
OPERAÇÕES AÉREAS, FADIGA HUMANA E O RISCO EXISTENCIAL

Ricardo Calcini
Amanda Paoleli Camara

RESUMO

Com o desenvolvimento econômico do setor aéreo brasileiro as necessidades operacionais e humanas se tornaram mais complexas, demandando maior atenção tanto das companhias aéreas quanto do poder público. A profissão de aeronauta, ou tripulante de aeronave, foi regulamentada pela Lei n.º 7.183/1984, depois atualizada pela Lei n.º 13.475/2017, bem como por resoluções de gerenciamento de trabalho. Além do mais, o setor passou a priorizar o bem-estar dos profissionais da aviação civil que sofrem com extremo cansaço e alto estresse decorrentes de uma rotina de trabalho operada em turnos ininterruptos e irregulares. Essa rotina penosa contribui para o surgimento de doenças ocupacionais e incapacitantes, como a síndrome de *Burnout* e a depressão, aumentando o risco existencial do profissional em comprometimento da segurança da operação aérea e dos passageiros. Diante disso, as inovações legislativas específicas agregadas à legislação trabalhista trazem mudanças significativas na rotina de trabalho da tripulação. O objetivo é controlar de forma mais precisa a fadiga humana, promovendo uma rotina de trabalho mais moderada para os profissionais do setor aéreo a fim de evitar acidentes e riscos existenciais.

Palavras-chave: Aviação. Fadiga Humana. Regulamentação. Acidente. Risco existencial.

Ricardo Calcini

Mestre em Direito do Trabalho pela PUC/SP. Pós-Graduado em Direito Processual Civil (EPM TJ/SP) e em Direito Social (Mackenzie). Professor de Direito do Trabalho da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professor Convidado de Cursos Jurídicos e de Pós-Graduação (ESA, IEPREV, Católica de SC, PUC/PR, PUC/RS, Ibmec/RJ, FDV e USP/RP). Coordenador Trabalhista da Editora Mizuno. contato@ricardocalcini.com.br

Amanda Paoleli Camara

Advogada e consultora. Sócia do escritório Calil Dias Advogados Associados. Pós-graduanda em Direito do Trabalho e Previdenciário pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Graduada em Direito pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS). E-mail: amandapaoleli@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O campo de estudo conhecido como “direito aeronáutico trabalhista” diz respeito às relações de trabalho envolvendo profissionais que atuam no setor aéreo, tais como pilotos, comissários de bordo, mecânicos e outros trabalhadores ligados a aeroportos, empresas aéreas e órgãos reguladores. Pela especificidade do tema, exige-se, claro, profundo conhecimento tanto do direito do trabalho quanto do direito aéreo.

Os profissionais que atuam no setor aéreo enfrentam diversos desafios em suas rotinas, como o risco de acidentes, a exposição a condições adversas de trabalho e o desgaste físico e mental decorrente das longas jornadas e do ambiente aeroportuário. Nesse contexto, é crucial que esses trabalhadores tenham seus direitos trabalhistas respeitados e garantidos, incluindo jornadas de trabalho adequadas, condições de trabalho seguras e salários que reflitam a complexidade das operações realizadas.

Os profissionais da aviação civil estão amparados pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aplicando-se ao caso as regras para contratação, demissão, jornada de trabalho, salário, férias, licenças, entre outros aspectos comuns do direito trabalhista.

Além da CLT, os trabalhadores do setor estão também regidos por normas específicas constantes da Lei n.º 13.475/2017, que trouxe alterações importantes na regulamentação para a operação de aeronaves, formação e as atividades dos profissionais. A nova legislação revogou a anterior (Lei n.º 7.183/1984) que, depois de 30 anos, não refletia mais os anseios da classe operária do setor, em especial no combate à fadiga e estresse relacionados ao trabalho, incluindo aspectos de saúde mental e de proteção social.

Os trabalhadores da aviação civil são regidos também por normas específicas da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que estabelecem requisitos de segurança, saúde e capacitação para os profissionais que atuam no setor aéreo, para além de prever sistemas e regulamentação que monitorem a fadiga da tripulação, visando garantir a segurança dos voos e passageiros.

A fadiga pode afetar o desempenho físico e mental do profissional da aviação, comprometendo a capacidade de tomar decisões adequadas, reagir prontamente à emergência e manter a atenção necessária para operar com segurança. Infelizmente, a história da aviação já testemunhou inúmeros acidentes aéreos trágicos em que a fadiga humana foi um fator determinante ou contribuinte.

Além disso, a exaustão humana pode estar relacionada a condições de saúde subjacentes como depressão, e pode levar ao desenvolvimento da síndrome de *Burnout*, sendo esse um distúrbio emocional resultante de um trabalho desgastante, que demande muita responsabilidade e pressão, levando ao esgotamento emocional e redução da realização pessoal do trabalhador.

