

# DISTÚRBIOS DO SONO E ESTADOS DE HUMOR EM PILOTOS CIVIS

Munike dos Santos Costa Pacheco<sup>1</sup>  
Patricia Vieira Martins<sup>2</sup>  
Leilane Marcos<sup>3</sup>  
Tatiana de Assis Girardi<sup>4</sup>

PACHECO, M. dos S. C.; MARTINS, P. V.; MARCOS, L.; GIRARDI, T. de A. Distúrbios do sono e estados de humor em pilotos civis. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v. 25, n. 3, p. 185-191, set./dez. 2021.

**RESUMO:** Distúrbios do sono e as alterações do estado de humor, quando não tratados, estão associados à perda de produtividade e acidentes de trabalho, resultando em lesões e fatalidade. Esses distúrbios são subdiagnosticados e subtratados em contextos clínicos, porque podem ser assintomáticos e o exame de polissonografia tem custo elevado. Por isso, questionários são usados para realizar uma triagem e detectar profissionais com alto risco de síndrome da apneia obstrutiva do sono, de sonolência diurna excessiva e fadiga. Este estudo teve como objetivo aplicar questionários validados para triagem dos distúrbios do sono e do humor em pilotos civis e analisar os resultados obtidos com a aplicação desses instrumentos. Foram coletados dados de 44 pilotos civis por meio de quatro instrumentos: um questionário para a caracterização sociodemográfica e ocupacional da amostra, a Escala de Sonolência de *Epworth* para avaliar a presença de sonolência diurna excessiva, o Questionário de Berlim para avaliar a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono e a Escala de Humor de Brunel para avaliar o estado de humor. A Escala de Sonolência de *Epworth* mostrou que 25% dos pilotos apresentaram pontuação para sonolência diurna excessiva. De acordo com o Questionário de Berlim, 29,5% apresentaram alto risco para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono e pela Escala de Humor de Brunel, o domínio vigor, teve a média mais alta (5,09 ± 4,06). Portanto, a utilização dos questionários nos exames de admissão e nos periódicos, pode auxiliar na identificação precoce e no monitoramento de distúrbios do sono e dos estados de humor ao longo do tempo em pilotos civis, priorizando aqueles que deverão ser encaminhados para realizarem estudos do sono.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sono. Privação do sono. Questionários. Pilotos.

## SLEEP DISORDERS AND MOOD STATES IN CIVILIAN PILOTS

**ABSTRACT:** Sleep disorders and mood state changes, when untreated, are associated with loss of productivity and accidents at work, resulting in injuries and fatality. These disorders are underdiagnosed and undertreated in clinical contexts due to them being asymptomatic and the prohibitive cost of polysomnography exams. For this reason, questionnaires are used to screen and detect professionals at high risk for obstructive sleep apnea syndrome, excessive daytime sleepiness, and fatigue. This study aimed at applying validated questionnaires for screening sleep and mood disorders in civilian pilots and analyzing the results obtained with the application of these instruments. Data were collected from 44 civilian pilots using four instruments: a questionnaire for sociodemographic and occupational characterization of the sample; the Epworth Sleepiness Scale to assess the presence of excessive daytime sleepiness; the Berlin Questionnaire to assess Obstructive Sleep Apnea Syndrome; and the Brunel Mood Scale to assess the mood state. The Epworth Sleepiness Scale showed that 25% of the pilots presented scores for excessive daytime sleepiness. According to the Berlin Questionnaire, 29.5% were at high risk for Obstructive Sleep Apnea Syndrome, and according to the Brunel Mood Scale, the vigor domain presented the highest mean (5.09 ± 4.06). Therefore, the use of questionnaires in admission and periodic exams can assist in the early identification and monitoring of sleep disorders and mood states over time in civilian pilots, prioritizing those who should be referred to sleep studies.

**KEY WORDS:** Sleep. Sleep deprivation. Questionnaires. Pilots.

## Introdução

O número de passageiros transportados atingiu o maior número da história em 2012, com mais de 109 milhões, sendo 90 milhões em voos domésticos (MARQUEZE *et al.*, 2017). Segundo dados do Anuário do Transporte Aéreo da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC, 2018), houve um aumento de 11,2% na quantidade de voos domésticos entre o ano de 2009 a 2018. Quanto ao quadro de profissionais, o ano de 2018 apresentou uma proporção de 12,2% de pilotos (comandantes e copilotos) no quadro de funcionários das empresas aéreas.

