UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
JORGE FAUSTO DE SOUZA NETO

ANÁLISE DOS ASPECTOS JURÍDICOS QUE ENVOLVEM A JORNADA DE TRABALHO DOS AERONAUTAS: GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA E A SEGURANÇA OPERACIONAL.

Maceió, AL
2020

JORGE FAUSTO DE SOUZA NETO

ANÁLISE DOS ASPECTOS JURÍDICOS QUE ENVOLVEM A JORNADA DE TRABALHO DOS AERONAUTAS: GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA E A SEGURANÇA OPERACIONAL.

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão e Direito Aeronáutico, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Especialista em Gestão e Direito Aeronáutico.

Orientação: Prof. Álvaro José de Souto, MSc.

Maceió, AL
2020

JORGE FAUSTO DE SOUZA NETO

ANÁLISE DOS ASPECTOS JURÍDICOS QUE ENVOLVEM A JORNADA DE TRABALHO DOS AERONAUTAS: GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA E A SEGURANÇA OPERACIONAL

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Gestão e Direito Aeronáutico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão e Direito Aeronáutico, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Maceió, 21 de julho de 2020.

_____

Professor orientador: Álvaro José de Souto, MSc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

_____

Prof. Nome Completo do Membro da Banca, MSc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Dou graças ao Criador, ao passo em que clamo bençãos à minha família e à minha carreira. A Ti dedico este trabalho. À Letícia, minha inspiração para crescer dia após dia.

RESUMO

O presente trabalho tem como escopo a análise da fadiga humana, os seus riscos perante a segurança na aviação civil e, o seu respectivo gerenciamento conforme o disposto na legislação brasileira. Foi realizada pesquisa pura, através da revisão de bibliografia sobre a fadiga humana e a ciência do sono, e a análise da Lei nº 13.475/2017 e do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 117, que dispõem acerca do tema. Como resultado, foi constatado que, por ser fator limitador e capaz de anular o estado de alerta do piloto, a fadiga humana, se não mitigada, pois impossível de ser remediada, vez que é componente do estado fisiológico do corpo humano, ante ao natural desgaste de energia e a interação com o dia e noite, guarda grande potencial de provocar acidentes ou incidentes aéreos, e assim, consequentemente, ceifar vidas. Foi constatado, ainda, que as leis brasileiras evoluíram na última década, no sentido de impor novos limites nas jornadas de trabalho dos aeronautas, aperfeiçoando regras quanto ao descanso e repouso, e que foram estabelecidas políticas de gerenciamento da fadiga humana, impondo e incentivando aos operadores da aviação civil que estabeleçam nas respectivas organizações programas destinados à mitigação da fadiga, em troca da flexibilização das limitações previstas na Lei. Por fim, é apontada a necessidade do aperfeiçoamento da legislação vigente perante os peculiares segmentos da aviação civil, cuja dinâmica não se amolda ao cenário de gerenciamento da fadiga humana preconizado no arcabouço normativo vigente.

Palavras-chave: Fadiga Humana. Lei nº 13.475/17. RBAC nº 117.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....6

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....8

2.1 A FADIGA HUMANA.....8

2.2 O CICLO CIRCADIANO, A CIÊNCIA DO SONO E A SÍNDROME DE *JET-LAG*.....9

3 OS LIMITES DA JORNADA DE TRABALHO DO AERONAUTA EM RAZÃO DA MITIGAÇÃO DA FADIGA.....13

3.1. A EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE O GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA.....13

3.2. OS LIMITES DA JORNADA DE TRABALHO NA LEI Nº 13.475/2017 – LEI DO AERONAUTA.....15

3.3. RBAC nº 117: GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA E A JORNADA DE TRABALHO.....21

4 CONCLUSÃO.....32

REFERÊNCIAS.....35

1 INTRODUÇÃO

A aviação civil é uma das atividades fundamentais ao desenvolvimento da civilização mundial no atual contexto da globalização. Nesta senda, tal setor é intensamente explorado por transportadores aéreos que, para manterem a operação rentável, promovem logística no sentido de manterem a aeronave no ar o tempo máximo possível, transportado passageiros e cargas.

No entanto, como toda e qualquer atividade, o planejamento da logística do operador aéreo é submisso à legislação vigente, composta de Tratados Internacionais aos quais o Brasil é signatário, Leis, Regulamentos e demais dispositivos normativos, elaborados para que o transporte aéreo seja, acima de tudo, seguro.

Por isso, ao configurar a logística da sua malha aérea, o transportador deve observar algumas limitações, tal como a jornada de trabalho de seus tripulantes.

A distinta formatação da jornada de trabalho dos aeronautas é fator fundamental para a manutenção da segurança da atividade aérea: pilar basilar da aviação civil. A fadiga de pilotos é fator humano que pode contribuir para a ocorrência de incidentes e acidentes aeronáuticos.

Estima-se que a fadiga humana já foi fator desencadeador de muitos infortúnios na atividade aérea mundial, mas que, ante a carência de ferramentas metodológicas baseadas em informações científicas aptas a identificar a sua incidência em eventos críticos, os trabalhos de investigação não a identificavam. Tal cenário foi modificado com o avanço das pesquisas em caráter interdisciplinar, que quando desenvolvidas, houve o reconhecimento dos riscos da fadiga no meio aeronáutico e, portanto, passíveis de gerenciamento (CNFH, 2017).

Em meio a tal necessidade, a legislação brasileira evoluiu em consonância com os tratados internacionais vigentes aos quais o Brasil é signatário, mediante a promulgação da Nova Lei do Aeronauta (Lei nº 13.475/2017) e, recentemente, houve publicação do RBAC 117 pela ANAC – Agência Nacional da Aviação Civil-, cujo teor estabelece limitações operacionais relativas ao gerenciamento da fadiga para tripulantes e operadores aéreos.

Assim, o presente estudo tem como objetivo a compreensão do conceito de fadiga humana, as suas causas e consequências no estado físico e psicológico do tripulante, abordando, também, definições sobre o ritmo circadiano, ciência do sono e a síndrome de *jet-lag*.

Uma vez construído de tal raciocínio, o estudo objetivou a realização de análise jurídica sobre as limitações da jornada de trabalho do tripulante de aeronave impostas pela Lei do Aeronauta (Lei nº 13.475/2017), nos diferentes segmentos da aviação, sobretudo quanto às

horas trabalhadas, quantidade de voos realizados periodicamente e períodos de descanso e repouso.

Também foi alvo do presente trabalho o exame do recente RBAC nº 117, sobretudo no que se refere aos níveis do gerenciamento de fadiga a serem adotados pelos operadores aéreos no Brasil, bem como quanto às previsões de flexibilizações de limitação da jornada de trabalho dos tripulantes permitidas pela ANAC como resultado da adoção do Sistema de Gerenciamento da do Risco da Fadiga.

Assim, foi concluído que o Brasil tem demonstrado a preocupação de aperfeiçoar o nível de segurança operacional da aviação civil, através da imposição de normas jurídicas que regulamentam a mitigação da fadiga humana no aeronauta, e que aviação brasileira tem se movimentado no sentido de implementar as novidades trazidas pelo RBAC nº 117.

Não obstante, foi exposto que ainda há a carência de aperfeiçoamento da legislação vigente no Brasil com relação ao tema, de modo que as disposições contidas no RBAC nº 117 tenham melhor sintonia com os parâmetros científicos da fadiga humana e da ciência do sono. Da mesma sorte, foi demonstrado que as limitações contidas no regulamento melhor se adequem à realidade enfrentada pela aviação civil brasileira.

Dessarte, a metodologia utilizada no estudo utilizada foi a pesquisa pura, no sentido de contribuir para o conhecimento do tema através do acúmulo de informações, e teórica, sendo dispensável a produção de pesquisa de campo para comprovar o tema a que se propõe o presente trabalho. Assim, foi realizada a revisão de bibliografia sobre a fadiga humana e a ciência do sono, inclusiva sob o prisma da aviação civil, bem como análise da legislação vigente no Brasil a respeito do tema: Lei nº 13.475/2017 e o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 117.

Por fim, foi feita pesquisa sobre as estatísticas de acidentes e incidentes aéreos que tiveram como causa a “atenção” e a “fadiga”, bem como análise sobre o posicionamento das entidades de classe dos aeronautas do Brasil acerca do RBAC nº 117.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

2.1. A FADIGA HUMANA.

A Organização da Aviação Civil Internacional – OACI – e a Agência Nacional da Aviação Civil – ANAC – definem a fadiga como um estado fisiológico de redução de capacidade de desempenho mental ou físico, resultante de perda de sono, vigília estendida, desajustes dos ritmos circadianos, alterações do ciclo vigília-sono e/ou carga de trabalho (atividade mental e/ou física) que podem prejudicar o nível de alerta de uma pessoa e a capacidade de desempenhar adequadamente tarefas operacionais relacionadas à segurança operacional.

Para Kube (2010), a fadiga é um complexo processo metabólico e neurofisiológico que se desenvolve ao longo de um tempo de trabalho físico e/ou mental intenso e prolongado, que quando se instala, restringe a continuidade do trabalho ao atingir níveis que podem acarretar sintomas variados e queda de rendimento físico e mental diante das requisições da atividade.

Para Andrade (2017), a fadiga é causada pela diferença entre o desgaste físico e mental, decorrente de todas as atividades desempenhadas enquanto se está acordado, e a recuperação deste desgaste que requer sono, de qualidade e na quantidade certa.

