



UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

CRISTIANO LEITE DAVID, Cap Dent

**Manifestação da Disfunção Temporomandibular em Aviadores e Controladores de
Tráfego Aéreo da Força Aérea Brasileira**

Volume 1

Rio de Janeiro

2022

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

CRISTIANO LEITE DAVID, Cap Dent

Manifestação da Disfunção Temporomandibular em Aviadores e Controladores de Tráfego Aéreo da Força Aérea Brasileira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional da Universidade da Força Aérea, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desempenho Humano Operacional. Orientador: Prof. Dr. Adriano Percival Calderaro Calvo.

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNIFA

David, Cristiano Leite

C933m

Manifestação da disfunção temporomandibular em aviadores e controladores de tráfego aéreo da Força Aérea Brasileira / Cristiano Leite David. – Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2022.

119 f.: il., enc.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Percival Calderaro Calvo
Dissertação (mestrado) – Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2022.

Referências: f. 86-97

1. Disfunção temporomandibular. 2. Militares. 3. Psicossocial. 4. Eletromiografia I. Título. II. Calvo, Adriano Percival Calderaro. III. Universidade da Força Aérea.

CDU: 358.4:616-039.5



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESEMPENHO HUMANO OPERACIONAL

CRISTIANO LEITE DAVID

**MANIFESTAÇÃO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM AVIADORES E
CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA**

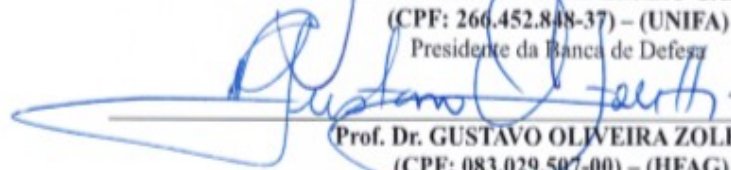
Dissertação aprovada pelos membros da Banca Examinadora, no dia 25 de novembro de 2022, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desempenho Humano Operacional pela Universidade da Força Aérea (UNIFA).

Rio de Janeiro, RJ, 25 de novembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA




Prof. Dr. ADRIANO PERCIVAL CALDERARO CALVO – Orientador
(CPF: 266.452.848-37) – (UNIFA)
Presidente da Banca de Defesa



Prof. Dr. GUSTAVO OLWEIRA ZOLETTI
(CPF: 083.029.507-00) – (HFAG)
Coorientador



Profa. Dra. PAULA MORISCO DE SÁ PELETEIRO
(CPF: 085.332.777-77) – (UNIFA)
Examinador Interno



Prof. Dr. TIAGO BRAGA RABELLO
(CPF: 026.083.907-81) – (UFRJ)
Examinador Externo

DEDICATÓRIA

A Deus pela força nos momentos difíceis e pela luz que ilumina e guia meu caminho nas incertezas da grande jornada da vida.

À minha querida mãe pelo exemplo, amor incondicional e dedicação irrestrita de seus esforços às minhas conquistas.

Ao meu irmão pela amizade e companheirismo que, mesmo na distância dos rumos da vida, sempre me apoiou e incentivou nas minhas escolhas.

À minha esposa Flávia pelo amor e paciência nesta jornada e aos meus filhos, Clara e Felipe, de onde vem toda minha força e energia. Sem vocês eu não teria feito nada e qualquer coisa que eu fizesse não teria valido a pena. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Doutor Adriano, pela amizade, atenção dedicada, confiança em mim depositada, orientação precisa e pelos conhecimentos transmitidos que certamente contribuíram para meu crescimento científico e intelectual.

Ao meu coorientador, Doutor Gustavo Zoletti, pela amizade e inspiração para esse projeto. Sem você nada disso teria acontecido.

À Universidade da Força Aérea e a coordenação do PPGDHO por proporcionar todos os meios e apoio para a condução deste estudo.

Aos professores e colaboradores do PPGDHO, em especial à Professora Paula que, com sua alegria e bom humor, me acompanhou desde o início da minha trajetória no programa até a sua conclusão sempre com apontamentos e ensinamentos preciosos.

Ao Comando de Preparo (COMPREP) e ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) por entenderem a importância do tema abordado neste estudo e autorizar as coletas da pesquisa nas seguintes unidades da Força Aérea Brasileira (FAB): ALA-8, Primeiro Esquadrão do Nono Grupo de Aviação (1/9 GAV), Sétimo Esquadrão do Oitavo Grupo de Aviação 7/8 GAV, Sétimo Esquadrão de Transporte Aéreo (7 ETA), Terceiro Centro Integrado de Defesa Aéreo e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA III) e Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Confins (DTCEA-CF).

Ao Instituto de Medicina Aéreo Espacial da FAB (IMAE) que gentilmente cedeu o eletromiógrafo de superfície utilizado, instrumento imprescindível neste trabalho.

À minha Organização de Saúde, na figura dos meus comandantes e da minha chefia direta pela autorização, incentivo e apoio na realização deste mestrado.

Por fim, aos voluntários da pesquisa que foram fundamentais no desenvolvimento deste trabalho o qual sempre esteve pautado no cuidado de manter e aumentar o desempenho operacional dos Aviadores e Controladores de Tráfego Aéreo da FAB. Meus mais sinceros agradecimentos.

EPIGRAFE

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”. (Marthin Luther King)

RESUMO

Os Aviadores (AV) e Controladores de Tráfego Aéreo (ATCO) da Força Aérea Brasileira (FAB) são essenciais na atividade de voo no país. Suas atividades exigem elevada carga mental e cognitiva, responsabilidade sobre equipamentos e vidas humanas e, no caso dos AV, exposição a estressores físicos. Pela natureza de suas atividades, podem apresentar repercussões laborais com consequências psicossociais como estresse, ansiedade e depressão. Patológicas vem sido relacionadas a questões psicossociais, dentre elas, a disfunção temporomandibular (DTM), uma alteração da articulação temporomandibular e de suas estruturas associadas. O objetivo deste estudo foi apresentar a ocorrência da DTM, sob o aspecto biopsicossocial em amostras de AV e ATCO da FAB. Para isso, desenvolveu-se protocolos experimentais para descrever a prevalência de sinais e sintomas de DTM em ATCO em função de aspectos psicossociais; descrever as atividades dos músculos mastigatórios de AV e ATCO sob condições laborais simuladas em função da DTM e descrever o efeito da DTM sobre os músculos mastigatórios de AV e ATCO. Utilizou-se questionários para DTM e psicossociais, exame odontológico para DTM, eletromiografia de superfície (sEMG) dos músculos masseter e temporal e simuladores de voo e controle de tráfego aéreo. Dos 121 ATCO analisados no primeiro experimento, 61,2% apresentaram DTM, sendo 9,9% com necessidade de tratamento. Houve correlações entre os quesitos psicossociais e a DTM e ATCO com aspectos psicossociais alterados apresentaram maior razão de prevalência para DTM, chegando a 17,7 vezes maior para aqueles com questões psicossociais associadas. No segundo experimento, 8 dos 16 ATCO analisados apresentaram DTM e os dados sEMG mostraram que ATCO sem DTM realizaram a simulação com maior amplitude da atividade muscular do que ATCO com DTM. No terceiro experimento, 33 ATCO foram analisados através da sEMG em exercícios de mastigação, fadiga e recuperação muscular. Observou-se diferenças nos padrões mastigatórios entre ATCO sem e com DTM severa ou associados a dor. Concluiu-se que ATCO estão expostos a fatores que contribuem para a alteração do estado psicológico e que favorecem a DTM; suas atividades laborais parecem alterar os padrões nas musculaturas mastigatórias promovendo um quadro de fadiga muscular e ATCO com DTM demonstraram piores padrões funcionais musculares, revelando um prejuízo funcional provocado pela disfunção.

Palavras-chave: disfunção temporomandibular; militares; psicossocial; eletromiografia.

ABSTRACT

Aviators (AV) and Air Traffic Controllers (ATC) of the Brazilian Air Force (BAF) are essential in the flight activity in the country. Their activities require a high mental and cognitive load, responsibility for equipment and human lives and, in the case of AV, exposure to physical stressors. Due to the nature of their activities, they may have repercussions at work with psychosocial consequences such as stress, anxiety and depression. Pathological conditions have been related to psychosocial issues, among them, temporomandibular disorder (TMD), which is a change in the temporomandibular joint and its associated structures. The objective of this study was to present the occurrence of TMD, under the biopsychosocial aspect in AV and ATC samples from the BAF. For this, a series of experimental protocols was developed to describe the prevalence of TMD signs and symptoms in ATC according to psychosocial aspects; to describe the activities of the masticatory muscles of AV and ATC under simulated work conditions as a function of TMD and to describe the effect of TMD on the masticatory muscles of AV and ATCO. Questionnaires for TMD and psychosocial aspects, dental examination for TMD, surface electromyography (sEMG) of the masseter and anterior temporal muscles, and flight and air traffic control simulators were used. Of the 121 ATC analyzed in the first experiment, 61.2% had TMD, with 9.9% needing treatment. There were correlations between psychosocial issues and TMD and ATC with altered psychosocial aspects showed a higher prevalence ratio for TMD, reaching 17.7 times higher for those with associated psychosocial issues. In the second experiment, 8 of the 16 ATC analyzed had TMD and the sEMG data showed that ATC without TMD performed the simulated exercise with greater amplitude of muscle activity than ATC with TMD. In the third experiment, 33 ATCO were analyzed through sEMG in mastication, fatigue and muscle recovery exercises. Differences in masticatory patterns were observed between ATC without TMD and those with severe TMD or those associated with pain. It was concluded that ATC are exposed to factors that contribute to the alteration of the psychological state and that favor TMD; their work activities seem to change the patterns in the masticatory muscles, promoting muscle fatigue and ATC with TMD showed worse muscle functional patterns, revealing a functional impairment caused by the dysfunction.