Diante desse cenário, podem ocorrer horários irregulares, longas jornadas de trabalho, tempo de descanso curto e fadiga dos pilotos, o que interfere na segurança das operações aéreas. Os voos que se iniciam de madrugada, os voos noturnos e a mudança de fusos horários provocam alterações no ciclo vigília-sono, nos níveis de atenção e na tomada de decisões dos pilotos durante os voos (MARQUEZE

*et al.*, 2017).

O sono é um fenômeno vital, que compõem um terço da nossa vida. Dormir tem uma função biológica na consolidação da memória, regulação das funções endócrinas, termorregulação, restauração e manutenção da energia. O ciclo sono-vigília segue o ritmo circadiano, que acompanha um ciclo biológico de 24 horas, regulado pelo núcleo supra quiasmático (NSQs), localizado no hipotálamo com sincronia ligada a fatores externos, como a alternância do dia-noite (claro-escuro), barulho, odores, hábitos e vida social (LIMA *et al.*, 2020; ALBRECHT; STORK, 2017; FERREIRA *et al.*, 2020).

Portanto, quando ocorrem alterações no ritmo circadiano ou não se dorme o suficiente, é natural a sonolência diurna excessiva (SDE), redução das respostas psicomotoras, prejuízo da cognição, distúrbios do sono, como a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), irritação, fadiga, depressão, alterações de humor além da falta de concentração e dificuldade para tomada de decisões (YANG *et al.*, 2018).

DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v25i3.2021.8022>

<sup>1</sup> Estácio de Sá. E-mail: munikefisioterapeuta@gmail.com

<sup>2</sup> Estácio de Sá. E-mail: patriciavmartins01@yahoo.com.br

<sup>3</sup> UFSC. <http://orcid.org/0000-0002-4571-0220>. E-mail: fisio\_lane@yahoo.com.br

<sup>4</sup> UFSC. <https://orcid.org/0000-0001-9670-7075>. E-mail: taty\_assis@yahoo.com.br

A SDE é uma das principais queixas relacionadas aos Distúrbios do Sono e é definida como um sintoma crônico do sono, devido a incapacidade de manter-se acordado e/ou em alerta durante o dia, resultando em sonolência e a propensão para dormir em situações indevidas, como ao dirigir (YANG *et al.*, 2018). Por isso, é um importante fator de risco para a saúde pública, uma vez que, interfere nas atividades ocupacionais ao reduzir o desempenho cognitivo, aumentando o risco de acidentes no trabalho e no trânsito. Além disso, a SDE causa prejuízo na qualidade de vida, diminuição da produtividade, aumento do absenteísmo e maior risco de incidentes e acidentes (FERREIRA *et al.*, 2020; YANG *et al.*, 2018; MATINEI *et al.*, 2017).

ASAOS é uma condição médica crônica caracterizada por obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono. Episódios recorrentes dessa obstrução durante o sono podem resultar em fragmentação do sono e do sono não restaurador, causando nos indivíduos, queixas de cansaço, SDE, insônia, irritabilidade, perda de memória ou cefaleia matinal. Estudos relataram forte associação e contribuição da SAOS como fator de risco para doenças cardiovasculares, acidente vascular encefálico, diabetes, distúrbios metabólicos e psiquiátricos, relacionando a SAOS com altos custos de assistência médica (SENARATNA *et al.*, 2017; OSMAN *et al.*, 2018; SILVEIRA; FERREIRA; ORCY, 2017).

De acordo com Santana *et al.* (2017), há estudos que demonstraram que a SAOS em adultos jovens, induz SDE, alterações de humor e má qualidade de vida. Alterações no estado de humor podem influenciar as habilidades motoras e as tomadas de decisão, o que compromete atividades de alta complexidade e riscos, como as dos pilotos. Embora alguns estudos sugiram a importância de dormir adequadamente para melhorar o humor, ainda não há evidências suficientes sobre a relação entre a privação de sono e humor em pilotos da aviação civil.

