



INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE RADIO 2019

Riscos ocupacionais dos tripulantes e profissionais da aviação expostos à radiação ionizante – Uma revisão de bibliografia

Cavalcante^a J. E.; da Silva^a I. O. M.; Tavares^a D. Y.S.; Pelegrineli^{a,b} S. Q.

¹Universidade Castelo Branco, Av. de Santa Cruz, 1631 – Realengo, Rio de Janeiro – RJ

²Faculdade Bezerra de Araújo, Viúva Dantas, 501, Campo Grande, Rio de Janeiro – RJ

samuelfisica@yahoo.com.br

emerichcavalcante@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No final da década de 50 houve uma evolução nos meios de transporte aéreo, tornando os mais seguro e rápidos, aumentando a procura da população em geral por esse meio de transporte. Em consequência os tripulantes estão constantemente expostos à radiação cósmica e em determinadas condições podem ultrapassar o limite estipulado para o indivíduo do público, caracterizando o tripulante de aeronaves como indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE) à radiação ionizante, principalmente aqueles engajados em aeronaves de aviação regular, especialmente a jato ^[1].

A International Commission on Radiological Protection (ICRP) 132 ^[2] fornece atualizações sobre proteção radiológica, levando em consideração o atual sistema de proteção radiológica, no qual a mesma recomenda que os tripulantes de linha aérea sejam considerados indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE). Há uma grande abordagem na literatura internacional sobre o tema proposto, no Brasil o tema ainda encontra-se com uma escassez de informações, por falta de Norma da Agência Reguladora. Fazendo-se necessário um estudo aprofundado aos riscos da exposição às radiações ionizantes, principalmente para essa classe aeronáutica.

O objetivo do presente trabalho é trazer luz ao tema da exposição por radiação ionizante em tripulantes de linha aéreas, enfatizar os riscos genéricos da radiação, a exposição da radiação aos profissionais ao longo da sua carreira, analisando as doses estimadas de radiação cósmica as quais os tripulantes estão expostos ao longo da carreira.

METODOLOGIA

Foi realizada uma detalhada revisão bibliográfica sobre artigos acadêmicos publicados, no qual fazem referência, à área da radiação em tripulantes de aeronaves, empreendidas por organismos internacionais como ICRP, WHO, ICAO, IATA, IFALPA, UNSCEAR, FAA, NASA, ANAC, CNEN.

RESULTADOS

Raios cósmicos são partículas altamente energéticas, principalmente prótons, elétrons, nêutrons, mésons, neutrinos, núcleos leves e radiação gama, provenientes do espaço sideral. As energias destas radiações são muito altas, e são freadas pela atmosfera terrestre ou desviadas pelo cinturão magnético de Van Allen. Os raios cósmicos interagem com a atmosfera, e exerce papel de blindagem para os habitantes, atenuando e absorvendo as radiações. A quantidade de radiação aumenta com a altitude e latitude, regiões próximas aos polos são mais expostas que os da região equatorial ^[3].

A exposição dos aeronautas é em maiores níveis de radiação cósmica, comparando os com o público em geral, na superfície da Terra. A dose de radiação recebida varia de acordo com a altura, duração e rota do voo; outras características físicas, como a atividade solar, também influenciam.

Os métodos pelos quais se medem ou estimam a dose efetiva de radiação cósmica nos tripulantes de aeronaves são:



1. Estimativa através do uso de aplicativos: Estão disponíveis 11 modelos matemáticos, em formato de aplicativos, onde se estima a radiação cósmica, é um método prático, seu uso é obrigatório em países da União Europeia.
2. Estimativas através de uso parâmetros genéricos: A estimativa é baseada na média do número de horas de voo de cada tripulante, e através de programas criados para realizar tal monitoramento. A 'Lei do Aeronauta' – 13.475/17 em seu artigo 33 estabelece limites mensais e anuais de horas de voo, sendo o máximo de 100 horas de voo por mês e 960 horas por ano, variando de acordo com a aeronave ^[4].
3. Medição com dosímetro a bordo: Para ser mais preciso quanto a medição da dose de radiação a qual os profissionais estão expostos, recomenda o uso de dosímetros, pois o mesmo propicia uma leitura real da radiação cósmica e seu uso a bordo é recomendado pela ICAO ^[5] para todo voo acima de 49.000 ft.

No Brasil o tripulante brasileiro ainda não é reconhecido como indivíduo ocupacionalmente exposto à radiação, não sendo obrigado realizar monitoramento da exposição do mesmo, consequentemente os dados referentes a essa exposição não podendo ser mensurado.

A Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, até a presente data, não apresenta publicação ou norma, que faz relação aos tripulantes de aeronaves e radiação ionizante. O que pode ser citado é que a ANAC está participando do projeto ERISA (Efeitos das Radiações Ionizantes em Sistemas Aeronáuticos), no qual o objetivo é estudar os efeitos das radiações ionizantes de origem cósmica sobre os sistemas eletrônicos embarcados em aeronaves.

O projeto está sendo desenvolvido por pesquisadores do Instituto de Estudos Avançados (IEAv); do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA/COMAER); do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD); da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), entre outros órgãos.

CONCLUSÕES

O assunto é bastante complexo e pouco pesquisado no Brasil, o conteúdo descrito traz luz ao conhecimento sobre radiação cósmica, avalia os riscos e os efeitos deletérios da radiação ionizante, que podem afetar tecidos e órgãos. Assim com todas as condições de voo de uma aeronave, como altitude, latitude, regiões próximas aos polos, regiões equatorial, raios cósmicos, fatores estes que influem no valor da taxa de dose do tripulante.

Observou-se a grande preocupação com a proteção radiológica das tripulações, assunto esse abordado no meio científico internacional e objeto de atenção de organizações normatizadoras, buscou-se fazer um paralelo com outros países com legislação específica, onde se efetuam o controle e o monitoramento.

Dados concretos decorrentes de medições e estudos cientificamente embasados são de fundamental relevância para avaliações objetivas e bem fundamentada sobre o impacto na saúde ocupacional dos tripulantes, para que as autoridades competentes possam prover de normas e leis com dados concretos e realistas sobre os efeitos da radiação cósmica no espaço, bem como ferramentas consolidadas de avaliação de modo que estas possam se balizar no estabelecimento de regras de proteção à saúde, evitando que a proteção é o maior bem, sem que haja medidas excessivamente restritivas ou que se deixe de tomá-las por falta de avaliação do tema com base científica.

REFERÊNCIAS

- [1] RUAS, A. C. *O Tripulante de Aeronaves e a Radiação Ionizante*. São Paulo: Bianchi, 2017.
- [2] ICRP. *Radiological Protection from Cosmic Radiation in Aviation*. In: ICRP Publication 132. V. 45, n. 1, p. 1-49. 2016.
- [3] TAUHATA, ET AL. *Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos*. 10ª Revisão – Abril, 2014.
- [4] BRASIL. Decreto n.7.183, de 05 de abril de 1984. *Regula o exercício da profissão de aeronauta e dá outras providências*. Brasília, DF, abril 1984.
- [5] ICAO. Doc 8984, *Manual of Civil Aviation Medicine*. 3th Edition 2012. Disponível em: <https://www.icao.int/publications/Documents/8984_cons_en.pdf> Acesso em: 15 de setembro de 2018.

