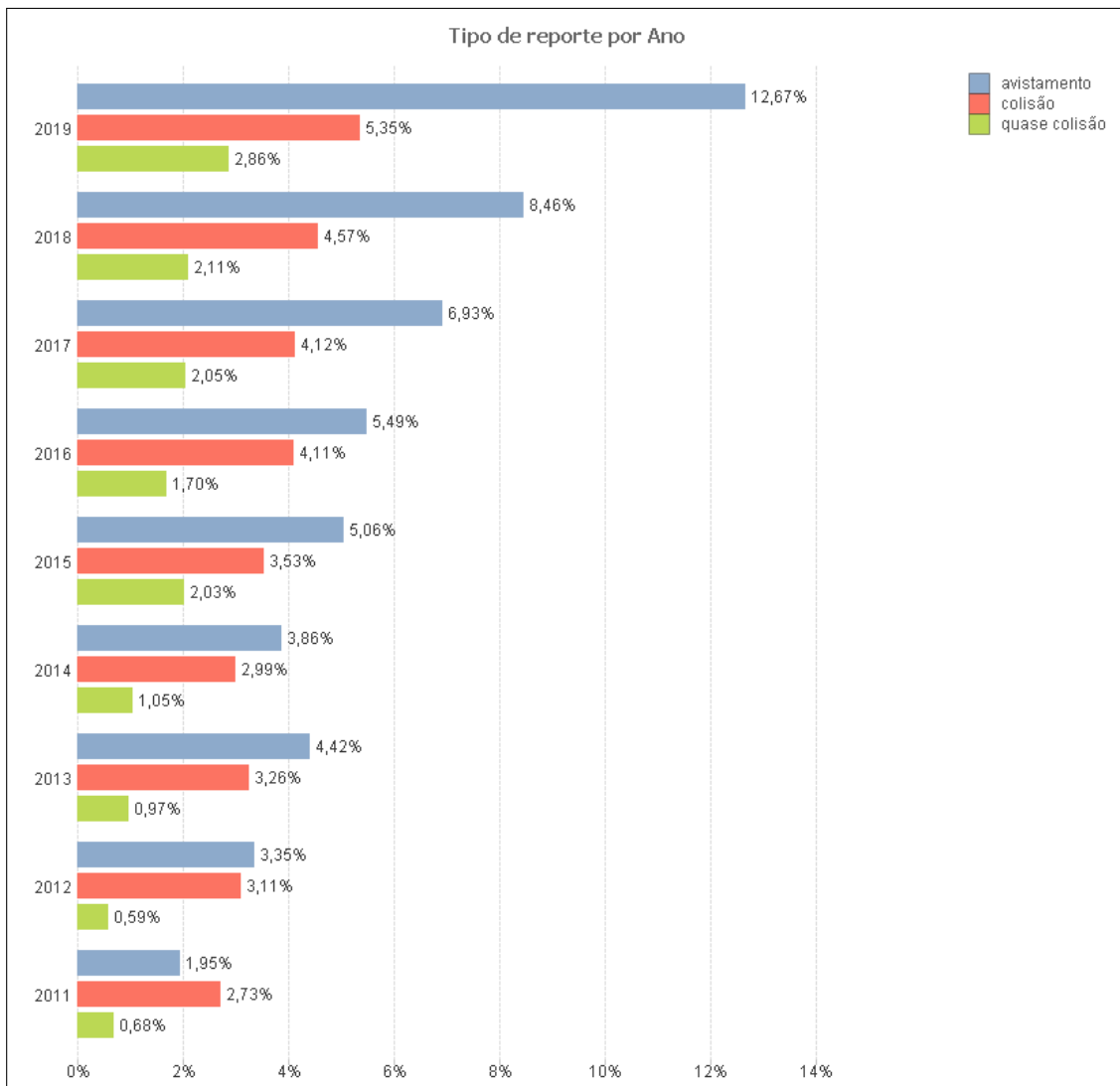


Figura 64: Percentual de eventos de risco da fauna 2011-2019.

6.3 Eventos com danos e prejuízo por ano

Os dados na Figura 65 mostram o percentual de eventos registrados com danos e prejuízo por ano. Observa-se que os anos de 2014 e 2018 tiveram menos danos e prejuízos, que representam 6,8% e 5,9%, respectivamente do total.

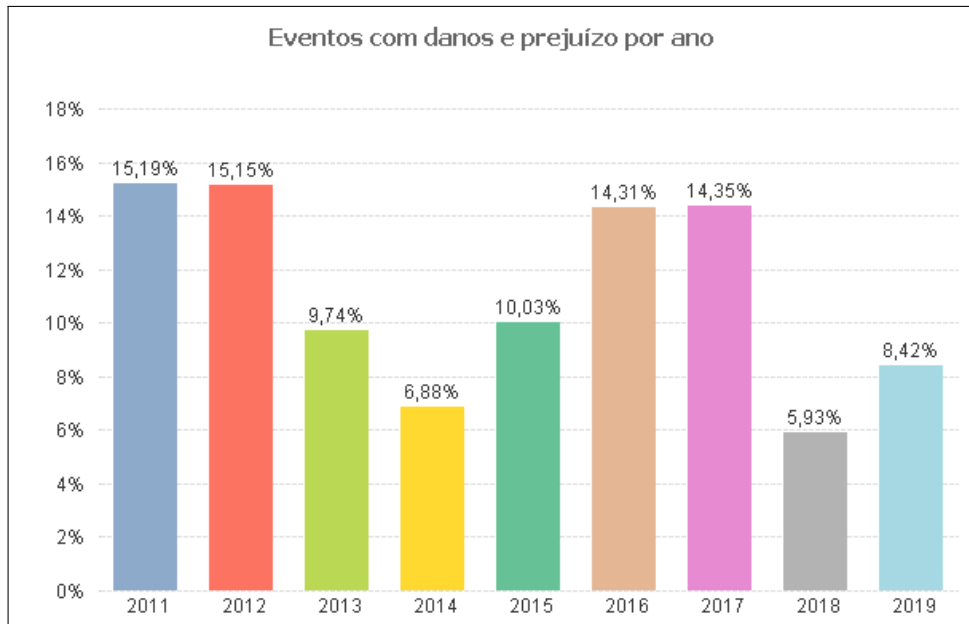


Figura 65: Porcentual de eventos com danos e prejuízo por ano 2011-2019.