O sistema aéreo brasileiro deve implementar programas de gerenciamento de risco de fadiga humana, atentando-se aos limites de voos e jornada de trabalho dignas ao trabalhador, garantindo segurança das operações em decorrência da complexidade e os desafios inerentes ao setor.

2. DA LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA E A JORNADA DE TRABALHO DO AERONAUTA

A Lei n.º 13.475/2017 representa uma importante atualização em relação à Lei n.º 7.183/1984, revogada atualmente pela incompatibilidade com as demandas atuais do setor.

A chamada Nova Lei do Aeronauta prevê inúmeras medidas que visam garantir o bem-estar da tripulação aérea, tais como a definição de limites para a carga horária de trabalho, o estabelecimento de um tempo mínimo de descanso entre as jornadas, a garantia de um número mínimo de folgas mensais, dentre outras, justamente para garantir a segurança dos passageiros e da aeronave, assegurando, ainda, que a tripulação esteja alerta e descansada o suficiente para realizar suas funções com segurança.

Outro fator importante é a saúde da tripulação, pois jornadas excessivas podem acarretar problemas de sono, estresse e fadiga crônica. Com a tripulação descansada e alerta, é possível garantir a operação da companhia aérea de maneira mais eficiente.

Na aviação civil, a duração do trabalho está diretamente relacionada à composição da tripulação de cada voo, composta por membros da tripulação de voo e da cabine que desempenham funções a bordo da aeronave, conforme art. 9º da Lei n.º 13.475/2017.

Nesse sentido, cada tipo de aeronave possui uma configuração específica para a tripulação, que pode variar segundo o modelo e o fabricante, exigindo-se que a empresa aérea observe limites de tempo máximo de trabalho e mínimo de descanso para cada profissional, bem como o número máximo de horas de voo por mês e por ano.

Na forma da Lei n.º 13.475/2017, os tripulantes de voo e de cabine exercem suas funções profissionais nos seguintes serviços aéreos (art. 5º):

Art. 5º. (...)

I - serviço de transporte aéreo público regular e não regular, exceto na modalidade de táxi aéreo;

II - serviço de transporte aéreo público não regular na modalidade de táxi aéreo;

III - serviço aéreo especializado (SAE), prestado por organização de ensino, na modalidade de instrução de voo;

IV - demais serviços aéreos especializados, abrangendo as atividades definidas pela Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica) e pela autoridade de aviação civil brasileira;

V - serviço aéreo privado, entendido como aquele realizado, sem fins lucrativos, a serviço do operador da aeronave.

Além disso, a legislação dispõe sobre os tipos de tripulação de voo, refletindo diretamente nos limites de voos e pousos.

A tripulação mínima é a mais básica e composta pelos tripulantes suficientes exigidos para a operação segura da aeronave em questão. Essa tripulação é permitida em voos locais específicos, como voos de instrução, de experiência, de vistoria e traslado (art. 14); a tripulação simples é composta pela tripulação mínima, responsável pelo voo, mas pode ser acrescida de outros tripulantes, quando necessária, para garantir a segurança e a eficiência da operação. Esse tipo de tripulação é utilizado em voos regulares e *charters*¹ (art. 15); a tripulação composta é a mais complexa e usada em voos internacionais regulares. Além da tripulação simples, ela inclui um comandante, um mecânico de voo (quando necessário) e, no mínimo, 25% do número de comissários de bordo (art. 16); já a tripulação de revezamento é semelhante à tripulação composta, mas inclui um segundo piloto (50%). Esse tipo de tripulação é geralmente utilizado em voos de longo curso, como os voos transoceânicos (art. 17).

A hora de voo ou tempo de voo é contabilizada a partir do início do deslocamento, no caso de aeronaves de asa fixa, ou da partida dos motores, no caso de aeronaves de asa rotativa, até o momento em que a aeronave é imobilizada ou os motores são desligados ao término do voo (“calço a calço”), conforme disposto no art. 30 da Lei n.º 13.475/2017.

Os tripulantes de voo ou de cabine empregados no serviço aéreo são submetidos a um conjunto de regras que estabelecem limites para as horas de voo e pousos que podem realizar durante uma única jornada de trabalho. Os limites são definidos da

1 O termo charter refere-se ao fretamento de aeronave.

seguinte maneira:

Art. 31. Aos tripulantes de voo ou de cabine empregados no serviço aéreo definido no inciso I do caput do art. 5º serão assegurados os seguintes limites de horas de voo e de pousos em uma mesma jornada de trabalho:

I - 8 (oito) horas de voo e 4 (quatro) pousos, na hipótese de integrante de tripulação mínima ou simples;

II - 11 (onze) horas de voo e 5 (cinco) pousos, na hipótese de integrante de tripulação composta;

III - 14 (catorze) horas de voo e 4 (quatro) pousos, na hipótese de integrante de tripulação de revezamento; e

IV - 7 (sete) horas sem limite de pousos, na hipótese de integrante de tripulação de helicópteros.

