

Análise Exploratória De Dados

Johansson de Lucena Santos, 120210508
Mariane Maira Santos Zeitouni, 120210789

19/12/2022

Análise Exploratória de Dados

Qual a causa de acidente aéreo que mais ocorre em território nacional?

Os acidentes aéreos que ocorrem no Brasil são poucos divulgados, a não ser quando se trata de alguma figura pública estar em tal acidente, dessa forma a notícia é amplamente espalhada. Mas segundo dados do dataSUS, os acidentes aéreos em território brasileiro ocorrem em determinada escala que não é divulgada. Esse trabalho tem o intuito de analisar qual a causa de acidente aéreo que mais ocorre no país e também classificar em qual espaço aéreo - referente a qual estado - mais ocorre, no período de 2020 e 2021. Escolheu-se esse período específico por se tratar de uma pandemia em andamento e em 2021 um país que voltou "ao normal" novamente. Algumas análises referente à pandemia versus número de acidentes, também será feita

Problema:

1. Analisar qual a causa de acidente que mais ocorre em território nacional.
2. Classificar os estados que mais ocorre acidentes.
3. Relacionar o número de acidentes com a pandemia no ano de 2020.

População:

A população alvo deste estudo engloba os acidentes aéreos no período de 2020 e 2021.

Objetivos:

1. Objetivo geral: apresentação dos dados aéreos no território nacional, como tipos de acidentes, locais de ocorrências, número de acidentes, dentre outros.
2. Objetivo específico: fornecer microdados para dar suporte a um estudo mais aprofundado sobre os acidentes aéreos. Estes microdados irão demonstrar onde os acidentes são mais recorrentes e quais tipos de acidentes mais ocorrem em determinadas regiões.

Importando pacotes necessários:

```
library(dplyr)
library(DataExplorer)
library(ggplot2)
library(lsr)
```

Primeiro é necessário carregar o arquivo que contém a base de dados a ser analisada.

```
dados_20 <- read.csv("ocorrencia_20.csv")
dados_21 <- read.csv("ocorrencia_21.csv")
```

Conhecendo nossos dados, a seguir é mostrado as 6 primeiras linhas da nossa base de dados:

```
head(dados_20)
```

	codigo_ocorrencia <int>	codigo_ocorrencia1 <int>	codigo_ocorrencia2 <int>	codigo_ocorrencia3 <int>	codigo_ocorrencia4 <int>	codigo_ocorrencia5 <int>	codigo_ocorrencia6 <int>	codigo_ocorrencia7 <int>	codigo_ocorrencia8 <int>	codigo_ocorrencia9 <int>	codigo_ocorrencia10 <int>	codigo_ocorrencia11 <int>	codigo_ocorrencia12 <int>	codigo_ocorrencia13 <int>	codigo_ocorrencia14 <int>	codigo_ocorrencia15 <int>	codigo_ocorrencia16 <int>	codigo_ocorrencia17 <int>	codigo_ocorrencia18 <int>	codigo_ocorrencia19 <int>	codigo_ocorrencia20 <int>	codigo_ocorrencia21 <int>	codigo_ocorrencia22 <int>	codigo_ocorrencia23 <int>	codigo_ocorrencia24 <int>	
1	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	79756	
2	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844	79844
3	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757	79757
4	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802	79802
5	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753	79753
6	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755	79755

6 rows | 1-6 of 25 columns

```
head(dados_21)
```

	codigo_ocorrencia <int>	codigo_ocorrencia1 <int>	codigo_ocorrencia2 <int>	codigo_ocorrencia3 <int>	codigo_ocorrencia4 <int>	codigo_ocorrencia5 <int>	codigo_ocorrencia6 <int>	codigo_ocorrencia7 <int>	codigo_ocorrencia8 <int>	codigo_ocorrencia9 <int>	codigo_ocorrencia10 <int>	codigo_ocorrencia11 <int>	codigo_ocorrencia12 <int>	codigo_ocorrencia13 <int>	codigo_ocorrencia14 <int>	codigo_ocorrencia15 <int>	codigo_ocorrencia16 <int>	codigo_ocorrencia17 <int>	codigo_ocorrencia18 <int>	codigo_ocorrencia19 <int>	codigo_ocorrencia20 <int>	codigo_ocorrencia21 <int>	codigo_ocorrencia22 <int>	codigo_ocorrencia23 <int>	codigo_ocorrencia24 <int>	
1	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452	80452
2	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457	80457
3	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460	80460
4	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467	80467
5	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451	80451
6	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456	80456

6 rows | 1-6 of 25 columns

Temos 24 variáveis em cada arquivo de dados, mas para essa análise iremos focar apenas no tipo de ocorrência e no seu respectivo estado. Dessa forma, iremos selecionar apenas as variáveis na qual estamos interessados.

```
dados_filtrados_20 <- dados_20 %>%
  select(ocorrencia_tipo, ocorrencia_uf)

dados_filtrados_21 <- dados_21 %>%
  select(ocorrencia_tipo, ocorrencia_uf)

knitr::kable(head(dados_filtrados_20), caption="Primeiras linhas da base de dados")
```

Primeiras linhas da base de dados

ocorrencia_tipo	ocorrencia_uf
PERDA DE CONTROLE NO SOLO	MS
EXCURSÃO DE PISTA	RJ
FALHA DO MOTOR NO SOLO	TO
COM TREM DE POUSO	RJ
COM TREM DE POUSO	GO
FALHA DO MOTOR EM VOO	PR

```
knitr:::kable(head(dados_filtrados_21), caption="Primeiras linhas da base de dados")
```

Primeiras linhas da base de dados

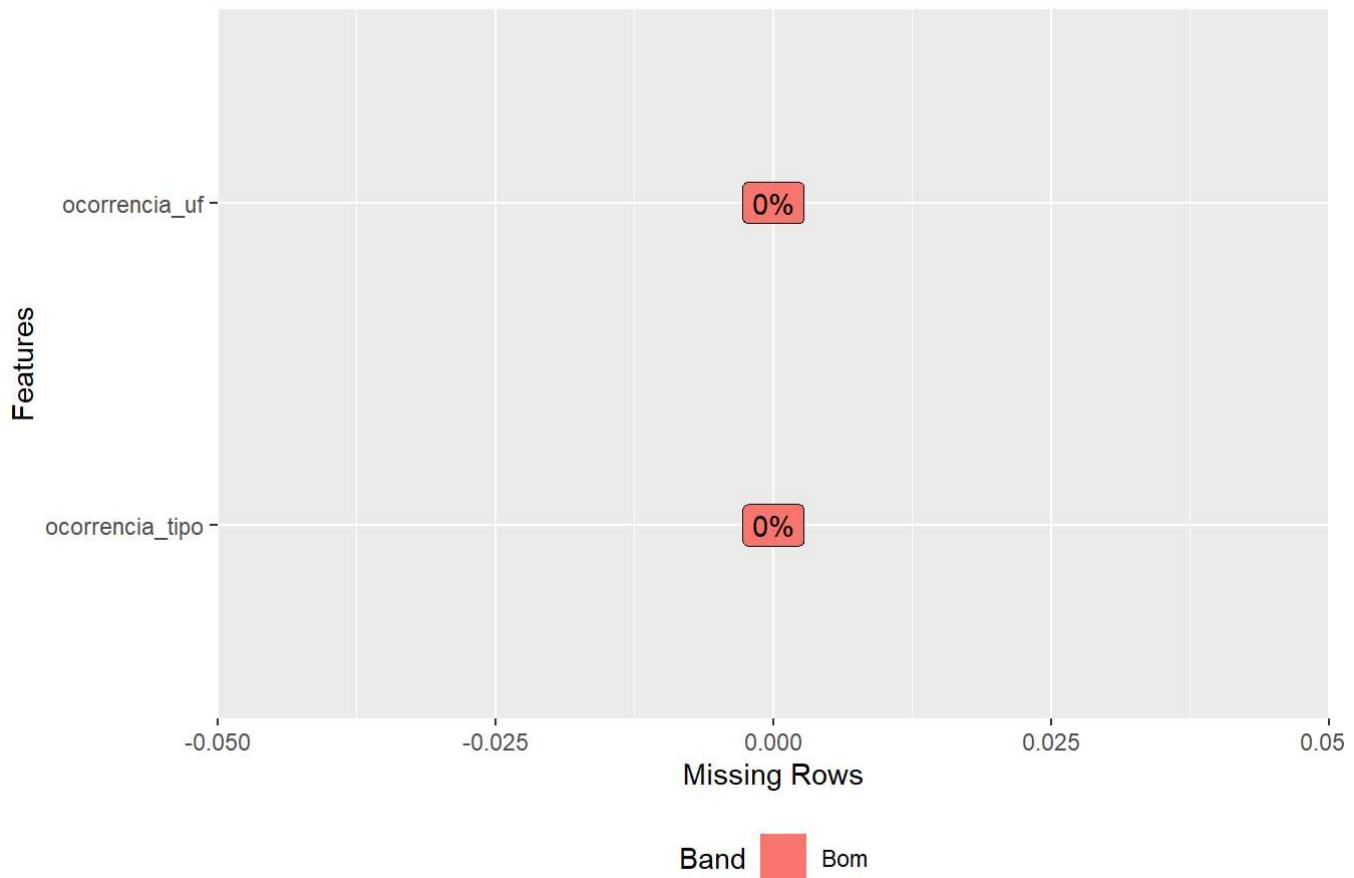
ocorrencia_tipo	ocorrencia_uf
FALHA DO MOTOR EM VOO	SP
FALHA DO MOTOR EM VOO	RS
FALHA DO MOTOR EM VOO	PR
CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR	PE
FALHA DO MOTOR NO SOLO	AM
EXCURSÃO DE PISTA	SP

