

ESTUDO MÉDICO-SOCIAL DOS FATORES CONTRIBUINTES PARA OS ACIDENTES DAS AERONAVES EXECUTIVAS CONVENCIONAIS OCORRIDAS ENTRE 1971 E 1975

III – CONDIÇÕES FÍSICAS, APÓS O ACIDENTE, DOS OCUPANTES DAS AERONAVES E OS ACIDENTES FATAIS*

Affonso Renato MEIRA**

RESUMO: Terminando uma série de artigos em que são publicados dados referentes à investigação realizada sobre acidentes ocorridos com aeronaves executivas convencionais entre 1971 a 1975 na área do IV Comando Aéreo Regional foram, nesta oportunidade, analisadas as condições físicas, após o acidente, dos ocupantes das aeronaves e os acidentes que produziram uma ou mais fatalidades. Foi verificado que qualquer ocupante da aeronave, independente de sua condição de piloto, tem a mesma probabilidade de vir a ser lesado após sofrer o acidente; que 79,3% das pessoas que estavam a bordo saíram ilesas após o acidente e que 9,5% vieram a falecer. Finalmente, que o fator operacional devido às condições meteorológicas que produziram fatalidade e que estes acidentes corresponderam a 11,5% do total de acidentes investigados.

UNITERMOS: Medicina Social; Acidentes; Epimediologia; Acidentes Aeronáuticos.

INTRODUÇÃO

Em trabalhos anteriores⁷⁻⁸, justificamos as razões pelas quais realizamos esta investigação. Em artigos precedentes analisamos respectivamente, a época e hora da ocorrência e o principal fator contribuinte para essa ocorrência⁸, assim como, os fatores relativos aos pilotos que estavam no comando das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975⁹.

Nesta ocasião, enfileirando esta série de artigos, vamos analisar as condições físicas após o acidente das pessoas que estavam a bordo assim como, em especial, os acidentes que redundaram em uma ou mais fatalidades.

MATERIAL E MÉTODOS

Procurando estudar os fatores relacionados com os acidentes aeronáuticos, foi prontamente verificada a necessidade de restringir a investigação a um determinado tipo de aeronave. Isso porque a Aviação, em suas divisões — militar, comercial e geral — apresenta uma gama muito grande de variações no que diz respeito ao equipamento material, ao treinamento do pessoal, às finalidades da ação e aos recursos de proteção de voo.

Assim, resolvemos realizar nosso estudo sobre a Aviação Geral e limitamo-nos a estudar os acidentes ocorridos com aeronaves equipadas com motor ou motores a explosão, a exceção dos helicópteros. A esse tipo de aeronave é dada a denominação de aeronave executiva convencional. A isso fomos levados, não só pelas possibilidades encontradas em realizar o trabalho, como também pelo fato de que, sendo esse grupo de aeronaves destinado a uso privado e em grande parte ao turismo ou a transporte particular, se acha mais afastado das medidas de segurança de voo.

Foram estudados todos os relatórios finais a acidentes aeronáuticos referentes ao tipo de aeronave acima referida, arquivados na Comissão de Investigação e Prevenção do Acidente Aeronáutico do IV Comando Aéreo Regional

(CIPAA4) e ocorridos no período compreendido entre 1º de janeiro de 1971 a 31 de dezembro de 1975. A área onde ocorreram a maioria dos acidentes correspondente ao Estado de São Paulo, mas estão englobados também acidentes ocorridos em áreas circunvizinhas do Estado de Mato Grosso.

As definições empregadas neste trabalho obedeceram as propostas no Decreto nº 70.050 do Excelentíssimo Senhor Presidente da República Federativa do Brasil².

Dos relatórios foram extraídos os dados levantados em nossa investigação, os quais se encontram transcritos individualizadamente em publicação anterior⁷.