§ 1º O número de pousos na hipótese do inciso I deste artigo poderá ser aumentado em mais 1 (um), a critério do empregador, acrescentando-se, nesse caso, 2 (duas) horas ao repouso que precede a jornada.

§ 2º Não obstante o previsto no § 1º deste artigo, em caso de desvio para aeroporto de alternativa, será permitido o acréscimo de mais 1 (um) pouso aos limites estabelecidos nos incisos I, II e III deste artigo.

§ 3º Os tripulantes que operam aeronaves convencionais e turbo-hélice poderão ter o limite de pousos estabelecido no inciso I deste artigo aumentado em mais 2 (dois) pousos.

Art. 32. Aos tripulantes empregados nos serviços aéreos definidos nos incisos II, III, IV e V do caput do art. 5º são assegurados os seguintes limites de horas de voo em uma mesma jornada de trabalho:

I - 9 (nove) horas e 30 (trinta) minutos de voo, na hipótese de integrante de tripulação mínima ou simples;

II - 12 (doze) horas de voo, na hipótese de integrante de tripulação composta;

III - 16 (dezesseis) horas de voo, na hipótese de integrante de tripulação de revezamento;

IV - 8 (oito) horas de voo, na hipótese de integrante de tripulação de helicópteros.

§ 1º Aos tripulantes referidos neste artigo não serão assegurados limites de pousos em uma mesma jornada de trabalho.

(...)

Pelo art. 33, os tripulantes possuem limites mensais e anuais garantidos de horas de voo, conforme o tipo de aeronave: em aviões a jato, o limite é de 80 horas por mês e 800 horas por ano; em aviões turboélices, o limite é de 85 horas por mês e 850 horas por ano; em aviões convencionais, o limite é de 100 horas por mês e 960 horas por

ano; em helicópteros, o limite é de 90 horas por mês e 930 horas por ano. Quando os tripulantes operam diferentes tipos de aeronaves, o limite inferior é respeitado.

Além disso, a duração do trabalho do tripulante de voo ou de cabine é contada entre a hora da apresentação no local de trabalho e a hora em que ele é encerrado (art. 35), considerando-se encerrada a jornada 30 minutos após a parada final dos motores, no caso de voos domésticos, e 45 minutos após a parada final dos motores, no caso de voos internacionais (§ 4º).

Os tripulantes de voo ou cabine atuando em serviços de transporte aéreo público regular, ou não-regular (exceto táxi aéreo), têm limites garantidos de duração de trabalho, conforme art. 36 da legislação. Se forem membros de uma tripulação mínima ou simples, o limite é de 9 horas; ou se fizerem parte de uma tripulação composta, o limite é de 12 horas. Já para os integrantes de uma tripulação de revezamento, o limite é de 16 horas.

Por outro lado, no que se refere aos tripulantes de voo ou de cabine contratados nos serviços aéreos mencionados nos incisos II, III, IV e V do art. 5º, estão garantidos os seguintes limites de jornada de trabalho: 11 horas, se fazem parte de uma tripulação mínima ou simples; horas, se fazem parte de uma tripulação composta; e 18 horas, se fazem parte de uma tripulação de revezamento.

Com exceções pontuais em lei, a duração do trabalho dos tripulantes deve respeitar uma carga horária semanal de 44 horas, e uma carga horária mensal de 176 horas (art. 41). Deve-se também respeitar o limite de, no máximo, 2 madrugadas consecutivas de trabalho e 4 madrugadas, no total em um período de 168 horas consecutivas a partir da apresentação do tripulante (art. 42).

O período de sobreaviso é definido como um intervalo de tempo mínimo de 3 horas e máximo de 12 horas, em que o tripulante fica disponível para o empregador em um local de sua escolha, devendo apresentar-se no aeroporto ou em outro local indicado em até 90 minutos após receber a comunicação para iniciar uma nova tarefa (art. 43).

O período de repouso é uma pausa contínua concedida ao tripulante após uma jornada de trabalho, durante a qual ele não tem obrigação de prestar serviços (art. 46). Será garantido ao tripulante um tempo mínimo de repouso ininterrupto que estará relacionado à duração da jornada anterior e deve respeitar os seguintes limites: 12 horas de repouso após jornada de até 12 horas; 16 horas de repouso após jornada

de mais de 12 horas e até 15 horas; e 24 horas de repouso após jornada de mais de 15 horas. No entanto, os limites podem ser modificados por meio de convenção ou acordo coletivo de trabalho, desde que observados os padrões de segurança de voo estabelecidos pela ANAC (art. 48).