Ao fazer um estudo acerca da fadiga na aviação civil, Kanashiro (2005) a define como um estado determinado pela atividade aérea que deteriora a condição psicofisiológica, ocasionando diminuição progressiva do desempenho, cujas principais situações geradoras podem ser classificadas em fatores operacionais (ambientais, ergonomia, quantidade de etapas, distribuição de tarefas, duração e horário de voo, jornada de voo, voos transmeridionais, meteorologia, comunicações, tráfego aéreo, falhas materiais e/ou operacionais).

Oliveira (2012 *apud* GIUSTINA, 2013), classifica a fadiga em aguda, a mais comum que pode ser revertida em curto prazo com adequado período de repouso; e prolongada, que é a mais extrema, não podendo ser revertida a curto prazo.

Quanto aos tipos de fadiga, pode ser diferenciada em mental, consistente em falhas e lapsos de concentração; muscular, caracterizada por tensão e dor aguda, diminuindo a capacidade muscular para desenvolver determinada atividade; física, em que há a

manifestação de um estado de sonolência e necessidade de repouso; emocional, em que há o enfraquecimento da estabilidade emocional; generalizada, que é manifestada pela falta de motivação e cansaço constante; e visual, onde há como sintomas mais comuns dores de cabeça, no pescoço e sensibilidade visual. (Oliveira 2012 *apud* GIUSTINA, 2013.)

Desta feita, sintomas como a sensação de cansaço, esgotamento e fraqueza geral, acompanhados de dores musculares, tonturas, problemas gástricos, manifestações de ansiedade, taquicardia, aumento de pressão arterial, aliados à dificuldade para tomar decisões devido ao baixo nível de concentração mental e atenção, além do comprometimento da memória, constituem quadro problemático numa atividade como a aviação, que envolve um risco que lhe é inerente e uma pressão por segurança (KUBE,2010).

Diante das definições do termo "fadiga" acima mencionadas, oriundas dos pontos de vista de diversas áreas, é indiscutível que tal estado físico e mental atua como fator adverso às atividades desempenhadas pelo tripulante de aeronaves, e por isso, deve ser estudado com o objetivo de ser mitigado.

2.2. O CICLO CIRCADIANO, A CIÊNCIA DO SONO E A SÍNDROME DE *JET-LAG*.

De acordo com Andrade (2017), o ritmo circadiano e a ciência do sono são áreas que merecem destaque nos estudos destinados à mitigação da fadiga.

A respeito, a Organização da Aviação Civil Internacional conceitua o *Circadian body clock* como sendo um marcapasso neural no cérebro que monitora o ciclo dia/noite (por meio de uma via de entrada de luz especial dos olhos) que determina nossa preferência por dormir à noite. A OACI pondera que o trabalho em turnos é problemático, pois demanda que o trabalho seja realizado durante o padrão dormir/acordar do indivíduo, o que é resistido pelo relógio corporal circadiano, que tende a permanecer no ciclo dia/noite (ICAO, 2016).

O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC nº 117 - define o ritmo circadiano como o ciclo biológico de aproximadamente 24 horas dos processos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais dos seres humanos, sustentados por mecanismos endógenos cronometrados, que é relacionado ao tempo de rotação da Terra, sendo mantido por diversos agentes, especialmente o ciclo claro e escuro, e influenciado pelos horários de alimentação e atividades físicas e sociais (ANAC, 2019).

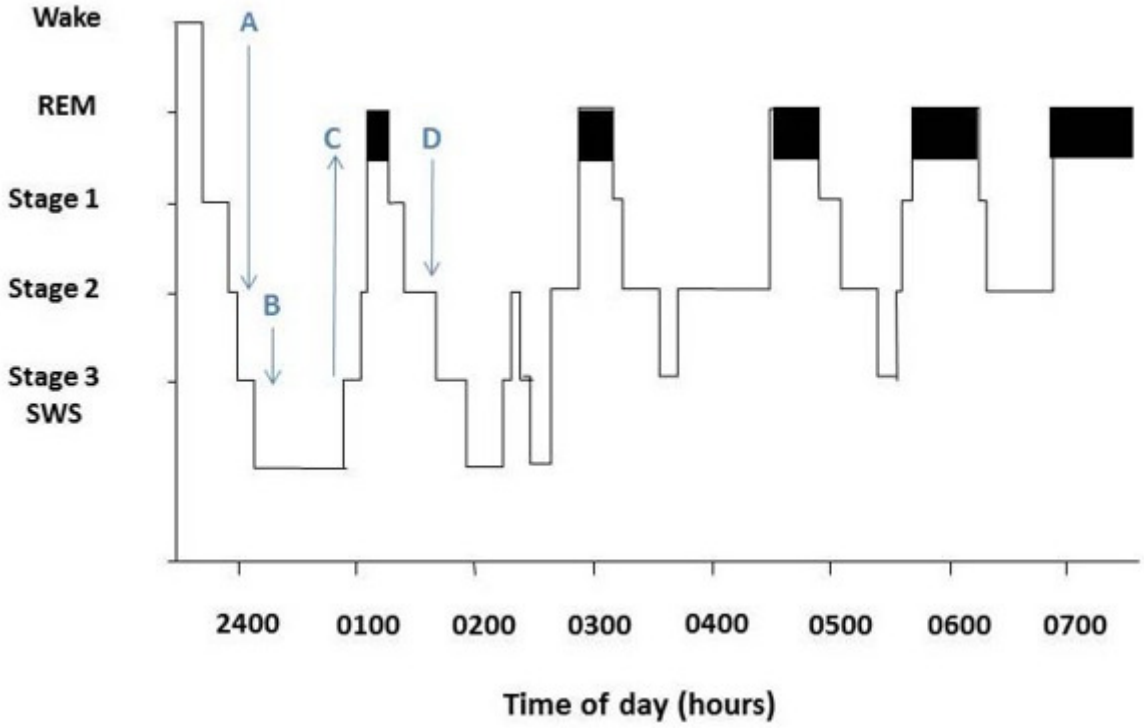
Logo, pode-se dizer que o ciclo circadiano é o relógio biológico do indivíduo, ajustado pelas reações que o dia e a noite provocam nos aspectos fisiológicos, biológicos e comportamentais do ser humano, de modo que, se desajustado, desencadeará o aumento da fadiga.

A ciência do sono, por sua vez, estuda as fases REM (*Rapid Eye Movement*) e *non*-REM (*Non-Rapid Eye Movement)*, sendo a primeira aquela em que o nível de atividade cerebral é semelhante àquele em que a pessoa está acordada, acompanhada de batimento cardíaco irregular. Tal tipo de sono é conhecido como "cérebro ativo em um corpo paralisado". A segunda fase, por sua vez, é aquela em que as ondas cerebrais são desaceleradas, a respiração lenta e regular, geralmente com movimentos físicos do corpo. É o sono conhecido como "cérebro inativo em um corpo móvel" (ANDRADE, 2017).

De acordo com Andrade (2017), em uma noite normal de sono, os dois tipos de sono se alternam em ciclos de aproximadamente 90 minutos. A sequência de ciclos é o que provê a qualidade restauradora do sono, e influenciará diretamente como a pessoa irá se sentir e quão bem será capaz de desempenhar suas funções acordado.

O diagrama abaixo, elaborado pela OACI (2016), descreve o ciclo REM e *non*-REM durante a noite de um adulto jovem e saudável, que vai dormir às 23:00 e acorda por volta das 07:30. O sono real não é tão padronizado tal como ilustrado, pois inclui mais excitações (transições para um sono mais leve) e breves despertares. Os estágios do sono são indicados no eixo vertical e o tempo é representado no eixo horizontal:

Figura 1 – o ciclo REM e *non*-REM durante a noite de um jovem adulto saudável.



Fonte: OACI, 2016.

Conforme a ilustração, o sono é inserido na fase 1 non-REM e, em seguida, progride ao estágio 2 non-REM (veja 'A' na Figura 1) e, eventualmente, no sono de ondas lentas (veja 'B' na Figura 1). Por volta de 80 a 90 minutos de sono, ocorre uma mudança no sono de ondas lentas. Esse deslocamento é frequentemente marcado por movimentos do corpo. A medida em que o indivíduo rapidamente progride à fase 2 non-REM (veja 'C' na Figura 1) e entra no primeiro período REM da noite (os períodos REM são indicados como caixas sombreadas na Figura 1). Após um período bastante curto de REM, o indivíduo volta novamente ao sono mais leve, sem REM (veja 'D' na Figura 1), até o sono por ondas lentas, e o ciclo se repete. De manhã, o indivíduo da Figura 1 acorda do sono REM e, provavelmente, se recordará que estava sonhando (ICAO, 2016).

A qualidade restauradora do sono, por sua vez, poderá ser degradada pelo excesso de fadiga acumulado no indivíduo, seja pela vigília prolongada, seja pelas poucas horas de sono nas noites anteriores, bem como pelo consumo de substâncias como cafeína, álcool e a nicotina (ANDRADE, 2017).

Outro fenômeno ocorrido na dinâmica da jornada do tripulante de aeronaves, que interfere na fadiga e no estado de alerta, é a síndrome *jet-lag*, Andrade (2017) observa que voos de longa duração que atravessam fusos horários, prejudicam o ciclo circadiano do corpo

ao forçá-lo a se adaptar a um novo fuso-horário. Tal adaptação do corpo ao novo fuso-horário é denominado de síndrome de *jet-lag*.