Keywords: temporomandibular disorders; military; psychosocial; electromyography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivos.....	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
2 DESENVOLVIMENTO	14
2.1 Fundamentação Teórica	14
2.1.1 Aviadores	14
2.1.2 Controladores de Tráfego Aéreo	18
2.1.3 Disfunção Temporomandibular	20
2.1.4 Eletromiografia de Superfície	24
2.2 Metodologia	27
2.2.1 Procedimento Ético	27
2.2.2 Questionário Sociodemográfico	28
2.2.3 Prevalência dos Sinais, Sintomas e Severidade da DTM	28
2.2.4 Percepção de Estresse	29
2.2.5 Sinais e Sintomas de Ansiedade	29
2.2.6 Sinais e Sintomas Depressivos	30
2.2.7 Exame Clínico Odontológico para Diagnóstico da DTM	30
2.2.8 Eletromiografia de Superfície	31
2.2.9 Posicionamento dos eletrodos	31
2.2.10 Condições de captura dos sinais eletromiográficos	32
2.2.11 Simuladores	34
2.2.12 Tratamento dos Dados da Atividade Muscular	37

2.3 Protocolo de Experimentos	37
2.3.1 Experimento 1: Prevalência de Sinais e Sintomas da DTM em Controladores de Tráfego Aéreo	37
2.3.1.1 <i>Desenho Experimental</i>	37
2.3.1.2 <i>Amostragem dos Participantes</i>	38
2.3.1.3 <i>Participantes</i>	38
2.3.1.4 <i>Procedimento Experimental</i>	38
2.3.1.5 <i>Análise estatística</i>	39
2.3.2 Experimento 2: Atividade muscular de controladores de tráfego aéreo em condição laboral simulada em função da DTM	40
2.3.2.1 <i>Desenho Experimental. Participantes e Procedimento Ético</i>	40
2.3.2.2 <i>Procedimento experimental</i>	40
2.3.2.3 <i>Análise estatística</i>	41
2.3.3 Experimento 3: Atividade Muscular de Músculos Mastigatórios de Controladores de Tráfego Aéreo em Função do Diagnóstico da DTM	42
2.3.3.1 <i>Desenho Experimental. Participantes e Procedimento Ético</i>	42
2.3.3.2 <i>Procedimento experimental</i>	42
2.3.3.3 <i>Análise estatística</i>	43
2.3.4 Experimento 4: Atividade Muscular de Aviadores Militares em Condição Laboral Simulada em Função da DTM (disponível em Vol.2)	44
2.3.5 Experimento 5: Atividade Muscular de Músculos Mastigatórios de Aviadores em Função do Diagnóstico da DTM (disponível em Vol.2)	45
2.4 Resultados	46
2.4.1 Resultados Experimento 1	46
2.4.2 Resultados Experimento 2	52
2.4.3 Resultados Experimento 3	57
2.4.4 Resultados Experimento 4: (disponível em Vol.2)	67
2.4.5 Resultados Experimento 5: (disponível em Vol.2)	68
2.5 Discussão	69

2.5.1 Discussão Experimento 1	69
2.5.2 Discussão Experimento 2	71
2.5.3 Discussão Experimento 3	74
3 CONCLUSÃO	80
3.1 Conclusão Experimento 1.....	80
3.2 Conclusão Experimento 2.....	80
3.3 Conclusão Experimento 3.....	81
3.4 Conclusão Experimento 4: (disponível em Vol.2)	82
3.5 Conclusão Experimento 5: (disponível em Vol.2)	82
3.6 Conclusão Geral	83
3.6.1 Controladores de Tráfego Aéreo	83
3.6.2 Aviadores: (disponível em Vol.2)	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
APÊNDICES	97
ANEXOS	113

1 INTRODUÇÃO

Os aviadores militares (AV) e controladores de tráfego aéreo (ATCO) são peças fundamentais na atividade de voo no Brasil. Em suas atuações faz-se necessário, além do conhecimento técnico altamente especializado, a constante atualização, o equilíbrio psicológico, o trabalho em equipe e a resiliência frente as diversas situações de dificuldades que as atividades impõem. As profissões aeronáuticas estão entre as atuações laborais com maior exposição ao estresse, seja por fatores físicos ou demandas psicológicas como ansiedade e depressão (AGUIRRE MAS, 2014; BORGHINI e colab, 2020; WU e colab, 2016). Os AV da Força Aérea Brasileira (FAB), além das habilidades inerentes ao voo propriamente dito, necessitam dominar a máquina como instrumento de guerra, abarcando o gerenciamento de instrumentos altamente tecnológicos, o manuseio de vários tipos de armamentos e a realização de manobras com alto grau de estresse ao corpo humano. A atividade gera grau de tensão psicológica em seus tripulantes, pois mesmo antes de assumirem suas funções na aeronave, precisam antecipar possíveis riscos em determinadas implicações mecânicas, atmosféricas e físicas, segundo LITTLE (1990, apud FEIJÓ, 2014).

Da mesma forma, os ATCO são profissionais responsáveis pela segurança e fluxo do tráfego aéreo, realizam tarefas complexas de forma ordenada e rápida que exigem alto nível de conhecimento e experiência, conjugado com elevado grau de responsabilidade (RODRIGUES e colab, 2018; JOU e colab, 2013). Além disso, a função de ATCO gera, da mesma maneira, quadros de estresse e ansiedade que refletem negativamente no organismo humano. Tem como característica particular da função a irreversibilidade e a pressão temporal, ou seja, tempo disponível para o controlador tomar a decisão e agir sobre o sistema de trabalho (JOU e colab, 2013).

Dessa forma, as atividades e as profissões que possuem considerável carga de estresse físico ou psíquico podem desencadear diversas enfermidades ou condições limitantes ao organismo humano, submetendo o indivíduo a certas patologias ou agravar doenças já existentes. Dentre as várias doenças resultantes do comprometimento psicossocial, a disfunção temporomandibular (DTM) tem sido frequentemente relacionada. Devido ao perfil de trabalho dos pilotos de aeronaves e controladores de voo da FAB, é esperado que eventos adversos ocorram durante suas atividades. Isso lhes exige altos níveis de concentração e

atenção, promovendo estresse constante associado a picos intermitentes durante a execução da missão.

Nesse sentido, fatores psicológicos estão associados ao desenvolvimento de algumas doenças e distúrbios incluindo a DTM e na FAB, especialmente, os AV e os ATCO estão sujeitos a quadros de ansiedade e situações de estresse físico e emocional, resultando em problemas importantes na vida pessoal e profissional. Esses profissionais, pelas responsabilidades operacionais a que são confiados, necessitam de trabalhos que possam identificar uma possível correlação entre DTM e questões psicossociais e, em caso afirmativo, a proposição de protocolos de prevenção e atenção voltados à DTM. Dessa forma, este estudo propõe avaliar a ocorrência da DTM nesta população no âmbito da FAB através de levantamento epidemiológico inédito e suas possíveis implicações biopsicossociais nas atividades operacionais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Descrever a ocorrência da Disfunção Temporomandibular, sob o aspecto biopsicossocial nos AV e ATCO da FAB.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever a prevalência da DTM em militares da FAB;
- b) Descrever as atividades dos músculos mastigatórios dos AV e ATCO sob condições laborais simuladas em função da DTM e
- c) Descrever o efeito da DTM sobre a atividade dos músculos mastigatórios de AV e ATCO da FAB.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Fundamentação Teórica

2.1.1 Aviadores

A atuação de um aviador militar requer atenção, concentração, percepção, acuidade visual e auditiva; tomada de decisões rápidas; memória de longo e curto prazo; coordenação motora global; coordenação motora fina; excelente capacidade orgânica geral para suportar as diferenças de temperatura e de pressão do cockpit; condições orgânicas para suportar a hipóxia, o ruído e a vibração e força para manejo dos alguns dispositivos internos, além das variantes externas (KUBE e MOREIRA, 2013). O posto laboral de um aviador militar é espacialmente reduzido e possui um conjunto de fatores físicos, mecânicos, químicos, biológicos que incidem de maneira constante em cada tarefa de trabalho ou missão. Nesse sentido, os aviadores estão constantemente expostos a fatores ocupacionais severos e importantes que podem influenciar direta e indiretamente estes profissionais. Os principais estressores físicos a que são submetidos são a radiação, vibrações, ruídos, baixa umidade do ar e diminuição da pressão parcial do oxigênio. Além do desgaste físico que a atividade impõe, pode haver implicações psicossociais, mesmo que o trabalho não implique fundamentalmente atividade motora intensa (WU e colab, 2016).

Os aeronavegantes, profissionais que se deslocam frequentemente em aeronaves, estão sujeitos, durante os voos, a índices de radiação maiores do que ao nível do solo. A altitude, a duração e frequência dos voos e outros fatores individuais influenciam a quantidade de radiação que atinge tripulações e passageiros. Além da radiação advinda dos raios ultravioletas (UV), há outro tipo de radiação ionizante de origem cósmica que preocupa a comunidade médica no que se refere à saúde dos aeronavegantes, pois a radiação ionizante é muito mais nociva e pode causar um efeito com poder prejudicial maior ao organismo humano (MELO e NETO, 2012).

Os pilotos de aeronaves (principalmente de helicópteros) estão continuamente expostos às vibrações causadas pelos movimentos das aeronaves e somado à posição sentada, onde algumas estruturas são sobrecarregadas, como dorso e abdome, e outras estruturas em desuso, como membros inferiores, as repercussões podem ser extremamente nocivas ao

profissional. Os efeitos da vibração no organismo humano dependem, entre outros aspectos, das frequências que compõem a vibração sendo que as baixas frequências são as mais prejudiciais podendo causar dores abdominais, náuseas, aumento da frequência cardíaca, perda de equilíbrio, respiração curta, contrações musculares, fadiga, irritação e cefaleia (BRAGA, 2012).

Sobre esse aspecto, aviadores militares, principalmente os de motor à hélice, podem estar submetidos a níveis de vibração mais altos e por um período prolongado. O aumento de sintomas de desconforto, irritação, fadiga e dores lombares têm sido associados a níveis de vibração cada vez maiores, decorrente do aumento da potência dos motores e a períodos maiores de exposição, em missões cada vez mais extensas (SMITH, 2008).

Em um estudo que examinou a resposta fisiologia de pilotos durante a exposição à vibração de corpo inteiro, doze pilotos, com idades entre 20 e 59 anos, 7 dos 12 com mais de 20 anos de experiência de voo, foram submetidos a seis testes de vibração de 15 minutos em uma plataforma específica para testes de vibração de aeronaves de asas rotatórias. Os participantes foram expostos a três níveis de vibração e com assentos originais e outros com efeito mitigador de vibração. Durante os testes, foram registradas as atividades eletromiográficas (sEMG) e a aceleração da parte superior das costas e pescoço. A amplitude sEMG normalizada foi maior usando os assentos originais em comparação com os assentos mitigadores de vibração para os músculos anteriores do pescoço. A amplitude de vibração na cabeça foi maior que a amplitude de vibração nos assentos. Os resultados mostraram que a amplificação da vibração e os efeitos significativos do nível de vibração é significativamente maior em relação ao nível do assento, demonstrando como a vibração é nociva à região de pescoço e cabeça dos pilotos (WRIGHT BEATTY e colab, 2018).