O tripulante também tem direito a uma acomodação adequada para repouso e transporte entre o aeroporto e o local de repouso fora da base contratual, conforme determina o art. 47. Por sua vez, o art. 50 estabelece que o período de descanso ou folga deve ter, no mínimo, 24 horas consecutivas, dentro da sua base contratual, sem que haja redução em sua remuneração. Durante esse período, o trabalhador não tem a obrigação de executar qualquer atividade relacionada ao seu trabalho.

O tripulante que trabalha no serviço aéreo previsto no inciso I do art. 5º terá, no mínimo, 10 folgas mensais, sendo que pelo menos 2 delas devem incluir um sábado e um domingo consecutivos, com a primeira dessas folgas começando até as 12h do sábado, no horário de Brasília. Enquanto isso, o art. 52 estabelece que o tripulante de voo ou de cabine empregado nos demais serviços aéreos terá, no mínimo, 8 folgas mensais, sendo que pelo menos 2 delas devem incluir um sábado e um domingo consecutivos. Em ambos os casos, as folgas mínimas são de 24 horas consecutivas e o tripulante não pode sofrer prejuízo na remuneração durante esses períodos.

A Lei n.º 13.475/2017 é bastante abrangente no que diz respeito aos direitos garantidos da tripulação aérea. Contudo, é importante lembrar que as normas celetistas e as convenções coletivas de trabalho também devem ser observadas, estabelecendo limites tais como uma carga horária máxima e um tempo mínimo de descanso entre as jornadas. Esses acordos podem ainda prever outras garantias, como uma remuneração justa e adequada, auxílio-alimentação, vale-transporte, plano de saúde, entre outros benefícios importantes para a qualidade de vida e bem-estar dos trabalhadores, contribuindo para uma operação aérea mais segura.

3. FADIGA HUMANA E O RISCO EXISTENCIAL LITERAL

Embora a legislação tenha trazido importantes avanços na proteção da saúde e segurança da tripulação aérea, não é possível afirmar que a lei tenha completamente eliminado a fadiga humana da tripulação, podendo ser influenciada por uma série de fatores, incluindo condições pessoais de saúde, clima, pressão do trabalho, dentre

outros.

A fadiga humana é um estado de exaustão que ocorre após um período de esforço físico e/ou mental intenso, e se caracteriza pela redução da capacidade de trabalho, operação de máquinas com segurança e resposta eficiente a estímulos. Alguns sintomas incluem lentidão, aumento do tempo de reação, diminuição do estado de alerta e da capacidade de tomada de decisões e outros².

A fadiga pode afetar a saúde e o desempenho dos pilotos, tripulantes e controladores de tráfego aéreo nas operações aéreas, definindo-se o fenômeno na aviação civil:

A fadiga de voo pode ser definida como um estado determinado pela atividade aérea que deteriora a condição psicofisiológica, ocasionando diminuição progressiva do desempenho. Numa abordagem multifatorial, as principais situações geradoras de fadiga de voo podem ser classificadas em Fatores Operacionais (ambientais, ergonomia, quantidade de etapas, distribuição de tarefas, duração e horário do voo, jornada de voo, voos transmeridionais, meteorologia, comunicações, tráfego aéreo, falhas materiais e/ou operacionais) e Fatores Individuais, fisiológicos, psicológicos e profissionais³.

A fadiga humana é amplamente reconhecida como um fator contribuinte para vários eventos que afetam a segurança operacional pelas organizações como a *International Federation of Line Pilots Associations (IFALPA)*, a *International Air Transport Association (IATA)* e a *International Civil Aviation Organization (ICAO)*.

Portanto, a fadiga pode ser ocasionada por diversos fatores, tais como falta de sono, longas jornadas de trabalho, viagens com diferenças de fuso horário e estresse, o que pode resultar em erros de julgamento, dificuldades de concentração e diminuição da capacidade de tomada de decisões. Por essa razão, é importante que as empresas aéreas adotem medidas para prevenir a fadiga, como limitar o número de horas de

2 COOK et al. 2007; DEMOUGEOT e PAPAXANTHIS, 2011; DINGES, 1995; DUC e LI, 2012; ICAO - DOC 9966; LIM, 2010; MARCORA et al., 2009; MOTA et al., 2005 apud VASCONCELOS, Carla. Fadiga e sonolência em aviadores: análise de variações da voz, fala e linguagem. UFMG. Belo Horizonte, 05 dez. 2019. Pág. 48. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em 15 fev. 2023.

3 KANASHIRO, 2013, p. 191 apud QUINTINO, Willian Soares. SANTOS, Roberto Márcio dos. Os riscos da fadiga humana para a segurança operacional de voo. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 09, Vol. 04, pp. 18-34. Setembro de 2020. ISSN: 2448-0959. Pág. 4. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/fadiga-humana>. Acesso em 15 fev. 2023.

trabalho, estabelecer pausas regulares, promover um ambiente de trabalho saudável e adotar políticas de gerenciamento de fadiga.