6.4 Risco da fauna por classificação de ocorrência

Os dados da Figura 66 mostram o percentual de eventos com risco da fauna por classificação de ocorrência. Foram no total 53351 eventos, dos quais 12 acidentes e 7 incidentes graves. Os incidentes e ocorrência anormal corresponderam a 33,6% e 66,2%, respectivamente do total das ocorrências.

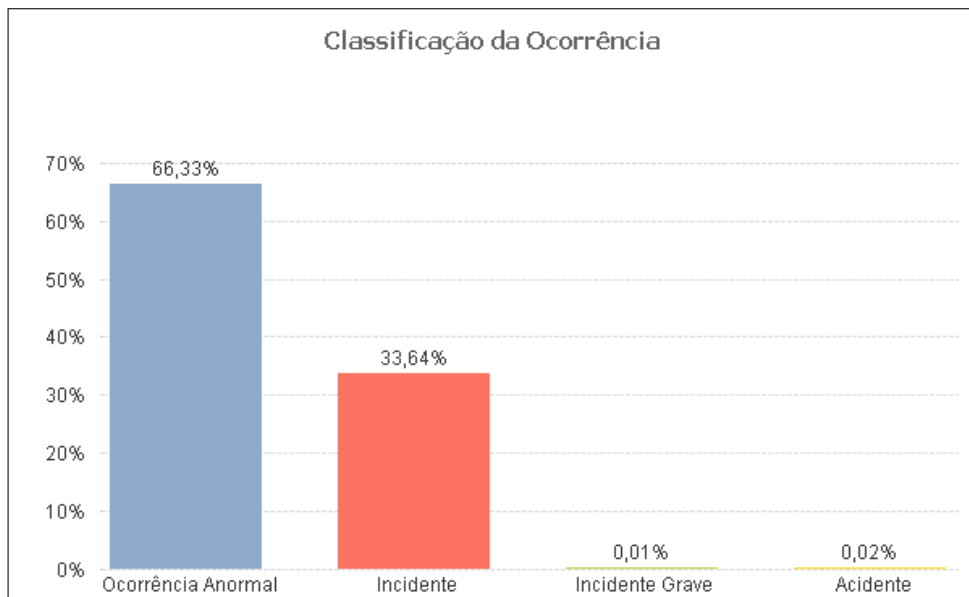


Figura 66: Porcentagem por classificação de ocorrência 2011-2019.

6.5 Risco da fauna por fase de voo

Os dados da Figura 67 mostram o percentual de eventos com risco da fauna por fase de voo. Nota-se que as fases de voo com maior frequência são Revisão de pista e aproximação com 29,1% e 20,2%, respectivamente do total.

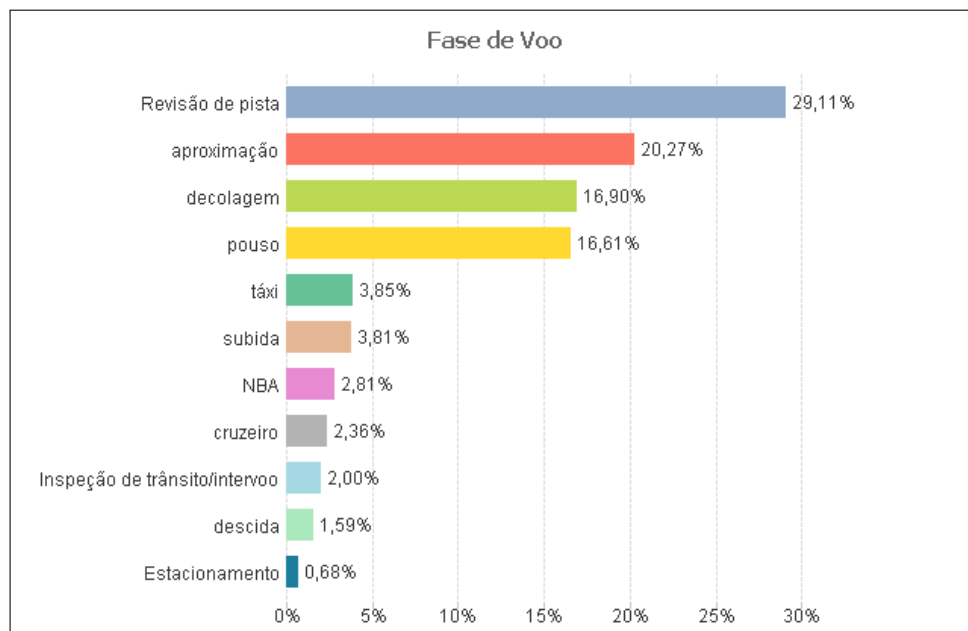


Figura 67: Porcentagem por fase de voo 2011-2019.

6.6 Eventos por aeródromo

Os dados da Figura 68 mostram o percentual de eventos com risco da fauna por aeródromo. Nota-se que os aeródromos que mais reportam são: SBES, SBSP e SBGL, que representam 9,5%, 5,4% e 4,9%, respectivamente do total de reportes.

Nota: a quantidade de eventos reportados não devem ser entendidas, por si só, como indicador adequado de risco ou de eficiência no gerenciamento do risco de fauna.