Ainda sobre esse assunto, ambientes operacionais expõem pilotos à acelerações sustentadas (carga G) e vibrações de corpo inteiro, isolados ou em combinação. Em outro estudo, foi testado os efeitos da carga G e da vibração, isoladamente e em combinação, na frequência cardíaca e respiratória de 10 voluntários, sendo 2 mulheres e 8 homens, média de idade de 38 ± 12 . Os indivíduos foram avaliados através de centrífuga e cadeira vibratória em laboratórios da NASA (National Aeronautics and Space Administration). Foi observado um efeito da carga G na frequência cardíaca com um aumento médio de 23 batimentos por minuto (bpm) e de 5 respirações por minuto na frequência respiratória. Em relação a vibração, houve

aumentos da frequência cardíaca em 4 bpm, sem aumento da frequência respiratória. Também foi observado interação entre as duas condições, carga G e vibração, com aumento da frequência cardíaca e respiratória. A interação observada demonstra que os efeitos de carga G e vibração não são independentes e, essa combinação, potencializa os efeitos na fisiologia do organismo frente a esses fatores inerentes à aviação (GODINEZ e colab, 2014).

A exposição ao ruído no local de trabalho é responsável pelo surgimento de algumas perturbações fisiológicas e psicológicas. Tais perturbações, além de provocar a diminuição da acuidade auditiva, podem conduzir a estados de fadiga física e psíquica podendo gerar perdas de produtividade e de qualidade de trabalho, desmotivação e absentismo (SIMÕES, 2014). Ainda sobre os efeitos nocivos do ruído sobre o organismo humano, conduziu-se este estudo de revisão sistemática com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da perda auditiva induzida por ruído nas mais variadas profissões. Os resultados indicaram que a exposição ocupacional ao ruído causa entre 7 e 21% da perda auditiva entre os trabalhadores. Fatores como hipertensão, diabetes, vibrações e substâncias químicas, também podem afetar a audição. Os autores também concluíram que os grupos ocupacionais com alto risco de perda auditiva são militares, trabalhadores da construção civil, agricultura e outros com alta exposição ao ruído (LIE e colab, 2016).

Os aviadores estão constantemente expostos à baixa umidade do ar o que provoca, inicialmente, sintomas como ressecamento de pele e mucosas, rouquidão, sangramentos nasais, tosse, aumento da irritabilidade, dermatoses, doenças alérgicas, podendo evoluir para reumatismos e secreção pulmonar espessa (MELO e NETO, 2012). Além disso, os pilotos de aeronaves ficam sujeitos ao hipobarismo, uma diminuição da pressão atmosférica em seu ambiente de trabalho. Os sintomas da hipóxia decorrente do hipobarismo podem ser de tontura, vertigem, hiperventilação, taquicardia, confusão mental, entre outros e vão se agravando até a perda total de consciência e convulsões (ROCHA, 2011). Essa hipóxia também traz diminuição do débito cardíaco com conseqüente elevação dos batimentos cardíacos, pulso e movimentos respiratórios (MELO e NETO, 2012).

Os aviadores também estão expostos à Trombose Venosa Profunda e Tromboembolismo Venoso. A trombose ocorre quando há formação de um coágulo sanguíneo em uma ou mais veias grandes das pernas e das coxas. O problema maior é quando um coágulo se desprende e se movimenta na corrente sanguínea, em um processo chamado de embolia (Tromboembolismo Venoso). Os fatores predisponentes a estas situações são a

hipóxia, posição de viagem, desidratação provocada pela baixa umidade do voo e duração do voo (MARQUES e colab, 2018);

Além dos fatores físicos a que os aviadores estão constantemente expostos em seu ambiente laboral, esses profissionais também estão sujeitos a aspectos de maior impacto na saúde psicossocial. Muitos estressores são intrínsecos à atividade de pilotagem, tanto os diretamente relacionados à operação aérea, como risco de acidentes, turbulência, condições do tempo, barulho, luminosidade, risco de colisão e vibrações, quanto os referentes ao regime de trabalho do piloto, a se destacar, horários imprevisíveis, trabalho em turnos, ciclos irregulares de trabalho e sono, afastamento da família, além da constante responsabilidade pela segurança dos passageiros, tripulação e aeronave, conforme LITTLE (1990, apud FEIJÓ, 2014).

As alterações psíquicas mais comumente encontradas nesta classe profissional são a ansiedade e depressão e têm suas raízes na multicausalidade, ou seja, diversos fatores a que estão expostos os pilotos em suas atividades laborais, tanto de ordem física como social e psíquica podem acarretar os sintomas da doença. O ruído, as vibrações, a hipóxia causada pela baixa umidade do ar e pelo hipobarismo, apesar de levar à disfunções físicas também causam alterações neuropsíquicas que podem culminar em ansiedade, depressão e fadiga (RIUL e colab, 2012). Inclusive, existe uma correlação das alterações psicossociais e um ciclo entre elas, ou seja, os sinais e sintomas psicológicos coexistem em uma ou mais perspectivas (ansiedade, depressão, fadiga) agravando o estado de comprometimento mental (CASTILLO e colab, 2000). Em uma pesquisa, avaliando diversos fatores relacionados à vida dos pilotos e como seu trabalho repercutia negativamente em alguns aspectos de suas vidas, concluiu que vida social (79,6%), vida familiar (65,3%), sono (46,9%), humor (40,8%), relacionamento sexual (22,4%) e saúde mental (16,3%) foram os quesitos mais significativos (FERREIRA, 1998).

Em suma, parece claro que os aviadores militares estão submetidos à condições de trabalho inerentes às atividades aeronáuticas que os expõe a uma enorme gama de riscos físicos e/ou psicossociais, podendo acarretar em prejuízos à sua saúde e, em uma maior escala de comprometimento, performance laboral.

2.1.2 Controladores de Tráfego Aéreo

As tarefas dos controladores de tráfego aéreo, apesar de não exigir uma demanda física importante, são complexas e cognitivamente exigentes. Em particular, fatores que influenciam a carga de trabalho, como volume de tráfego ou congestionamentos frequentes, aumentam a carga de trabalho mental e, portanto, a probabilidade de falha dos controladores de tráfego aéreo (HILBURN, 2007). Apesar do fato dos controladores de tráfego terem uma maior capacidade de resolver problemas de senso espacial como resultado de seu treinamento e do processo de seleção, o controlador tem que priorizar diferentes tarefas, gerenciar seus recursos cognitivos, avaliar e controlar seu desempenho continuamente (LOFT e colab, 2007). Considerando a alta exigência e a complexidade das funções dos ATCO, há uma preocupação crescente de como tais profissionais podem ser afetados a estas condições.

Riscos potenciais de perda de vidas humanas, altas cargas de trabalho e grandes pressões de tempo contribuem para um ambiente ocupacional de alto estresse (RODRIGUES e colab, 2018; VOGT e LEONHARDT, 2005). Tais eventos podem afetar significativamente o desempenho dos ATCO, em suas respostas cognitivas e hormonais, prejudicando assim habilidades como atenção e tomada de decisão (RODRIGUES e colab, 2018). Inclusive podem causar decréscimo na saúde mental, neurocomportamental, imunológica e prejuízos operacionais (COSTA, 2000; RIBAS e colab, 2011; RODRIGUES e colab, 2018).

Nesse diapasão, 25 voluntários, 16 homens e 9 mulheres (idade média: 28,12 anos; $dp = 5,67$) foram convidados a participar de um experimento no qual realizaram uma série de tarefas de controle de tráfego aéreo em ambiente de realidade virtual. Foram utilizadas medidas quantitativas e qualitativas, incluindo o registro de dilatação da pupila e questionários sobre mudanças no humor. Os resultados indicaram que a dificuldade de uma tarefa de controle de tráfego aéreo tem influência direta na carga de trabalho cognitiva, bem como sobre o humor autorreferido. Além disso, fatores de personalidade, em particular o neuroticismo, afetou tanto o humor quanto o desempenho dos participantes (TRUSCHZINSKI e colab, 2018)..

Outros aspectos que contribuem para a carga de trabalho estressante dos ATCO são a complexidade dos setores de trabalho do controlador, conflitos de tráfego inesperados, a necessidade de entendimento da fraseologia inglesa para resolver problemas, pressão de tempo, limitações e confiabilidade dos equipamentos e, às vezes, uma escala de trabalho que

organiza-se em turnos alternados e não coincidem com a relação entre o pico de tráfego e o seu ritmo circadiano podendo causar alterações de sono, gastrointestinais, distúrbios psicológicos e problemas familiares e sociais (ITANI, 2009).

Como exemplificação, avaliou-se em um estudo os sintomas de estresse e sonolência diurna excessiva (SDE) em controladores de tráfego aéreo do Brasil. Participaram 52 controladores pertencentes a 3 órgãos de controle de tráfego aéreo, denominados de A, B e C. Os sintomas de estresse, foram avaliados pelo Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos, a SDE pela Escala de Sonolência Epworth. Os resultados mostraram que 76,9% da amostra foram do sexo masculino, com média de idade de 37 anos. SDE foi identificada em 25% dos controladores, desses 84,6%, pertencem aos órgãos de controle de tráfego aéreo caracterizado por maior movimento de aeronaves, funcionamento 24 horas e escala de serviço em turnos alternantes. Um total de 16% dos controladores apresentam sintomas de estresse, desses, 62% mostraram o predomínio de sintomas físicos. Como conclusão, a porcentagem elevada de controladores com SDE identificada pode estar relacionada a cronodisrupção devido ao trabalho noturno e alternado (FREITAS e colab, 2017).

Ainda sobre esse aspecto, trinta controladores de tráfego aéreo e quinze operadores de serviços de informação aeronáutica foram avaliados. Os dois grupos de profissionais foram divididos de acordo com o tempo de experiência (com menos ou mais de 10 anos de profissão). Amostras de sangue foram colhidas às 8hs e às 14hs e realizados os exames de hemograma completo, taxa de fagocitose de monócitos, óxido nítrico produzido por monócitos estimulados em uma cultura e níveis de cortisol. O grupo de ATCO com mais de 10 anos de experiência apresentou taxa de fagocitose de monócitos significativamente menor às 14hs comparado às 8hs. Além disso, também apresentou taxas menores de hemoglobina, de plaquetas e leucócitos e aumento da concentração de cortisol às 8hs da manhã em comparação com os outros grupos. Além disso, esse grupo apresentou menor taxa de fagocitose de monócitos e níveis de hemoglobina, plaquetas, leucócitos, basófilos e óxido nítrico às 14hs comparado aos outros grupos. Como conclusão, o estresse afetou muito as respostas imunes de controladores de tráfego aéreo com mais de dez anos de experiência (RIBAS e colab, 2011).