Palma e Paulich indicam que existem vários fatores que desencadeiam a fadiga em pilotos em uma aeronave, incluindo a alta velocidade de voo, o espaço limitado na cabine do piloto, a necessidade de permanecer sentado por longos períodos, as manobras diversas e as forças acelerativas alternadas⁴. Além disso, fatores ambientais, como fluxo de ar pobre, baixa luminosidade, ruído de fundo constante e vibração, podem causar ou, pelo menos, contribuir para a fadiga humana. Esses fatores são ainda mais potencializados quando o indivíduo está realizando simultaneamente atividades que exigem atenção e concentração constantes, especialmente em situações de risco⁵.

Ademais, para além dos fatores ambientais ou mesmo do trabalho, existem os fatores relacionados ao trabalhador da aviação que também contribuem para a fadiga humana, incluindo turnos alternados, trabalho noturno e extensas jornadas diárias, podendo levar a um débito de sono e tempo de vigília prolongado, resultando em níveis mais baixos de desempenho e aumento do risco de acidentes e incidentes na aviação⁶. É crucial que os profissionais envolvidos nas operações aéreas estejam conscientes dos riscos da fadiga e consigam identificar os sinais de alerta, incluindo sonolência, lapsos de memória e dificuldades de concentração.

De modo igual, as empresas aéreas devem adotar medidas para prevenir a fadiga, pois os sintomas podem variar de pessoa para pessoa e nem sempre indicam uma real exaustão, pois as inadequações das condições de trabalho podem contribuir para a ocorrência de acidentes aéreos.

Não à toa, uma pesquisa recente da área de Neurociências e Comportamento, do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, confirmou que ao final da jornada, os controladores de tráfego aéreo sofrem de fadiga mental e baixa resposta motora. Dâmaris Campos Teixeira, psicóloga e autora da pesquisa, explicou que os

4 PALMA, A.; PAULICH, C. apud VASCONCELOS, Carla. Fadiga e sonolência em aviadores: análise de variações da voz, fala e linguagem. UFMG. Belo Horizonte, 05 dez. 2019. Pág. 48. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em 15 fev. 2023.

5 GREELEY et al., 2007; MOHLER, 1966 apud VASCONCELOS, Carla. Fadiga e sonolência em aviadores: análise de variações da voz, fala e linguagem. UFMG. Belo Horizonte, 05 dez. 2019. Pág. 48. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em 15 fev. 2023.

6 CHEE; CHUAH, 2007; DURSO; MANNING, 2008; MARTINS, 2006; PALMA, 1998; TVARYANAS; THOMPSON, 2006 apud VASCONCELOS, Carla. Fadiga e sonolência em aviadores: análise de variações da voz, fala e linguagem. UFMG. Belo Horizonte, 05 dez. 2019. Pág. 48. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em 15 fev. 2023.

agentes de tráfego “são constantemente expostos a um esforço cognitivo prolongado como tomada de decisão, pressão e realização de várias tarefas ao mesmo tempo”, prejudicando, assim, “o estado de alerta e afetar a eficiência e a performance humana”, e desenvolvendo quadros de fadiga mental⁷.

Segundo os registros oficiais de órgãos de prevenção e investigação, como a NTSB (*National Transportation Safety Board*) e a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), atualmente cerca de 80% dos acidentes aéreos são atribuídos a falhas humanas, estimando-se que a fadiga contribua para aproximadamente 20% desses casos⁸.

A história da aviação já registrou diversos acidentes aéreos trágicos nesse sentido, tendo, por exemplo:

Acidente do voo Korean Air 801 em 1997: a tripulação estava trabalhando por longas horas e com pouco descanso antes do voo, o que pode ter contribuído para a incapacidade deles de reconhecer corretamente a localização do aeroporto e para a subsequente colisão da aeronave com uma montanha⁹.

Acidente do voo Colgan Air 3407 em 2009: a tripulação estava extremamente fatigada e não conseguiu reagir adequadamente a uma emergência, resultando na perda do controle da aeronave e na morte de todos a bordo¹⁰.

Acidente do voo Air India Express 812 em 2010: o avião saiu da pista durante a aterrissagem no aeroporto de Mangalore, na Índia, matando 158 pessoas. A falta de sono e descanso adequados é considerada um fator importante na fadiga que afetou a tripulação do voo 812¹¹.

7 TEIXEIRA, Dâmaris Campos cit. FERREIRA, Ivanir. Controladores de tráfego aéreo sofrem de fadiga mental e baixa resposta motora. JORNAL DA USP. São Paulo, 29 nov. 2022. Disponível em <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-da-saude/controladores-de-trafego-aereo-sofrem-de-fadiga-mental-e-baixa-resposta-motora/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

8 NASA - Human researches; NTSB, 1994; NTSB, 2010 apud Carla. Fadiga e sonolência em aviadores: análise de variações da voz, fala e linguagem. UFMG. Belo Horizonte, 05 dez. 2019. Pág. 48. Disponível em <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em 15 fev. 2023.