A respeito, a OACI conceitua o termo como sendo a dessincronização entre o relógio corporal circadiano e o ciclo dia/noite causado pelo vôo transmeridiano (experimentado como uma mudança repentina no ciclo dia/noite). Também resulta em dessincronização interna entre ritmos em diferentes funções corporais. É solucionada quando é gasto tempo suficiente no novo fuso horário para que o relógio biológico circadiano seja totalmente adaptado à hora local (ICAO, 2016).

Para a OACI, estudos realizados com participantes que voaram como passageiros, identificaram os seguintes fatores que afetaram a taxa de adaptação a um novo fuso-horário: A adaptação geralmente é mais longa quando mais fusos-horários são cruzados; A adaptação é usualmente mais curta após o deslocamento para o oeste do que para leste quando atravessados o mesmo número de fusos-horários; Após voos para o leste em 6 ou mais fusos horários, o relógio biológico circadiano pode se adaptar deslocando na direção oposta, por exemplo, deslocando 18 fusos horários para o oeste em vez de 6 fusos horários para o leste; A adaptação é mais rápida quando o relógio biológico é mais exposto às indicações da hora local, incluindo a luz externa, exercícios e alimentação na hora local; iniciar uma viagem com débito de horas de sono parece aumentar a duração e gravidade da síndrome de *jet-lag* (ICAO, 2016).

3. OS LIMITES DA JORNADA DE TRABALHO DO AERONAUTA EM RAZÃO DA MITIGAÇÃO DA FADIGA.

De acordo com o CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos), nos últimos 10 anos, 48 ocorrências, entre acidentes, acidentes graves e incidentes, tiveram "fadiga" como fator contribuinte. Foi contabilizado no mesmo período, ainda, 141 ocorrências em que o fator "atenção" foi avaliado como causa. É de se lembrar que a fadiga, quando além do tolerável, compromete o estado de alerta do indivíduo e, consequentemente, a atenção[1].

Desta feita, não há controvérsias de que o desgaste físico e mental guarda grande potencial de comprometimento do estado de alerta do tripulante, podendo atuar como fator humano causador ou concorrente de acidentes ou incidentes aeronáuticos.

3.1. A EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE O GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA.

Dada à relevância que a fadiga representa para a segurança da aviação, a regulamentação sobre o tema debutou nos Estados Unidos por volta de 1930, quando foram implementadas as primeiras recomendações sobre escalas, duração do sono dos tripulantes e limitações de horas de voo (KANASHIRO, 2013).

Com o avanço da atividade aérea, foram celebrados Tratados Internacionais com o objetivo de favorecer segurança, eficiência, economia e o desenvolvimento dos serviços aéreos. O Brasil sempre foi signatário aos tratados, inclusive ocupando posição de destaque perante os demais Estados membros.

O Anexo 6 à Convenção Internacional da Aviação Civil - Convenção de Chicago - dispõe que o Estado signatário deve definir regras para o gerenciamento da fadiga, baseadas em princípios e conhecimentos científicos para garantir um nível de alerta seguro nas tripulações. Ainda, a Convenção recomenda que o Estado deve estabelecer regulamentos para que o operador gerencie a fadiga de tripulação com base em limite de jornada de trabalho, tempo de voo e tempo de descanso, ou, aonde os operadores possuem autorização para utilizar

[1]CENIPA. Painel Sipaer. Disponível em http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true. Acesso em 20/07/2020.

em FRMS (*Fatigue Risk Management System*) para gerenciar fadiga, as regulamentações a este sistema (ANDRADE, 2017).

A respeito do FRMS - *Fatigue Risk Management System* - A OACI o define como um sistema especializado que utiliza os princípios e processos do SMS (*Safety Management system*) para gerenciar o risco de fadiga, buscando o alcance de um equilíbrio realista entre segurança, produtividade e custos (ICAO, 2016).

Assim, o FRMS depende de uma estrutura eficiente de reportes de segurança; do comprometimento da gerência da empresa com o sistema; do processo de monitoramento contínuo; de um processo de investigação de ocorrências de segurança que tenha como objetivo identificar deficiências ao invés de achar um culpado; compartilhamento de informações e boas práticas; treinamento integrado para pessoal operacional; da efetiva implantação de *Standard Operating Procedures* (SOPs); e um efetivo comprometimento com o melhoramento contínuo. (OACI,2012a)

No Brasil, o sistema de gerenciamento da fadiga humana era promovido pelos operadores, porém, sem que houvesse legislação e regulamento interno que dispusesse expressamente a respeito. Até que, em agosto de 2017, foi sancionada a Lei nº 13.475/2017, conhecida como "Nova Lei do Aeronauta", que inovou no sistema legal brasileiro ao dispor expressamente sobre o Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana.

Por força do Art. 19, §2º da Nova Lei do Aeronauta, foi elaborado pela ANAC o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC - nº 117, que passou a vigorar a partir de 29 de fevereiro de 2020. O Regulamento estabelece limitações operacionais relativas ao gerenciamento da fadiga para tripulantes e operadores aéreos.

Desta feita, passemos à análise das disposições contidas nos dois dispositivos legais acima mencionados vigentes na legislação brasileira, com enfoque na mitigação da fadiga, dentre as quais estão os limites de jornada de trabalho, concessão de descanso e folga, nas variadas formatações da atividade aérea, bem como a abordar o que as normas dispõem sobre o Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana.

3.2. OS LIMITES DA JORNADA DE TRABALHO NA LEI Nº 13.475/2017 – LEI DO AERONAUTA.

Ano após ano, o Brasil tem mantido destaque no ranking mundial da segurança na aviação. Tal conquista se dá, dentre outros fatores, pela sofisticação da legislação vigente entre leis federais e regulamentos da Agência Nacional da Aviação Civil - ANAC.

A Lei nº 13.475/2017, Lei do Aeronauta, dedica vários artigos à mitigação da fadiga, estabelecendo limitações operacionais a respeito da quantidade de horas trabalhadas, acomodações para descanso a bordo de aeronave, limites de voos e pousos, e atribuiu à autoridade de aviação civil brasileira a incumbência de expedir as normas necessárias para a implantação do Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana.

Nesse espectro, o Artigo 19 da mencionada Lei dispõe que as limitações operacionais, concernentes a quaisquer prescrições temporais relativas aos tripulantes de voo e de cabine no que tange a limites de voo, de pouso, de jornada de trabalho, de sobreaviso, de reserva e de períodos de repouso, bem como a outros fatores que possam reduzir o estado de alerta da tripulação ou comprometer o seu desempenho operacional, podem ser alteradas pela autoridade de aviação civil brasileira com base nos preceitos do Sistema de Gerenciamento de Risco da Fadiga Humana das normas internacionais da aviação civil.

Os §§ 3º e 4º do mencionado Artigo dispõem que a implantação e a atualização do Sistema de Gerenciamento da Fadiga Humana serão acompanhadas pelo sindicato da categoria profissional, e que, na hipótese de autorização da superação das 12 horas de jornada de trabalho e a diminuição das 12 horas de repouso, em tripulação simples, deverá ser implementada por meio de convenção ou acordo coletivo de trabalho entre o operador e a entidade sindical.

Desta feita, de acordo com a redação do artigo acima mencionado, é prevista na legislação a flexibilização das limitações operacionais impostas pela Lei do Aeronauta, caso haja a demonstração à ANAC pelo operador aéreo que adota políticas referentes ao gerenciamento do risco de fadiga, em atendimento às diretrizes preconizadas no RBAC nº 117. Tal instrumento é o denominado Sistema de Gerenciamento de Risco da Fadiga (SGRF), conforme esmiuçado no subtópico em seguida.

Nesta oportunidade, antes de abordar a análise das disposições legais sobre acomodações dos tripulantes para descanso a bordo da aeronave, bem como os limites

estabelecidos à jornada de trabalho do aeronauta, é oportuno trazer à tona os conceitos sobre tripulação mínima, simples, composta e de revezamento.

O Artigo 14 do mencionado diploma legal conceitua “tripulação mínima” como aquela determinada na forma da certificação do tipo da aeronave, conforme homologado pela autoridade de aviação civil brasileira - ou seja, a ANAC -, sendo permitida sua utilização em voos locais de instrução, de experiencia, de vistoria e de traslado. Logo, se o equipamento foi certificado para operação com apenas 1 piloto, por exemplo, ele será a tripulação mínima.

A “tripulação simples”, por sua vez, consiste na tripulação mínima acrescida de tripulantes adicionais necessários à realização do voo. Esta é a formatação encontrada nos voos comerciais domésticos

Já a “tripulação composta” é constituída pela tripulação simples, acrescida de um comandante, de um mecânico de voo – quando o equipamento assim o exigir, pois, atualmente, a tecnologia das aeronaves dispensa o terceiro tripulante da cabine de comando – e de, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do número de comissários de voo.

Sobreleva ressaltar que a Lei dos Aeronautas proíbe a utilização composta em voos domésticos, exceto: se o voo for cumprido para atender a atrasos ocasionados por condições meteorológicas desfavoráveis ou trabalhos de manutenção não programados; quando os critérios de utilização de tripulantes de voo e de cabine do serviço aéreo regular estiverem definidos em convenção ou acordo coletivo de trabalho; ou, na hipótese de táxi aéreo, para atendimento de missão humanitária, envolvendo o transporte de enfermos ou órgãos para transplante.