A avaliação de fatores estressantes é fundamental para a manutenção da capacidade física e da eficiência dos controladores de tráfego aéreo, além de assegurar a saúde desses trabalhadores em longo prazo. O estresse psicológico desses profissionais, decorrente de

condições variadas quanto às exigências do trabalho, faz com que esses operadores mostrem maior incidência de sintomas de estresse quando comparados a profissionais de outras categorias. Como decorrência, o quadro de instabilidade emocional pode causar depressão, falta de concentração e dificuldade de julgamento implicando em possíveis consequências negativas na operação dos sistemas de controle do tráfego aéreo (ARAÚJO, 2000).

Portanto, o controlador de tráfego aéreo trabalha como parte de uma equipe em sistemas complexos e de alto risco, onde a maioria dos conceitos utilizados em outras atividades profissionais comuns não podem ser aplicadas da mesma forma (FERREIRA FILHO, 2011). Logo, não seria uma surpresa que esses profissionais apresentassem uma maior suscetibilidade a condições de risco à sua higidez física e/ou mental, pois a responsabilidade excessiva associada a uma alta complexidade tecnológica e o crescimento do transporte aéreo, podem contribuir para o desenvolvimento de quadros psicossociais alterados com comprometimentos associados à sua saúde, influenciando negativamente no desempenho destes profissionais.

2.1.3 Disfunção Temporomandibular

A disfunção temporomandibular (DTM) é um conjunto de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que afetam a musculatura mastigatória, a articulação temporomandibular (ATM) e/ou suas estruturas associadas. É considerada a causa mais comum de dor crônica na região da face de origem não odontogênica (LIST e JENSEN, 2017), com três principais sinais e sintomas: dores nos músculos e na ATM, sons articulares e movimentos anormais da mandíbula (FERENDIUK e colab, 2014). À medida que a doença progride, outras complicações podem ocorrer como cefaleia, otalgia, dor facial, dor na região cervical, cansaço, limitação de abertura de boca e zumbidos (FERENDIUK e colab, 2014; FERREIRA e colab, 2016). Além disso, esses sintomas podem afetar muito a vida das pessoas e reduzir a sua qualidade de vida, já que evidências demonstram que pacientes com DTM geralmente são mais ansiosos e/ou depressivos (GAMEIRO e colab, 2006).

Em estudo com 40 pacientes (média de idade foi de 28,2; +- 6,5 anos) portadores de DTM, 36 mulheres e 4 homens o objetivo foi analisar a prevalência de sinais, sintomas e fatores associados em pacientes portadores de disfunção temporomandibular. Para isso, utilizou-se como instrumento de pesquisa um formulário específico que continha perguntas

abertas e fechadas abordando as seguintes variáveis: idade, sexo, queixa principal, sinais e sintomas, avaliação de hábitos parafuncionais e avaliação psicossocial. As principais queixas foram: dor articular (45%), dor muscular (12,5%), dificuldade de abertura bucal (7,5%) e dor de ouvido (7,5%). Outras queixas (27,5%) incluíram o deslocamento da ATM, dor durante a mastigação, ruído na ATM e dor facial, dentre outras. Quanto a presença de sinais e sintomas, os mais frequentes foram o ruído articular (95%), a dor articular (82,5%) e a ocorrência de cefaleia (77,5%). Todos os pacientes reportaram a existência de problemas mastigatórios. Dentre estes problemas, foram citados: mastigação unilateral (77,5%), dificuldade com alimentos duros (70%), cansaço a mastigação (55%), dor (47,5%) e travamento mandibular (37,5%). Verificou-se associação estatisticamente significativa entre as variáveis mastigação unilateral e desvio mandibular ($p < 0,01$) e entre dificuldade em mastigar alimentos duros e desvio mandibular ($p < 0,01$). Quanto a existência de hábitos parafuncionais, 75% dos pacientes relataram portar algum tipo de hábito. Os hábitos mais frequentes foram: ranger/apertar os dentes (55,5%), sucção de bochechas/lábio (35,5%), onicofagia (22,5%), mascar chicletes (22,5%) e morder objetos (10%). A exacerbação dos sintomas da DTM foi relatada por 77,5% da amostra, sendo o excesso de trabalho (35,3%), a ocorrência de conflitos familiares (25,5%), a presença de doença (21,6%) e a existência de problemas financeiros (17,6%) os fatores agravantes mais citados. Os pesquisadores concluíram que os pacientes portadores de DTM são acometidos de elevada prevalência de sinais e sintomas, capazes de afetar diretamente a qualidade de vida, como ocorrência de dor, limitação de abertura bucal e dificuldade mastigatória (FIGUEIREDO e colab, 2009).

A prevalência da DTM é muito controversa, pois depende de vários fatores utilizados nos estudos como a metodologia para diagnóstico e caracterização da amostra dos indivíduos pesquisados. Mesmo assim, a prevalência é considerada alta na população em geral variando de 40 a 60% da população em geral com algum tipo de DTM, porém aqueles que apresentam sinais e sintomas mais graves, ou seja, com necessidades de tratamento são em torno de 5 a 10 % (OKESON, 2020).

Sobre a ocorrência da DTM em profissionais de voo, um estudo, cujo objetivo foi determinar a prevalência e fatores associados à DTM em pilotos civis da China, 616 voluntários participaram no qual consistia em exame clínico específico para determinar a DTM entre os pilotos, questionário sociodemográfico que incluía idade, tipo de aeronave, total de horas voadas e duração de voos. A metodologia também incluiu questionários

específicos para bruxismo noturno, a mastigação foi avaliada em uni ou bilateral, um questionário psicológico foi utilizado para avaliar ansiedade e vulnerabilidade à ansiedade por parte dos pilotos e também foi coletado saliva para medições de cortisol. O percentual de DTM nas amostras examinadas foi de 33,3% e alta ansiedade (OR 2,48; IC95% 1,25–4,90) e mastigação unilateral (OR 12,67; IC95% 7,77–20,65) foram os fatores associados mais significativos à DTM. Além disso, cortisol salivar e o escore para ansiedade apresentaram correlação significativa ($r = 0,47$, $P < 0,001$). Os autores concluíram que a prevalência de DTM entre os pilotos civis chineses tiveram uma associação ao tipo de mastigação unilateral, a alta ansiedade e níveis de cortisol salivar (YU e colab, 2015).

Especificamente para o público militar, existem poucas pesquisas sobre a prevalência de DTM. Nesse sentido, em estudo realizado com 148 policiais militares brasileiros, 115 masculinos e 33 femininos, eles foram submetidos a questionários para DTM e hábitos parafuncionais (ranger os dentes, apertar os dentes, roer unhas, morder objetos, mascar chicletes e morder a bochecha). Quase metade da amostra (49,3%) apresentou algum grau de DTM, 71,6% dos sujeitos se consideram pessoas nervosas, 38,5% sentiam dor na nuca ou torcicolo, 37,8% sentiam dores de cabeça com frequência, 37,2% tinham algum hábito como apertar ou ranger os dentes e 27,7% sentiam que seus dentes não se articulavam bem ao fechar a boca. Nesta pesquisa a prevalência de DTM foi bem mais elevada entre os pesquisados que apresentavam hábitos parafuncionais do que naqueles que não os apresentavam, comprovando-se associação significativa da DTM com os hábitos de ranger os dentes, apertar os dentes e morder objetos (CAVALCANTI e colab, 2011).

Em estudo, cujo objetivo foi avaliar se a DTM crônica esteve associada ao absenteísmo laboral, participaram 106 pacientes, 100 mulheres e 06 homens, com idade entre 21 e 59 anos, média de 38,51 anos (DP= 9,867), diagnosticados com DTM e classificados, sendo 46 com desordem muscular, 2 com desordem articular e 58 com desordem muscular e articular. O predomínio da amostra foi de mulheres, casadas, com ensino médio e na terceira década de vida. Quanto ao absenteísmo, 33% relataram pelo menos 1 dia de afastamento do trabalho, sendo que destes a maioria afastou-se de 1 a 7 dias. Aproximadamente 57% da amostra relatou interferência nas atividades diárias, e 67% relataram que a dor modificou a capacidade laboral. Foi observada diferença significativa no absentismo entre os grupos categorizados sendo que, quanto maior o grau de dor crônica, mais dias de falta ao trabalho foram relatados. Houve ainda uma correlação positiva de média a forte entre as respostas das

questões relativas a falta ao trabalho, interferência com as atividades diárias e a capacidade de trabalhar, ou seja, neste estudo o absenteísmo laboral esteve associado à limitação da capacidade percebida pelo paciente como consequência da dor por DTM. Os resultados deste estudo permitiram concluir que a DTM esteve associada ao absenteísmo laboral, e que a parcela dos pacientes que relataram maior grau de dor crônica ausentaram-se mais ao trabalho (NOGUEIRA e colab, 2018).

A DTM tem origem multifatorial e também pode estar associada com algumas comorbidades sistêmicas como: ansiedade, depressão, problemas otológicos ou neurológicos, e dores generalizadas no pescoço, ombros, costas e quadril. Há uma tendência em acreditar que a hiperatividade muscular seja a causa primária para o surgimento da DTM, que pode ser gerada por questões psicossociais, das quais o estresse se apresenta como alteração de maior evidência. Tal estresse, somado a outros fatores, como uma má oclusão, microtraumas provocados por hábitos parafuncionais contínuos e anormalidades posturais podem ser o estopim para o surgimento da DTM (OKESON, J. P., 2020). Pesquisas revelaram que fatores psicossociais implicam na predisposição, iniciação e perpetuação das DTM, pois consideram benéfica a terapia psicológica para alguns pacientes com DTM (PASINATO e colab, 2009).