9 DESASTRES AEREOS NEWS. Notícias e Histórias sobre aviação. Disponível em <http://desastresaereosnews.blogspot.com/2022/08/aconteceu-em-6-de-agosto-de-1997-voo.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

10 DESASTRES AEREOS NEWS. Notícias e Histórias sobre aviação. Disponível em <http://desastresaereosnews.blogspot.com/2021/02/aconteceu-em-12-de-fevereiro-de-2009.html>. Acesso em: 15 fev. 2023

11 G1. Piloto sonolento causou acidente aéreo na Índia. Disponível em <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2010/11/piloto-sonolento-causou-acidente-aereo-na-india.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

A fim de lidar com a fadiga humana na aviação, a ICAO implementou o sistema de gerenciamento de risco de fadiga (FRMS), que se baseia em evidências científicas e utiliza *softwares* para monitorar o desempenho humano, considerando fatores como o relógio biológico, a homeostase e o sono. O objetivo é garantir que os trabalhadores estejam adequadamente descansados e em alerta para desempenhar suas funções com segurança e eficácia, especialmente em turnos e jornadas prolongadas de trabalho¹², incluindo também sistemas de alerta precoce em antecipação a acidentes.

Na aviação brasileira, foi emitido o RBAC 117 (Regulamento Brasileiro de Aviação Civil n.º 117) pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a fim de atender a disposição do artigo 19 da Lei n.º 13.475/2017 referente à legislação da aviação civil. Esse regulamento estabelece as regras para o gerenciamento de fadiga na aviação civil, aumentando a segurança dessas operações.

O RBAC 117 prevê três possíveis níveis de gerenciamento de fadiga que um operador pode adotar em suas operações, sendo eles: nível básico, que oferece o mínimo de gerenciamento, com limites máximos de tempo de voo e serviço baseados na hora do dia e no número de voo; o GRF (Gerenciamento de Risco de Fadiga), que exige que o operador adicione processos de monitoramento contínuo de perigos e gerenciamento de riscos, além de treinamento de todos os tripulantes; e o SGRF (Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga), mais rigoroso e pode ser adotado pelos operadores que precisam ultrapassar os limites prescritivos estabelecidos pelos regulamentos. Nesse caso, é necessário realizar um estudo de caso específico para a operação a ser adotada, além de firmar um Acordo Coletivo de Trabalho (ACT) para a operação em questão¹³.

Para garantir um efetivo gerenciamento de risco de fadiga humana na aviação as empresas aéreas devem cumprir uma série de requisitos estabelecidos pela ANAC, incluindo a implementação de uma política de gerenciamento que demonstre o compromisso com a segurança das operações aéreas e a proteção da saúde e bem-estar dos profissionais da aviação, bem como a identificação e avaliação dos fatores

12 QUINTINO, Willian Soares. SANTOS, Roberto Márcio dos. Os riscos da fadiga humana para a segurança operacional de voo. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 09, Vol. 04, pp. 18-34. Setembro de 2020. ISSN: 2448-0959. Pág. 4. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/fadiga-humana>. Acesso em 15 fev. 2023.

13 SNA. Entenda o RBAC 117. Pág. 8 -9. Disponível em https://www.aeronautas.org.br/images/Entenda_o_RBAC_117.pdf. Acesso em 15 fev. 2023.

de risco, como horários de trabalho, qualidade do sono, estilo de vida e ambiente de trabalho, determinando a probabilidade e a gravidade dos efeitos da fadiga humana nas operações aéreas¹⁴.

Além disso, as empresas devem desenvolver medidas de mitigação para reduzir ou eliminar esses riscos, bem como monitorar e avaliar continuamente a eficácia dessas medidas, treinando e capacitando os trabalhadores para reconhecer os sinais e sintomas da fadiga humana, a fim de adotar medidas para minimizar seus efeitos, quando necessário¹⁵.

Além das medidas mencionadas anteriormente, a limitação da jornada de trabalho da tripulação aérea deve ser abordada de forma mais ampla, incluindo treinamento, monitoramento e estratégias de gerenciamento de fadiga, a fim de garantir que os membros da tripulação estejam em condições ideais para desempenhar suas funções.

Essas políticas também buscam prevenir o chamado “risco existencial” no contexto da tripulação aérea, o qual pode ser desencadeado por experiências traumáticas relacionadas à aviação, como acidentes, incidentes graves, perda de colegas de trabalho ou passageiros, e exposição a situações extremas de estresse, com impactos significativos na saúde mental e bem-estar da tripulação.

