

# QUEIMADAS X AVIAÇÃO

## “AMEAÇA CINZENTA”

Marcelo Romão  
marcromao@hotmail.com

Todos os anos nos meses de inverno e primavera o Brasil literalmente pega fogo, principalmente no centro-oeste do País e no sul da Amazônia. A detecção feita pelo INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, registrou apenas com um satélite cerca de 42.000 focos no mês de setembro de 2018; aproximadamente 1.400 focos diários! Como é do conhecimento dos pilotos que voam pelo Brasil nesta época, a fumaça destas queimadas representa uma preocupação adicional quanto à segurança de vôo e a pontualidade nos aeroportos.

O período das queimadas coincide com o da estiagem, quando predomina no centro do continente o anticiclone tropical, mantendo baixa umidade relativa, altas temperaturas, e baixa pluviosidade; considerando o ciclo natural de perda de folhas da vegetação na mesma época, temos a situação ideal para a propagação de uma queimada ou incêndio com geração de fumaça, poeira e de vários poluentes que permanecem nos níveis baixos da atmosfera.

As queimadas são em sua maioria quase absoluta deliberadamente provocadas por agro-pecuaristas, grileiros e posseiros com a intenção de renovar pastagens, preparar a colheita da cana-de-açúcar, soja, milho, etc. desmatar novas áreas, ou mesmo para a limpeza de vegetação em geral. Embora a curto prazo fertilizem a camada superficial do terreno, a médio e longo prazo causam males muito maiores às propriedades. No caso da floresta amazônica, sabe-se hoje que sua fertilidade é uma consequência mais do clima e não da riqueza do solo. Assim, quando a floresta é derrubada e queimada, substâncias vitais são perdidas, começando pela matéria orgânica essencial à qualidade dos solos. Quase todo o nitrogênio e o enxofre se perdem em forma de fumaça. A maior parte do carbono vai-se da mesma forma. O que fica como cinza de árvore é logo levado pela chuva e ventos. A fertilidade que resta praticamente desaparece com a primeira colheita. As queimadas acabam gerando problemas não só para o ecossistema, mas também para a aviação, pois a grande quantidade de fumaça produzida por essa má combustão, causa acentuada queda da visibilidade dos aeroportos.

No Brasil, o aeroporto recordista em operação IFR por fumaça é o de Alta Floresta/MT seguidos por Carajás/PA e Porto Velho/RO (gráfico 1). Outros aeródromos importantes que registram problemas com fumaça são os de Rio Branco, Marabá, Carolina, Imperatriz entre outros. Mas este não é um problema exclusivo do norte do país; em qualquer lugar em que haja um incêndio de grandes proporções associados a ventos fracos e inversão térmica, podemos encontrar essa situação, como o que já ocorreu no pequeno aeroporto de Lages, SC. Em 02/ago/99, o único vôo proveniente de São Paulo foi obrigado a desviar-se para Criciúma, gerando inconveniente para os usuários, que perderam cinco horas na operação de traslado, e neste dia a empresa aérea teve prejuízo de R\$ 3 mil reais

nesse vôo. Certamente, podemos multiplicar esse valor por muitas cifras, quando isso ocorre num grande e movimentado aeroporto como o de Cuiabá que já ficou fechado por vários dias seguidos.