Distúrbios do sono são subdiagnosticados e subtratados em contextos clínicos, porque alguns casos são assintomáticos e o custo do exame de polissonografia (estudo do sono), que é o método de diagnóstico padrão ouro, é alto. Distúrbios do sono e alterações do estado de humor não tratados também estão associados à perda de produtividade e acidentes de trabalho, resultando em lesões e fatalidade. Por isso, questionários são usados para realizar uma triagem e detectar profissionais com alto risco de SAOS, de SDE e fadiga (SENARATNA *et al.*, 2017).

Portanto, este estudo teve o objetivo de aplicar questionários validados para triagem dos distúrbios do sono e do humor em pilotos civis e analisar os resultados obtidos com a aplicação desses instrumentos.

## Materiais e Métodos

Estudo observacional descritivo com abordagem quali-quantitativa.

Os participantes desta amostra foram selecionados a partir de uma amostragem não probabilística, posto que todos os pilotos (comandantes e copilotos) inscritos na Associação Brasileira de Aviação Civil (ABRAPAC), foram convidados a participar do estudo via *e-mail* no período do dia 20 de abril a 25 de maio de 2018. Os critérios de inclusão foram:

pilotos e copilotos ativos das companhias aéreas, trabalhando no mínimo há seis meses, com idade entre 25 e 75 anos e que fossem associados da ABRAPAC. Como critérios de exclusão, não participaram do estudo, pilotos de helicóptero e aqueles que não possuíam, segundo o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) de 2017, no item 61.101, 200 horas de instrução e voo solo ou 150 horas realizadas em escola homologada. Foram excluídos da amostra, aqueles que não responderam a todos os instrumentos utilizados para este estudo ou que responderam de forma equivocada. Inicialmente, 47 pilotos aceitaram voluntariamente participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Porém, foram excluídos três pilotos, por terem respondido inadequadamente os instrumentos de coleta utilizados neste estudo.

Para a coleta de dados deste estudo, foram utilizados quatro instrumentos. O primeiro tinha como finalidade a caracterização sociodemográfica e ocupacional. Para isso, foi formulado um questionário pelas pesquisadoras, o qual foi composto por uma primeira parte com variáveis sociodemográficas: idade, gênero, estado civil e escolaridade. A segunda parte foi composta por variáveis ocupacionais: categoria profissional, tempo de trabalho e quantidade de voos noturnos.

O segundo instrumento utilizado foi a Escala de Sonolência de Epworth (ESE), para avaliar a presença de SDE. Trata-se de um questionário autoaplicável em que os participantes do estudo foram solicitados a graduar de zero a três, a probabilidade de adormecer em oito situações diárias. O escore global varia de 0 a 24, sendo que os escores com o valor igual ou acima de dez sugerem SDE e que deve ser investigada (BERTOLAZI *et al.*, 2009; DE SOUZA ANDRADE *et al.*, 2020; ARAÚJO-MELO *et al.*, 2016).

O terceiro instrumento para a coleta de dados deste estudo foi o Questionário de Berlim (QB), que também é autoaplicável e é composto por 10 itens divididos em três categorias para determinar a SAOS. A primeira categoria inclui cinco perguntas sobre ronco e presença de apneias. O indivíduo que obteve duas ou mais respostas positivas, passou para a segunda categoria. Na segunda categoria, há quatro perguntas sobre sonolência diurna. Assim como na primeira categoria, o indivíduo que obteve duas ou mais respostas positivas, passou para a terceira categoria. A terceira categoria questiona história de hipertensão arterial e obesidade por meio do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). O escore é positivo para o indivíduo que declarar ser hipertenso ou com o  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Aqueles que negam ter sintomas ou que se qualificaram para apenas uma categoria de sintomas, são colocados no grupo de menor risco. Porém, os indivíduos colocados em pelo menos duas categorias positivas são considerados de alto risco para SAOS, sendo o indivíduo investigado (OSMAN *et al.*, 2018; CHIU *et al.*, 2017).