O próximo passo é procurar por valores ausentes (NAs, zeros, etc) com o pacote “DataExplorer”.

```
# O parâmetro group da função categoriza a variável de acordo com os limites
# superiores estipulados (valores padrões da biblioteca).
```

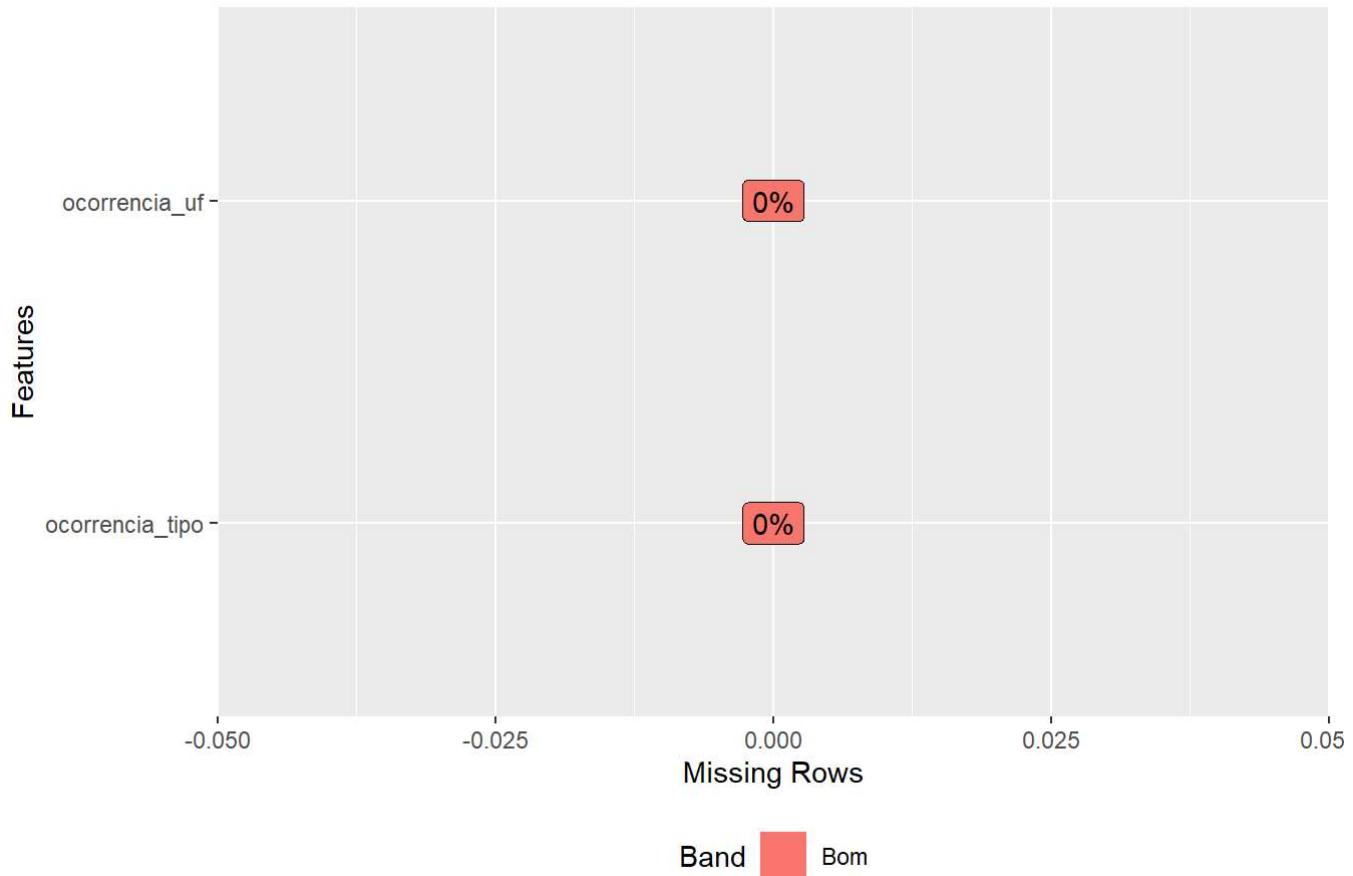
```
plot_missing(dados_filtrados_20,
             title="Porcentagem de valores ausentes nas variáveis",
             group = list(Bom = 0.05, Ok = 0.4, Ruim = 0.8, Remover = 1))
```

Porcentagem de valores ausentes nas variáveis



```
plot_missing(dados_filtrados_21,  
            title="Porcentagem de valores ausentes nas variáveis",  
            group = list(Bom = 0.05, Ok = 0.4, Ruim = 0.8, Remover = 1))
```

Porcentagem de valores ausentes nas variáveis



O gráfico demonstra que não temos valores ausentes nas variáveis, apesar de que possuímos um estado com nome inválido pois acredita-se que o acidente aconteceu em uma divisa entre estados.