Já a “tripulação de revezamento”, de acordo com o texto legal, é a constituída de uma tripulação simples, acrescida de um comandante, de um piloto, de um mecânico de voo – quando a aeronave assim o exigir – e de 50% (cinquenta por cento) do número de comissários de voos, e apenas poderá ser empregada em voos internacionais.

Postas as definições acima, quanto às acomodações para descanso a bordo de aeronave, o Artigo 29 da Lei do Aeronauta dispõe que deverá ser assegurado aos tripulantes de voo e de cabine, quando estiverem em voo com tripulação composta ou de revezamento, descanso a bordo em acomodação adequada, de acordo com as especificações definidas em norma estabelecida pela autoridade de aviação civil brasileira.

Os §§1º e 2º preceituam que, quando em tripulação composta, o operador assegure número de acomodações para descanso em número igual ao de tripulantes somados à

tripulação simples, e que, quando em tripulação de revezamento, assegurado número de acomodações para descanso a bordo igual à metade do total de tripulantes.

No que se refere aos limites de voos e pousos do aeronauta, no Artigo 30, a Lei conceitua hora de voo ou tempo de voo de forma distinta, conforme o equipamento: para aeronaves de asa fixa, o início se dá com a partida dos motores e o fim com a imobilização do avião; para as aeronaves de asa rotativa, ou seja, helicópteros, o início ocorre com a partida dos motores e o fim com o corte dos motores ao término do voo.

Outrossim, o Artigo 31 estabelece os limites de horas de voo e de pousos em uma mesma jornada de trabalho aos tripulantes de voo e de cabine nos serviços aéreos de transporte público regular e não regular, excetuando-se a modalidade de táxi aéreo:

- 8 (oito) horas de voo e 4 (quatro) pousos, quando integrante de tripulação mínima ou simples;
- 11 (onze) horas de voo e 5 (cinco) pousos, quando em tripulação composta;
- 14 (quatorze) horas de voo e 4 (quatro) pousos, na hipótese de tripulação de revezamento;
- 7 (sete) horas sem limite de pousos, quando integrante de tripulação de helicópteros.

O §1º do mencionado artigo dispõe, ainda, que na hipótese de integrante de tripulação mínima ou simples, o número de pousos poderá ser aumentado, a critério do empregador, em mais 1, acrescendo-se, no entanto, 2 (duas) horas de repousos que precede a jornada. Quando em turboélice, tal limite de pouso poderá ser aumentado em mais 2 (dois) pousos, conforme §3º.

Quanto aos tripulantes de táxi-aéreo, serviços aéreos especializados (SAE), inclusive o prestado na modalidade de instrução de voo, serviço aéreo privado a serviço do operador sem fins lucrativos, são estabelecidos os seguintes limites de horas, sem que haja limites de pousos na mesma jornada:

- 9 (nove) horas e 30 (trinta) minutos de voo, quando integrante de tripulação mínima ou simples;
- 12 (doze) horas de voo, na hipótese de tripulação composta;
- 16 (dezesseis) horas de voo, na hipótese de tripulação de revezamento;
- 8 (oito) horas de voo, quando tripulante de helicópteros.

No que se refere à aviação agrícola, os limites poderão ser estabelecidos em convenção ou acordo coletivo de trabalho, desde que não ultrapassem os parâmetros de segurança de voo determinados na regulamentação da autoridade civil brasileira.

A Lei do Aeronauta estabelece, ainda, limites mensais e anuais de horas de voo, conforme o Artigo 33, sendo 80 (oitenta) horas de voo por mês e 800 (oitocentas) horas por ano em aviões a jato; 85 (oitenta e cinco) horas mensais e 850 (oitocentas e cinquenta) horas anuais em aviões turboélice; 100 (cem) horas por mês e 960 (novecentas e sessenta) horas por ano em aviões convencionais; 90 (noventa) horas mensais e 930 (novecentas e trinta) horas anuais em helicópteros.

Ainda dispondo sobre os limites da jornada de trabalho, o Artigo 35 da Lei do Aeronauta conceitua que a "jornada" é a duração do trabalho do tripulante de voo ou de cabine, contada entre a hora da apresentação e a hora em que ele é encerrado, de modo que, na base contratual do tripulante, será iniciada a partir da sua apresentação no local de trabalho, e fora da base, no local estabelecido pelo empregador, e findará até 30 (trinta) minutos após a parada final dos motores, se o voo for doméstico, e 45 (quarenta e cinco) minutos, se internacional.

Importante ressaltar que o §6º do referido artigo menciona que, os operadores de aeronaves que possuírem Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana no planejamento e execução das escalas de serviço de seus tripulantes, podem ter os limites alterados, sendo o limite mínimo de 30 (trinta) minutos.

A Lei reitera o estabelecimento do limite máximo de horas trabalhadas por dia, nas quais deverão estar incluídos os limites de horas de voo e pousos preconizados no Artigo 31. O Artigo 36 estabelece que, o aeronauta de serviço aéreo de voos regulares, integrante de tripulação mínima ou simples, deverá trabalhar até 9 (nove) horas; de tripulação composta, 12 (doze) horas e se em tripulação de revezamento, 16 (dezesseis) horas.

Quanto aos tripulantes de voo ou de cabine dos demais serviços aéreos, o Artigo 37 dispõe que são assegurados os limites de 11 (onze) horas, se integrante de tripulação mínima ou simples; 14 (quatorze) horas, se em tripulação composta e 18 (dezoito) horas, se em tripulação de revezamento.

Na aviação agrícola, a lei dispõe que os limites poderão ser estabelecidos em convenção ou acordo coletivo de trabalho, desde que não ultrapassem os parâmetros de segurança de voo, conforme determinado na regulamentação da autoridade de aviação civil brasileira.

Outrossim, o Artigo 38 dispõe que, em caso de interrupção de jornada fora da base contratual dos aeronautas nos serviços de taxi aéreo, serviços especializados nos termos do Código Brasileiro de Aeronáutica e nos serviços da aviação privada, que estejam configurados em tripulação mínima ou simples, poderão ter suas jornadas de trabalho acrescidas de até a metade do tempo da interrupção, da seguinte forma:

- Quando a interrupção ocorrer em período superior a 3 (três) e inferior a 6 (seis) horas consecutivas e for proporcionado pelo empregador local para descanso separado do público e com controle de temperatura e luminosidade;
- Quando houver a interrupção em período superior a 6 (seis) e inferior a 10 (dez) horas consecutivas e forem proporcionados pelo empregador quartos individuais com banheiro privativo, condições adequadas de higiene e segurança, mínimo ruído e controle de temperatura e luminosidade.

Desta forma, a título exemplificativo, quando o piloto de taxi aéreo ou de aeronave particular faz voo a determinado destino, e lá permanece aguardando o retorno do passageiro enquanto cumpre os respectivos compromissos, pode ter alongada a sua jornada nos períodos acima descritos, caso lhe seja oferecida local para descanso nos termos da lei. Tal previsão é consignada de tal forma na legislação com o objetivo de que a fadiga humana seja mitigada, e assim, preservado o estado de alerta do tripulante.

O Artigo 40, por sua vez, autoriza que os limites da jornada de trabalho sejam ampliados em 60 (sessenta) minutos, a critério exclusivo do comandante da aeronave, quando inexistir acomodações apropriadas para o repouso da tripulação e dos passageiros no local de escala regular; quando houver espera demasiadamente longa, fora da base contratual, em local de espera regular intermediária, ocasionada por condições meteorológicas desfavoráveis e trabalho de manutenção não programada.

Também está autorizada a ampliação da jornada de trabalho em 60 (sessenta) minutos quando, por imperiosa necessidade, entendida como a decorrente de catástrofe ou problema de infraestrutura que não configure caso de galha administrativa da empresa.

A Lei do Aeronauta limita, ainda, no Artigo 41, a duração do trabalho dos aeronautas a 44 (quarenta e quatro) horas semanais e a 176 (cento e setenta e seis) horas mensais, computados os tempos de jornada e serviço em terra durante a viagem, reserva de 1/3 (um terço) do sobreaviso, deslocamento como tripulante extra a serviço, adestramento em simulador, cursos presenciais ou a distância, treinamentos e reuniões e realização de outros serviços em terra, quando escalados pela empresa.

Tal limite poderá ser alterado mediante convenção ou acordo coletivo de trabalho, desde que não ultrapasse os parâmetros estabelecidos na regulamentação da autoridade civil brasileira, sendo vedada, sob qualquer hipótese, a extrapolação mensal de 176 (cento e setenta e seis) horas.

Quanto ao labor noturno, o Artigo 42 da lei em referência estabelece o limite máximo de 2 (duas) madrugadas consecutivas de trabalho, e o de 4 (quatro) madrugadas totais no período de 168 (cento e sessenta e oito) horas consecutivas (ou seja, sete dias), contadas desde a apresentação do tripulante. Não obstante, é possível a contratação do aeronauta na terceira madrugada consecutiva, desde que como tripulante extra, em voo de retorno à base contratual e encerrando a sua jornada de trabalho, sendo vedada a sua escalação para compor tripulação no período que antecede a terceira madrugada consecutiva na mesma jornada de trabalho.

A respeito, o §2º do Artigo 42 preceitua que sempre que for disponibilizado ao tripulante período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas livre de qualquer atividade, poderá ser iniciada a contagem de novo período de 168 (cento e sessenta e oito) horas consecutivas.