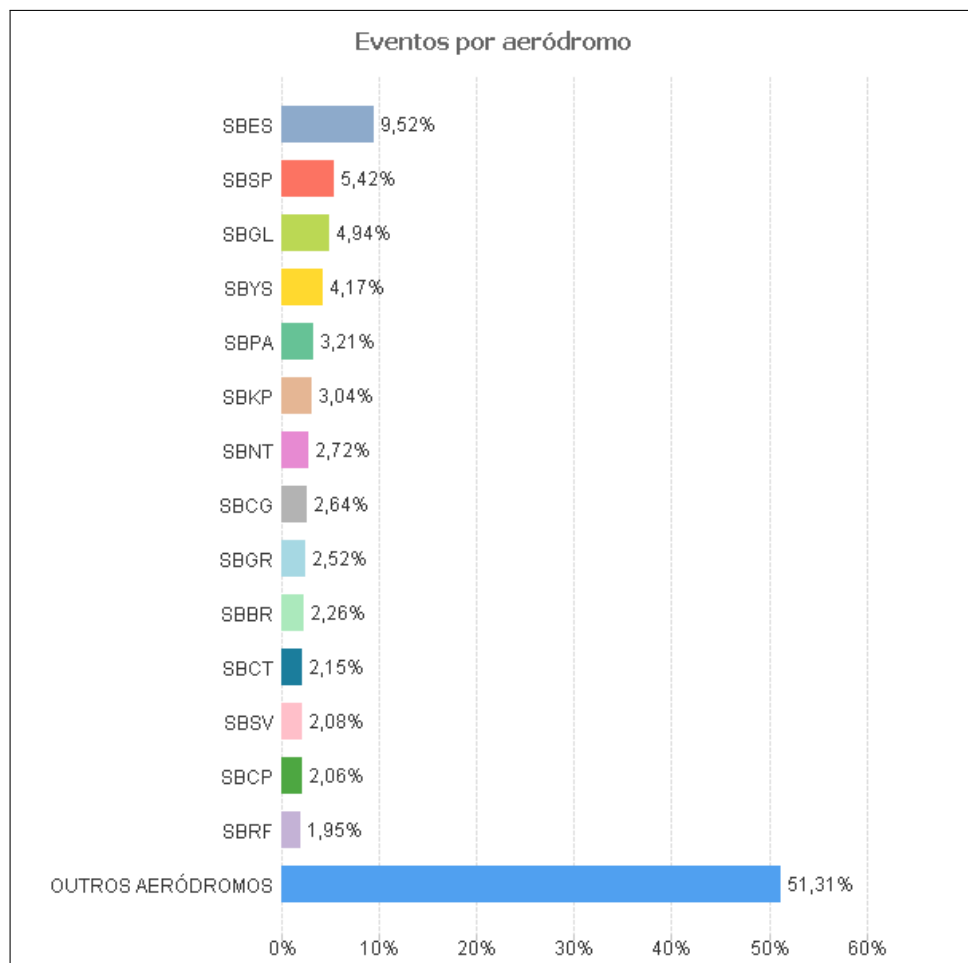


Figura 68: Porcentagem de eventos por aeródromo 2011-2019.

6.7 Reportes de colisão com fauna por mês e ano

A Tabela 6.7 apresenta o quantitativo de reporte de colisões com fauna por mês entre o período de 2011-2019.

Mês	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
jan	145	150	147	128	166	199	203	224	282	1.644
fev	109	146	141	105	154	200	201	167	236	1.459
mar	149	168	147	148	187	240	218	190	262	1.709
abr	145	136	191	142	163	204	192	224	258	1.655
mai	124	157	207	158	194	210	225	229	228	1.732
jun	127	171	146	138	147	150	203	179	207	1.468
jul	126	119	153	118	146	146	147	200	191	1.346
ago	104	104	141	126	122	150	131	173	183	1.234
set	90	109	124	133	128	158	138	218	226	1.324
out	133	126	137	133	146	171	179	221	249	1.495
nov	99	127	120	128	163	173	176	204	247	1.437
dez	104	145	86	140	167	194	186	207	286	1.515
Total geral	1.455	1.658	1.740	1.597	1.883	2.195	2.199	2.436	2.855	18.018

6.8 Nome das espécies envolvidas em colisão

A tabela 6.8 contém o nome da fauna envolvida em colisão reportados entre 2011 - 2019. Observa-se que Quero-quero, Carcará e Urubu são as mais frequentes. Vale ressaltar que pode haver um ou mais indivíduos envolvidos em uma colisão e que não é o objetivo dessa tabela especificar eventos com múltiplas espécies.