Na atual oportunidade, vamos estudar as condições físicas das aeronaves executivas convencionais nos detendo, particularmente nos acidentes em que houveram casos fatais entre os ocupantes da aeronave, relacionando-os com o principal fator contribuinte para a ocorrência do acidente, vez que, como registramos em artigo anterior⁹, não foi possível demonstrar a associação da fatalidade nos acidentes com os diversos fatores relativos aos pilotos.

Foi feita uma análise da diferença entre as proporções do grupo de aeronaves executivas convencionais acidentadas em que todas as pessoas a bordo ficaram ilesas e do grupo em que ocorreu pelo menos uma fatalidade, em relação ao principal fator contribuinte para a ocorrência do acidente, através da distribuição normal de frequências.

As análises estatísticas foram feitas todas no nível crítico de 5%, sendo marcados com um asterisco (*) os valores estatisticamente significativos.

RESULTADOS

Os resultados obtidos foram os seguintes:

* * Professor Livre-Docente do Departamento de Medicina Legal, Medicina Social e do Trabalho e Deontologia Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Chefe do Departamento de Saúde da Coletividade da Faculdade de Medicina do ABC.

* Resumo de parte de teste de Livre-Docência.

1. CONDIÇÕES FÍSICAS DO PILOTO APÓS O ACIDENTE

Na Tabela 1 se pode verificar a distribuição dos pilotos das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975 e cujos relatórios se acham arquivados no CIPAA4, de acordo com as suas condições físicas após o acidente.

2. CONDIÇÕES FÍSICAS DAS OUTRAS PESSOAS A BORDO APÓS O ACIDENTE

A Tabela 2 mostra a distribuição das outras pessoas a bordo, que não o piloto, das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975, com relatórios arquivados no CIPAA4, em relação com as suas condições físicas após o acidente.

3. CONDIÇÕES FÍSICAS DO TOTAL DE PESSOAS A BORDO APÓS O ACIDENTE

A Tabela 3 mostra as condições físicas após o acidente do total de pessoas a bordo das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975, com relatórios arquivados no CIPAA4.

4. DISTRIBUIÇÃO DAS AERONAVES EXECUTIVAS CONVENCIONAIS DE ACORDO COM AS CONDIÇÕES FÍSICAS DOS OCUPANTES A BORDO E O PRINCIPAL FATOR CONTRIBUINTE PARA O ACIDENTE

Reunindo-se os acidentes ocorridos no período de 1971 a 1975 com aeronaves executivas convencionais, cujos relatórios estão arquivados no CIPAA4, de acordo com as condições físicas das pessoas a bordo após o acidente, foram organizados três grupos assim constituídos:

- a) grupo em que todas as pessoas ficaram ilesas após o acidente;
- b) grupo em que uma ou mais das pessoas que estavam a bordo ficaram lesadas após o acidente, porém, sem consequência fatal;
- c) grupo em que uma ou mais das pessoas que estavam a bordo tiveram lesão o'êxito letal.

Na Tabela 4 é possível visualizar a distribuição desses três grupos de acordo com o principal fator contribuinte para o acidente.

A diferença encontrada nas proporções entre o grupo no qual todas as pessoas a bordo ficaram ilesas e o grupo no qual ocorreu pelo menos uma fatalidade após o acidente, foi testada estatisticamente em relação a cada principal fator contribuinte. O resultado obtido foi o seguinte:

Fator humano:

$$K = -1,0986$$

Fator operacional devido ao piloto:

$$K = -1,478$$

Fator operacional devido ao pessoal de terra:

$$K = 1,4061$$

Fator operacional devido às condições meteorológicas:

$$K = -3,8092^*$$

Fator operacional devido às condições do solo:

$$K = 2,2740$$

Fator material:

$$K = 2,1976$$

DISCUSSÃO

Verificando os resultados referentes às condições físicas dos ocupantes das aeronaves após o acidente, apresentados nas tabelas 1, 2 e 3, foi possível supor que não houve diferença significante entre os percentuais mostrados.