No que se refere ao repouso, o Artigo 46 da Lei dos Aeronautas o conceitua como o período ininterrupto, após uma jornada, em que o tripulante fica desobrigado da prestação de qualquer serviço.

O Artigo 47 assegura ao tripulante fora da sua base contratual acomodação adequada para repouso, com quarto individual com banheiro privativo e condições adequadas de higiene, segurança, ruído, controle de temperatura e luminosidade, bem como o transporte entre o aeroporto e o local de repouso, e vice-versa. O tempo mínimo de repouso tem duração relacionada ao tempo de jornada anterior, observando o limite de 12 (doze) horas de repouso, após jornada de até 12 (doze) horas; 16 (dezesseis) horas de repouso, após jornada superior a 12 (doze) horas e inferior a 15 (quinze) horas; e 24 horas de repouso após jornada superior a 15 (quinze) horas.

A Lei do Aeronauta dispõe, também, sobre a concessão de repouso ao tripulante que, no desempenho das suas atribuições, cruzou fusos horários e, portanto, sofreu interferência em seu relógio biológico. A respeito, a Lei destaca que, quando ocorrer o cruzamento de 03 ou mais fusos horários em um dos sentidos da viagem, o tripulante terá, na base contratual, o repouso acrescido de 2 (duas) horas por cada fuso cruzado.

No que se refere à folga periódica, conforme leitura do Artigo 50 da Lei do Aeronauta, é definida como o período não inferior a 24 (vinte e quatro) horas consecutivas em que o

tripulante, em sua base contratual, sem prejuízo da remuneração, está desobrigado de qualquer atividade relacionada com o seu trabalho.

A folga, via de regra, deverá iniciar após o 6ª período consecutivo de até 24 (vinte e quatro) horas, contadas a partir da apresentação do tripulante, observados os limites da duração da jornada de trabalho e do repouso. No entanto, os períodos de repouso mínimo regulamentar deverão estar contidos nos 6 (seis) períodos consecutivos de 24 (vinte e quatro) horas. Nos casos de voos internacionais de longo curso, o limite poderá ser ampliado para 36 (trinta e seis) horas, ficando o empregador obrigado a conceder ao tripulante 2 (dois) períodos de folga adicionais no mesmo mês em que o voo for realizado. Os prazos relativos à concessão de folga poderão ser objeto de negociação através de acordo ou convenção coletiva de trabalho.

A lei especifica, no Artigo 51, que o tripulante empregado na aviação comercial terá número mensal de folgas não inferior a 10 (dez), das quais pelo menos 2 (duas) deverão compreender um sábado e um domingo consecutivos, devendo a primeira destas ter início até as 12 (doze) horas do sábado, no horário de Brasília. Tal número poderá ser reduzido até 9 (nove) folgas, através de critérios definidos em negociação coletiva.

Com relação aos demais serviços aéreos, tais como táxi aéreo, serviços aéreos especializados e aviação privada, o tripulante terá número mensal de folga não inferior a 8 (oito), das quais pelo menos 2 (duas) deverão compreender um sábado e um domingo consecutivos. A aviação agrícola, por sua vez, poderá ter os parâmetros modificados por convenção ou acordo coletivo de trabalho.

A respeito do Sistema de Gerenciamento da Fadiga Humana, o Artigo 78 da Lei nº 13.475/2017 dispõe que caberá a autoridade de aviação civil brasileira expedir as normas necessárias para a respectiva implantação.

3.3. RBAC Nº 117: GERENCIAMENTO DA FADIGA HUMANA E A JORNADA DE TRABALHO.

Sob o mandamento do Artigo 78 da Lei nº 13.475/2017, a Agência Nacional da Aviação Civil – ANAC – emitiu o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 117, cujo teor estabelece limitações operacionais relativas ao gerenciamento da fadiga para tripulantes e operadores aéreos.

Assim, o RBAC nº 117 é um arcabouço de normas de segurança relativas à mitigação da fadiga humana imposto pela ANAC que deve ser estritamente observado pelos operadores de transporte público regulares e não regulares, operadores de serviços aéreos especializados e operadores privados, que prestam atividades sem fins lucrativos.

A respeito do RBAC nº 117, o Sindicato Nacional dos Aeronautas se pronunciou quanto à determinação do Art. 19 da Nova Lei do Aeronauta[2]:

> Com o intuito de atender este artigo da lei, foi criado o RBAC 117, intitulado Requisitos para Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana, de forma a complementar a lei com o que existe de mais atual no que se refere ao gerenciamento prescritivo de fadiga humana nas operações aéreas, bem como possibilitar aos operadores desenvolverem novas propostas baseadas em desempenho. Essa foi uma inovação importante para a indústria brasileira, garantindo segurança aos aeronautas de uma forma que todos sejam beneficiados, sempre atendendo aos padrões de segurança operacional. (SNA, 2020)

Com efeito, um dos pontos mais importantes estabelecidos pelo RBAC 117, que pode ser visto inclusive como alicerce para toda e qualquer medida de mitigação da fadiga e segurança operacional, é atribuir ao aeronauta a responsabilidade de não aceitar a operação da aeronave, caso tenha razões para acreditar que esteja, ou provavelmente venha a estar sob o efeito de fadiga que possa prejudicar o seu desempenho, de modo a afetar a segurança da operação.

Assim, antes de qualquer jornada, o tripulante deve informar ao operador qualquer situação relacionada ao trabalho que o esteja afetando, sobre a qual tenha motivo para acreditar que pode afetar sua capacidade de atender às políticas de gerenciamento de risco da fadiga do operador, ou os limites operacionais e requisitos aplicáveis ao operador.

---

[2] Art. 19. As limitações operacionais estabelecidas nesta Lei poderão ser alteradas pela autoridade de aviação civil brasileira com base nos preceitos do Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana
§ 1º As limitações operacionais referidas no caput deste artigo compreendem quaisquer prescrições temporais relativas aos tripulantes de voo e de cabine no que tange a limites de voo, de pouso, de jornada de trabalho, de sobreaviso, de reserva e de períodos de repouso, bem como a outros fatores que possam reduzir o estado de alerta da tripulação ou comprometer o seu desempenho operacional.
§ 2º O Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana será regulamentado pela autoridade de aviação civil brasileira com base nas normas e recomendações internacionais de aviação civil.
§ 3º A implantação e a atualização do Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana serão acompanhadas pelo sindicato da categoria profissional.
§ 4º Nos casos em que o Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana autorizar a superação das 12 (doze) horas de jornada de trabalho e a diminuição do período de 12 (doze) horas de repouso, em tripulação simples, tais alterações deverão ser implementadas por meio de convenção ou acordo coletivo de trabalho entre o operador da aeronave e o sindicato da categoria profissional.

Ainda, o regulamento impõe que o tripulante deve utilizar a oportunidade de sono, os períodos de repouso, descanso e adaptação para obter a quantidade de sono suficiente para realizar com segurança a próxima atividade prevista na escala de trabalho.

De outra banda, o Regulamento preceitua que nenhum operador pode requerer que um tripulante opere uma aeronave se, considerando as circunstâncias do voo a ser realizado, o operador tiver razões para acreditar que aquele tripulante esteja, ou provavelmente venha a estar, sob o efeito de fadiga que possa prejudicar o seu desempenho, afetando a segurança da operação. De outra banda, deverá assegurado que cada um dos seus tripulantes, quando a seu serviço, cumpra os requisitos constantes no RBAC nº 117.

Além disso, o RBAC nº 117 estabelece 03 níveis de gerenciamento de fadiga, que devem ser escolhidas pelo operador da aviação civil de acordo com a atividade que exerce (aviação privada, aviação pública regular e não-regular, escolas de aviação civil, aeroclubes e prestadores de Serviço Aéreo Especializado) quais sejam: Nível Básico; Gerenciamento do Risco da Fadiga (GRF) e Sistema de Gerenciamento do Risco da Fadiga (SGFR).

O Nível Básico tem aplicabilidade obrigatória para os operadores de serviços aéreos especializados e operadores privados. Tem como limites básicos operacionais as disposições da Lei nº 13.475, bem como o cumprimento dos procedimentos e requisitos aplicáveis ao RBAC nº 117, inclusive no que se refere às obrigações dos operadores aéreos e dos tripulantes. Por estar diretamente vinculado ao que dispõe a Lei do Aeronauta, não é admitida flexibilização além dos limites contidos na legislação.

O GRF, por sua vez, é aplicável aos operadores que conduzam serviços com dois ou mais pilotos, inclusive em operações complexas. Ou seja, apenas pode ser adotado pelos operadores de linha aérea regular e não regular, bem como serviços de taxi aéreo. Tal nível de gerenciamento admite a flexibilização dos limites impostos pela Lei do Aeronauta, desde que o operador demonstre à ANAC que pratica políticas de monitoramento contínuo de perigos e gerenciamento de riscos, bem como que promove o treinamento dos tripulantes sobre a fadiga[3].

Quanto ao SGRF, o Regulamento dispõe que é aplicável aos operadores que necessitem exceder as limitações impostas pela legislação que, após aprovação da ANAC,

[3] SNA – SINDICATO NACIONAL DOS AERONAUTAS. Entenda o que muda para os tripulantes com o RBAC 117 – PARTE 2. Disponível em https://www.aeronautas.org.br/not%C3%ADcias-secund%C3%A1rias/321-destaque-4/9184-entenda-o-que-muda-para-os-tripulantes-com-o-rbac-117-%E2%80%93-parte-2.html . acesso em 20/07/2020.