Sobre questões psicossociais e suas relações com a DTM, um estudo cujo objetivo foi determinar a associação de ansiedade, depressão e bruxismo com sintomas de DTM e sua relação com idade e sexo avaliou 75 voluntários (55 mulheres, 20 homens). Os pacientes incluídos relataram, como principal preocupação, dor com duração superior a uma semana na região da articulação temporomandibular e/ou músculos mastigatórios. Os pacientes foram divididos em faixas etárias da seguinte forma: menores de 20 anos, 21 a 30 anos, 31 a 40 anos, 41 a 50 anos, 51 a 60 anos e acima de 60 anos. Os pacientes foram examinados clinicamente e foram solicitados a preencher um questionário anamnético (versão modificada do Helkimo Anamnestic Index) e a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS). A prevalência de DTM foi maior em pacientes do sexo feminino, dos quais 33 (60%) apresentavam DTM moderada a grave. Dos 20 pacientes do sexo masculino, 12 (60%) apresentavam sinais e sintomas de DTM moderada. Os escores de ansiedade e depressão foram maiores em pacientes do sexo feminino. Encontrou-se correlações entre o grau de DTM com idade, sexo, hábitos parafuncionais e fatores psicossociais. Os sintomas de DTM pareceram aumentar em pacientes com hábitos parafuncionais, de faixas etárias mais jovens a mais velhas, e com maiores escores de ansiedade e depressão. Os autores concluíram que as

DTM estão associadas a maiores escores de ansiedade e depressão, em especial para aqueles com sinais moderados e graves de DTM (Yadav e colab, 2020).

Ainda sobre estas questões, em estudo de coorte, 3.263 participantes sem DTM completaram uma bateria de instrumentos psicológicos avaliando estado psicológico geral e personalidade, sofrimento afetivo, estresse psicossocial, sintomas somáticos, enfrentamento da dor e catastrofização. Os participantes do estudo foram seguidos prospectivamente por uma média de 2,8 anos para verificar casos de início de DTM. Destes, 2.737 voluntários forneceram dados de prosseguimento e foram considerados válidos para o estudo. As análises dos resultados mostraram variáveis psicológicas que previram o aumento do risco de início de DTM, incluindo sintomas somáticos, estresse psicossocial e sofrimento afetivo. A análise de 26 escores psicológicos foi usada para identificar constructos latentes, revelando componentes importantes como estresse e afetividade negativa, sintomas psicológicos e somáticos globais, enfrentamento passivo e ativo da dor. Em análises multivariáveis, os sintomas psicológicos e somáticos globais emergiram como os fatores de risco mais robustos para iniciação da DTM. Esses achados fornecem evidências que aspectos psicológicos podem predizer o início da DTM (FILLINGIM e colab, 2013).

Dessa forma, é notório que existe uma íntima ligação entre DTM e aspectos psicossociais alterados, em especial, o estresse, a ansiedade e depressão. Alguns desses fatores podem ser coadjuvantes na ignição da disfunção, mas também, perpetuadores da condição contribuindo para um ciclo de retroalimentação do distúrbio.

2.1.4 Eletromiografia de Superfície

Considerando que a atividade muscular é alterada em indivíduos com DTM, é possível que a atividade muscular de tais indivíduos sofra maiores alterações durante os picos de estresse comparados a indivíduos sem DTM. Sendo assim, estudar o comportamento dos músculos mastigatórios dos indivíduos que sofrem de DTM, sejam em condições estáticas ou dinâmicas, torna-se uma estratégia de suma importância para o entendimento da ocorrência do distúrbio. Uma das ferramentas que ajudam a entender o contexto da atividade muscular é a eletromiografia de superfície (sEMG). A sEMG é uma técnica não invasiva e com mínimos riscos à saúde (similares ao eletrocardiograma; amplamente utilizado em avaliação cardíaca em discriminação de faixa etária) que verifica a atividade eletrofisiológica de musculaturas de

interesse (SODERBERG e COOK, 1984). Essa metodologia possibilita a detecção de intensidade e de frequência da atividade muscular em ações motoras preestabelecidas, permitindo análises sobre solicitação e fadiga muscular (ANDERS e colab, 2005).

Apesar de ser contra-indicado o uso da sEMG para diagnóstico da DTM, seu uso clínico é visto como um método auxiliar no entendimento do distúrbio e no seu tratamento. Isso é com base na suposição de que várias patologias ou condições disfuncionais podem ser discernidas através de gravações eletromiográficas das atividades musculares, incluindo posições oclusais anormais, hiperatividade e hipoatividade funcional, espasmos musculares, fadiga e desequilíbrio muscular (KLASSER e OKESON, 2006). Um estudo, cujo objetivo foi avaliar as características eletromiográficas dos músculos mastigatórios (masseter e temporal) de pacientes com DTM ou com dores no pescoço, utilizou eletromiografia de superfície dos músculos masseter e temporal direito e esquerdo realizada durante o apertamento máximo dos dentes em pacientes com idades entre 21 e 67 anos que tinham DTM (24 pacientes) e dor no pescoço (13 pacientes). Noventa e cinco indivíduos saudáveis (controles) também foram examinados. Durante o apertamento, as atividades musculares totais padronizadas (potenciais eletromiográficos ao longo do tempo) foram significativamente diferentes nos três grupos. Os autores concluíram que a análise eletromiográfica de superfície durante o apertamento permitiu diferenciar pacientes com DTM dos pacientes com problema de dor no pescoço (FERRARIO e colab, 2007).

Ainda sobre a utilização da sEMG, um estudo nos quais os principais objetivos foram avaliar o possível uso da sEMG como uma medida objetiva de fadiga dos músculos elevadores da mandíbula, comparar as manifestações mioelétricas na fadiga dos músculos temporal anterior e masseteres bilateralmente, avaliar a recuperação dos músculos investigados após um teste de resistência e comparar fadiga e recuperação dos músculos elevadores da mandíbula em indivíduos saudáveis e pacientes com DTM, foi realizado em dezoito pacientes com DTM e vinte voluntários sem DTM. Um sensor intra-oral de força compressiva foi usado para medir as forças de contração voluntária próximas à posição intercuspidal e fornecer feedback visual de forças sub-máximas para os sujeitos. Os sinais eletromiográficos foram registrados com eletrodos lineares durante contrações isométricas a 20%, 40%, 60% e 80% do volume máximo de força de contração, durante um teste de resistência e durante a fase de recuperação. Os resultados mostraram que a inclinação da espectral da frequência média (MNF) e o valor médio inicial retificado (ARV) pode ser usado

para monitorar a fadiga dos músculos elevadores da mandíbula, os músculos temporal anterior e masseter apresentam as mesmas manifestações mioelétricas de fadiga e recuperação e os valores iniciais de MNF e ARV foram menores em pacientes com DTM. Os autores concluíram que a utilização de dispositivos mioelétricos durante as manifestações de fadiga nos músculos mastigatórios podem auxiliar na avaliação clínica da DTM (CASTROFLORIO e colab, 2012).

A atividade sEMG também foi sugerida para ser útil na documentação de mudanças na função muscular antes e após terapias de intervenções como evidência de sucesso no tratamento e na área de treinamento de biofeedback auxiliando as terapias cognitivas comportamentais (KLASSER e OKESON, 2006). Como exemplo, um estudo com quarenta mulheres, de 20 a 40 anos, sendo 20 com diagnóstico de DTM e 20 sem DTM, foram avaliadas por meio da sEMG dos músculos masseter e feixe anterior do temporal. As participantes com DTM receberam tratamento com acupuntura logo após a avaliação inicial, e as do grupo controle, receberam o tratamento após cinco semanas desta avaliação. Os registros eletromiográficos foram coletados na avaliação inicial, imediatamente após uma sessão de acupuntura e ao final de dez sessões no grupo DTM. O grupo controle foi avaliado no início e após cinco semanas, enquanto aguardava o tratamento. A acupuntura foi realizada duas vezes na semana, por cinco semanas ininterruptas. Os resultados mostraram que a acupuntura reduziu a atividade elétrica dos músculos temporais na posição de repouso mandibular das pacientes com DTM, proporcionando melhor equilíbrio muscular entre estes e os músculos masseteres (BORIN e colab, 2012). Além disso, é importante ressaltar que o uso da sEMG para fins de pesquisa tem mérito científico quando utilizado sob condições adequadamente controladas em que o pesquisador pode aprimorar o conhecimento sobre a atividade muscular e contribuir para o diagnóstico e tratamento da DTM (KLASSER e OKESON, 2006).

Sendo assim, a sEMG é um importante instrumento para a colaboração do entendimento do comportamento e padrão muscular dos indivíduos que são acometidos pela DTM, tanto em situações estáticas quanto nas dinâmicas.

2.2 Metodologia

2.2.1 Procedimento Ético

O projeto do presente estudo foi devidamente registrado na Plataforma Brasil, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Força Aérea de São Paulo (CAAE nº 36318620.0.0000.8928). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), foi em formato digital para a pesquisa epidemiológica eletrônica e outro em formato físico para as etapas presenciais do estudo e foi elaborado com a finalidade de esclarecer o participante sobre sua condição de voluntário na pesquisa, dando-lhe a opção de participar espontaneamente ou não do estudo.

Foi garantido ao participante a confidencialidade, anonimato e a possibilidade de retirar seu consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo pessoal, conforme descrito na Resolução do Conselho Nacional de Saúde no 466 de 2012 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012).

Os participantes foram informados sobre a finalidade e os objetivos do estudo. Para isso, inicialmente, os voluntários receberam o TCLE, o pesquisador explicou verbalmente quais os objetivos e os procedimentos do estudo seguindo de tempo para o voluntário ler e questionar a proposta e sua efetiva participação.

O voluntário foi informado sobre sua liberdade de desistência desoneradamente a aspectos físicos e mentais. Além disso, os riscos para o participante envolvido nessa pesquisa poderiam ser aspectos como: a exposição a perguntas sensíveis, invasão de privacidade, possível cansaço, desconforto e constrangimento. Para evitar tais riscos os pesquisadores se comprometeram a manter o sigilo das informações fornecidas e obtidas. Além disso, as avaliações odontológicas realizadas possuíam riscos baixos de saúde física e foram tomadas todas as medidas de biossegurança como uso de equipamentos de proteção individual, consultas individuais e em sala reservada.

A avaliação muscular através de exame eletromiográfico promove risco mínimo à saúde física, muito similar à avaliação com eletrocardiograma. Todas as avaliações foram realizadas em repouso, ou durante atividades nos simuladores (que são práticas rotineiras das funções laborais dos aviadores e controladores de tráfego aéreo). Nos casos afirmativos de aceite da pesquisa, foi solicitado que o voluntário oficializasse sua participação através do

TCLE, carregando consigo uma via do documento, enquanto outra foi arquivada com o pesquisador. No caso da pesquisa com os questionários digitais, os voluntários receberam o TCLE por meio digital com as instruções e esclarecimentos acima mencionados.