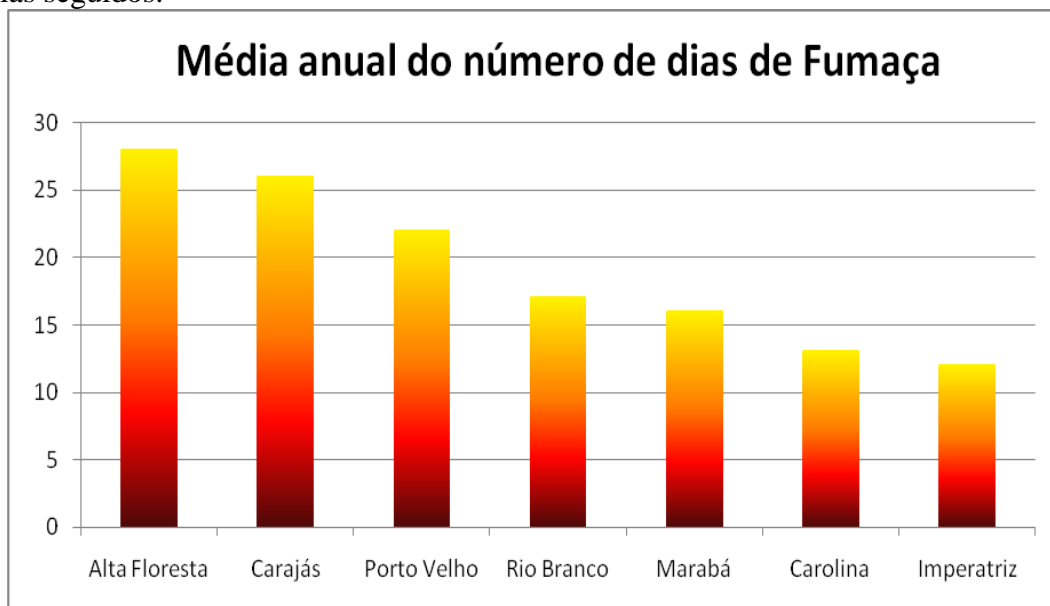


Gráfico 1: aeroportos com maior incidência de fumaça o Brasil. Fonte: Redemet – FAB

Não parece haver melhora prevista tão cedo para a questão do numero de horas IFR por fumaça. Em Porto Velho, por exemplo, desde 1997 o aeroporto tem apresentado uma tendência de aumento no número de dias de registro de fumaça (gráfico 2), apesar da variabilidade anual.