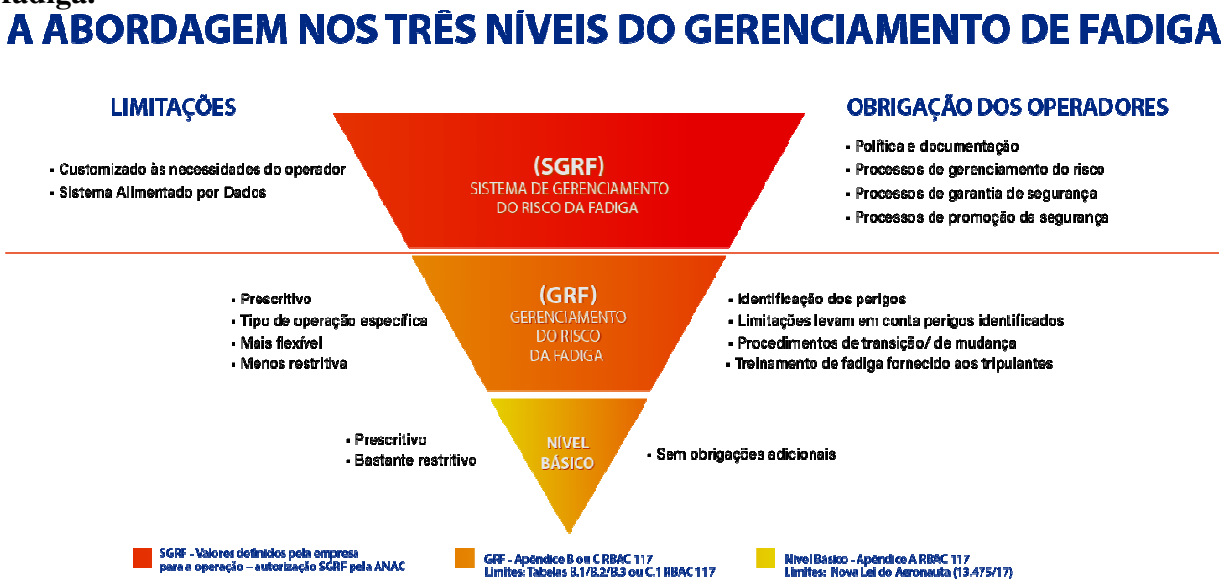
demonstrem o atendimento do nível de segurança previsto no RBAC nº 117 contra acidentes ou incidentes relacionados à fadiga.

Ao se manifestar sobre o Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga, O Sindicato Nacional dos Aeronautas assim se posicionou:

> "Este último nível está disponível para os operadores que necessitem extrapolar, na sua totalidade ou em parte das operações, os limites prescritivos estabelecidos pelos regulamentos. Para obter tal autorização, os operadores interessados deverão executar um estudo de caso (chamado de Safety Case) para a operação específica a ser adotada, além de firmar um ACT (Acordo Coletivo de Trabalho) sobre a operação em questão.
>
> No SGRF, o operador baseia-se em princípios científicos e conhecimentos da indústria, bem como na sua própria experiência operacional, para demonstrar à Anac que o nível de segurança operacional é igual ou superior que o estabelecido no NB e no GRF. Isso é feito através da criação de um sistema que monitora constantemente, por meio de dados e indicadores, os riscos de segurança relacionados à fadiga —isso permite que o operador possa monitorar a "saúde" do sistema como um todo e, consequentemente, os níveis de fadiga nas tripulações."[4]

A ilustração abaixo, de autoria do Sindicato Nacional dos Aeronautas, representa a abordagem nos três níveis de gerenciamento da fadiga, bem como suas respectivas limitações e obrigações:

Figura 2 – A abordagem nos três níveis do gerenciamento de fadiga.



Fonte: SNA, 2020.

[4] *Ibdem.*

Como dito no subtópico anterior, o RBAC nº 117 estabelece o Sistema de Gerenciamento de Risco da Fadiga (SGRF), e o conceitua como um sistema, aprovado pela ANAC, de monitoramento e gerenciamento contínuo dos riscos de segurança associados à fadiga, baseados em dados, princípios científicos e experiência operacional, que visa assegurar que o pessoal envolvido execute suas atividades sob um nível adequado de alerta. Um SGRF aprovado possibilita que sejam praticados limites operacionais diferentes do referido regulamento. (ANAC,2019).

Partindo de tal conceito, o operador aéreo que desenvolva um SGRF, e logre a sua aprovação frente a ANAC, poderá desempenhar limites operacionais de acordo com as suas realidades, ainda que distintas do RBAC nº 117. Logo, caso o operador aéreo comprove que promove as políticas de gerenciamento do risco da fadiga internamente, conforme determinado pela ANAC, poderá obter a flexibilização dos limites previstos no regulamento, no que se referem ao número de voos, de pousos, de jornada de trabalho, de sobreaviso, de reserva e de períodos de repouso, a serem cumpridos pelos respectivos tripulantes.

O RBAC nº 117 traz em seu arcabouço, como parte do Sistema de Gerenciamento de Risco da Fadiga, a figura do Grupo de Ação de Gerenciamento de Fadiga (GAGEF), que é composto de representantes de todos os envolvidos nas ações de gerenciamento de fadiga, responsável por coordenar tais atividades na organização. A entidade sindical da classe deverá fazer parte do grupo e acompanhar a implantação e atualização do SGRF.

O Sistema de Gerenciamento do Risco da Fadiga deverá ser composto das políticas e objetivos de gerenciamento de risco da fadiga, nas quais contenham o compromisso da administração do operador, a responsabilidade acerca do gerenciamento da fadiga, a designação do responsável pelo SGRF e os componentes do GAGEF, bem como a respectiva documentação. Além disso, também deverá compor o SGRF o detalhamento do gerenciamento dos riscos que contenham o processo de reporte, de monitoramento, e de incidentes relacionados à fadiga da tripulação, bem como do processo de identificação de perigos e de avaliação de mitigação dos riscos.

Também está prevista a garantia da segurança operacional quanto à fadiga, contemplando os processos de monitoramento do desempenho e de melhoria contínua do SGRF, com a gestão da mudança organizacional e operacional, bem como a respectiva promoção, no sentido de divulgar os processos de treinamento para educação e conscientização e de comunicação sobre o sistema.

Assim, cada operador deve realizar treinamento inicial e periódico de todos os empregados envolvidos pelo cumprimento das regras do RBAC nº 117, incluindo gestores, tripulantes, despachantes operacionais de voo e pessoal de escala de voo, abordando principalmente os riscos relacionados à fadiga nas suas atribuições.

No treinamento, deverá ser provido o conhecimento e entendimento detalhado das causas da fadiga, bem como os prejuízos decorrentes; o gerenciamento dos riscos associados à fadiga e as obrigações e procedimentos do operador, de acordo com o previsto no RBAC nº 117 e no manual a ser elaborado pelo próprio operador. A empresa deverá, ainda, avaliar o conhecimento dos empregados treinados e incluir as respectivas informações nos currículos de treinamento.

Quanto à frequência do treinamento periódico, é previsto que deverá ser realizado a cada dois anos. O programa deve estar de acordo com o currículo de treinamento, além de rever, construir e ampliar o conhecimento e entendimento adquirido. O aeronauta deverá participar dos treinamentos requeridos e ser aprovado na em cada avaliação final.

Outrossim, como dito alhures, quando o operador optar pelo GRF ou SGRF, os limites das jornadas de trabalho preconizados na Lei n.º 13.475/2017 poderão ser alterados.

Para tanto, se faz necessário explicar que aclimatação, conforme o RBAC nº 117, é um estado no qual o ritmo circadiano (ou seja, o dia e noite, como anteriormente tratado) de um membro da tripulação está sincronizado com o fuso horário da região onde o membro da tripulação está. Como dito no subtópico 2.2, é o ajuste do relógio biológico.

Para o Regulamento em testilha, um tripulante deve ser considerado aclimatado ao novo local se a diferença entre o local original e o novo local for de menos de três fusos e, se o tripulante permaneceu em um estado aclimatado desde a última aclimatação.

A tabela abaixo, parte integrante do RBAC nº 117, indica a duração máxima da jornada e o tempo máximo de voo, posto entre parênteses, de acordo com o número de etapas a serem voadas (colunas), conforme a hora do início da jornada em que o tripulante está aclimatado (linhas), aos aeronauta de tripulação simples:

Tabela 1: Duração máxima de jornada e tempo máximo de voo de acordo com o número de setores a serem voados e a hora legal de início de jornada.

Hora legal de início da jornada	Duração máxima da jornada e tempo máximo de voo (entre parênteses), de acordo com o número de etapas a serem voadas (em horas)				
	1-2	3-4	5	6	7+
06:00-06:59	11 (9)	11 (9)	10 (8)	9 (8)	9 (8)
07:00-07:59	13 (9,5)	12 (9)	11 (9)	10 (8)	9 (8)
08:00-11:59	13 (10)	13 (9,5)	12 (9)	11 (9)	10 (8)
12:00-13:59	12 (9,5)	12 (9)	11 (9)	10 (8)	9 (8)
14:00-15:59	11 (9)	11 (9)	10 (8)	9 (8)	9 (8)
16:00-17:59	10 (8)	10 (8)	9 (8)	9 (8)	9 (8)
18:00-05:59	9 (8)	9 (8)	9 (7)	9 (7)	9 (7)

Fonte: ANAC, 2019.