O quarto e último instrumento utilizado foi a Escala de Humor de Brunel (BRUMS), que avalia o estado de humor de acordo com 24 indicadores, subdivididos em seis domínios: confusão, depressão, fadiga, raiva, tensão e vigor. Os pilotos responderam utilizando uma escala de cinco pontos (sendo 0 = nada e 4 = extremamente), onde a pontuação máxima é de 16 pontos em cada domínio. Quanto maior o valor do domínio, maior é a manifestação daquele

estado de humor (ANDRADE; DOMINSKI; MATIAS, 2016).

Para as variáveis categóricas, foram calculadas as frequências absolutas e percentuais. Os dados quantitativos são apresentados em média e desvio padrão. Os dados foram armazenados em planilhas do *Microsoft Excel* e posteriormente analisados.

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa em seres humanos da Sociedade de Ensino Superior Estácio de Sá de Florianópolis com o número CAAE: 94950318.9.0000.5357.

## Resultados

A pesquisa foi realizada com 44 pilotos da aviação civil associados da ABRAPAC, sendo 97,73% (43) do sexo masculino e apenas 2,27% (1) do sexo feminino, com a média de idade de 40,07 anos ( $\pm 9,00$ ). Quanto ao estado civil, 75% (33) são casados ou com união estável. Em relação à escolaridade, 59,09% (26) possuíam Ensino Superior Completo. (Tabela 1).

**Tabela 1:** Caracterização sociodemográfica dos aviadores da aviação civil participantes da pesquisa (n=44). Brasil, 2018.

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	43	97,73%
Feminino	1	2,27%
Estado Civil		
Casado (a)/União Estável	33	75,00%
Solteiro (a)	9	20,45%
Divorciado (a)/Separado (a)	2	4,55%
Escolaridade		
Superior Completo	26	59,09%
Superior em Andamento	7	15,91%
Ensino Médio Completo	7	15,91%
Pós-Graduação	4	9,09%

Legenda: n – número de indivíduos; % - porcentagem

Fonte: Dados coletados pelas autoras (2018).

Quanto à categoria profissional, a maioria dos participantes deste estudo, 43,18% (19) declarou ser Copiloto Nacional. Em relação ao tempo de trabalho na aviação civil, 15,91% (7) dos aviadores tinham entre 1 a 3 anos de trabalho. O mesmo resultado de 15,91% (7) foi encontrado para 7 a

9 anos de trabalho. Ainda em relação às características profissionais, houve maior proporção de aviadores 75% (33) que realizavam de 4 a 6 voos noturnos/mês, enquanto 25% (11) realizavam de 1 a 3 voos noturnos/mês. (Tabela 2).

**Tabela 2:** Caracterização ocupacional dos aviadores da aviação civil participantes da pesquisa (n=44). Brasil, 2018.

Variáveis	n	%
Categoria profissional		
Copiloto Nacional	19	43,18%
Comandante Nacional	16	36,36%
Comandante Internacional	5	11,36%
Copiloto Internacional	4	9,09%
Tempo de trabalho		
Menos de 1 ano	2	4,55%
1 a 3 anos	7	15,91%
4 a 6 anos	4	9,09%
7 a 9 anos	7	15,91%
Quantidade de voos noturnos/mês		
1 a 3	11	25,00%
4 a 6	33	75,00%

Legenda: n – número de indivíduos; % - porcentagem

Fonte: Dados coletados pelas autoras (2018).

No presente estudo, por meio da ESE, 25% (11) dos pilotos avaliados obtiveram respostas com pontuação  $\geq 10$  e 75% (33) obtiveram respostas com pontuação  $< 10$ .

Em relação ao QB, vinte e quatro pilotos obtiveram duas ou mais respostas positivas na primeira categoria, passando então, para a segunda categoria do questionário, onde treze pilotos obtiveram duas ou mais respostas positivas, sendo já considerados indivíduos com alto risco para SAOS. Assim, esses treze pilotos passaram para a terceira e última categoria, onde foi avaliada a hipertensão arterial e o IMC.

Desses treze, apenas quatro apresentaram hipertensão arterial. Portanto, esses quatro pilotos apresentaram duas ou mais respostas nas três categorias. Quanto ao IMC, os treze pilotos estavam no intervalo de  $\geq 18,5$  e  $< 25$ , estando portanto, classificados dentro do intervalo normal.