A precarização da saúde mental do trabalhador pode ter consequências graves, tais como depressão, ansiedade, estresse pós-traumático, o abuso de álcool ou drogas e até mesmo suicídio, sendo importante lembrar que o dano existencial pode afetar não apenas o indivíduo, mas também suas relações pessoais, profissionais e sociais, pondo em risco literalmente a sua existência.

A indústria da aviação tem se conscientizado cada vez mais sobre a importância de uma rotina laboral saudável, especialmente em relação à síndrome de *Burnout*, também conhecida como Síndrome do Esgotamento Profissional. Essa condição é considerada uma doença ocupacional causada pela exposição prolongada a estressores presentes no ambiente de trabalho¹⁶. A *Burnout* se apresenta com sintomas tanto fisiológicos

14 ANAC. RBAC n.º 117. Requisitos para gerenciamento de risco de fadiga humana. Resolução n.º 507, de 13 mar. 2019. Disponível em https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-117/@@display-file/arquivo_norma/RBAC117EMD00.pdf. Acesso em 15 fev. 2023.

15 idem

16 CARMO, Guilherme Lourenço do. COSTA, Nagi Hanna Salm. Mapeamento da síndrome de Burnout em pilotos de asas fixas e asas rotativas no Brasil. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 04, Vol. 03, pp. 71-90. Abril de 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em

quanto psicossociais, tais como alterações de humor e comportamento, alto nível de estresse, fadiga, dificuldade de concentração, cansaço, exaustão, irritabilidade, perda de motivação, desânimo, apatia e isolamento social¹⁷. Na aviação, a doença pode ter consequências graves, incluindo erros de julgamento, acidentes de avião e danos à segurança dos passageiros e tripulantes. Um exemplo disso foi a tragédia do voo 4U9525 da Germanwings, que fazia o trajeto de Barcelona (Espanha) a Düsseldorf (Alemanha) em 2015. Análises sugerem que o copiloto alemão Andreas Lubitz, que tinha 27 anos e sofria de síndrome de *Burnout* e depressão, possivelmente derrubou o avião de forma intencional¹⁸.

Os trabalhadores do setor aéreo estão sujeitos a problemas como dano existencial, síndrome de *Burnout* e fadiga humana, os quais podem comprometer tanto a saúde quanto a segurança dos profissionais. Para promover a segurança operacional, as companhias aéreas têm a responsabilidade de fornecer suporte psicológico adequado e treinamento em gerenciamento de estresse e prevenção de acidentes aos seus trabalhadores. Além disso, é fundamental contar com uma legislação mais rigorosa para combater jornadas de trabalho excessivas e ambientes de trabalho prejudiciais à saúde. Tais medidas, em conjunto, contribuem para a segurança das operações aéreas e prevenção existencial do trabalhador, ainda que literalmente.

4. CONCLUSÃO

As operações aéreas são atividades complexas e altamente exigentes que requerem o desempenho de diversas tarefas críticas e a tomada de decisões precisas e rápidas em condições frequentemente desafiadoras.

Nesse contexto, a fadiga humana é uma das principais preocupações em relação à segurança operacional das atividades de aviação, pois pode afetar negativamente a capacidade de concentração, a tomada de decisões, a coordenação motora e a memória dos trabalhadores do setor, levando ao cometimento de erros humanos.

Além disso, a exaustão humana reflete no risco existencial do trabalhador,

.....
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/asas-fixas>. Acesso em: 15 fev. 2023.

17 idem

18 SPDM. Amigos afirmam que copiloto que teria derrubado avião sofria de Síndrome de Burnout. 27 mar. 2015. Disponível em <https://spdm.org.br/noticias/saude-e-bem-estar/amigos-afirmam-que-copiloto-que-teria-derrubado-aviao-sofria-de-sindrome-de-burnout/>. Acesso em 15 dev. 2023.

acometendo-o a doenças ocupacionais subjacentes, tais como Síndrome de *Burnout*, ansiedade, dependência química e alcoólica, depressão e outras, que também são incapacitantes, para além do acometimento de erros que podem resultar em tragédias.

Para mitigar os efeitos disso no setor, as empresas aéreas e as autoridades regulatórias adotam diversas estratégias, como a implementação de programas de gerenciamento da fadiga, a realização de avaliações médicas regulares nos tripulantes, a definição de limites para o tempo de voo e o estabelecimento de períodos de descanso obrigatórios. O arcabouço jurídico se encontra amparado também na Nova Lei do Aeronauta, que significou um marco na atualização legislativa específica.

Oportuno consignar que a prevenção e o gerenciamento da fadiga humana são responsabilidades compartilhadas entre as empresas aéreas, os tripulantes de voo e as autoridades regulatórias.