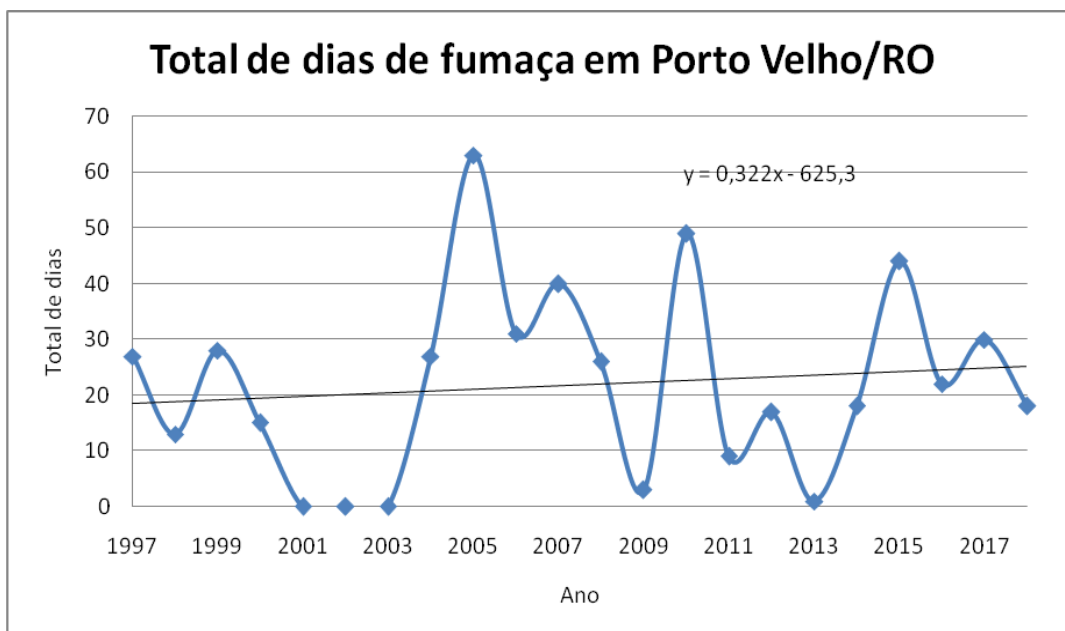


Gráfico 2: total de dias de fumaça em Porto Velho/RO

Além da fumaça, as queimadas geram outros fenômenos importantes à aviação, como as nuvens pirocúmulus. Um grande incêndio produz fortes correntes ascendentes de ar, e uma grande quantidade de vapor d'água é liberada para a atmosfera pela vegetação durante a combustão. A base dessas nuvens é de difícil identificação, pois muitas vezes está escondida atrás da fumaça do incêndio. Os pirocúmulus possuem dimensão vertical variável, podendo ir desde os pequenos cumulus, passando pelos cumulus congestus (TCU), os quais podem até produzir pancadas de chuva que ajudam a extinguir o fogo; ou se desenvolverem como um cumulonimbus (CB). Neste último caso, raios podem provocar novas frentes de incêndios .



Nuvens pirocúmulus

Os pirocúmulus devem ser evitados durante os vôos, pois além de reduzir a visibilidade, aumentam a turbulência as cinzas afetam o desempenho das aeronaves turbo-hélice e a jato devido a uma perigosa mistura de água e cinzas.

O registro de fumaça em aeroportos pode ser identificado nas mensagens METAR dos aeródromos, mas somente quando a visibilidade é menor ou igual a 5 mil metros; o código é o conhecido “FU”. Outra maneira de se identificar as regiões onde está havendo queimadas é por meio de imagens de satélites.

Cabe também mencionar a importância da fumaça nas operações militares pois prejudicam o reconhecimento aéreo e o próprio uso de aeroportos.

Ente os satélites ambientais, os de órbita polar entre 700 e 850 km de altitude, possuem melhor resolução e permitem identificar e monitorar os focos de incêndio e as plumas de fumaça. Pelas coordenadas geográficas obtidas nas imagens orientam-se helicópteros e brigadistas de incêndio, exatamente ao local dos focos. Temos no Brasil um eficiente sistema de monitoramento e combate a queimadas e incêndios do INPE e do IBAMA a partir dessas informações. Pesquisas com estes dados indicam que quanto maior o número de queimadas na região de um aeroporto, menor a visibilidade no mesmo. Ver <http://www.inpe.br/queimadas/portal>

As queimadas ocorrem de maneira intensiva em nosso continente, e sua fumaça pode deixar pilotos e aeroportos em situações emergenciais inesperadas com graves riscos para as aeronaves e seus passageiros. Particularmente, os aeroportos que não operam com instrumentos são mais comprometidos ainda pela fumaça. Possivelmente, maior pressão dos pilotos, das companhias aéreas, do DECEA e da ANAC junto a autoridades federais poderia diminuir a concentração de queimadas e de seus efeitos nocivos.

#### ACIDENTES CONHECIDOS ENVOLVENDO FUMAÇA

- Airbus A-300 em 26/set/97. O avião decolou de Jacarta com destino a Medan, mas colidiu com uma montanha. O acidente causou a morte de seus 234 ocupantes - A causa provável foi a intensa fumaça dos incêndios florestais que reduzia a visibilidade para 400 m. Foi a maior tragédia aérea da Indonésia.

- EMB 202 (Ipanema) – PT-UJZ em 13/ago/02. No sul do Pará havia muita fumaça e a visibilidade era restrita. Após cerca de sete minutos de vôo, a aeronave colidiu com uma serra a aproximadamente 5 nm a noroeste do município de Santana do Araguaia, PA. O piloto faleceu no local e a aeronave incendiou-se.

- Air Tractor 402-A – PT-XAG em 28/ago/02. A aeronave decolou do aeródromo de Guarantã do Norte, MT. No regresso, o piloto encontrou condições de visibilidade prejudicadas devido à fumaça de queimadas, decidindo voar baixo para contato visual com o solo, e colidiu com um fio de alta tensão. O piloto nada sofreu.

- EMB721-C em 31/ago/91. O avião decolou de Sena Madureira com destino a Rio Branco. Com o motor apresentando falhas, tentou-se o pouso forçado, mas a baixa visibilidade causada por fumaça não permitiu identificar um bom local para pouso, causando colisão com uma árvore, resultando no falecimento de um passageiro.

1) Especialista em Meteorologia Aeronáutica e EC-PREV SIPAER.