De acordo com os resultados da escala BRUMS, dentro dos seis domínios, o domínio vigor, teve a média mais alta, seguido por fadiga. Logo, tensão, raiva, depressão e confusão obtiveram as médias mais baixas, nessa ordem. (Tabela 3).

**Tabela 3:** Estados de humor dos seis domínios da Escala de Humor de Brunel (BRUMS) em aviadores da aviação civil participantes da pesquisa (n=44). Brasil, 2018.

Estados de Humor	Média	dp
Tensão	2,20	2,46
Depressão	1,23	2,06
Raiva	1,66	2,62
Vigor	5,09	4,06
Fadiga	3,57	3,74
Confusão	0,89	1,73

Legenda: dp – desvio padrão

Fonte: Dados coletados pelas autoras (2018).

## Discussão

De acordo com dados atuais da ANAC (2020), há 27.152 aviadores civis ativos, onde somente 770 (2,84%) são do sexo feminino. Uma pesquisa publicada em 2018 pela ANAC, relatou o aumento em 106% no número de licenças expedidas a pilotos do sexo feminino no período de 2015 a 2017 (ANAC, 2018). Porém, observa-se que os postos de trabalho do mercado da aviação, ainda são dominados por homens. Estudos relatam que há maior prevalência de distúrbios do sono na população masculina, configurando o sexo como um fator de risco para a doença e consequentemente para esse grupo em especial, alertando a necessidade de acompanhamento e medidas preventivas (MATINEI *et al.*, 2017; DE SOUZA ANDRADE *et al.*, 2020).

A idade dos pilotos é um aspecto que precisa ser destacado, uma vez que, na média, os pilotos pesquisados eram adultos jovens e em relação à SAOS, a maior prevalência é em pessoas com idade acima de 50 anos. Porém, apesar do presente estudo não ter verificado a relação entre idade e a capacidade para o trabalho, Pellegrino e Marquese (2019), afirmaram que essa capacidade para o trabalho não está associada ao envelhecimento cronológico, mas com as condições laborais. O trabalho do piloto de avião é complexo, com diferentes competências e atividades que requerem principalmente, habilidade mental. Essas exigências podem causar respostas inflamatórias agudas ou crônicas, reações psicológicas ou comportamentais, as quais reduzem a capacidade para o trabalho e precisam ser detectadas preventivamente.

Em relação às características ocupacionais, diferentemente de outros estudos realizados com pilotos da aviação civil, foi obtido mais respostas de copilotos nacionais e com um tempo de trabalho igual para os períodos de 1 a 3 anos e de 7 a 9 anos. Nas últimas quatro décadas, a aviação teve um importante crescimento tanto na área de tecnologia aeronáutica quanto no aumento da demanda de voos em

horários noturnos. Segundo dados obtidos com esse estudo, a maioria respondeu realizar de 4 a 6 voos noturnos/mês, o que altera o ciclo sono-vigília, interferindo na saúde física com perturbações do sono, doenças cardiovasculares, alterações do sistema imune e desordens psicossociais (MELO; MUNIZ, 2013). No estudo de Marquese *et al.* (2017), na percepção dos pilotos, o trabalho noturno é o quarto fator causador do cansaço no trabalho, contribuindo para a fadiga e SDE.

De acordo com os escores obtidos na ESE, somente 25% (11) dos pilotos deste estudo, apresentaram SDE. No estudo de Matinei *et al.* (2017), a ESE apresentou pontuação indicativa para SDE apenas em indivíduos com SAOS grave, tendo a escala baixa sensibilidade ao ser usada com indivíduos nos estágios mais precoces da SAOS, o que pode ser a mesma situação encontrada no presente estudo. Portanto, basear-se unicamente na ESE pode fornecer diagnósticos equivocados.

Na amostra estudada, 29,5% (13) apresentaram alto risco para a SAOS, onde desses treze pilotos, 9,09% (4) apresentaram hipertensão arterial. Portanto, esses quatro pilotos apresentaram duas ou mais respostas positivas nas três categorias, sinalizando a necessidade de mais investigação e monitoramento desses pilotos a fim de garantir a segurança do voo e a qualidade de vida dos pilotos.