Percebe-se, então, que o RBAC nº 117 aumenta o limite de horas de voo e o numero de etapas voadas, pois enquanto que a Lei do Aeronauta prevê, na tripulação simples, que a quantidade máxima de 8 horas voadas e 4 pousos por jornada, o Regulamento distribui as limitações conforme a hora aclimatada referente ao início da jornada, que pode chegar até o máximo de 10 horas voadas (se forem voadas de 1 a 2 etapas), e não estabeleceu limites para o número de etapas voadas. A ausência de tal limitação tem sido objeto de irresignação das entidades de classe dos trabalhadores da aviação civil brasileira[5].

O limite de horas trabalhadas na tripulação simples também foi inflado, pois enquanto a Lei Federal prevê o máximo de 9 horas por jornada, o Regulamento estipula o limite de até 13 horas de labor por turno, à disposição do empregador.

Nas hipóteses de tripulação composta ou de revezamento, que é a formatação utilizada em voos internacionais, a alteração do limite de duração da jornada de trabalho é estabelecida conforme a classe de acomodação para descanso da tripulação.

Por oportuno, cabe trazer que o "descanso" é definido pelo Regulamento como sendo o período em que o tripulante fica desobrigado das suas atividades durante a jornada de trabalho, não caracterizando repouso ou folga.

[5] ASAGOL. RBAC 117: Posicionamento da ASAGOL. Disponível em https://www.asagol.com.br/post/rbac-117-posicionamento-da-asagol. Acesso em 20/07/2020.

Posto isto, as classes de acomodação são classificadas pelo RBAC nº 117 da seguinte forma:

- Acomodação Classe 1: uma cama ou outra superfície que permita dormir na posição horizontal, cuja localização seja separada tanto da cabine de comando quanto da cabine de passageiros, tenha temperatura controlada, possibilite que o tripulante controle a iluminação e seja isolada quanto a som e perturbação;
- Acomodação Classe 2; um assento na cabine de passageiros que permita uma posição para dormir horizontal ou quase horizontal (isto é, recline 45° ou mais em relação à vertical), possua uma largura mínima de 50 cm (20 pol.) e possua suporte para as pernas e pés na posição reclinada. Adicionalmente, ele deve ser separado dos passageiros por pelo menos uma cortina para possibilitar escurecimento e razoavelmente livre de perturbação dos passageiros ou membros da tripulação;
- Acomodação Classe 3: um assento na cabine de comando ou na cabine de passageiros que recline 40° ou mais em relação à vertical, possua suporte para as pernas e pés na posição reclinada, seja separada dos passageiros por pelo menos uma cortina para possibilitar escurecimento, e não seja adjacente a nenhum assento de passageiros;

Deste modo, os limites da jornada variam conforme a classe de acomodação, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Tabela 2: Duração máxima de jornada e tempo máximo de voo de acordo com o número de setores a serem voados e a hora legal de início da jornada.

Hora aclimatada referente ao início da jornada	Duração máxima da jornada e tempo máximo de voo (entre parênteses), de acordo com a classe de acomodação a bordo da aeronave e o tipo de tripulação (em horas) – Tripulantes de voo					
	Classe de acomodação	Classe 1		Classe 2		Classe 3	
	Tipo de tripulação	Composta	Revezamento	Composta	Revezamento	Composta	Revezamento
06:00-06:59		15 (13,5)	17 (15,5)	14 (12,5)	16 (14,5)	13 (11,5)	14 (12,5)
07:00-13:59		16 (14,5)	18 (16,5)	15 (13,5)	17 (15,5)	14 (12,5)	15 (13,5)
14:00-17:59		15 (13,5)	17 (15,5)	14 (12,5)	16 (14,5)	13 (11,5)	14 (12,5)
18:00-05:59		14 (12,5)	16 (14,5)	13 (11,5)	14 (12,5)	12 (10,5)	13 (11,5)

Fonte: ANAC, 2019.

Há de ser verificado que o RBAC nº 117 elevou o número máximo de horas voadas por jornada a 14,5h, na tripulação composta, e 16,5h na tripulação de revezamento, ambos se as aeronaves forem equipadas com acomodações para descanso na Classe 1, e não estabelece limites de etapas voadas.

No que se refere às interrupções da jornada fora da base contratual, o Regulamento prevê que poderá ser acrescido até a metade da duração da interrupção, limitando a uma jornada máxima de 14 horas.

Para tanto, o operador deverá proporcionar ao tripulante acomodação de reserva, se a interrupção ocorrer em tempo de 3 a 6 horas consecutivas, entre às 06h00 e 00h00 do respectivo local. Caso a interrupção ocorra entre as 00h00 e 06h00 do local, deverá proporcionar acomodação de repouso e período de descanso pelo mínimo de 6 horas.

Na hipótese de interrupção de jornada de 6 a 10 horas consecutivas, a qualquer hora do dia, o operador deverá proporcionar ao tripulante acomodação para repouso.

Em todos os casos, o tempo remanescente da jornada interrompida, após o período de descanso, não poderá ultrapassar 6 horas. É previsto, ainda, que as interrupções deverão ser consignadas no diário de bordo da aeronave, com as informações dos horários de interrupção e retomada da jornada, bem como o tipo de acomodação oferecida, com a assinatura do comandante.

Há de ser destacado que para fins de contagem de tempo de interrupção, o Regulamento dispõe que não serão considerados os tempos necessários para as atividades pós e pré-voo, e deslocamento até o local de descanso ou repouso, não podendo ser o tempo total destas atividades menor do que 30 minutos.

Quanto ao número de horas à disposição do empregador, contados da apresentação, na Classe 1, o número foi elevado de 12 horas, na tripulação composta, e de 16 horas, na tripulação de revezamento, para até 16 e 18 horas, respectivamente.

Cumpre trazer, ainda, os limites de tempo de voo acumulados estabelecidos pelo RBAC nº 117, sendo para aviões a jato, 90 (noventa) horas durante qualquer período de 28 (vinte e oito) dias consecutivos, e 900 (novecentas) horas durante qualquer período durante 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias consecutivos.

Para aviões turboélice, os limites são de 95 (noventa e cinco) horas durante qualquer período de 28 (vinte e oito) dias consecutivos e, 950 (novecentos e cinquenta) horas durante qualquer período durante 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias consecutivos. Para aviões

convencionais, 96 (noventa e seis) horas durante qualquer período de 28 (vinte e oito) dias consecutivos, e 960 (novecentas e sessenta) horas durante qualquer período durante 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias consecutivos.

Para os helicópteros, os limites são de 93 (noventa e três) horas durante qualquer período de 28 (vinte e oito) dias consecutivos, e 930 (novecentas e trinta) horas durante qualquer período durante 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias consecutivos.

Assim, percebe-se que o RBAC nº 117 também aumentou o limite mensal e anual de horas voadas estabelecidos pela Lei nº 13.475/2017, adicionando 10 horas mensais e 100 horas anuais para os aviões a jato e turboélice e 3 horas mensais ao piloto de helicóptero.

No entanto, em aviões convencionais, as 100 horas mensais previstas pela Lei Federal foram reduzidas pelo Regulamento a 90 horas, porém o limite mensal foi mantido, assim como as horas por mês do piloto de helicópteros, 930 horas.

No que se refere aos períodos de repouso, o RBAC nº 117 preconiza que, quando a jornada de trabalho não exceder 12 horas, o período de repouso subsequente deverá ser de, no mínimo, 12 horas. Quando não exceder 10 horas, o período de repouso seguinte poderá ser reduzido para período não inferior a 10 horas, porém, desde que o período de repouso da noite anterior tenha sido de pelo menos 12 horas, incluindo uma noite local, e o período de repouso seguinte, também seja de 12 horas.

Na hipótese de labor além de 12 horas, o período de repouso seguinte deverá ser de, pelo menos, 12 horas, adicionados de 2 vezes o tempo excedido. Caso o período de repouso exceda a 14 horas, o período de repouso seguinte poderá ser reduzido para até 14 horas, desde seja gozado fora da base, a primeira jornada não tenha ultrapassado os limites de jornada constantes no manual do operador e se o período livre de atividades após a segunda jornada for de, pelo menos, 36 horas consecutivas e inclua 2 noites locais.

Outrossim, como antedito, o RBAC nº tem sido alvo de críticas por parte das entidades de classe dos trabalhadores da aviação civil brasileira.

A Associação dos Aeronautas da GOL- ASAGOL, se posicionou no sentido de que o RBAC 117 traz pontos positivos para a evolução dos trabalhos em turno de aviação. No entanto, causam preocupação o estabelecimento de jornada interrompida sem matriz de risco, faltando previsão legal e embasamento técnico/científico que justifique a extensão proposta para a viação regular; a jornada da tripulação composta sendo muito majorada, também sem

matriz de risco que embase e justifique a alteração, e a ausência de limites para pousos e decolagens diários para tripulações simples[6].

A Associação Brasileira de Pilotos da Aviação Civil – ABRAPAC – emitiu parecer jurídico, embasado no DOC 9966, no Anexo 6 da OACI, da Lei 13.475/2017 e IS 117-004ª, cujo teor expõe a falta de embasamento científico, que é o principal foco do Sistema de Gerenciamento da Fadiga Humana para a prescrição dos limites de jornadas e voos[7].