Portanto, revela-se essencial que todas as partes envolvidas trabalhem juntas para garantir que os padrões de segurança sejam mantidos e a fadiga seja gerenciada de forma eficaz, a fim de garantir a segurança operacional das atividades de aviação e proteger a vida de passageiros e tripulantes, em afastamento do literal risco existencial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAC. RBAC n.º 117. **Requisitos para gerenciamento de risco de fadiga humana.** Resolução n.º 507, de 13 mar. 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-117> Acesso em: 15 fev. 2023.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA MEDICINA. **Amigos afirmam que copiloto que teria derrubado avião sofria de Síndrome de Burnout.** 27 mar. 2015. Disponível em: <https://spdm.org.br/noticias/saude-e-bem-estar/amigos-afirmam-que-copiloto-que-teria-derrubado-aviao-sofria-de-sindrome-de-burnout/>. Acesso em: 15 dev. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil n.º 117.** Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac>. Acesso em: 15 fev. 2023.

BRASIL. DECRETO-LEI N.º 13.475, DE 28 DE AGOSTO DE 2017. **Dispõe sobre o exercício**

da profissão de tripulante de aeronave, denominado de aeronauta; revoga a Lei nº 7.183, de 5 de abril de 1984. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, n. 166, p. 2, 29 de ago. de 2017. Acesso em: 15 fev. 2023.

CARMO, Guilherme Lourenço do. COSTA, Nagi Hanna Salm. Mapeamento da síndrome de Burnout em pilotos de asas fixas e asas rotativas no Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 04, Vol. 03, pp. 71-90. Abril de 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/asas-fixas>. Acesso em: 15 fev. 2023.

CHEE; CHUAH, 2007; DURSO; MANNING, 2008; MARTINS, 2006; PALMA, 1998; TVARYANAS; THOMPSON, 2006 *apud* VASCONCELOS, Carla. Pág. 48. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em: 15 fev. 2023.

COOK et al. 2007; DEMOUGEOT e PAPAXANTHIS, 2011; DINGES, 1995; DUC e LI, 2012; ICAO - DOC 9966; LIM, 2010; MARCORA et al., 2009; MOTA et al., 2005 *apud* VASCONCELOS, Carla. **Fadiga e sonolência em aviadores:** análise de variações da voz, fala e linguagem Pág. 48. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em: 15 fev. 2023.

DESASTRES AEREOS NEWS. **Notícias e Histórias sobre aviação**. Disponível em: <http://desastresaereosnews.blogspot.com/2022/08/aconteceu-em-6-de-agosto-de-1997-vo.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

DESASTRES AEREOS NEWS. **Notícias e Histórias sobre aviação**. Disponível em: <http://desastresaereosnews.blogspot.com/2021/02/aconteceu-em-12-de-fevereiro-de-2009.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

G1. **Piloto sonolento causou acidente aéreo na Índia**. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2010/11/piloto-sonolento-causou-acidente-aereo-na-india.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

GREELEY et al., 2007; MOHLER, 1966 *apud* VASCONCELOS, Carla. Pág. 48. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em: 15 fev. 2023.

KANASHIRO, Ricardo Gakiya. A Jornada de voo na aviação de transporte e a prevenção da fadiga. **REVISTA SIPAER**. Brasília: ano 2013 v. 4, n. 2 p. 191, mar/abr. 2013 *apud* QUINTINO, Willian Soares. SANTOS, Roberto Márcio dos. Pág. 4. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/fadiga-humana>. Acesso em: 15 fev. 2023.

NASA - Human researches; NTSB, 1994; NTSB, 2010 *apud* VASCONCELOS, Carla. Pág. 48. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em: 15 fev. 2023.

PALMA, A.; PAULICH, C. *apud* VASCONCELOS, Carla. Pág. 48. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em 15 fev. 2023.

QUINTINO, Willian Soares. SANTOS, Roberto Márcio dos. **Os riscos da fadiga humana para a segurança operacional de voo**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 09, Vol. 04, pp. 18-34. Setembro de 2020. SSN: 2448-0959. Pág. 4. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-aeronauticas/fadiga-humana>. Acesso em: 15 fev. 2023.

SINDICATO NACIONAL DOS AERONÁUTAS. **Entenda o RBCA 117**. Pág. 8-9. Disponível em: https://www.aeronautas.org.br/images/Entenda_o_RBAC_117.pdf. Acesso em: 15 fev. 2023.

TEIXEIRA, Dâmaris Campos cit. FERREIRA, Ivanir. **Controladores de tráfego aéreo sofrem de fadiga mental e baixa resposta motora**. JORNAL DA USP. São Paulo, 29 nov. 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-da-saude/controladores-de-trafego-aereo-sofrem-de-fadiga-mental-e-baixa-resposta-motora/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

VASCONCELOS, Carla Aparecida. **Fadiga e sonolência em aviadores: análise de variações da voz, fala e linguagem**. UFMG. Belo Horizonte, 05 dez. 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33969>. Acesso em: 15 fev. 2023.