Extraindo a moda de acidentes de cada estado:

```
freq.ocorrencia_tipo_20 <- dados_filtrados_20$ocorrencia_tipo  
freq.ocorrencia_tipo_20
```

```
## [1] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [2] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [3] "FALHA DO MOTOR NO SOLO"
## [4] "COM TREM DE POUSO"
## [5] "COM TREM DE POUSO"
## [6] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [7] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [8] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [9] "ESTOURO DE PNEU"
## [10] "CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE"
## [11] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [12] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [13] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [14] "POUSO SEM TREM"
## [15] "ESTOURO DE PNEU"
## [16] "REBOQUE DE PLANADOR"
## [17] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [18] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [19] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [20] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [21] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [22] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [23] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [24] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"
## [25] "COM TREM DE POUSO"
## [26] "POUSO BRUSCO"
## [27] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [28] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [29] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [30] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [31] "INDETERMINADO"
## [32] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [33] "COLISÃO COM AVE"
## [34] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [35] "ESTOURO DE PNEU"
## [36] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [37] "POUSO LONGO"
## [38] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [39] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [40] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [41] "COLISÃO COM FAUNA"
## [42] "FUMAÇA NA CABINE"
## [43] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [44] "COM TREM DE POUSO"
## [45] "POUSO SEM TREM"
## [46] "POUSO LONGO"
## [47] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [48] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [49] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [50] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [51] "AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO"
## [52] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [53] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [54] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [55] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
```

```
## [56] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [57] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [58] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [59] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [60] "COM TREM DE POUso"
## [61] "CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO"
## [62] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [63] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [64] "ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO"
## [65] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [66] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [67] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [68] "PANE SECA"
## [69] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [70] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [71] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [72] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [73] "ESTOURO DE PNEU"
## [74] "ESTOURO DE PNEU"
## [75] "FOGO EM VOO"
## [76] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [77] "FALHA DO MOTOR NO SOLO"
## [78] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [79] "POUSO BRUSCO"
## [80] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [81] "ESTOURO DE PNEU"
## [82] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [83] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [84] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [85] "ESTOURO DE PNEU"
## [86] "INDETERMINADO"
## [87] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [88] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [89] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [90] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [91] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [92] "ESTOURO DE PNEU"
## [93] "COMBUSTÍVEL"
## [94] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [95] "INDETERMINADO"
## [96] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [97] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [98] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [99] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [100] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [101] "COLISÃO COM FAUNA"
## [102] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [103] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [104] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [105] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [106] "PANE SECA"
## [107] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [108] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [109] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [110] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [111] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
```

```
## [112] "POUSO SEM TREM"
## [113] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [114] "POUSO BRUSCO"
## [115] "ESTOURO DE PNEU"
## [116] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [117] "ESTOURO DE PNEU"
## [118] "COM TREM DE POUSO"
## [119] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [120] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [121] "COM COMANDOS DE VOO"
## [122] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [123] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [124] "FALHA DO MOTOR NO SOLO"
## [125] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [126] "TRÁFEGO AÉREO"
## [127] "OUTROS"
## [128] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [129] "FALHA DO MOTOR NO SOLO"
## [130] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [131] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [132] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [133] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"
## [134] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [135] "COLISÃO COM AVE"
## [136] "OUTROS"
## [137] "POUSO SEM TREM"
## [138] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [139] "POUSO BRUSCO"
## [140] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [141] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [142] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [143] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [144] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [145] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [146] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [147] "COLISÃO COM FAUNA"
## [148] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [149] "OUTROS"
## [150] "VAZAMENTO DE OUTROS FLUIDOS"
## [151] "POUSO SEM TREM"
## [152] "COM TREM DE POUSO"
## [153] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [154] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [155] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [156] "COM TREM DE POUSO"
## [157] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [158] "COLISÃO COM AVE"
## [159] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [160] "ESTOURO DE PNEU"
## [161] "COM TREM DE POUSO"
## [162] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [163] "COM TREM DE POUSO"
## [164] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [165] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [166] "COLISÃO COM AVE"
## [167] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
```

```
## [168] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [169] "****"
## [170] "IMC NÃO INTENCIONAL"
## [171] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [172] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [173] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [174] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [175] "COLISÃO COM AVE"
## [176] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [177] "ESTOURO DE PNEU"
## [178] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [179] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [180] "COLISÃO COM AVE"
## [181] "COLISÃO COM AVE"
## [182] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [183] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [184] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [185] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [186] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [187] "INCURSÃO EM PISTA"
## [188] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [189] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [190] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [191] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [192] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [193] "ESTOURO DE PNEU"
## [194] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [195] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [196] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [197] "COLISÃO EM VOO COM OBSTÁCULO"
## [198] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [199] "PANE SECA"
## [200] "PANE SECA"
## [201] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [202] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [203] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [204] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [205] "VAZAMENTO DE OUTROS FLUIDOS"
## [206] "PANE SECA"
## [207] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [208] "POUSO BRUSCO"
## [209] "COLISÃO COM AVE"
## [210] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [211] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [212] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [213] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [214] "ESTOURO DE PNEU"
## [215] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [216] "OPERAÇÕES NO SOLO"
## [217] "ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO"
## [218] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [219] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [220] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [221] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [222] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [223] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
```

```
## [224] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [225] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [226] "POUSO LONGO"
## [227] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [228] "COM TREM DE POUZO"
## [229] "POUSO LONGO"
## [230] "ESTOURO DE PNEU"
## [231] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [232] "AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO"
## [233] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [234] "ESTOURO DE PNEU"
## [235] "ESTOURO DE PNEU"
## [236] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [237] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [238] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [239] "INDETERMINADO"
## [240] "COM CARGAS EXTERNAS"
## [241] "ESTOURO DE PNEU"
## [242] "PERDA DE COMPONENTE NO SOLO"
## [243] "CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE"
## [244] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [245] "ESTOURO DE PNEU"
## [246] "FALHA DO MOTOR NO SOLO"
## [247] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [248] "ESTOURO DE PNEU"
## [249] "INDETERMINADO"
## [250] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [251] "OUTROS"
## [252] "ESTOURO DE PNEU"
## [253] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUZO"
## [254] "OUTROS"
## [255] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [256] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [257] "COM TREM DE POUZO"
## [258] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [259] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [260] "MANOBRA ABRUPTA"
## [261] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [262] "ESTOURO DE PNEU"
## [263] "COM TREM DE POUZO"
## [264] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [265] "INDETERMINADO"
## [266] "ESTOURO DE PNEU"
## [267] "COMBUSTÍVEL"
## [268] "POUSO LONGO"
## [269] "ESTOURO DE PNEU"
## [270] "COLISÃO COM AVE"
## [271] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [272] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [273] "COLISÃO COM FAUNA"
## [274] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [275] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [276] "COM TREM DE POUZO"
## [277] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUZO"
## [278] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [279] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
```

```
## [280] "MANOBRA ABRUPTA"
## [281] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [282] "COLISÃO COM FAUNA"
## [283] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [284] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [285] "COLISÃO COM FAUNA"
## [286] "COLISÃO COM AVE"
## [287] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [288] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [289] "TRÁFEGO AÉREO"
## [290] "INDETERMINADO"
## [291] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [292] "ESTOURO DE PNEU"
## [293] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [294] "ESTOURO DE PNEU"
## [295] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [296] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [297] "INDETERMINADO"
## [298] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [299] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [300] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [301] "POUSO BRUSCO"
## [302] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [303] "TRÁFEGO AÉREO"
## [304] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [305] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [306] "ESTOURO DE PNEU"
## [307] "ESTOURO DE PNEU"
## [308] "FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)"
## [309] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [310] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [311] "ESTOURO DE PNEU"
## [312] "ESTOURO DE PNEU"
## [313] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [314] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [315] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [316] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [317] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [318] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [319] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [320] "COM HÉLICE"
## [321] "COLISÃO COM AVE"
## [322] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [323] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [324] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [325] "POUSO LONGO"
## [326] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [327] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [328] "ESTOURO DE PNEU"
## [329] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [330] "COM TREM DE POUSO"
## [331] "ESTOURO DE PNEU"
## [332] "FUMAÇA NA CABINE"
## [333] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [334] "COM CARGAS EXTERNAS"
## [335] "INDETERMINADO"
```

```