Essa razão que nos levou a tecer considerações sem diferenciar os pilotos das demais pessoas a bordo, no que se refere às condições físicas após o acidente.

Um aspecto que foi possível prontamente evidenciar, foi a letalidade causada pelo acidente aeronáutico. Assim, entre as 566 pessoas que estavam a bordo das aeronaves executivas convencionais, que se acidentaram no período de 1971 a 1975, e que constituíram material de nosso estudo, 54 faleceram. Isto significa uma letalidade de 9,5 por 100, que apenas para ilustrar, podemos lembrar ser mais baixa que doenças, como o tétano, a varíola e o câncer.

Os dados referentes à letalidade encontrados neste trabalho não se diferenciam muito dos resultados que se obtém fazendo uma relação entre o total de acidentes, com aqueles que produziram fatalidades na Aviação Geral Brasileira, no período de 1971 a 1975. Para essa relação foi encontrado o percentual de 12 acidentes fatais para cada 100 ocorridos, de acordo com informações pessoais obtidas na Inspeção Geral do Ministério da Aeronáutica do Brasil.

Por outro lado, na literatura pesquisada, achamos alguns dados sobre fatalidade diferentes daqueles que apresentamos neste trabalho. É verdade que nem sempre as características das aeronaves e dos acidentes eram semelhantes às por nós estudadas.

BARNUM e BONNER¹, tratando dos acidentes ocorridos entre 1958 e 1968 em aeronaves da Força Aérea Norte-Americana, relataram que 31% deles foram fatais.

Em investigação referente a acidentes aeronáuticos ocorridos na Nova Zelândia, no período de 1948 a 1964, com aeronaves usadas na agricultura, em aero-clubes e em uso privado, MARSH⁶ encontrou, de um total de 1 216 acidentes, dos quais 101 foram fatais, o que representou um percentual de 8,3.

Esse mesmo autor⁶, em dados relativos ao sumário dos acidentes de todas as categorias de voo, para os anos finais de 1948/1949 a 1963/1964 inclusive, referiu um total de 1 355 acidentes, com 119 casos fatais, o que deu um percentual de 8,7. Convém esclarecer que esses dados estavam restritos à Aviação Civil.

Ainda MARSH⁶ analisou o que ocorreu com vôos cuja finalidade era servir ao campo da agricultura. Praticamente, para o mesmo período apontado anteriormente, encontrou esse autor 735 acidentes, entre os quais 60 fatais, isto é, 8,2%.

Dois autores, RYAN e DOUGHERTY¹⁰, estudando o que ocorreu com aeronaves usadas com a mesma finalidade em 1964 nos Estados Unidos da América, verificaram que havia 386 ocupantes envolvidos em 383 acidentes, dos quais 44 (11,4%) foram mortos.

HARPER⁵, em estudo realizado também nos Estados Unidos da América, porém, no ano anterior, e referente à Aviação Geral, relatou ter sido coeficiente de fatalidade para a sua amostra, de 9,8 por cento.

Dados publicados dos acidentes por 100 mil horas voadas, dos anos de 1972, 1973 e 1974 na Aviação Militar brasileira, norte-americana e francesa³ nos permitiram verificar a relação entre os acidentes fatais e o total de acidentes.

Assim, para a Aviação Militar brasileira, os percentuais obtidos foram 13,5 para 1972; 9,7 para 1973 e 11,0 para 1974. Na Aviação Militar norte-americana foram, respectivamente, 30,0; 24,2 e 36,8 para 1972, 1973 e 1974 e na Aviação Militar francesa 61,3 para 1972; 43,6 para 1973 e 50,0 para 1974.

Esse percentual no nosso material — Tabela 4 — foi de 11,5 para o período todo, pois de 261 acidentes ocorridos e nos quais foi possível verificar a existência ou não de casos fatais, em 29 deles, eles aconteceram.