Nome da Espécie	quantitativo	porcentagem
Não identificado	8.521	46,90%
Quero-quero/tetéu	2.945	16,20%
Carcará/carancho	1.095	6,00%
Urubus	609	3,40%
Urubu-de-cabeça-preta/corvo/apitã	386	2,10%
Coruja -buraqueira	346	1,90%
xx Outros (mamíferos >1,5 kg)	309	1,70%
xx Outros (morcegos)	283	1,60%
xx Passeriformes pequenos	204	1,10%
Corucão/tabaco-bom	193	1,10%
Coruja-da-igreja/rasga-mortalha/suindara	150	0,80%
Andorinhas	148	0,80%
Pombos / Rolinhas	148	0,80%
Pomba-de-bando/arribaça/arribação	142	0,80%
xx Outros (répteis >1,5 kg)	139	0,80%
Pombo-doméstico	133	0,70%
Corujas	123	0,70%
Pombão/asa-branca/legítima/carijó	120	0,70%
Gaviões / Família accipitridae	108	0,60%
Andorinha-pequena-de-casa	92	0,50%
Falcão-quiriquiri	78	0,40%
Bem-te-vi	73	0,40%
Fragata/tesourão (Fregata	66	0,40%
Andorinhão-do-temporal	60	0,30%
Andorinha-de-sobre-branco	56	0,30%
xx Outros (cachorro selvagem) >1,5 kg	56	0,30%
Andorinha-do-campo	53	0,30%
Pica-paus	50	0,30%
xx Outros (cachorro doméstico) >1,5 kg	50	0,30%
Anu-branco	49	0,30%
Maria-faceira	49	0,30%
Primavera	48	0,30%
Gavião-caboclo/fumaça/tinga	47	0,30%
Polícia-inglesa-do-sul/furacao-do-arroz/papa-arroz	47	0,30%
Garças	45	0,20%
Bacuraus/Curiangos	44	0,20%
Falcão-de-coleira/gavião-pombo/cauré	41	0,20%
Garça-vaqueira/cunacoí/boiadeira	40	0,20%
Garça-branca-grande	39	0,20%
Gaivotas	37	0,20%
Urubu-de-cabeça-vermelha	37	0,20%
Marreca-ananai/pé-vermelho	36	0,20%

Garça-cinzenta/socó/savacu	35	0,20%
Bem- te-vis	33	0,20%
Garça-branca-pequena	32	0,20%
Cachorro doméstico OU selvagem >1,5 kg	31	0,20%
Andorinha-de-bando/chaminé/de-pescoço-vermelho	29	0,20%
Andorinha-doméstica-grande	28	0,20%
Tesourinha	28	0,20%
Urubu-de-cabeça-amarela	28	0,20%
Gavião-carijó	26	0,10%
Pardal	26	0,10%
Bacurau/curiango-comum	23	0,10%
Andorinha-do-rio/ribeirinha	22	0,10%
Maçaricos	21	0,10%
Curicaca-comum	20	0,10%
Marrecas / patos	18	0,10%
Narceja	17	0,10%
Carrapateiro/caracarai	16	0,10%
Rolinha-picuí	15	0,10%
Urubu-da-mata	15	0,10%
Batuiruçu	14	0,10%
Chimango/chima-chima	14	0,10%
Codorna-amarela/comum	14	0,10%
Codornas / Perdizes	13	0,10%
Seriema	13	0,10%
Biguá/mergulhão/miuá/pata-da-água	12	0,10%
Corujinha-do-mato/caboré-de-orelha	11	0,10%
Curicacas/Tapicurus	11	0,10%
Falcões	11	0,10%
Socozinho/socó-tripa	11	0,10%
Bacurau-de-asa-fina	10	0,10%
Falcão-peregrino	10	0,10%
Gavião-de-rabo-branco/curucuturi	10	0,10%
Tapicuru-de-cara-pelada	10	0,10%
Andorinhão-do-buriti/poruti	9	0,00%
Jacamaraçu	9	0,00%
Papagaio-galego/Papagaio-de-barriga-amarela	9	0,00%
Suiriri	9	0,00%
Coruja-orelhuda/listrada/gato/mocho-orelhudo	8	0,00%
Irerê/paturi/siriri	8	0,00%
Pomba-galega/pocaçu	8	0,00%
Andorinha-morena	7	0,00%
Andorinhão-de-coleira/Taperuçu-de-coleira-branca	7	0,00%
Bacurau-tesoura/curiango-tesoura	7	0,00%
Periquito-rei	7	0,00%
Polícia-inglesa-do-norte	7	0,00%
Rolinha-roxa/barreirinha/caldo-de-feijão/grande	7	0,00%
Anu preto/pequeno/coró-coró	6	0,00%
Araras/papagaios/periquitos	6	0,00%
Bacurauzinho-da-caatinga	6	0,00%
Gaviao-tesoura	6	0,00%
Albatrozes	5	0,00%
Caminheiro-zumbidor/corredeira	5	0,00%
Carão/garça-preta-do-brejo	5	0,00%

Gavião-peneira/peneirador	5	0,00%
Perdiz/perdigão/napopé/inhambupé	5	0,00%
Talha-mar/corta-água	5	0,00%
Trinta-réis	5	0,00%
Águia-pescadora	4	0,00%
Andorinhões / taperuçus	4	0,00%
Frango-da-água-comum/galinhola/jaçanã-galo	4	0,00%
Maçarico-do-campo	4	0,00%
Pato-do-mato	4	0,00%
Pombinha-escamada/fogo-apagou	4	0,00%
Téu-téu-da-savana	4	0,00%
Trinta-réis-grande	4	0,00%
xx Outros (bovinos)	4	0,00%
xx Outros (Capivara - Hydrochoerus hydrochaeris)	4	0,00%
Andorinha-serradora	3	0,00%
Asa-branca/marrecabocla/marajoara	3	0,00%
Bacurau/curiango	3	0,00%
Gavião-de-rabo-barrado/gavião-urubu	3	0,00%
Gavião-preto/caipira/fumaça/urubutinga	3	0,00%
Periquito-da-caatinga/jandaia/gangarra	3	0,00%
Periquito-de-encontro-amarelo/asa-amarela/estrela	3	0,00%
Atobás	2	0,00%
Bacurauzinho/bacurau-pequeno/preto	2	0,00%
Batuíra-de-bando/agachada	2	0,00%
Gavião-do-banhado/mangue	2	0,00%
Graúna/chopim/melro/assum-preto/pássaro-preto	2	0,00%
Marrecaparda	2	0,00%
Papagaio-verdadeiro	2	0,00%
Periquitão-maracanã/aratinga-de-bando	2	0,00%
Saracura-três-potes/-do-brejo	2	0,00%
xx Outros (equinos)	2	0,00%
Batuíra-de-coleira	1	0,00%
Biguatinga/mergulhão-serpente/calmaria	1	0,00%
Cabeça-seca	1	0,00%
Gavião-asa-de-telha	1	0,00%
Maguari/jaburu-moleque	1	0,00%
Maracanã-do-buriti/-de-cara-amarela/arararana	1	0,00%
Marrecatoicinho/queixo-branco/paturi-do-mato	1	0,00%
Saracura-sana/preta/franguinho-dagua	1	0,00%
Suiriri-cavaleiro/do-campo/monta-cavalo	1	0,00%
Tachã/chajá	1	0,00%
Tucanos	1	0,00%
Tuiuiú/jaburu	1	0,00%
xx Outros (Ema - Rhea americana)	1	0,00%