## [336] "POUSO LONGO"
## [337] "INDETERMINADO"
## [338] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [339] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [340] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [341] "COM TREM DE POUSO"
## [342] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [343] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [344] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [345] "ESTOURO DE PNEU"
## [346] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [347] "OPERAÇÕES NO SOLO"
## [348] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [349] "SUPERAQUECIMENTO"
## [350] "COM TREM DE POUSO"
## [351] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [352] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [353] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [354] "COLISÃO NO SOLO"
## [355] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [356] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [357] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [358] "COM TRANSPORTE DE CARGA"
## [359] "PANE SECA"
## [360] "INDETERMINADO"
## [361] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [362] "ESTOURO DE PNEU"
## [363] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [364] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [365] "COM TREM DE POUSO"
## [366] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [367] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [368] "POUSO BRUSCO"
## [369] "ESTOURO DE PNEU"
## [370] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [371] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [372] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [373] "COM TREM DE POUSO"
## [374] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [375] "INDETERMINADO"
## [376] "ESTOURO DE PNEU"
## [377] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [378] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [379] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [380] "POUSO BRUSCO"
## [381] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [382] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [383] "VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL"
## [384] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [385] "PANE SECA"
## [386] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [387] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [388] "COM TREM DE POUSO"
## [389] "INDETERMINADO"
## [390] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [391] "POUSO SEM TREM"
```

```
## [392] "ESTOURO DE PNEU"
## [393] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [394] "ESTOURO DE PNEU"
## [395] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [396] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [397] "ESTOURO DE PNEU"
## [398] "COM TREM DE POUSO"
## [399] "ESTOURO DE PNEU"
## [400] "COM TREM DE POUSO"
## [401] "FUMAÇA NA CABINE"
## [402] "VAZAMENTO DE OUTROS FLUIDOS"
## [403] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [404] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [405] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [406] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [407] "SUPERAQUECIMENTO"
## [408] "COLISÃO COM AVE"
## [409] "COM TREM DE POUSO"
## [410] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [411] "POUSO LONGO"
## [412] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [413] "ESTOURO DE PNEU"
## [414] "SUPERAQUECIMENTO"
## [415] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"
## [416] "PERDA DE COMPONENTE EM VOO"
## [417] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [418] "AERÓDROMO"
## [419] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [420] "INDETERMINADO"
## [421] "CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO NO SOLO"
## [422] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [423] "POUSO BRUSCO"
## [424] "INDETERMINADO"
## [425] "COM TREM DE POUSO"
## [426] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [427] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [428] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [429] "COM LANÇAMENTO DE PESSOAS"
## [430] "INDETERMINADO"
## [431] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [432] "OPERAÇÕES NO SOLO"
## [433] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [434] "INCURSÃO EM PISTA"
## [435] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [436] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [437] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [438] "COM PESSOAL EM VOO"
## [439] "ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO"
## [440] "INDETERMINADO"
## [441] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [442] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [443] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [444] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [445] "ESTOURO DE PNEU"
## [446] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [447] "ESTOURO DE PNEU"
```

```
## [448] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [449] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [450] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [451] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [452] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [453] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [454] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [455] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [456] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [457] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [458] "F.O.D."
## [459] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [460] "INDETERMINADO"
## [461] "COMBUSTÍVEL"
## [462] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [463] "COLISÃO COM AVE"
## [464] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [465] "ESTOURO DE PNEU"
## [466] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [467] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [468] "CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR"
## [469] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [470] "PERDA DE COMPONENTE NO SOLO"
## [471] "COLISÃO COM AVE"
## [472] "COLISÃO COM FAUNA"
## [473] "ESTOURO DE PNEU"
## [474] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [475] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [476] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [477] "MANOBRA ABRUPTA"
## [478] "ESTOURO DE PNEU"
## [479] "COLISÃO COM AVE"
## [480] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [481] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [482] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [483] "COM COMANDOS DE VOO"
## [484] "COM TREM DE POUSO"
## [485] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [486] "OUTROS"
## [487] "****"
## [488] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [489] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [490] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [491] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [492] "ESTOURO DE PNEU"
## [493] "INDETERMINADO"
## [494] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [495] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [496] "COLISÃO COM AVE"
## [497] "PANE SECA"
## [498] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [499] "INCURSÃO EM PISTA"
## [500] "COM TREM DE POUSO"
## [501] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [502] "SOPRO DE REATOR"
## [503] "INDETERMINADO"
```

```
## [504] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [505] "COM TREM DE POUSO"  
## [506] "EXCURSÃO DE PISTA"  
## [507] "OUTROS"  
## [508] "COLISÃO COM AVE"  
## [509] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
```

```
freq.ocorrencia_tipo_21 <- dados_filtrados_21$ocorrencia_tipo  
freq.ocorrencia_tipo_21
```

```
## [1] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [2] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [3] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [4] "CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR"
## [5] "FALHA DO MOTOR NO SOLO"
## [6] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [7] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [8] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [9] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [10] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [11] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [12] "COLISÃO COM AVE"
## [13] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [14] "AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO"
## [15] "COLISÃO COM AVE"
## [16] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [17] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [18] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [19] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [20] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [21] "CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO"
## [22] "CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE"
## [23] "F.O.D."
## [24] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [25] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [26] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [27] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [28] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [29] "INCURSÃO EM PISTA"
## [30] "SUPERAQUECIMENTO"
## [31] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [32] "COLISÃO COM AVE"
## [33] "ESTOURO DE PNEU"
## [34] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [35] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [36] "COLISÃO COM AVE"
## [37] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [38] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [39] "COM TREM DE POUSO"
## [40] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [41] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [42] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [43] "COM PESSOAL EM VOO"
## [44] "COM TREM DE POUSO"
## [45] "COLISÃO COM AVE"
## [46] "ESTOURO DE PNEU"
## [47] "CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO"
## [48] "CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE"
## [49] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [50] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [51] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [52] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [53] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [54] "CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO"
## [55] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
```

```
## [56] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [57] "ESTOURO DE PNEU"
## [58] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [59] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [60] "ESTOURO DE PNEU"
## [61] "COM TREM DE POUSO"
## [62] "COLISÃO COM AVE"
## [63] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [64] "COM COMANDOS DE VOO"
## [65] "COM TREM DE POUSO"
## [66] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [67] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [68] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [69] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [70] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [71] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [72] "OPERAÇÕES NO SOLO"
## [73] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [74] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [75] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [76] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [77] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [78] "PERDA DE COMPONENTE EM VOO"
## [79] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [80] "COM TREM DE POUSO"
## [81] "ESTOURO DE PNEU"
## [82] "COM TREM DE POUSO"
## [83] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [84] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [85] "ESTOURO DE PNEU"
## [86] "COMBUSTÍVEL"
## [87] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [88] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [89] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [90] "GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO (ATM) / SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO, OU VIGILÂNCIA (CNS)"
## [91] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [92] "COLISÃO COM AVE"
## [93] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [94] "ESTOURO DE PNEU"
## [95] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [96] "COMBUSTÍVEL"
## [97] "COM TREM DE POUSO"
## [98] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [99] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [100] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [101] "POUSO BRUSCO"
## [102] "COM TREM DE POUSO"
## [103] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [104] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [105] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [106] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [107] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [108] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [109] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [110] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
```

```
## [111] "ESTOURO DE PNEU"  
## [112] "COM TREM DE POUSO"  
## [113] "EXCURSÃO DE PISTA"  
## [114] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"  
## [115] "EXCURSÃO DE PISTA"  
## [116] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"  
## [117] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"  
## [118] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"  
## [119] "COM TREM DE POUSO"  
## [120] "EXCURSÃO DE PISTA"  
## [121] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"  
## [122] "ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO"  
## [123] "INDETERMINADO"  
## [124] "EXCURSÃO DE PISTA"  
## [125] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"  
## [126] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"  
## [127] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"  
## [128] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"  
## [129] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [130] "SUPERAQUECIMENTO"  
## [131] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"  
## [132] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"  
## [133] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [134] "COLISÃO COM AVE"  
## [135] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"  
## [136] "POUSO LONGO"  
## [137] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"  
## [138] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"  
## [139] "EXCURSÃO DE PISTA"  
## [140] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [141] "SAÍDA DE PISTA"  
## [142] "COM TRANSPORTE DE CARGA"  
## [143] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [144] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"  
## [145] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [146] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"  
## [147] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [148] "PERDA DE COMPONENTE EM VOO"  
## [149] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [150] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [151] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [152] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"  
## [153] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"  
## [154] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"  
## [155] "COLISÃO DE VEÍCULO COM AERONAVE"  
## [156] "POUSO SEM TREM"  
## [157] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [158] "COM TREM DE POUSO"  
## [159] "COLISÃO COM AVE"  
## [160] "COLISÃO COM AVE"  
## [161] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [162] "ESTOURO DE PNEU"  
## [163] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"  
## [164] "FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)"  
## [165] "EVACUAÇÃO"  
## [166] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
```

```