Apesar de alguns estudos (CHIU *et al.*, 2017; PISSULIN *et al.*, 2018) questionarem o uso dos instrumentos de triagem para SAOS, esses instrumentos são usados em virtude das longas listas de espera que a maioria das clínicas de distúrbios do sono apresenta para fazer a polissonografia.

Em relação à Escala de Humor de Brunel (BRUMS), os estados de humor vigor e fadiga foram os que apresentaram a maior média. Vigor denota energia, animação e características fundamentais para um bom desempenho físico e cognitivo, indicando portanto, um estado de humor positivo. O estado de humor vigor foi o que apresentou a maior média e isso pode ser explicado por meio da construção de um padrão psicológico, porque quando um piloto não se

sente apto ou não está em condições físicas e/ou psicológicas para exercer a atividade, ele é afastado da escala, perde o certificado e é avaliado novamente em outro momento para verificar se há condições ou não de retorno ao trabalho (ANAC, 2009).

Segundo Terry (1995), o vigor pode se relacionar apenas com os estados de humor fadiga e depressão. Essa relação foi observada no presente estudo, pois os estados de humor vigor e fadiga foram os que obtiveram as médias mais altas no grupo de pilotos pesquisados, refletindo a relação de cansaço (fadiga) e a necessidade de estar disposto para pilotar.

Segundo a Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) (2012), a fadiga é o fator humano que mais contribui para acidentes e incidentes aeronáuticos. A fadiga é caracterizada pelos estados de esgotamento, apatia e baixo nível de energia. Os sintomas da fadiga crônica são descritos com alterações progressivas na atenção, concentração e memória. A fadiga também causa distúrbios de humor, como a irritabilidade e posteriormente alterações de sono, cansaço físico, repercutindo nas tomadas de decisão, na performance em habilidades motoras e no desempenho cognitivo (ROHLFS *et al.*, 2008).

A OACI (2012) distingue dois tipos de fadiga: a fadiga transitória e a fadiga cumulativa. Fadiga transitória pode ser descrita como fadiga que é extinta com um único período de descanso ou sono. A fadiga cumulativa ocorre após a recuperação incompleta da fadiga transitória ao longo de um período de tempo.

Os pilotos geralmente associam sua fadiga a voos noturnos, *jet lag*, despertares antes da hora, voos longos, dias consecutivos de serviço com recuperação insuficientes, o clima meteorológico, turbulência e mudança de fuso horário (HAMSAL; ZEIN, 2019).

No estudo de Aljurf *et al.* (2018), aproximadamente 68% dos pilotos apresentaram fadiga severa e relataram ao menos uma vez ter sentido muito cansaço para operar os controles. Por isso, fatores relacionados ao trabalho, como carga horária e baixo aproveitamento das horas de trabalho em virtude dos atrasos operacionais, precisam ser considerados para reduzir o estado de fadiga. Além desses fatores, é importante assegurar um tempo suficiente para a recuperação entre as jornadas de trabalho, já que as atividades desenvolvidas pelos pilotos são complexas e a fadiga aumenta as chances de alterações na atenção, concentração e memória, estando relacionada também à diminuição da capacidade psicomotora (MELO; MUNIZ, 2013).

A confusão foi o estado de humor que apresentou a menor média nos pilotos. Como níveis de confusão podem influenciar de maneira negativa a atenção, a tomada de decisão e inclusive, a capacidade de controle da aeronave, ressalta-se a importância desse estado de humor apresentar níveis baixos nos pilotos.

O presente estudo teve algumas limitações. A população estudada tem um número amostral pequeno, o que não permitiu a realização de testes estatísticos para analisar correlações entre as variáveis. A amostra do estudo pode estar sub-representada, pois foram convidados para participar, apenas os pilotos associados à ABRAPAC. Além disso, teria sido interessante ter feito mais perguntas quanto à jornada de trabalho, como a quantidade de horas de voos

por semana, o tempo de descanso, o número máximo de dias e de noites consecutivas de trabalho e a quantidade de folgas mensais para pesquisar a correlação entre a privação do sono e os estados de humor.