6.9 Fauna envolvida

Os dados da Figura 69 mostram o percentual dos eventos com tipo de fauna envolvidos nos três de tipo de reporte: avistamento, quase-colisão e colisão. Nota-se que “AVE” representa 93,06% do total dos reportes.

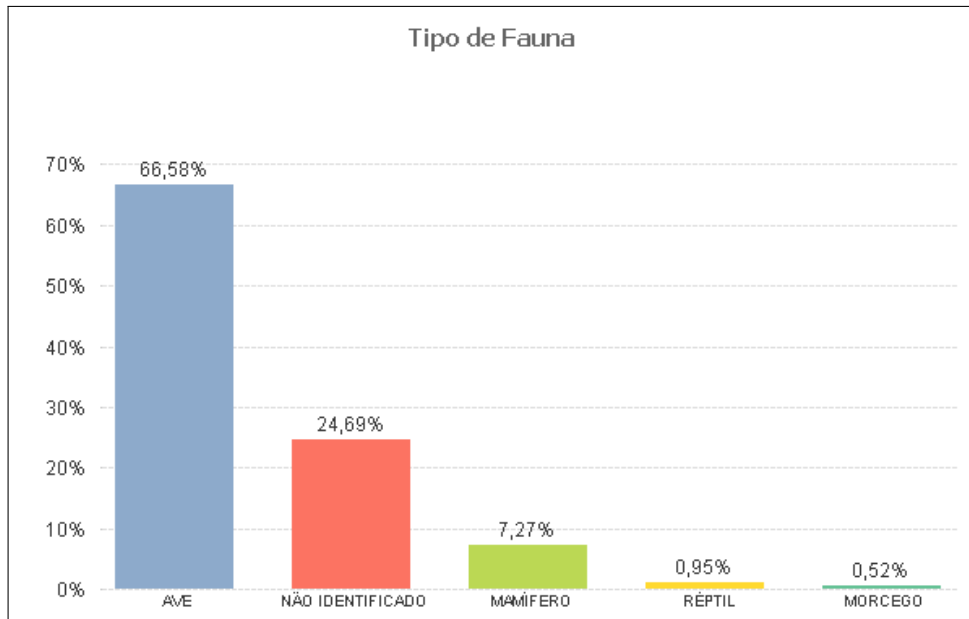


Figura 69: Porcentagem por Tipo de Fauna 2011-2019.

7 Eventos de raio laser

Os dados de reporte de raio laser utilizados nesta seção compreendem os anos de 2012 a 2019, e foram extraídos da Ficha de Notificação de Raio Laser, no site http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/raio_laser/pesquisa.

Conforme está na página do CENIPA:

O uso indevido das ponteiros de raio laser contra cabines de aeronaves é risco potencial para as operações aéreas.

Distração, ofuscamento e cegueira momentânea são os principais danos causados pela emissão de raio laser e podem comprometer a habilidade dos pilotos, em procedimentos de voo.

O risco pode levar a situação extrema de perda de controle em voo, em especial, nos casos de aeronaves tripuladas por um único piloto.

Em conformidade com o Doc 9815[5] da Organização Internacional de Aviação Civil (OACI), o CENIPA criou a ficha de notificação de raio laser.

A emissão inadequada do raio laser também pode ser enquadrada no Artigo 261 do Código Penal Brasileiro: “Art. 261 - Expor a perigo embarcação ou aeronave, própria ou alheia, ou praticar qualquer ato tendente a impedir ou dificultar navegação marítima, fluvial ou aérea. Pena: reclusão, de dois a cinco anos.”

A prevenção de acidentes propiciados pelo uso de raio laser requer mobilização geral e integrada de diversas instituições governamentais: ensino, saúde, comunicação, segurança e defesa pública.

7.1 Eventos de raio laser por ano

Conforme mostra a Figura 70, o maior número de ocorrências de eventos de raios laser aconteceu em 2012 e o menor em 2019, que representam respectivamente, 22,5% e 4,7% do total.

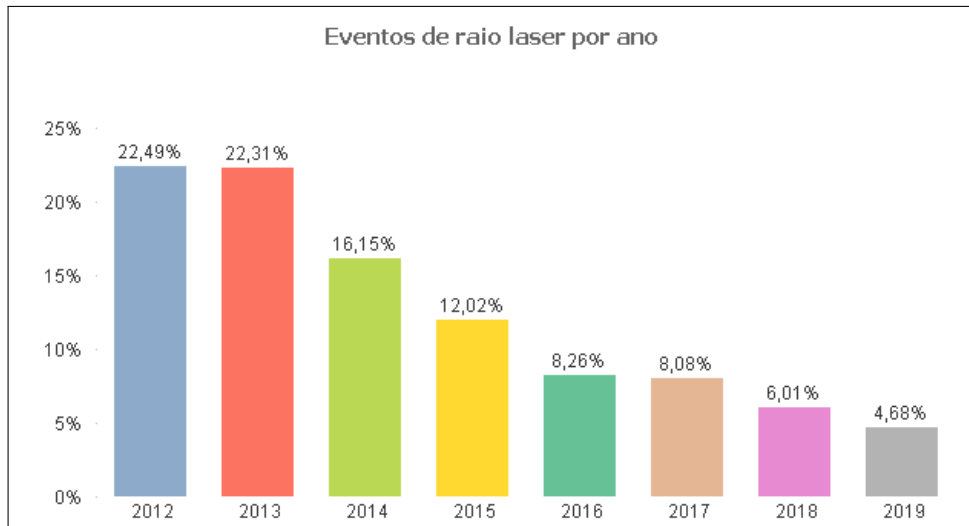


Figura 70: Percentual de eventos de raio laser 2012-2019.