## [167] "ESTOURO DE PNEU"
## [168] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [169] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [170] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [171] "POUSO BRUSCO"
## [172] "COM TREM DE POUSO"
## [173] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [174] "POUSO LONGO"
## [175] "AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO"
## [176] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [177] "POUSO BRUSCO"
## [178] "ESTOURO DE PNEU"
## [179] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [180] "INDETERMINADO"
## [181] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [182] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [183] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [184] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [185] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [186] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [187] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [188] "COLISÃO COM AVE"
## [189] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [190] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [191] "ESTOURO DE PNEU"
## [192] "FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)"
## [193] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [194] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [195] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [196] "ESTOURO DE PNEU"
## [197] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [198] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [199] "COLISÃO COM AVE"
## [200] "VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL"
## [201] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"
## [202] "POUSO BRUSCO"
## [203] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [204] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [205] "ESTOURO DE PNEU"
## [206] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [207] "GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO (ATM) / SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO, OU VIGILÂNCIA (CNS)"
## [208] "INCURSÃO EM PISTA"
## [209] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [210] "AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO"
## [211] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [212] "INCURSÃO EM PISTA"
## [213] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [214] "POUSO LONGO"
## [215] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [216] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [217] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [218] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [219] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [220] "PANE SECA"
## [221] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
```

```
## [222] "VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL"
## [223] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [224] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [225] "ESTOURO DE PNEU"
## [226] "COM HÉLICE"
## [227] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [228] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [229] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [230] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [231] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [232] "PROBLEMAS FISIOLÓGICOS"
## [233] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [234] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [235] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [236] "FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)"
## [237] "COLISÃO NO SOLO"
## [238] "COLISÃO COM AVE"
## [239] "COLISÃO COM AVE"
## [240] "CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE"
## [241] "PERDA DE CONDIÇÕES DE SUSTENTAÇÃO EM ROTA"
## [242] "PANE SECA"
## [243] "OUTROS"
## [244] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [245] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [246] "COLISÃO COM AVE"
## [247] "OUTROS"
## [248] "POUSO ANTES DA PISTA"
## [249] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [250] "POUSO SEM TREM"
## [251] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [252] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [253] "INCURSÃO EM PISTA"
## [254] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [255] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [256] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [257] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [258] "ESTOURO DE PNEU"
## [259] "COLISÃO COM FAUNA"
## [260] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [261] "POUSO BRUSCO"
## [262] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [263] "COLISÃO COM AVE"
## [264] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [265] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [266] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [267] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [268] "ESTOURO DE PNEU"
## [269] "POUSO BRUSCO"
## [270] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [271] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [272] "ESTOURO DE PNEU"
## [273] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [274] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [275] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [276] "ESTOURO DE PNEU"
## [277] "EXCURSÃO DE PISTA"
```

```
## [278] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [279] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [280] "INDETERMINADO"
## [281] "INDETERMINADO"
## [282] "OUTROS"
## [283] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [284] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [285] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [286] "ESTOURO DE PNEU"
## [287] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [288] "CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR"
## [289] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [290] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [291] "COM TREM DE POUSO"
## [292] "COM TREM DE POUSO"
## [293] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [294] "ESTOURO DE PNEU"
## [295] "COM TREM DE POUSO"
## [296] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [297] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [298] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [299] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [300] "POUSO LONGO"
## [301] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [302] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [303] "COLISÃO COM FAUNA"
## [304] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [305] "INDETERMINADO"
## [306] "COM TREM DE POUSO"
## [307] "COM TREM DE POUSO"
## [308] "COM TREM DE POUSO"
## [309] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [310] "INDETERMINADO"
## [311] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [312] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [313] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [314] "INDETERMINADO"
## [315] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [316] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
## [317] "ESTOURO DE PNEU"
## [318] "ESTOURO DE PNEU"
## [319] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [320] "ESTOURO DE PNEU"
## [321] "COM TREM DE POUSO"
## [322] "POUSO SEM TREM"
## [323] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [324] "INDETERMINADO"
## [325] "ESTOURO DE PNEU"
## [326] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [327] "PANE SECA"
## [328] "CONTATO ANORMAL COM A PISTAA"
## [329] "COLISÃO COM AERONAVE NO SOLO"
## [330] "OUTROS"
## [331] "COM TREM DE POUSO"
## [332] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [333] "TRÁFEGO AÉREO"
```

```
## [334] "COM TREM DE POUSO"
## [335] "COM CARGAS EXTERNAS"
## [336] "COLISÃO COM AVE"
## [337] "POUSO LONGO"
## [338] "COM TREM DE POUSO"
## [339] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [340] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [341] "ESTOURO DE PNEU"
## [342] "CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO"
## [343] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [344] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [345] "ESTOURO DE PNEU"
## [346] "ESTOURO DE PNEU"
## [347] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [348] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [349] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [350] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [351] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [352] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [353] "POUSO BRUSCO"
## [354] "MANOBRA ABRUPTA"
## [355] "COLISÃO COM AVE"
## [356] "POUSO SEM TREM"
## [357] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [358] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [359] "ESTOURO DE PNEU"
## [360] "OUTROS"
## [361] "F.O.D."
## [362] "ESTOURO DE PNEU"
## [363] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [364] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [365] "ESTOURO DE PNEU"
## [366] "COM TREM DE POUSO"
## [367] "ESTOURO DE PNEU"
## [368] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [369] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [370] "OUTROS"
## [371] "COM TREM DE POUSO"
## [372] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [373] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [374] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [375] "REBOQUE DE PLANADOR"
## [376] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [377] "CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE"
## [378] "INCURSÃO EM PISTA"
## [379] "COM TREM DE POUSO"
## [380] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [381] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [382] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [383] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [384] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [385] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [386] "COM TREM DE POUSO"
## [387] "POUSO BRUSCO"
## [388] "ESTOURO DE PNEU"
## [389] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
```

```
## [390] "COM HÉLICE"
## [391] "COM CARGAS EXTERNAS"
## [392] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR"
## [393] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [394] "OUTROS"
## [395] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [396] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [397] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [398] "COM TREM DE POUSO"
## [399] "INDETERMINADO"
## [400] "INCURSÃO EM PISTA"
## [401] "GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO (ATM) / SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO, OU VIGILÂNCIA (CNS)"
## [402] "INCURSÃO EM PISTA"
## [403] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"
## [404] "OUTROS"
## [405] "OUTROS"
## [406] "OUTROS"
## [407] "OUTROS"
## [408] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [409] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [410] "PERDA DE COMPONENTE NO SOLO"
## [411] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [412] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [413] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [414] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [415] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [416] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [417] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [418] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [419] "POUSO BRUSCO"
## [420] "PERDA DE COMPONENTE NO SOLO"
## [421] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [422] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [423] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [424] "FOGO NO SOLO"
## [425] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [426] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [427] "ESTOURO DE PNEU"
## [428] "COM TREM DE POUSO"
## [429] "TRÁFEGO AÉREO"
## [430] "INCURSÃO EM PISTA"
## [431] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [432] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [433] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [434] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [435] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [436] "COM COMANDOS DE VOO"
## [437] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [438] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [439] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [440] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [441] "POUSO BRUSCO"
## [442] "ESTOURO DE PNEU"
## [443] "ESTOURO DE PNEU"
## [444] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
```

```
## [445] "VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO"
## [446] "COLISÃO EM VOO COM OBSTÁCULO"
## [447] "ESTOURO DE PNEU"
## [448] "INDETERMINADO"
## [449] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [450] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [451] "FOGO EM VOO"
## [452] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [453] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [454] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [455] "COLISÃO COM AVE"
## [456] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [457] "ESTOURO DE PNEU"
## [458] "ESTOURO DE PNEU"
## [459] "DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA"
## [460] "PANE SECA"
## [461] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [462] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [463] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [464] "OUTROS"
## [465] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [466] "IMC NÃO INTENCIONAL"
## [467] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [468] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [469] "COM TREM DE POUSO"
## [470] "POUSO LONGO"
## [471] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [472] "ESTOURO DE PNEU"
## [473] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [474] "COM ROTOR"
## [475] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [476] "MANOBRA ABRUPTA"
## [477] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [478] "POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO"
## [479] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [480] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [481] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [482] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [483] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [484] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [485] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [486] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [487] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [488] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [489] "F.O.D."
## [490] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [491] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [492] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [493] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [494] "COM TREM DE POUSO"
## [495] "OUTROS"
## [496] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [497] "ESTOURO DE PNEU"
## [498] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [499] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [500] "COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO"
```

```
## [501] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [502] "ESTOURO DE PNEU"
## [503] "ESTOURO DE PNEU"
## [504] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [505] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [506] "ESTOURO DE PNEU"
## [507] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [508] "ESTOURO DE PNEU"
## [509] "COM TREM DE POUSO"
## [510] "ESTOURO DE PNEU"
## [511] "POUSO LONGO"
## [512] "POUSO SEM TREM"
## [513] "OUTROS"
## [514] "ESTOURO DE PNEU"
## [515] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [516] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [517] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [518] "COM CARGAS EXTERNAS"
## [519] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
## [520] "INDETERMINADO"
## [521] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [522] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [523] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [524] "FUMAÇA NA CABINE"
## [525] "COM TREM DE POUSO"
## [526] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [527] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [528] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [529] "COLISÃO COM AVE"
## [530] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [531] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [532] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [533] "COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA"
## [534] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [535] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [536] "COM TREM DE POUSO"
## [537] "COM TREM DE POUSO"
## [538] "ESTOURO DE PNEU"
## [539] "COM TREM DE POUSO"
## [540] "POUSO BRUSCO"
## [541] "FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE"
## [542] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [543] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [544] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [545] "FALHA DO MOTOR EM VOO"
## [546] "COLISÃO COM AVE"
## [547] "INDETERMINADO"
## [548] "COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO"
## [549] "INDETERMINADO"
## [550] "PERDA DE CONTROLE EM VOO"
## [551] "EXCURSÃO DE PISTA"
## [552] "PERDA DE CONTROLE NO SOLO"
## [553] "OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE"
```

```
## [554] "FALHA DO MOTOR EM VOO"  
## [555] "EXCURSÃO DE PISTA"
```

```
knitr::kable(freq.ocorrencia_tipo_20, digits=2, caption="Acidentes que mais ocorrem por Estado - 2020")
```