## Conclusão

De acordo com este estudo, 29,5% da amostra estudada, seria encaminhada para realizar a polissonografia, por apresentar alto risco para a SAOS. Além disso, como a fadiga foi o segundo estado de humor que apresentou a maior média, seria interessante que as companhias aéreas desses pilotos fizessem uma análise da causa da fadiga e o acompanhamento, uma vez que, é considerado o fator humano que mais contribui para acidentes e incidentes aeronáuticos.

A principal contribuição deste estudo foi a utilização de questionários validados para a detecção de distúrbios do sono (SDE e SAOS) e os estados de humor em um grupo de pilotos civis brasileiros. Como a polissonografia tem um alto custo, a utilização dos questionários nos exames de admissão e nos exames periódicos, podem auxiliar na identificação precoce e no monitoramento de distúrbios do sono e dos estados de humor ao longo do tempo, na mesma população ou em futuros pilotos, priorizando aqueles que deverão ser encaminhados para realizarem estudos do sono. Acredita-se que, a adoção de medidas preventivas fornecerão maior garantia na segurança do voo e na qualidade de vida dos pilotos.

Estudos futuros devem realizar esses questionários com amostras maiores e pesquisar se existe correlação entre a privação do sono e as manifestações dos estados de humor nos pilotos civis.

## Referências

- ALBRECHT, A.; STORK, O. Circadian rhythms in fear conditioning: An overview of behavioral, brain system, and molecular interactions. **Neural plasticity**, v. 2017. Doi:10.1155/2017/3750307.
- ALJURF, T. M.; OLAISH, A. H.; BAHAMMAM, A. S. Assessment of sleepiness, fatigue, and depression among Gulf Cooperation Council commercial airline pilots. **Sleep and Breathing**, v. 22, n. 2, p. 411-419, 2018.
- ANDRADE, A.; DOMINSKI, F. H.; MATIAS, T. S. Estados de humor e tempo de reação de policiais civis de unidades de operações especiais. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 24, n. 2, p. 146-153, 2016.
- ANDRADE, J. de Souza; CAPELONI, J. R. B.; ROCHA, M. P.; DE SOUZA, F. X.; BARBOSA, A. L. G.; BRANDÃO, A. dos SANTOS. Correlação dos aspectos clínicos e questionários do sono com achados polissonográficos em pacientes com apneia obstrutiva do sono. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 3, p. e2851-e2851, 2020.
- ARAÚJO-MELO, M. H.; NEVES, D. D.; FERREIRA,