2.2.2 Questionário Sociodemográfico

Foi utilizado um instrumento fechado, na modalidade questionário de autorrelato, no qual foram abordadas variáveis sociodemográficas (idade, sexo, estado civil, prática de atividade física, hábito de tabagismo e realização de tratamento ortodôntico), além de características e condições de trabalho (tempo de serviço, turno de horas de trabalho, especialidade de voo, horas de atividade aérea e especialidade de Tráfego de Controle). As opções de respostas foram no formato múltipla escolha, exceto a idade, tempo de serviço e horas de voo que foram inseridas pelo participante (APÊNDICE B).

2.2.3 Prevalência dos Sinais, Sintomas e Severidade da DTM

O Índice Anamnésico de Fonseca (FAI) é um questionário composto por 10 questões de uso clínico que possibilita avaliar a severidade dos sinais e sintomas da DTM (FONSECA e colab, 1994) (ANEXO A). É uma ferramenta prática e amplamente aplicada, e possui alta correlação ($r = 0,95$) com o Índice Clínico modificado de Helkimo para DTM (FONSECA e colab, 1994). O FAI é uma ferramenta de triagem de DTM que demonstrou alta acurácia e sensibilidade e tem bom valor para especificidade. Além disso, o escore FAI é sensível aos estados psicológicos de adultos. Portanto, o FAI é uma ferramenta relevante para os fins deste estudo. Cada questão oferece três possibilidades de respostas: não; às vezes e sim. O índice é construído a partir da soma dos valores atribuídos a cada resposta: 0; 5; ou 10 pontos respectivamente. A severidade do distúrbio é determinado conforme a escala: sem disfunção - $0 \leq \text{FAI} < 20$; disfunção leve - $20 \leq \text{FAI} < 45$; disfunção moderada - $45 \leq \text{FAI} < 70$; e disfunção severa $\text{FAI} \geq 70$ pontos. Além disso, o FAI permite determinar a necessidade de tratamento da DTM para resultados a partir de 45 pontos, ou a não necessidade de tratamento para resultados inferiores.

2.2.4 Percepção de Estresse

A percepção de estresse foi avaliada pela Escala de Estresse Percebido com 10 questões – PSS-10 que deriva da escala apresentada inicialmente com 14 questões (COHEN e colab, 1983). As questões têm como objetivo analisar o quanto imprevisível, incontrolável e sobrecarregado os sujeitos avaliam suas vidas. A escala pode ser usada em diversas faixas etárias, de adolescentes até idosos, motivo pelo qual tenha sido validada em diversas culturas (MIMURA e GRIFFITHS, 2004; REMOR, 2006).

Neste estudo foi administrado a versão validada em língua portuguesa brasileira que possui boa reprodutibilidade: Cronbach's $\alpha = 0,83$ (LUFT e colab, 2007) (ANEXO B). O questionário oferece cinco opções de resposta para cada questão em escala likert: nunca; quase nunca; às vezes; pouco frequente; e muito frequente. O escore final é resultado da soma dos valores atribuídos às respostas, cada resposta de questões com conotação negativa varia progressivamente entre 0 e 4 pontos, e para as positivas varia regressivamente. Os critérios de classificação de estresse percebido foram: $0 \leq \text{PSS-10} < 14$ pontos: baixo; $14 \leq \text{PSS-10} < 27$ pontos: moderado; $\text{PSS-10} \geq 27$ pontos: alto estresse percebido e, neste estudo, adotou-se que indivíduos com escore a partir de 14 pontos estão sob estresse (MACHADO e colab, 2014).

2.2.5 Sinais e Sintomas de Ansiedade

Os níveis de ansiedade dos participantes foram medidos pelo questionário de Desordem de Ansiedade Generalizada com sete itens – GAD-7 (*Generalized Anxiety Disorder 7-item*) (SPITZER e colab, 2006) (ANEXO C). Trata-se de um instrumento breve para avaliação, diagnóstico e monitoramento de ansiedade. Esta ferramenta possui validade na versão em língua portuguesa, alcançando elevado nível de reprodutibilidade e consistência interna, Cronbach's $\alpha = 0,88$ (SOUSA e colab, 2015). Cada questão refere a sinais e sintomas de ansiedade ocorridos nos últimos 15 dias com quatro opções de resposta em escala Likert: nenhuma vez; alguns dias; esporadicamente, ou quase todos os dias. As pontuações de cada resposta varia entre 0 e 3 pontos, respectivamente, com pontuação que varia de 0 a 21. Escores que somaram a partir de 8 pontos foi atribuída classificação positiva para presença de sinais e sintomas de ansiedade (JOHNSON e colab, 2019; KROENKE e colab, 2007).

2.2.6 Sinais e Sintomas Depressivos

A avaliação de depressão foi realizada através do Questionário de Saúde do Paciente com nove itens – PHQ-9 (nine-item Patient Health Questionnaire) (ANEXO D). Possui forte consistência interna: Cronbach's $\alpha = 0,89$; e excelente reprodutibilidade (KROENKE e colab, 2001); com resultado satisfatório na versão em língua portuguesa: Cronbach's $\alpha = 0,75$ (LAMELA e colab, 2020). É um recordatório de eventos a respeito de estados depressivos que ocorreram nos últimos 15 dias com respostas escalares entre zero e três pontos. A essas nove perguntas sobre os sintomas segue-se uma sobre impacto funcional. A pontuação total varia de 0 a 27 pontos e representa a soma das respostas dos nove itens e sua respectiva classificação a respeito de sintomas depressivos: PHQ-9 < 5 pontos: sem sintomas; $5 \leq$ PHQ-9 < 10 pontos: sintomas leves; $10 \leq$ PHQ-9 < 15 pontos: sintomas moderados; $15 \leq$ PHQ-9 < 20 pontos: sintomas moderadamente graves; PHQ-9 \geq 20 pontos: sintomas graves. Neste estudo foi adotado o escore PHQ-9 \geq 6 pontos para depressão, segundo SEARLE (2017, apud BENASSI, 2021) em virtude da função militar dos participantes deste estudo.

2.2.7 Exame Clínico Odontológico para Diagnóstico da DTM

Os voluntários foram avaliados por cirurgião-dentista, com cuidados de biossegurança conforme Manual ANVISA - Serviços Odontológicos: prevenção e controle de riscos (BRASIL, 2006). O exame clínico foi realizado em ambiente reservado, sem exposição do voluntário, com uso de espátula de madeira para afastamento de tecidos, espelho bucal e equipamentos de proteção individual como luvas de procedimento, gorro, máscara, protetor facial, jaleco descartável, dentre outros necessários.

Para o diagnóstico de DTM, todos os militares foram avaliados por meio do protocolo *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) traduzido e validado para o Português brasileiro (OHRBACH, 2016). O DC/TMD contém dois eixos: o Eixo I que consiste em diagnóstico físico por meio de exame clínico padronizado, nos quais foram realizados palpações das musculaturas faciais e articulações, medições de abertura de boca e exames intraorais (dentes, língua e mucosas), e pode ser utilizado para classificar o indivíduo de acordo com as condições clínicas da DTM em desordens de dor, da articulação temporomandibular ou combinadas (ANEXO E).

Para serem alocados no grupo com DTM, os indivíduos foram diagnosticados pelo exame clínico estabelecido pelo eixo I do DC/TMD, caso contrário, foram alocados no grupo sem DTM.

2.2.8 Eletromiografia de Superfície

O eletromiógrafo utilizado foi disponibilizado pelo Instituto de Medicina Aeroespacial (IMAE) da FAB, marca NORAXON, modelo EMG TeleMyo DTS, equipamento portátil e com tecnologia wireless.

Figura 1 - Eletromiógrafo de Superfície



Fonte: O autor

2.2.9 Posicionamento dos Eletrodos

Para os registros eletromiográficos o paciente foi informado sobre os procedimentos a serem realizados e conscientizado que é um método indolor e seguro. Os músculos objetos das leituras eletromiográficas foram o masseter e feixe anterior do temporal. Para a utilização dos eletrodos é necessário a tricotomia (raspagem da região), e posterior fricção com álcool 70% para retirar principalmente a gordura superficial, as células epiteliais mortas e diminuir a impedância da pele (SENIAM, 2020). O eletrodo de superfície foi firmemente aderido à pele

com fitas adesivas, para evitar interferências ao serem realizados os movimentos (SENIAM, 2020). Foram fixados os eletrodos de superfície nos músculos masseteres direito e esquerdo, assim como no feixe anterior dos músculos temporais direito e esquerdo. O posicionamento dos eletrodos nestes músculos foi realizado por meio da palpação muscular, sendo o paciente instruído a manter os dentes em contato oclusal para facilitar a identificação dos músculos.

No masseter, a fixação dos eletrodos obedeceu a configuração bipolar (1.5 centímetros de distância) na região do ventre muscular, em sentido longitudinal às fibras musculares, no centro do ponto equidistante das inserções superior e inferior do músculo. No temporal, localizou-se a porção anterior durante o movimento mandibular e posicionou-se o eletrodo perpendicular ao plano sagital, 1.5 – 2.0 cm acima do arco zigomático e imediatamente atrás do processo frontal do osso zigomático conforme CASTROFLORIO (2005, apud PITA e colab, 2011).