Acidentes que mais ocorrem por Estado - 2020

x

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR NO SOLO

COM TREM DE POUSO

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO SEM TREM

ESTOURO DE PNEU

REBOQUE DE PLANADOR

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

COM TREM DE POUSO

POUSO BRUSCO

x

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO LONGO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COLISÃO COM FAUNA

FUMAÇA NA CABINE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM TREM DE POUSO

POUSO SEM TREM

POUSO LONGO

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

x

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

COM TREM DE POUSO

CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

PERDA DE CONTROLE EM VOO

PANE SECA

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

FOGO EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO BRUSCO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

ESTOURO DE PNEU

INDETERMINADO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

x

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

COMBUSTÍVEL

FALHA DO MOTOR EM VOO

INDETERMINADO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM FAUNA

EXCURSÃO DE PISTA

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PANE SECA

FALHA DO MOTOR EM VOO

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

POUSO SEM TREM

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM COMANDOS DE VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

x

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

TRÁFEGO AÉREO

OUTROS

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM AVE

OUTROS

POUSO SEM TREM

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM FAUNA

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

OUTROS

VAZAMENTO DE OUTROS FLUIDOS

POUSO SEM TREM

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

x

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM AVE

EXCURSÃO DE PISTA

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

IMC NÃO INTENCIONAL

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

COLISÃO COM AVE

EXCURSÃO DE PISTA

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

COLISÃO COM AVE

COLISÃO COM AVE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

x

INCURSÃO EM PISTA

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO EM VOO COM OBSTÁCULO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PANE SECA

PANE SECA

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

VAZAMENTO DE OUTROS FLUIDOS

PANE SECA

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

COLISÃO COM AVE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

OPERAÇÕES NO SOLO

ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO

FALHA DO MOTOR EM VOO

x

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO LONGO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM TREM DE POUSO

POUSO LONGO

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO

EXCURSÃO DE PISTA

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

INDETERMINADO

COM CARGAS EXTERNAS

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE COMPONENTE NO SOLO

CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

INDETERMINADO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

x

OUTROS

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

OUTROS

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

MANOBRA ABRUPTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

INDETERMINADO

ESTOURO DE PNEU

COMBUSTÍVEL

POUSO LONGO

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM FAUNA

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM TREM DE POUSO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

MANOBRA ABRUPTA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COLISÃO COM FAUNA

x

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COLISÃO COM FAUNA

COLISÃO COM AVE

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

TRÁFEGO AÉREO

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

INDETERMINADO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

POUSO BRUSCO

FALHA DO MOTOR EM VOO

TRÁFEGO AÉREO

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

x

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM HÉLICE

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO LONGO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

COM TREM DE POUSO

ESTOURO DE PNEU

FUMAÇA NA CABINE

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

COM CARGAS EXTERNAS

INDETERMINADO

POUSO LONGO

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

EXCURSÃO DE PISTA

x

OPERAÇÕES NO SOLO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

SUPERAQUECIMENTO

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

COLISÃO NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

COM TRANSPORTE DE CARGA

PANE SECA

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

POUSO BRUSCO

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

EXCURSÃO DE PISTA

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

INDETERMINADO

ESTOURO DE PNEU

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

x

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

FALHA DO MOTOR EM VOO

PANE SECA

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM TREM DE POUSO

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO SEM TREM

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

FUMAÇA NA CABINE

VAZAMENTO DE OUTROS FLUIDOS

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

SUPERAQUECIMENTO

COLISÃO COM AVE

COM TREM DE POUSO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

x

POUSO LONGO

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

ESTOURO DE PNEU

SUPERAQUECIMENTO

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

PERDA DE COMPONENTE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

AERÓDROMO

EXCURSÃO DE PISTA

INDETERMINADO

CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

INDETERMINADO

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM LANÇAMENTO DE PESSOAS

INDETERMINADO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

OPERAÇÕES NO SOLO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

INCURSÃO EM PISTA

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM PESSOAL EM VOO

ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

x

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

F.O.D.

FALHA DO MOTOR EM VOO

INDETERMINADO

COMBUSTÍVEL

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

ESTOURO DE PNEU

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

PERDA DE COMPONENTE NO SOLO

COLISÃO COM AVE

COLISÃO COM FAUNA

ESTOURO DE PNEU

EXCURSÃO DE PISTA

x

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

MANOBRA ABRUPTA

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM AVE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

COM COMANDOS DE VOO

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

OUTROS

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

ESTOURO DE PNEU

INDETERMINADO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

PANE SECA

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

INCURSÃO EM PISTA

COM TREM DE POUSO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

SOPRO DE REATOR

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

x

OUTROS

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

```
knitr::kable(freq.ocorrencia_tipo_21, digits=2, caption="Acidentes que mais ocorrem por Estado - 2021")
```

Acidentes que mais ocorrem por Estado - 2021

x

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR

FALHA DO MOTOR NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO

COLISÃO COM AVE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO

CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE

F.O.D.

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

x

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

INCURSÃO EM PISTA

SUPERAQUECIMENTO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

ESTOURO DE PNEU

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM TREM DE POUSO

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM PESSOAL EM VOO

COM TREM DE POUSO

COLISÃO COM AVE

ESTOURO DE PNEU

CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO

CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE

EXCURSÃO DE PISTA

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

x

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM COMANDOS DE VOO

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

OPERAÇÕES NO SOLO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE COMPONENTE EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM TREM DE POUSO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

ESTOURO DE PNEU

COMBUSTÍVEL

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

x

FALHA DO MOTOR EM VOO

GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO (ATM) / SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO, OU
VIGILÂNCIA (CNS)

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COMBUSTÍVEL

COM TREM DE POUSO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

POUSO BRUSCO

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

x

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

ALARME FALSO DE FOGO OU DE SUPERAQUECIMENTO

INDETERMINADO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

FALHA DO MOTOR EM VOO

SUPERAQUECIMENTO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO LONGO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

SAÍDA DE PISTA

COM TRANSPORTE DE CARGA

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

PERDA DE COMPONENTE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

x

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

COLISÃO DE VEÍCULO COM AERONAVE

POUSO SEM TREM

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM TREM DE POUSO

COLISÃO COM AVE

COLISÃO COM AVE

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)

EVACUAÇÃO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO LONGO

AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

POUSO BRUSCO

ESTOURO DE PNEU

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

INDETERMINADO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

x

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COLISÃO COM AVE

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

ESTOURO DE PNEU

FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

POUSO BRUSCO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE CONTROLE EM VOO

GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO (ATM) / SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO, OU
VIGILÂNCIA (CNS)

INCURSÃO EM PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

AERONAVE ATINGIDA POR OBJETO

EXCURSÃO DE PISTA

INCURSÃO EM PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO LONGO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

x

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

PANE SECA

FALHA DO MOTOR EM VOO

VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

ESTOURO DE PNEU

COM HÉLICE

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

PROBLEMAS FISIOLÓGICOS

FALHA DO MOTOR EM VOO

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FOGO/FUMAÇA (SEM IMPACTO)

COLISÃO NO SOLO

COLISÃO COM AVE

COLISÃO COM AVE

CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE

PERDA DE CONDIÇÕES DE SUSTENTAÇÃO EM ROTA

PANE SECA

OUTROS

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

OUTROS

POUSO ANTES DA PISTA

x

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO SEM TREM

EXCURSÃO DE PISTA

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

INCURSÃO EM PISTA

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

FALHA DO MOTOR EM VOO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COLISÃO COM FAUNA

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO BRUSCO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM AVE

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

ESTOURO DE PNEU

POUSO BRUSCO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

INDETERMINADO

x

INDETERMINADO

OUTROS

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

CORTE INVOLUNTÁRIO DO MOTOR

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM TREM DE POUSO

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

EXCURSÃO DE PISTA

POUSO LONGO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

COLISÃO COM FAUNA

EXCURSÃO DE PISTA

INDETERMINADO

COM TREM DE POUSO

COM TREM DE POUSO

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

INDETERMINADO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

x

EXCURSÃO DE PISTA

INDETERMINADO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

POUSO SEM TREM

FALHA DO MOTOR EM VOO

INDETERMINADO

ESTOURO DE PNEU

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

PANE SECA

CONTATO ANORMAL COM A PISTAA

COLISÃO COM AERONAVE NO SOLO

OUTROS

COM TREM DE POUSO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

TRÁFEGO AÉREO

COM TREM DE POUSO

COM CARGAS EXTERNAS

COLISÃO COM AVE

POUSO LONGO

COM TREM DE POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

ESTOURO DE PNEU

CAUSADO POR FENÔMENO METEOROLÓGICO EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

x

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO BRUSCO

MANOBRA ABRUPTA

COLISÃO COM AVE

POUSO SEM TREM

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

OUTROS

F.O.D.