7.2 Eventos de raio laser por período do dia

Os dados na Figura 71 mostram o percentual de ocorrências de reportes por período do dia. Nota-se que 88% dos reportes de raio laser ocorreram com maior frequência entre 18h e 00h.

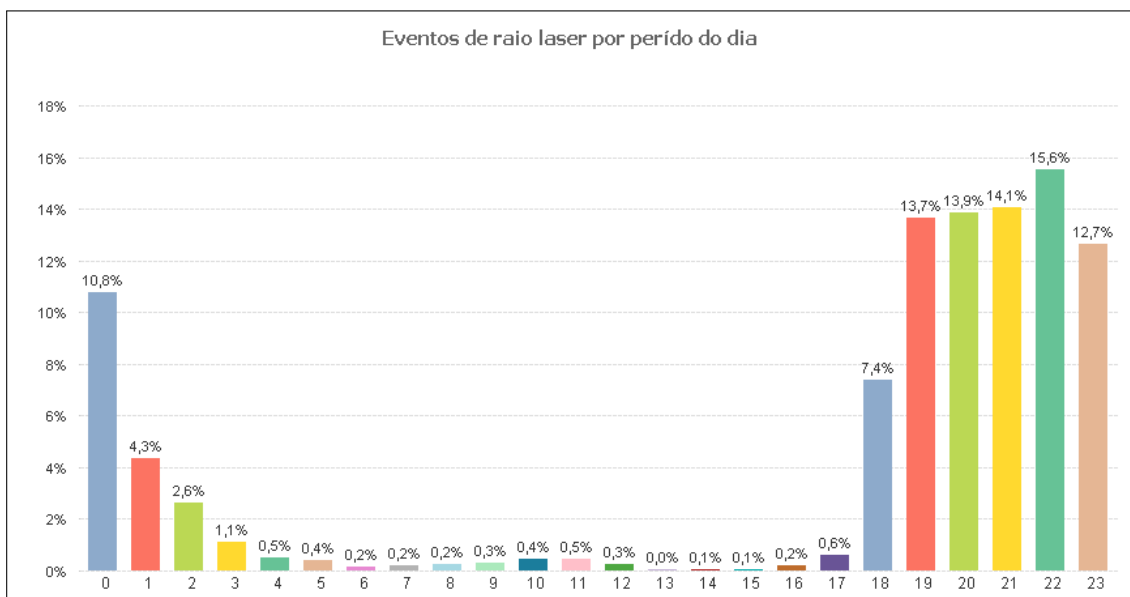


Figura 71: Percentual de eventos de raio laser 2012-2019.

7.3 Eventos que causaram efeito no piloto

A tabela abaixo contém informações a respeito do efeito causado no piloto, quanto ao tipo de cor do laser e quanto à realização de manobra para evitar riscos a visão ao avistar a luz.

Manobra efetuada	Efeito no piloto	Outra	Verde	Vermelho	Total Geral	%
Sim	Distração	4	74	0	78	28,78%
Sim	Distração, Ofuscamento	3	65	4	72	26,57%
Sim	Ofuscamento	0	52	0	52	19,19%
Sim	NAO INFORMADO	2	15	2	19	7,01%
Sim	Distração, Formação de imagens falsas, Ofuscamento	0	12	1	13	4,80%
Sim	Distração, Cegueira temporária, Ofuscamento	0	9	0	9	3,32%
Sim	Distração, Formação de imagens falsas	0	3	1	4	1,48%
Sim	Distração, Formação de imagens falsas, Ofuscamento, Cegueira temporária	0	4	0	4	1,48%
Sim	Cegueira temporária	0	3	0	3	1,11%
Sim	Cegueira temporária, Ofuscamento	0	3	0	3	1,11%
Sim	Distração, Cegueira temporária	0	3	0	3	1,11%
Sim	Distração, Cegueira temporária, Formação de imagens falsas, Ofuscamento	0	3	0	3	1,11%
Sim	Distração, Ofuscamento, Cegueira temporária	0	3	0	3	1,11%
Sim	Formação de imagens falsas, Ofuscamento	0	2	0	2	0,74%
Sim	Cegueira temporária, Formação de imagens falsas, Ofuscamento	0	1	0	1	0,37%
Sim	Ofuscamento, Cegueira temporária	0	1	0	1	0,37%
Sim	Queimadura da retina	0	1	0	1	0,37%
Total Geral		9	254	8	271	

7.4 Eventos de raio laser por tipo reportado

Os dados da Figura 72 mostram o percentual de ocorrências de eventos de raio laser por tipo reportado. Nota-se que os maiores colaboradores para preenchimento deste tipo de evento no sistema on-line são os Controladores de Tráfego Aéreo e Funcionário Administrativo Aeroportuário com 45% e 21,9% do total, respectivamente. É importante ressaltar que as informações reportadas por eles podem vir de terceiros.