Não levamos em conta nesta discussão os casos em que ocorreram lesões não fatais, pela dificuldade de comprovar a real intensidade da lesão e a maneira com que ela foi ocasionada.

Apesar de considerar válida a afirmativa de que "não devem ser comparados índices entre Aviações diferentes"³, comparando os resultados obtidos na literatura com os dados por nós encontrados, verificamos que não foi elevado o percentual de mortes na nossa casuística.

Outro aspecto que este trabalho permitiu demonstrar e que pode também vir a se atenuar com maior obediência às normas de segurança de voo, foi a associação existente entre acidentes com fatalidades e as condições meteorológicas adversas.

Na Tabela 4 é possível visualizar as diferenças ocorridas nos acidentes em que todos os ocupantes da aeronave ficaram ileso e naqueles em que houve ao menos um caso fatal. Essas diferenças não se mostraram estatisticamente significantes, à exceção dos acidentes ocorridos quanto o fator básico foi o fator operacional ligado às condições meteorológicas adversas.

Isso nos pareceu, até certo ponto, compreensível em razão das aeronaves de pequeno porte, induzirem os seus pilotos a voo com plano visual voando *por contato* e, conseqüentemente, a baixa altura³. Sendo assim, apanhados por uma instabilidade do tempo e não podendo se livrar da adversidade meteorológica, como acontece com aeronaves de maior porte as quais alcançam altitudes mais elevadas, as aeronaves menores ou vêm a se chocar com obstáculos naturais da terra ou são forçadas a uma aterragem em condições desfavoráveis. Em ambas as situações a viabilidade de um acidente mais grave está bastante aumentada, correndo, os ocupantes a bordo, maior risco de sofrer uma lesão fatal.

DOUGHERTY⁴ afirmou também ter encontrado correlação entre as condições do tempo e os acidentes fatais, o que concorda com os nossos achados.

CONCLUSÕES

O estudo dos acidentes ocorridos com aeronaves executivas convencionais, no período de 1971 a 1975, cujos relatórios estão arquivados na Comissão de Investigação e Prevenção do Acidente Aeronáutico no IV Comando Aéreo Regional, nos levou a concluir que:

1. É possível supor que qualquer ocupante de aeronave, independente da sua condição de ser o piloto ou não, tem a mesma probabilidade de vir a ser lesado ou não após sofrer um acidente.
2. No material estudado, 79,3% das pessoas que estavam a bordo das aeronaves acidentadas saíram ilesas do acidente enquanto 9,5% vieram a morrer.
3. O fator operacional devido às condições meteorológicas, está associado estatisticamente com a ocorrência de acidentes que levaram a morte de, pelo menos, um dos ocupantes da aeronave.
4. Acidentes fatais ocorreram no percentual de 11,5.

TABELA I

Distribuição dos pilotos das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975 e com relatórios arquivados no CIPAA4 em relação com as condições físicas após o acidente.

Condições Físicas após o acidente	Pilotos acidentados	
	Número	Percentual
Ilesos	208	79,1
Lesões leves	19	7,2
Lesões graves	9	3,4
Mortos	26	9,9
Não registradas	1	0,4
TOTAL	263	100,0

TABELA 2

Distribuição das outras pessoas a bordo, que não o piloto, das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975 e cujos relatórios estão arquivados no CIPAA4, de acordo com as condições físicas após o acidente.

Condições Físicas após o acidente	Outras pessoas a bordo	
	Número	Percentual
Ilesos	241	79,5
Lesões leves	16	5,3
Lesões graves	18	5,9
Mortos	28	9,2
TOTAL	303	100,0

TABELA 3

Distribuição do total das pessoas a bordo das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975, com relatórios arquivados no CIPAA4, de acordo com as suas condições físicas após o acidente.