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

OUTROS

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

REBOQUE DE PLANADOR

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

x

CORTANTE DE VENTO / TEMPESTADE

INCURSÃO EM PISTA

COM TREM DE POUSO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM TREM DE POUSO

POUSO BRUSCO

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM HÉLICE

COM CARGAS EXTERNAS

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

OUTROS

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM TREM DE POUSO

INDETERMINADO

INCURSÃO EM PISTA

GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO (ATM) / SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO, OU VIGILÂNCIA (CNS)

INCURSÃO EM PISTA

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

OUTROS

OUTROS

OUTROS

OUTROS

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

x

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE COMPONENTE NO SOLO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

POUSO BRUSCO

PERDA DE COMPONENTE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FOGO NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

TRÁFEGO AÉREO

INCURSÃO EM PISTA

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM COMANDOS DE VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

EXCURSÃO DE PISTA

x

POUSO BRUSCO

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

VOO CONTROLADO CONTRA O TERRENO

COLISÃO EM VOO COM OBSTÁCULO

ESTOURO DE PNEU

INDETERMINADO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FOGO EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

COLISÃO COM AVE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

DESCOMPRESSÃO NÃO INTENCIONAL / EXPLOSIVA

PANE SECA

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

OUTROS

FALHA DO MOTOR EM VOO

IMC NÃO INTENCIONAL

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM TREM DE POUSO

POUSO LONGO

FALHA DO MOTOR EM VOO

ESTOURO DE PNEU

x

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM ROTOR

FALHA DO MOTOR EM VOO

MANOBRA ABRUPTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

POUSO EM LOCAL NÃO PREVISTO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

PERDA DE CONTROLE EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

F.O.D.

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

COM TREM DE POUSO

OUTROS

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

ESTOURO DE PNEU

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE CONTROLE EM VOO

x

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

ESTOURO DE PNEU

PERDA DE CONTROLE EM VOO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

ESTOURO DE PNEU

POUSO LONGO

POUSO SEM TREM

OUTROS

ESTOURO DE PNEU

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM CARGAS EXTERNAS

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

INDETERMINADO

EXCURSÃO DE PISTA

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

FUMAÇA NA CABINE

COM TREM DE POUSO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

COLISÃO COM AVE

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COM PARA-BRISAS / JANELA / PORTA

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

COM TREM DE POUSO

x

COM TREM DE POUSO

ESTOURO DE PNEU

COM TREM DE POUSO

POUSO BRUSCO

FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

FALHA DO MOTOR EM VOO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

FALHA DO MOTOR EM VOO

COLISÃO COM AVE

INDETERMINADO

COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO

INDETERMINADO

PERDA DE CONTROLE EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

PERDA DE CONTROLE NO SOLO

OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE

FALHA DO MOTOR EM VOO

EXCURSÃO DE PISTA

Extraindo a quantidade de acidentes por estado:

```

dados_filtrados_uf_20 <- dados_20 %>%
  select(ocorrencia_uf)
ocorrencia_por_estado_20 <- dados_filtrados_uf_20 %>%
  count(ocorrencia_uf)

knitr:::kable(ocorrencia_por_estado_20, caption="Número de acidentes por estado - 2020")

```

Número de acidentes por estado - 2020

ocorrencia_uf	n
AC	4
AL	5
AM	17
AP	4
BA	12

ocorrencia_uf	n
CE	10
DF	7
ES	7
GO	24
MA	8
MG	48
MS	16
MT	37
PA	25
PB	1
PE	7
PI	3
PR	44
RJ	36
RN	2
RO	8
RR	6
RS	18
SC	23
SP	130
TO	7

```

dados_filtrados_uf_21 <- dados_21 %>%
  select(ocorrencia_uf)
ocorrencia_por_estado_21 <- dados_filtrados_uf_21 %>%
  count(ocorrencia_uf)

knitr::kable(ocorrencia_por_estado_21, caption="Número de acidentes por estado - 2021")