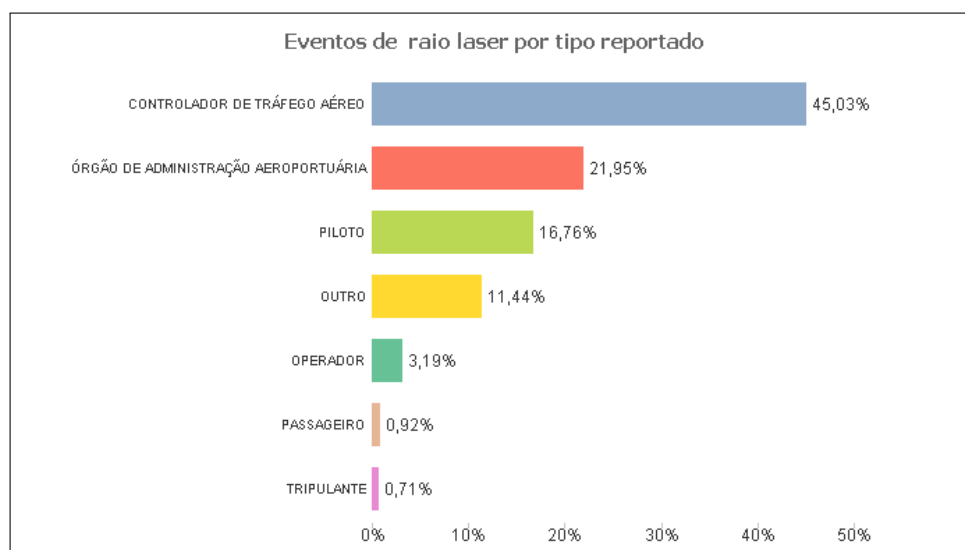


Figura 72: Percentual de eventos de raio laser 2012-2019.

7.5 Eventos de raio laser por mês entre 2012-2019

A tabela 7.5 mostra o quantitativo de reportes de eventos de raio laser entre 2012-2019. Observa-se que houve queda no quantitativo de reportes.

Mês	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total Geral
jan	45	122	83	86	54	51	32	22	495
fev	101	114	129	63	63	47	41	31	589
mar	170	181	122	77	76	68	51	30	775
abr	182	194	130	78	60	65	67	28	804
mai	170	182	120	65	42	67	56	38	740
jun	169	147	97	78	57	53	29	22	652
jul	173	151	94	67	45	46	39	45	660
ago	211	173	113	115	72	40	39	22	785
set	164	161	112	95	60	47	33	29	701
out	160	139	112	94	40	58	27	41	671
nov	109	103	63	61	43	52	33	43	507
dez	108	81	90	63	35	39	24	16	456
Total Geral	1.762	1.748	1265	942	647	633	471	367	7.835

7.6 Eventos de raio laser por aeródromo

Os dados da Figura 73 apresentam o percentual de ocorrências com eventos de raio laser por aeródromo. Nota-se que os aeródromos com maior ocorrência de reporte com raio laser são: SBVT, SBGR e SBKP com 8,9%, 5,9% e 5,6%, respectivamente do total.

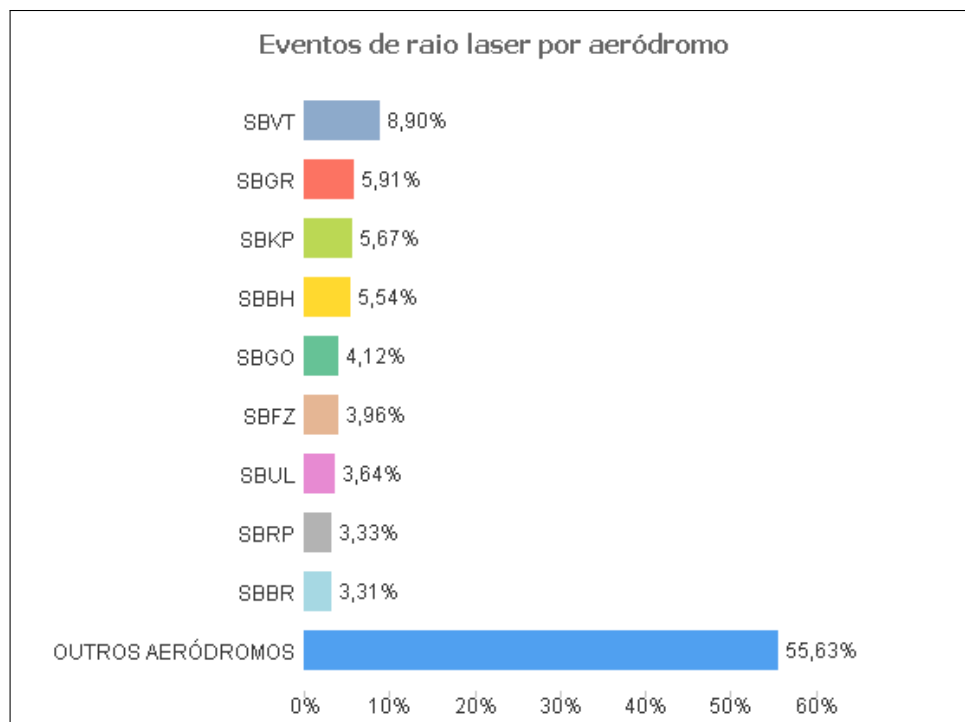


Figura 73: Percentual de eventos de raio laser por aeródromo 2012-2019.

7.7 Eventos de raio laser por estado

Os dados da Figura 74 apresentam o percentual de ocorrências com eventos de raio laser por estado. Nota-se que os estados com maior ocorrência de reporte com raio laser são: SP, MG e ES com 20,4%, 13,2% e 8,9%, respectivamente do total.