- L. V.; MOREIRA, M. L.; NIGRI, R.; SIMÕES, S. M. Questionários e escalas úteis na pesquisa da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 15, n. 1, 2016.
- BERTOLAZI, A. N.; FAGONDES, S. C.; HOFF, L. S.; PEDRO, V. D.; BARRETO, M.; SALDANHA, S.; JOHNS, M. W. Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. **Jornal brasileiro de pneumologia**, Brasília, v. 35, n. 9, set. 2009, p. 877-883, 2009.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Anuário do transporte aéreo (2018)**. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>. Acesso em: 24 abr. 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC61 – Emenda 7. **Licenças, habilitações e certificados para pilotos (2017)**. Brasília, DF. Disponível em: <https://pergamum.anac.gov.br/arquivos/RBAC61EMD07.PDF>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Licenças expedidas e aeronautas ativos**. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/pessoal-da-aviacao-civil>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Número de licenças de mulheres na aviação cresce 106% nas categorias de piloto**. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/noticias/2018/numero-de-mulheres-na-aviacao-cresce-106-nas-categorias-de-piloto>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Normas gerais para a realização de inspeção de saúde e procedimentos afins para obtenção e revalidação de certificados de capacidade física (CCF). Regulamento Brasileiro da Aviação Civil**, n. 67, 2009. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/participacao-social/consultas-publicas/audiencias/2009/aud19/anexoresolucao67.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2020.
- CANADÁ. International Civil Aviation Organization. **Manual of civil aviation medicine**. 3. ed. Quebec: 2012. Disponível em: <https://www.icao.int/publications/Pages/doc-series.aspx>. Acesso em: 24 mar. 2020.
- CHIU, H.-Y.; CHEN, P. Y.; CHUANG, L. P.; CHEN, N. H.; TU, Y. K.; HSIEH, Y. J.; GUILLEMINAULT, C. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, stop-bang, stop, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: a bivariate meta-analysis. **Sleep medicine reviews**, v. 36, p. 57-70, 2017.
- FERREIRA, A. R.; SILVA, P. S. da; MENDES, G. M.; SILVA, A. M. T. C.; ALMEIDA, R. J. de. Fatores associados à sonolência excessiva diurna em pacientes de uma clínica do sono. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 2, p. e2315-e2315, 2020.
- HAMSAL, M.; ZEIN, F. A. Pilot fatigue risk analysis: conceptual study at flight operation of Garuda Indonesia's Boeing 737 Pilots. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, 2019. p. 012040.
- LIMA, S. B. D. S.; FERREIRA-LIMA, W.; LIMA, F. E. B.; LIMA, F. B.; SANTO, A.; FERNANDES, C. A. M. Sleep hours: risk behavior in adolescents from different countries. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 957-965, 2020.
- MARQUEZE, E. C.a; NICOLA, A. C. B.; DINIZ, D. H. M. D.; FISCHER, F. M. Jornadas de trabalho associadas a cochilos não intencionais entre pilotos da aviação regular. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 61, 2017.
- MATINEI, T.; DESCHK, M. A. S.; SABATINI, J. S.; SOUZA, L. D. P.; SANTOS, R. F. D.; CAMARGO, C. H. F. Correlação da Escala de Sonolência de Epworth com alterações na polissonografia na avaliação da sonolência excessiva diurna em pacientes com síndrome da apneia-hipopneia obstrutiva do sono. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 50, n. 2, p. 102-8, 2017.
- MELO, M. F. S.; SILVANY NETO, A. Muniz. Perfil de morbidade, aspectos ergonômicos e psicossociais, fadiga e perturbação do ciclo circadiano de pilotos de aviação comercial: uma revisão narrativa. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 683, 2013.
- OSMAN, A. M.; CARTER, S. G.; CARBERRY, J. C.; ECKERT, D. J. Obstructive sleep apnea: current perspectives. **Nature and science of sleep**, v. 10, p. 21, 2018.
- PELLEGRINO, P.; MARQUEZE, E. C. Aspectos do trabalho e do sono associados à capacidade para o trabalho entre pilotos. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 16, 2019.
- PISSULIN, F. D. M.; PACAGNELLI, F. L.; ALDÁ, M. A.; BENETI, R.; BARROS, J. L. D.; MINAMOTO, S. T.; WEBER, S. A. T. Triade Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, DPOC e obesidade: sensibilidade de escalas de sono e de questionários respiratórios. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, n. 3, p. 202-206, 2018.
- ROHLFS, I. C. P. D. M.; ROTTA, T. M.; LUFT, C. D. B.; ANDRADE, A.; KREBS, R. J.; CARVALHO, T. D. A escala de humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 176-181, 2008.
- SANTANA, M. G.; PASSOS, G. S.; BOSCOLO, R. A.; VIANA, V. R.; GRASSMANN, V. Does obstructive sleep apnea impact the sleep quality, physical capacity, mood and

quality of life of Elderly Lean Men. **Sleep Med Dis Int J.** v. 1, n. 3, p. 00014, 2017.

SENARATNA, C. V.; PERRET, J. L.; LODGE, C. J.; LOWE, A. J.; CAMPBELL, B. E.; MATHESON, M. C.; DHARMAGE, S. C. Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: a systematic review. **Sleep medicine reviews**, v. 34, p. 70-81, 2017.

SILVEIRA, F. L. C.; FERREIRA, G. D.; ORCY, R. B. Qualidade do sono em pacientes com apneia obstrutiva após cinco anos de uso de CPAP. **Ciência & Saúde**, v. 10, n. 4, p. 207-2012.

TERRY, P. The efficacy of mood state profiling with elite performers: a review and synthesis. **The Sport Psychologist**, v. 9, n. 3, p. 309-324, 1995.

YANG, F. N.; XU, S.; CHAI, Y.; BASNER, M.; DINGES, D. F.; RAO, H. Sleep deprivation enhances inter-stimulus interval effect on vigilant attention performance. **Sleep**, v. 41, n. 12, p. zsy189, 2018.

Recebido em: 20-06-2020

Aceito em: 30-04-2021