```

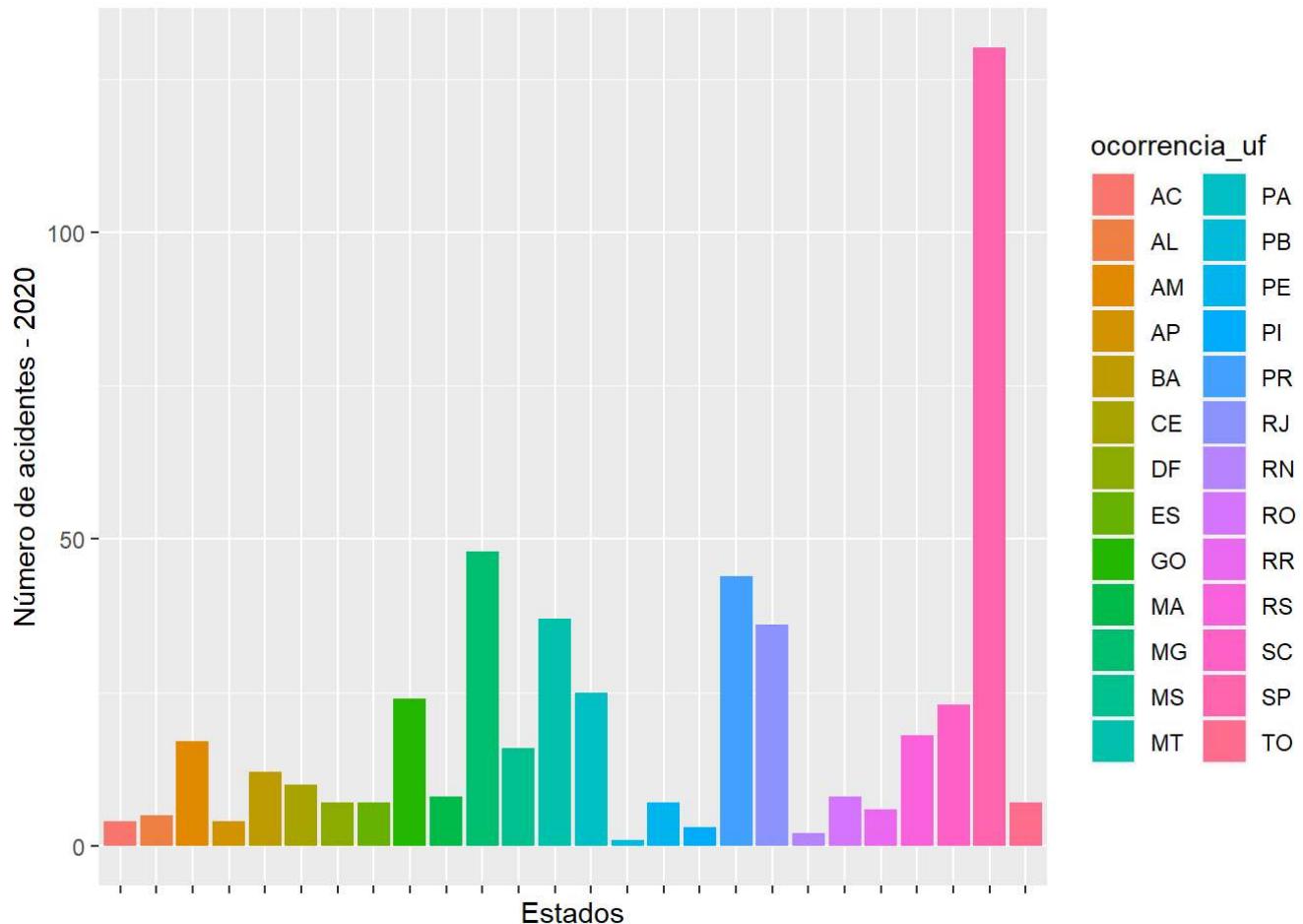
Número de acidentes por estado - 2021

ocorrencia_uf	n
***	1
AC	5
AL	1
AM	23

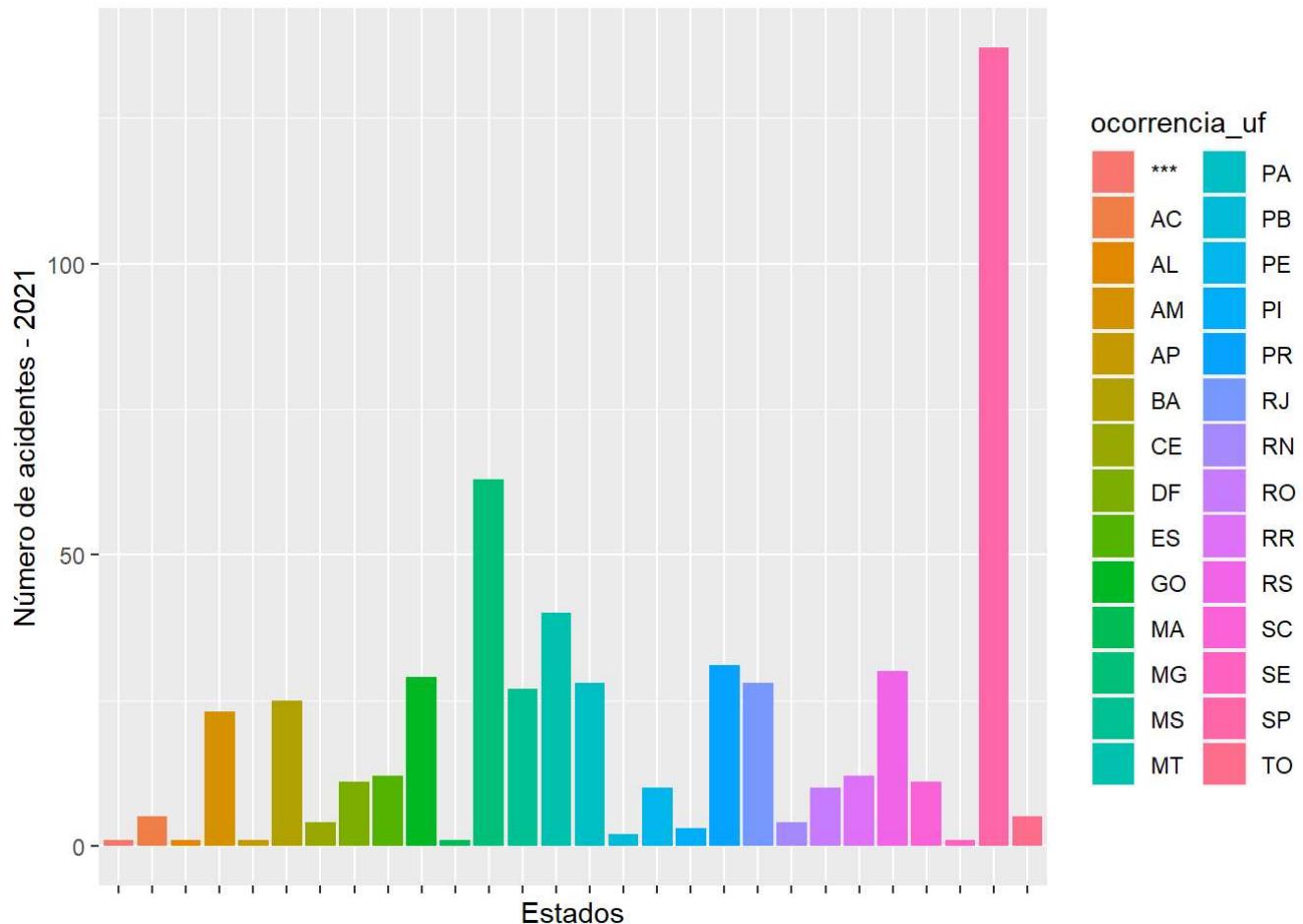
ocorrencia_uf	n
AP	1
BA	25
CE	4
DF	11
ES	12
GO	29
MA	1
MG	63
MS	27
MT	40
PA	28
PB	2
PE	10
PI	3
PR	31
RJ	28
RN	4
RO	10
RR	12
RS	30
SC	11
SE	1
SP	137
TO	5

Gráfico de barra para visualizar o número de acidentes por estado:

```
ggplot(as.data.frame(ocorrencia_por_estado_20), aes(x=ocorrencia_uf, y=n, fill = ocorrencia_uf))+
  geom_col(position="dodge")+
  labs(x="Estados", y="Número de acidentes - 2020")+
  theme(axis.text.x = element_blank())
```



```
ggplot(as.data.frame(ocorrencia_por_estado_21), aes(x=ocorrencia_uf, y=n, fill = ocorrencia_uf))+  
  geom_col(position="dodge") +  
  labs(x="Estados", y="Número de acidentes - 2021") +  
  theme(axis.text.x = element_blank())
```



Temos que, o estado de São Paulo teve a maior número de acidentes em 2020 e em 2022.

Analizando os 6 estados com maior número de acidentes:

```
maiores_ocorrencias <- ocorrencia_por_estado_20[order(ocorrencia_por_estado_20$n, decreasing=TRUE),]
knitr::kable(head(maiores_ocorrencias), caption="Estados com maior número de acidentes - 2020")
```

Estados com maior número de acidentes - 2020

ocorrencia_uf	n
SP	130
MG	48
PR	44
MT	37
RJ	36
PA	25

```
maiores_ocorrencias <- ocorrencia_por_estado_21[order(ocorrencia_por_estado_21$n, decreasing=TRUE),]
knitr::kable(head(maiores_ocorrencias), caption="Estados com maior número de acidentes - 2021")
```

Estados com maior número de acidentes - 2021

	ocorrencia_uf	n
27	SP	137
12	MG	63
14	MT	40
19	PR	31
24	RS	30
10	GO	29

Analisando os 6 estados com menor número de acidentes

Estados com menor número de acidentes - 2020

	ocorrencia_uf	n
16	PB	2
1	***	1
3	AL	1
5	AP	1
11	MA	1
26	SE	1

Estados com menor número de acidentes - 2021

	ocorrencia_uf	n
16	PB	2
1	***	1
3	AL	1
5	AP	1
11	MA	1
26	SE	1

Conclusões:

Por meio da análise, foi possível identificar que a diferença do número de acidentes entre o estado que acontece mais acidentes e o que acontece menos acidentes é muito significativa. No estado de São Paulo onde temos 267 acidentes e o estado de Sergipe onde temos 2 acidentes (somando os anos de 2020 e 2021). Pudemos também analisar qual o tipo de acidente que mais acontece no nosso país, e o resultado nos mostrou que PERDA DE CONTROLE NO SOLO é o que mais ocorre no ano de 2021, e FALHA DE MOTOR EM VOO é o que mais ocorreu no ano de 2021.

Entre os estados que menos acontece acidentes temos: Paraíba, Alagoas, Amapá, Maranhão e Sergipe com 2, 1, 1, 1 e 1 acidente respectivamente. Com 1 acidente em um território não identificado, esses dados são referentes ao ano de 2020. E no ano de 2021, curiosamente, temos o mesmo padrão de dados.

Entre os estados que mais acontece acidentes temos: São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso, Rio de Janeiro e Pará com 130, 48, 44, 37, 36 e 25 acidentes respectivamente, no ano de 2020.

Entre os estados que mais acontece acidentes no ano de 2021, temos: São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná, Rio de Janeiro e Goiás com 137, 63, 40, 31, 30 e 29 acidentes respectivamente, no ano de 2020.

Podemos perceber que os acidentes aéreos são mais frequentes na região sul do país. Essa discussão pode ser estendida com outros tipos de dados que seriam o número de voos que saem/chegam em cada estado, podendo ser possível fazer uma análise mais profunda em relação a quantidade de acidentes versus a quantidade de voos. Mas podemos perceber também que temos o estado do Pará, no ano de 2020, compondo um dos estados que mais possuem acidentes aéreos; é importante lembrar do vírus COVID que se alastrou pelo Brasil e que na região norte obteve-se um número elevado de casos onde o tráfego aéreo aumentou para socorrer vítimas.

Análise de teste de hipótese

Nesse dado, a variável “**Número de Acidentes 2020**” é o número de acidentes que ocorre em território nacional no ano de 2020 e, “**Número de Acidentes 2021**” é o número de acidentes que ocorre em território nacional no ano de 2021.

Assumindo que no estado de São Paulo é onde mais ocorre acidentes, então vamos verificar se a proporção de acidentes é de pelo menos 50% nessa amostra.

$H_0: p = 0.5$ (Hipótese nula).

$H_1: p < 0.5$ (Hipótese alternativa).

```
# Definindo os parâmetros do teste
ocorrencia_uf <- "SP"
probabilidade_de_sucesso <- 0.5

# Lista contendo 1 para peso maior ou igual ao peso médio e 0 para menor.
verifica_uf <- fre.ocorrencia_tipo <- dados_filtrados_20

tabela_uf <- table(verifica_uf)
tamanho_da_amostra <- dim(dados_filtrados_20)[1]
total_sucessos <- tabela_uf[2]

# Calculando o teste de hipótese unilateral à esquerda
prop.test(
  x = total_sucessos,
  n = tamanho_da_amostra,
  p = probabilidade_de_sucesso,
  alternative = 'less',
  correct = FALSE
)
```

```
##
## 1-sample proportions test without continuity correction
##
## data: total_sucessos out of tamanho_da_amostra, null probability probabilidade_de_sucesso
## X-squared = 509, df = 1, p-value < 2.2e-16
## alternative hypothesis: true p is less than 0.5
## 95 percent confidence interval:
##  0.000000000 0.005287305
## sample estimates:
## p
## 0
```

Resultados:

- Intervalo de confiança de 95%.
- A proporção de acidentes em São Paulo é menor que 50%.
- Valor $p = 0.0003995365 = 0,4\%$ ($< 5\%$)
- Rejeita a hipótese nula.