Figura 2 - Posicionamento dos Eletrodos



Fonte: O autor

2.2.10 Condições de Captura dos Sinais Eletromiográficos

Os participantes foram analisados no exame eletromiográfico de superfície em cinco condições. Em todas as condições, o voluntário foi acomodado confortavelmente em uma cadeira, com o tronco ereto, pés apoiados no chão, e a cabeça orientada segundo o plano horizontal de Frankfurt (i.e. paralela ao solo), sem visualizar a tela do notebook

CASTROFLORIO (2005, apud PITA e colab, 2011). A captação dos sinais eletromiográficos obedeceu as seguintes condições:

a) Condição de repouso: o participante foi orientado a manter os lábios levemente cerrados e sem contato entre os dentes, sem falar, mastigar ou deglutir por 5 segundos.

b) Condição de máxima contração isométrica voluntária (MCIV): o participante foi orientado a manter contato oclusal (morder com força), bilateralmente, por 5 segundos. A tarefa da máxima contração isométrica voluntária foi utilizada para a normalização dos sinais eletromiográficos. A normalização dos dados permite a comparação destes com algum valor padrão (SODERBERG e KNUTSON, 2000). Neste estudo, a MCIV representou 100% da atividade elétrica dos músculos em estudo em cada lado. A escolha por essa técnica é devido às comparações que foram realizadas no estudo. Além disso, por meio dela é possível converter valores absolutos em porcentagens de um valor de referência. Para normalização, foi calculada a proporção de atividade elétrica muscular em relação à MCIV, bilateralmente. Assim, considerou-se a MCIV como 100% e realizou-se uma regra de três simples a fim de obter a porcentagem das atividades de repouso, mastigação habitual e fala.

c) Condição mastigação habitual: o participante mastigou uma goma de mascar (marca Mentos Pure Fresh - Fresh Mint, fabricante Perfetti Van Melle) em torno de 25 vezes de cada lado da boca conforme o ritmo imposto por um metrômetro na frequência de 60 ciclos/minuto. O lado que ocorreu a mastigação foi denominado lado de trabalho, enquanto o outro lado foi o de balanceio. Houve um intervalo de um minuto entre as tentativas de cada lado. Para evitar qualquer viés, o lado que iniciava a mastigação foi alternado entre os participantes.

d) Condição fala: o participante leu um pequeno texto com falas do repertório de sua atividade laboral (APÊNDICE C).

e) Condição fadigabilidade e recuperação: nessa condição, o participante realizou um exercício de fadiga seguido de atividade de recuperação muscular. O voluntário foi orientado a realizar uma máxima contração voluntária isométrica por 45 segundos (fadiga). Em seguida,

o participante realizou máximas contrações voluntárias isométricas de 5 segundos com intervalos predeterminados entre as tentativas (recuperação), conforme o APÊNDICE D. (UEDA e colab, 2002)

2.2.11 Simuladores

2.2.11.1 *Simulador de Voo*

O emprego de simuladores é sabidamente o melhor meio para permitir aos pilotos o conhecimento das situações de risco, bem como as possibilidades para o seu gerenciamento. Os simuladores permitem o treinamento de emergências que não poderiam ser realizadas em voo. Por estas e outras razões, o voo em simuladores é o método de instrução de melhor relação custo/benefício sob a ótica da segurança de voo. O treinamento em simuladores deverá ser planejado e, com a devida prioridade, incluído nos programas administrativos das respectivas Organizações Militares (BRASIL, 2020c).

Nesse sentido, os aviadores foram analisados em atividades que são submetidos periodicamente, em ambiente simulado de voo, não lhes impondo a atividades não previstas em suas ações e regime de trabalho. Para isso, foi utilizado um simulador da aeronave C-105 Amazonas localizado na cidade de Manaus/AM. Fabricado pela CAE, Canadian Aviations Eletronics, o Full Flight Simulator C105 da aeronave C-105 Amazonas, do Esquadrão Arara (1º/9º GAV), sediado em Manaus (AM), foi homologado como Classe D pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Isso significa que o equipamento é capaz de reproduzir 100% do voo real. O simulador do Amazonas foi o primeiro da Força Aérea Brasileira a ser certificado pela ANAC (MOLTER e PECCINI, 2016).

Figura 3 - Simulador da Aeronave C-105



Fonte: O autor

2.2.11.2 Condição em Simulador de Voo

Os voluntários aviadores foram monitorados através de captura de sinais eletromiográficos dos músculos masseter e feixe anterior do temporal em ambiente de simulação de voo. Eles foram preparados conforme a sistemática de instalação dos eletrodos e, em seguida, conforme a rotina de treinamento em simuladores, os aviadores foram encaminhados ao simulador e acomodados conforme orientações do instrutor do simulador. Para análise mais específica do comportamento muscular, um roteiro de voo foi previamente confeccionado por piloto experiente do esquadrão Arara (1º/9º GAV), sediado em Manaus (AM), sem o conhecimento dos voluntários, no qual contemplou eventos simulados de um voo de rotina com decolagem em pista curta e uma situação de alerta de emergência em motor. Foram realizados sete voos, com duração respectivamente de 50; 42; 41; 54; 44; 28 (interrompido); e 42 minutos. Para as análises, o tempo de simulação do voo foi janelado conforme as fases do voo, determinados por tempos pré-estabelecidos: 0 a 5 minutos:

decolagem; 5 a 20 minutos: subida; 20 a 30: cruzeiro acompanhado de pane em um dos motores; e 30 a 55: aterrissagem com pane em tempo adverso (chuva).

2.2.11.3 Simulador de Tráfego Aéreo

Os controladores de tráfego aéreo foram analisados em atividades a que são submetidos periodicamente (BRASIL, 2020b), não lhes impondo a atividades não previstas em suas ações e regime de trabalho. Os controladores de tráfego aéreo foram analisados em ambiente simulado de controle de tráfego utilizado-se o simulador de controle de tráfego aéreo do Terceiro Centro Integrado de defesa Aérea e Controle de tráfego Aéreo (CINDACTA III) em Recife/PE.

Figura 4 - Simulador de Controle de Tráfego Aéreo



Fonte: O autor

2.2.11.4 Condição em Simulador de Controle de Tráfego Aéreo

Analogamente à coleta dos aviadores, após os registros preliminares, foi realizada a coleta dos sinais eletromiográficos dos ATCO em atividade no simulador de tráfego aéreo. Todos os participantes foram preparados conforme o protocolo estabelecido e realizaram exercícios de controle de tráfego aéreo em simulador. Para análise mais específica do comportamento muscular, um roteiro de simulação de tráfego aéreo foi previamente confeccionado, sem o conhecimento dos voluntários, no qual contemplou diversos cenários de tráfego aéreo através da combinação de diferentes níveis de complexidade (alta, moderada e leve) e de fluxo de tráfego (intenso, médio, baixo). Os exercícios simulados tiveram duração média de 37 minutos.

2.2.12 Tratamento dos Dados da Atividade Muscular

Os dados eletromiográficos (sEMG) foram submetidos a filtro digital (Butterworth, 4ª ordem, passa-banda [20 - 500Hz], rejeita-banda [60Hz] e seus harmônicos). A amplitude do sinal eletromiográfico foi normalizada pela raiz quadrada média (RMS) da MCIV. Em seguida, através de algoritmo personalizado foram calculadas variáveis do sinal eletromiográfico no domínio da amplitude (RMS) conforme os janelamentos mais indicados para cada uma das condições: repouso, fala, fadiga e recuperação, e simulação.

2.3 Protocolo de Experimentos

2.3.1 Experimento 1: Prevalência de Sinais e Sintomas da DTM em Controladores de Tráfego Aéreo

2.3.1.1 Desenho Experimental

Este estudo observacional com desenho transversal foi desenvolvido para investigar o perfil de DTM e de fatores psicossociais de controladores de tráfego aéreo da Força Aérea Brasileira, inspirando-se na ferramenta STROOBE (VON ELM e colab, 2008) para

elaboração e condução do estudo, e seguiu as recomendações da Declaração de Helsinque para condução de pesquisas com seres humanos, aprovada em comitê de ética em pesquisa.

2.3.1.2 Amostragem dos Participantes

A amostra ideal foi estimada com base em teste estatístico de comparação de proporções, realizado no software G Power para Windows versão 3.1.9.4 (Franz Faul, Dusseldorf, Alemanha). Os seguintes critérios foram adotados para calcular o tamanho da amostra: nível α de 0,05; potência ($1 - \beta$) de 0,9; tamanho do efeito (w) de 0,3 - pequeno. O resultado indicou que os testes estatísticos têm sensibilidade suficiente para identificar efeitos significativos dos fatores, incluindo efeitos pequenos, com amostra mínima de 117 participantes.

2.3.1.3 Participantes

Foram convidados ao estudo 255 ATCO militares do III Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA III, Brasil). Vinte e oito dos 149 voluntários foram excluídos das análises do estudo em virtude das necessidades da investigação, conforme os seguintes critérios: inatividade operacional superior a seis meses (n: -7); histórico de lesão osteoarticular no crânio ou pescoço (n: -3); tratamento ortodôntico em andamento (n: - 7); e idade a partir de 45 anos (n: -8). Além disso, três voluntários desistiram de participar do estudo, alcançando a amostragem final de 121 participantes (Figura 6). A experiência média na função de ATCO desses participantes foi de 8 (\pm 4,6) anos, com especialidade em Centro de Controle de Área (n: 99; ACC), e em Controle de Aproximação (n: 22; APP).

2.3.1.4 Procedimento Experimental

Todos os participantes foram submetidos aos questionários disponibilizados de forma eletrônica. O uso do ambiente virtual para a coleta de dados epidemiológicos apresenta como características baixo custo, além da imparcialidade e do anonimato, não expondo os participantes à influência pessoal do pesquisador.

Os questionários, no formato autoaplicável, foram disponibilizados aos participantes de forma digital por meio de link específico para acesso. O link direcionou o participante à plataforma virtual, google forms, onde encontravam-se o TCLE e os questionários. Estes questionários foram arranjados de forma sequencial formando uma bateria de questionários, que foi administrada individualmente aos voluntários. A administração da bateria de questionários ocorreu por 40 dias contínuos, entre os dias 07 de abril e 16 de maio 2021. Ao ler o TCLE e concordar em participar da pesquisa, o participante clicava na opção “sim” e, então eram liberados os questionários da pesquisa para preenchimento. Quando do aceite da participação na pesquisa, o TCLE foi disponibilizado para o participante e poderia ser impresso para guarda da sua via.

A fim de facilitar e proporcionar rapidez às respostas dos questionários, todas as perguntas foram respondidas pelo método de “um clique” na alternativa desejada. Os dados referentes às respostas foram coletados de forma eletrônica e importados em planilha digital para posterior análise.

2.3.1.5 Análise Estatística

As análises estatísticas foram realizadas usando o software estatístico JASP para Windows versão 16.1 (JASP Team, Amsterdã, Holanda) e os testes estatísticos de poder foram realizados usando o software G.Power (Franz Faul, Dusseldorf, Alemanha). Os dados foram descritos por meio de média, desvio padrão e distribuição de frequências absolutas e relativas. A caracterização dos ATCO foi acompanhada de comparações entre grupos independentes (testes t-Student, Mann-Whitney, e Exato de Fisher) para verificar efeitos dos fatores especialidade ATCO e sexo.