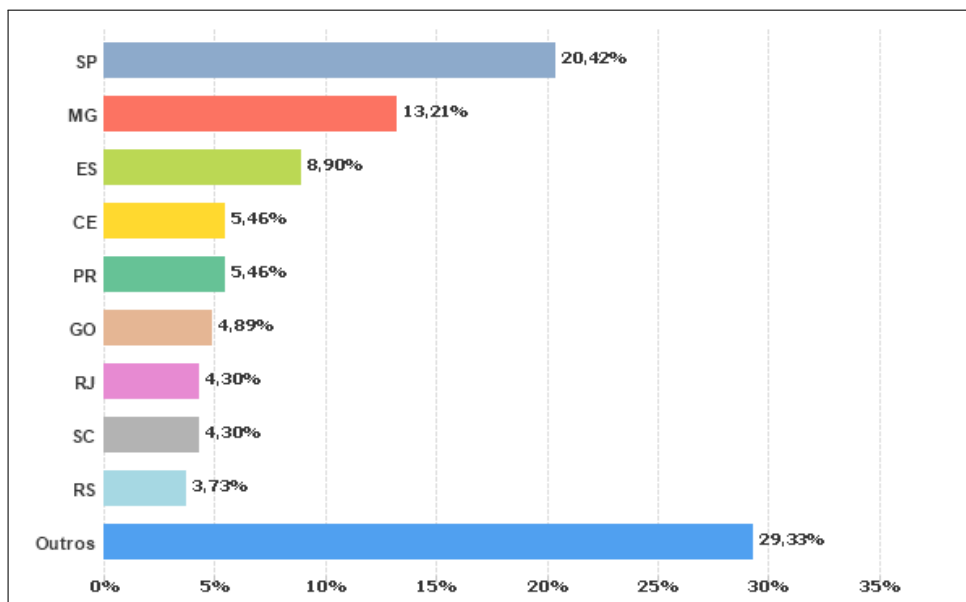


Figura 74: Percentual de eventos de raio laser por aeródromo 2012-2019.

8 Considerações finais

Ao longo deste documento foi apresentado o cenário da situação dos acidentes, incidentes graves e incidentes que aconteceram na aviação brasileira em zonas de aeródromo, no período entre 2010 e 2019.

Inicialmente, foi listado o conjunto de definições/padronizações adotadas no trabalho. A padronização dos dados objetiva facilitar o entendimento dos termos apresentados no tocante à atividade de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos. Os termos foram extraídos e embasados em documentos regulamentares citados e referenciados ao longo do texto.

Em seguida, gráficos, em valores absolutos e relativos, foram apresentados sobre o quantitativo de acidentes e incidentes graves contendo as variáveis que são coletadas nas notificações e investigações das ocorrências aeronáuticas. Os dados foram resumidos em tabelas, listagens e gráficos contendo compilações de ocorrências, eventos com saída de pista (runway excursion), incursão em pista, emissão de raio laser, risco baloeiro e risco da fauna.

As informações utilizadas para compor os gráficos constituem o arcabouço principal para estudos e análises na área da segurança operacional, como por exemplo: dados das ocorrências (tipo, localidade, data), dados das aeronaves envolvidas (tipo, modelo, peso, segmento, categoria, fase de operação, danos), dados de lesões (causadas em passageiros, tripulantes e terceiros) e fatores contribuintes.

Dessa forma, o documento fornece material de auxílio aos profissionais da área de segurança da aviação no sentido de dar suporte às tomadas de decisões. O Sumário de Aeródromos serve como material de apoio para análises e pesquisas, leitura obrigatória a curiosos e interessados no tema e pode apoiar outros órgãos públicos ou empresas que atuam no segmento.

É sugerido ao leitor que complemente o conhecimento em relação às informações aqui apresentadas, com a adoção de materiais publicados por outros órgãos, empresas e instituições comprometidas com a segurança da aviação. Segurança na aviação é assunto amplo, complexo e não é possível por este Centro, abranger todas as possibilidades existentes. Segurança na aviação requer comprometimento de todos os envolvidos e o CENIPA é um deles.

O CENIPA, dentro de suas possibilidades e atribuições, proverá a assessoria necessária à complementação de informações que visem à melhoria da segurança operacional na aviação civil brasileira.

Equipe Técnica

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS - CENIPA

Chefia

- Adolfo Aleixo da Silva Junior **Brig Ar** - Chefe do CENIPA
- Andre Luiz Mota **Cel Av** - Chefe da Divisão Operacional

Gestão, extração e compilação de dados

- Mariana Fehr Nicacio **2º Ten QOCON EST**
- Luis Carlos Batista Santos **SO BCT**
- Jonny Veloso Nascimento **3S SAD**

Capa e fotografia

- Flávio Ferreira dos Santos **1º Sgt SDE**

Apoio, Produção e Revisão de Textos

- Pollyana Pires Aranha Rodrigues **Revisora**
 - Marcos Daniel Silva de Souza **1Sgt Aviação Manutenção**
-

Para citar este documento ou suas partes:

Assessoria Estatística ; Aeródromos - Sumário Estatístico 2010-2019. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Brasília. 2021.

Referências

- [1] ANAC. *RAB Registro Aeronáutico Brasileiro*. Acessado em: 2019-10-01.
- [2] ANAC. *RESOLUÇÃO Nº 293, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2013*. Agência Nacional de Aviação Civil, Brasília, 2013.
- [3] BRASIL. *Decreto nº 87.249 de 7 de julho de 1982*. Brasília, 1982. Dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER.
- [4] CENIPA. *MCA 3-6 Manual de Investigação do SIPAER*. 2017. Acessado em: 2019-11-04.
- [5] ICAO. *Doc 9815 Manual On Laser Emitters And Flight Safety*. 1 edition, 2013.
- [6] ICAO. *Doc 9756 - PART IV: Reporting Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation*. 2 edition, 2014.
- [7] ICAO. *Doc 8643 - PART 2 Aircraft Type Designators*. 47 edition, 2019.