[6] *Ibdem.*
[7] ABRAPAC. RBAC 117: Posicionamento da ABRAPAC. Disponível em https://pilotos.org.br/2020/02/28/rbac-117-posicionamento-abrapac/. Acesso em 20/07/2020.

4 CONCLUSÃO

A atividade aérea é, sem dúvida, um dos serviços mais relevantes ao desenvolvimento e manutenção da harmonia da sociedade, em termos sociais, econômicos, políticos e culturais. Movimenta, diariamente ao redor do mundo, centenas de milhões de vidas. Por isso, a segurança é tida como princípio basilar, cuja observância não pode permitir qualquer margem de erro.

Assim, os aspectos relacionados à segurança da atividade aérea, dentre eles, a fadiga humana, devem ser sempre estudados e aperfeiçoados, de modo que tal fator seja cada vez mais mitigado nos aeronautas, os protagonistas da aviação.

Nesse contexto, o presente estudo teve como proposta a compreensão do conceito de fadiga humana, das suas causas e consequências no estado físico e psicológico do tripulante. Também, foi objetivada a análise jurídica acerca das limitações de jornada de trabalho contidas na Lei nº 13.475/2017, e as inovações trazidas pelo RBAC nº 117.

Assim, feita a revisão de literatura sobre a problemática relacionada à fadiga humana na aviação civil, demonstrando as suas causas e consequências, foi evidenciado que a legislação brasileira tem evoluído de forma louvável no sentido de mitigar tal fator causador de acidentes e incidentes aéreos.

O estabelecimento de normas jurídicas com o fito de regulamentar, de forma minuciosa, as limitações de jornada de trabalho, sobretudo no que se refere ao descanso, repouso, aclimatação e à interrupção do turno de labor, bem como o estabelecimento de um Sistema de Gerenciamento da Fadiga Humana, demonstram que o legislador e a Agência Nacional da Aviação Civil estão empenhados na missão de preservar a segurança da Aviação.

A nova Lei do Aeronauta, de 2017, e o recente RBAC nº 117, que passou a vigorar em fevereiro de 2020, tem seguido a trilha das recomendações entabuladas na Convenção de Chicago, especificamente em seu Anexo 6, e inspirada nos regulamentos vigentes de países como Estados Unidos e Austrália, além da União Europeia. Como vastamente demonstrado no presente trabalho, ambos os dispositivos são voltados ao gerenciamento da fadiga humana.

Da mesma sorte, restou exposto que as limitações de horas trabalhadas, quantidades de voos realizados e os períodos de descanso e repouso, são preconizados na legislação de forma ampla e detalhada com a finalidade maior de ser resguardado o estado de saúde do trabalhador tripulante, através da mitigação da fadiga e da preservação do seu estado de alerta e,

consequentemente, ser promovida a segurança operacional, preservando não somente a vida do aeronauta, como de todos os envolvidos no transporte aéreo.

Tal preocupação, certamente, nasce das estatísticas referentes aos acidentes e incidentes da aviação que, apenas no Brasil, nos últimos 10 anos, foram registradas 141 ocorrências em que o fator "atenção" foi avaliado como uma das causas, dentre as quais 48 ocorrências foram atribuídas à fadiga humana. Frente ao número de voos diários em solo brasileiro, em comparação com a quantidade de acidentes e incidentes no período, tal estatística é tida como elevada para a aviação.

Sobreleva ressaltar que a aviação brasileira já tem se movimentado no sentido de implementar políticas destinadas à mitigação do risco da fadiga. Em parceria, o sindicato Nacional dos Aeronautas (SNA), a Associação Brasileira de Pilotos da Aviação Civil (ABRAPAC), A associação dos Aeronautas da GOL (ASAGOL) e a Associação dos Tripulantes da LATAM Brasil (ATL), promoveram a criação do projeto denominado "Fadigômetro", que tem como objetivo a criação de um banco de dados sobre o estado de alerta das tripulações da aviação civil brasileira durante a jornada de trabalho, com o objetivo de ser elaborado um mapeamento estatístico da fadiga humana, a fim de que seja promovida a identificação de perigos relativos à degradação do desempenho cognitivo, determinando a exposição ao risco no modal aéreo brasileiro, conforme as escalas de trabalho dos aeronautas[8].

Não obstante aos factíveis ganhos para a aviação civil como um todo, conforme vastamente demonstrado na presente monografia, é certo que o RBAC nº 117 ainda carece aperfeiçoamento.

Isto porque, além de não ter sido elaborado em consonância com os parâmetros científicos da fadiga humana e da ciência do sono, bem como por deixar de observar os aspectos geográficos e culturais brasileiros, como levantado pelas entidades de classe dos aeronautas, não se amolda aos peculiares segmentos da aviação, tais como a aviação médica - serviço notadamente imprevisível por sua natureza, cuja movimentação é, via de regra não programada - e a alguns dos segmentos da aviação executiva, pois o real cenário enfrentado por pilotos, cujas interrupções de jornada podem superar as 10 horas consecutivas, podendo atingir a mais de 24 horas de permanência em solo, não se aplicam às diretrizes contidas no Regulamento.

---

[8] FADIGÔMETRO. Disponível em https://www.fadigometro.com.br/index.php/sobre-o-fadigometro/. Acesso em 20/07/2020.

Portanto, em sintonia com os demais ramos do Direito, é necessário que advenham as diversas situações peculiares, a fim de que a legislação se adeque, da melhor forma possível, às respectivas necessidades. Logo, através de amplo canal de interação entre todos os envolvidos na atividade aérea: aeronautas, operadores e a ANAC, deverá ser promovido o aperfeiçoamento da legislação, para que assim, o transporte aéreo continue com o *status* de segurança adquirido e mantido ao longo da história.

Ao cabo, ante aos resultados obtidos no presente trabalho, sugere-se que outros estudos sejam feitos, de forma mais aprofundada, pautados em conceitos científicos e na realidade vivenciada pela aviação brasileira, em conjunto com as entidades representativas das categorias e os operadores do setor aeronáutico, inclusive os que compõem os peculiares segmentos da aviação civil (tais como aviação médica e executiva), promovam novas ferramentas de aferição da fadiga e do estado de alerta do tripulante, bem como o aperfeiçoamento das já existentes, para que, a partir de todos os dados obtidos, seja realizado amplo estudo embasado nos estudos científicos da fadiga humana e ciência do sono, e assim, seja promovida adequação da regulamentação existente às reais necessidades enfrentadas pela aviação civil brasileira.

REFERÊNCIAS

ABRAPAC. **RBAC 117: Posicionamento da ABRAPAC.** Disponível em: https://pilotos.org.br/2020/02/28/rbac-117-posicionamento-abrapac/. Acesso em: 20 jul. 2020.

ANAC. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº 117. Requisitos para gerenciamento da Fadiga Humana**. 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: 24 mar. 2020.

ANDRADE, Donizeti. **Análise da fadiga no tripulante da aviação executiva**. Sindicato Nacional dos Aeronautas. 2017. Disponível em: https://www.aeronautas.org.br/wp-content/uploads/2015/08/An%C3%A1lise-da-Fadiga-noTripulante-da-Avia%C3%A7%C3%A3o-Executiva.pdf. Acesso em: 16 abr. 2019.

ASAGOL. **RBAC 117: Posicionamento da ASAGOL.** Disponível em: https://www.asagol.com.br/post/rbac-117-posicionamento-da-asagol. Acesso em: 20 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.475, de 28 agosto de 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13475.htm. Acesso em: 24 mar. 2020.

CENIPA. Painel Sipaer. Disponível em http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true. Acesso em: 20 jul. 2020.

CNFH. **Guia de Investigação da Fadiga Humana em Ocorrências Aeronáuticas**. Brasília, 2017.

FADIGÔMETRO. Disponível em: https://www.fadigometro.com.br/index.php/sobre-o-fadigometro/. Acesso em: 20 jul. 2020.

GIUSTINA, A. D. D. e. a. **O Deslocamento Pré-voo e a Relevância Para a Fadiga na Aviação**. Trabalho de Conclusão de Curso em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada, São José dos Campos: [s.n.], 2013.

ICAO. **Doc 9966, Manual for the Oversight of Fatigue Management Approaches**. Montreal, 2016.

ICAO. **Annex 6 Operation of Aircraft, Part I International Commercial Air Transport Aeroplanes**. Montreal, 2012.

KANASHIRO, Ricardo Gakiya. **Fadiga de voo.** In: TEMPORAL, W.F. (Org.). Medicina aeroespacial. Rio de Janeiro: Luzes, 2005.

KANASHIRO, Ricardo Gakiya. Jornada de voo na aviação de transporte e a prevenção da fadiga**. Revista Conexão SIPAER, v. 4, n. 2, mar./abr 2013.** Disponível em http://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/article/view/156. Acesso em: 21 jul. 2020.

KUBE, Luciene Conte. **Fisiologia da fadiga, suas implicações na saúde do aviador e na segurança na aviação.** Revista Conexão SIPAER**,** v. 2, n. 1, nov. 2010.

SNA – SINDICATO NACIONAL DOS AERONAUTAS. **Entenda o que muda para os tripulantes com o RBAC 117 – PARTE 2**. Disponível em: https://www.aeronautas.org.br/not%C3%ADcias-secund%C3%A1rias/321-destaque-4/9184-entenda-o-que-muda-para-os-tripulantes-com-o-rbac-117-%E2%80%93-parte-2.html . Acesso em: 20 jul. 2020.