Condições Físicas após o acidente	Total de pessoas a bordo	
	Número	Percentual
Ilesos	449	79,3
Lesões leves	35	6,2
Lesões graves	27	4,8
Mortos	54	9,5
Não registradas	1	0,2
TOTAL	566	100,0

SUMMARY

This article is the last of one serie from an investigation of aircraft accidents occurred with light planes in the area of São Paulo state, Brazil, during the period of 1971-1975. In this opportunity it was analysed the physical conditions of the occupants of the airplane and the fatal aircraft accidents. It was demonstrated: that there were no more probability that the pilot in his task could be injured, rather than the others occupants of the airplane; that the meteorological conditions were associated with the fatal aircraft; that there were the percentual of 11,5 of fatal aircraft, and that 9,5% of the occupants of the light plans dead in reason of the aircraft accidents.

TABELA 4

Distribuição das aeronaves executivas convencionais acidentadas no período de 1971 a 1975 e com relatórios arquivados no CIPAA4, de acordo com as condições físicas dos ocupantes a bordo e o principal fator contribuinte para a ocorrência do acidente.

Observação: Não estão incluídos 2 casos por não terem dados suficientes para classificá-los neste quadro.

Legenda: FH - Fator humano; FOP - Fator operacional devido ao piloto; FOPT - Fator operacional devido ao pessoal de terra; FOM - Fator operacional devido às condições meteorológicas; FOS - Fator operacional devido às condições de solo; FM - Fator material.

Principal fator	FH		FOP		FOPT		FOM		FOS		FM		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Todos ileso	2	1,0	89	44,06	13	6,44	16	7,87	31	15,35	51	25,25	202	100,00
Lesão sem ser fatal	0	0,00	17	56,67	2	6,67	2	6,67	4	10,00	6	20,00	30	100,00
Lesão fatal	1	3,45	17	58,62	0	0,00	9	31,03	0	0,00	2	6,90	29	100,00
TOTAL	3	1,15	123	47,13	15	5,75	27	10,34	34	13,03	59	22,60	261	100,00

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNUM, F. & BONNER, R. - Epidemiology of USAF spacial disorientation air craft accidents: 1. Jan. 1958 - 31 Dec. 1968. *Aerospace Med.*, 42 (8): 896-898, Aug. 1974.
- BRASIL - Ministério da Aeronáutica - Regulamento para o serviço de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos. Decreto nº 70.050 de 25 de janeiro de 1972.
- BRASIL - Ministério da Aeronáutica - *Resumo de relatório finais de acidentes aeronáuticos: Aviação militar*, v. 1 nº 6, Parte I, Análise dos dados estatísticos referente ao triênio 1972/1974.
- DOUGHERTY, J. D. - Lake front airport, an epidemiologic approach. *Aerospace Med.*, 36 (6): 558-561, Jun. 1965.
- HARPER, C.R. - Physical defects of civilian pilots related to aircraft accidents. *Aerospace Med.*, 35 (9): 851-856, Sept. 1964.
- MARSH, A. H. - Aircraft accident investigation. *N. Z. med. J.*, 63 (387): 721-724, Nov. 1964.
- MEIRA, A.R. - *Estudo médico-social dos fatores contribuintes para os acidentes das aeronaves executivas convencionais ocorridas entre 1971 e 1975*. São Paulo, 1976, 108p. Tese (Livro Docência) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- MEIRA, A.R. - Estudo médico-social dos fatores contribuintes para os acidentes das aeronaves executivas convencionais ocorridas entre 1971 e 1975. I - Época e hora da ocorrência e principal fator contribuinte para o acidente. *Rev. Saúde Públ. São Paulo*, 12: 129-137, 1978.
- MEIRA, A.R. - Estudo médico-social dos fatores contribuintes para os acidentes das aeronaves executivas convencionais ocorridas entre 1971 e 1975. II - Fatores relativos ao piloto. *Arq. Med. ABC*, 2: 35-42, 1979.
- RYAN, G.A. & DOUGHERTY, J. D. - Epidemiology of aerial application accidents. *Aerospace Med.*, 40 (3): 304-309, Mar. 1969.