Testes de comparação entre grupos independentes também foram realizados para verificar o efeito dos fatores DTM e necessidade de tratamento da DTM sobre os ATCO. Além disso, foram realizados testes do Coeficiente de Correlação de Spearman entre as variáveis psicossociais e o escore FAI para verificar a relação entre tais características dos ATCO.

Para verificar os efeitos do perfil de sofrimento psíquico dos ATCO sobre a prevalência de DTM e a necessidade de tratamento, foram realizados os testes Exato de Fischer com as respectivas variáveis de classificação, acompanhados do cálculo da razão de

prevalência, com o objetivo de verificar a magnitude desses efeitos. Para todos os testes estatísticos, adotou-se um nível de significância de 0,05, seguido de um poder estatístico de 0,80.

2.3.2 Experimento 2: Atividade muscular de controladores de tráfego aéreo em condição laboral simulada em função da DTM

Esta etapa do trabalho consistiu em verificar o comportamento dos músculos masseter e temporal através da eletromiografia de superfície durante as atividades laborais dos ATCO. Em função disso, elaborou-se condições de avaliações de atividade eletromiográfica em ambiente estável (sem a presença de fatores que implicam picos de estresse) e instável (com a presença de eventos que provocam picos de estresse).

2.3.2.1 *Desenho Experimental, Participantes e Procedimento Ético*

Este estudo observacional com desenho transversal foi desenvolvido para investigar o efeito da simulação de controle de tráfego aéreo sobre a atividade muscular de ATCO em função da DTM. Em virtude das dificuldades físicas, estruturais e temporais para a realização das avaliações dos voluntários, decidiu-se por uma amostragem do tipo conveniência e, nesse sentido, foram convidados ao estudo 16 ATCO militares do III Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA III, Brasil), idade média de 23,38 (\pm 1,71) anos, 11 homens e 05 mulheres, todos da especialidade de Centro de Controle de Área (ACC). Todos enquadraram-se nos critérios de inclusão do estudo. Seguiu-se as recomendações da Declaração de Helsinque para condução de pesquisas com seres humanos, aprovada em comitê de ética em pesquisa e todos os voluntários leram e aceitaram a sua participação através do TCLE, o qual foi assinado e, uma via, entregue ao participante.

2.3.2.2 *Procedimento Experimental*

As coletas de deste procedimental experimental ocorreram entre os dias 23 e 25 de novembro de 2020. Todos os participantes realizaram o procedimento experimental em duplas. Em uma sala reservada e antes dos procedimentos das coletas eletromiográficas, os

participantes foram avaliados quanto aos aspectos sociodemográfico, estresse, depressão ansiedade e DTM, esse pelo índice anamnésico de Fonseca (Fonseca et al., 1994), descritos na Seção 3.1 (Materiais). Em seguida, realizou-se a preparação dos participantes para o exame eletromiográfico com a fixação dos eletrodos, conforme detalhado na Seção 2.2.9 e, então, iniciou-se as coletas de atividade muscular nas seguintes condições: repouso, fala, MCIV; e fadiga com recuperação, compondo as avaliações da pré-simulação.

A seguir, os voluntários foram levados até a sala de simulação de controle de tráfego aéreo onde foram acomodados em suas respectivas estações de trabalho e realizaram as atividades pertinentes às suas funções laborais corriqueiras, compondo a avaliação da fase em simulação. Finalizada a atividade no simulador, os participantes retornaram à sala reservada onde repetiram as avaliações de fadiga e recuperação da fadiga, compondo as avaliações do pós-simulação.

2.3.2.3 Análise Estatística

Os dados foram descritos por meio de média, desvio padrão e distribuição de frequências absolutas e relativas. Testes de comparação entre grupos independentes de Mann-Whitney foram realizados para verificar o efeito do fator DTM sobre o perfil de sofrimento psíquico dos ATCO.

As variáveis de perfil de sofrimento psíquico integraram as covariáveis nas análises de covariância bidirecional (ANCOVA-2w) desempenhadas neste experimento. ANCOVA-2w foram realizadas sobre a atividade muscular nas condições repouso, fala e MCIV com o fator DTM, músculo e lateralidade do músculo para verificar o efeito da DTM sobre os ATCO. Semelhantemente, na condição em simulação, adicionou-se à ANCOVA-2w (2x2x2x30) com os fatores com o fator DTM, músculo, lateralidade, e janelamento/momento de simulação. Nas condições que incluíram as fases pré e pós-simulação, foi desempenhada ANCOVAS-2w (2x2x2x2) com fatores DTM, músculo e lateralidade, com medidas repetidas no fator pré-pós-simulação.

Testes a posteriori de comparações pareadas com ajuste de Bonferroni foram realizadas quando necessárias, especialmente para verificar efeito principal de DTM. Para todos os testes estatísticos, adotou-se um nível de significância de 0,05, tamanho de efeito ômega grande para valores a partir de 0,14, e poder estatístico (1- β) maior que 0,8.

2.3.3 Experimento 3: Atividade Muscular de Músculos Mastigatórios de Controladores de Tráfego Aéreo em Função do Diagnóstico da DTM

Nesta etapa do estudo foi realizada a coleta da atividade eletromiográfica dos músculos masseter e feixe anterior do temporal entre grupos de controladores de tráfego aéreo de um mesmo ambiente de trabalho classificados em dois grupos, com e sem DTM (DTM x sDTM). A formação dos grupos se deu a partir do diagnóstico positivo ou negativo para DTM a partir dos resultados da avaliação clínica odontológica específica para DTM.

2.3.3.1 *Desenho Experimental, Participantes e Procedimento Ético*

Este estudo observacional com desenho transversal foi desenvolvido para comparar a atividade muscular de controladores de tráfego aéreo em função da DTM. Em virtude das dificuldades físicas, estruturais e temporais para a realização das avaliações dos voluntários, decidiu-se por uma amostragem do tipo conveniência e, nesse sentido, foram convidados ao estudo 35 ATCO militares do Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Confins (DTCEA-CF, Brasil). Dois voluntários foram excluídos das análises do estudo em virtude das necessidades da investigação, conforme os seguintes critérios: inatividade operacional superior a seis meses (n: -1); e idade a partir de 45 anos (n: -1). Dessa forma, dos 33 participantes, 14 homens e 19 mulheres, a idade média foi de 33,69 (\pm 4,89) anos, sendo 20 da especialidade de Centro de Aproximação de Área (APP) e 13 de Torre de Controle (TWR). Seguiu-se as recomendações da Declaração de Helsinque para condução de pesquisas com seres humanos, aprovada em comitê de ética em pesquisa e todos os voluntários leram e aceitaram a sua participação através do TCLE, o qual foi assinado e, uma via, entregue ao participante.

2.3.3.2 *Procedimento Experimental*

Neste experimento, os voluntários foram avaliados na Seção de Odontologia do Grupo de Saúde de Lagoa Santa (GSAU-LS) em ambiente reservado de consultório odontológico e foram avaliados quanto a perfil sociodemográfico, Índice Anamnésico de Fonseca e sofrimento psíquico, descritos na Seção 3.1 (Materiais). Em seguida, o dentista do estudo

realizou o exame odontológico seguindo o protocolo do DC/TMD para diagnóstico da DTM detalhado na Seção 2.2.4. Após isso, seguiu-se a avaliação da atividade muscular dos músculos mastigatórios, conforme especificado na Seção 2.2.9 e, então, iniciaram-se as coletas nas seguintes condições: MCIV, fadigabilidade e recuperação; e mastigação. Entre todas estas tentativas respeitou-se um intervalo de 3 minutos.

2.3.3.3 Análise Estatística

A caracterização dos ATCO foi acompanhada de testes de comparações entre grupos independentes (teste t-Student/Mann-Whitney/Fisher's Exact) realizados com as variáveis independentes DTM (DC/TMD) e severidade da DTM (FAI).

As análises foram aplicadas em função das avaliações (fadiga isométrica, recuperação e dinâmica) por meio de análises de covariância (ANCOVA) bidirecional com fatores grupo, músculo (temporal anterior e masseter), lateralidade (direito e esquerdo), sobrecarga mastigatória (sem sobrecarga e sobrecarga) e fator momento (janelamento da fadiga isométrica, e sucessivas contrações durante a recuperação) com medidas repetidas no último fator. O fator grupo corresponde as estratificações dos participantes de acordo com DTM, tipo de DTM e severidade da DTM. Os fatores de covariação dessas análises foram as escalas psicossociais (estresse, ansiedade e depressão). Testes a posteriori foram executados foram aplicados quando apropriados. Análises de efeito simples foram adotados para verificar o efeito de grupo na avaliação mastigatória. Em todas as análises foram adotados nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Tamanho do efeito para ANOVA foi calculado por eta-quadrado (η^2) e adotou-se valores acima de 0,03 como desejáveis. O critério de poder estatístico adotado foi de 80%.

2.3.4 Experimento 4: Atividade Muscular de Aviadores Militares em Condição Laboral Simulada em Função da DTM

Conteúdos disponíveis no Volume 2, das páginas 43 a 46.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

2.3.5 Experimento 5: Atividade Muscular de Músculos Mastigatórios de Aviadores em Função do Diagnóstico da DTM

Conteúdos disponíveis no Volume 2, das páginas 46 a 48.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

2.4 Resultados

2.4.1 Resultados Experimento 1

Observou-se que a especialidade de controle de tráfego aéreo e o gênero foram insuficientes para influenciar o sofrimento psíquico e DTM dos voluntários deste estudo ($p > 0,05$; Tabela 1). Também não houve diferença na prevalência de DTM em ATCO de acordo com o sexo (Teste Exato de Fischer; $p > 0,05$): 22 mulheres ATCO tinham DTM (39,3% delas) e 6 tinham necessidade de tratamento de DTM (10,7%), enquanto 25 homens ATCO (38,5% deles) apresentavam DTM e 6 necessitavam de tratamento com DTM (9,2%).

Tabela 1 – Idade, Antropometria, DTM, e Sofrimento Psicológico por gênero e especialidade de ATCO

ATCO	Controle de Aproximação		Controle de Área		Total	
	Média	± DP	Média	± DP	Média	± DP
Mulheres	n: 17		n: 39		n: 56	
Idade [anos]	29,0	5,0	27,8	4,1	27,9	4,2
Estatura [cm]	165,8	5,5	162,7	5,1	163,6	5,4
Massa Corporal [kg]	64,4	11,4	65,6	11,5	65,3	11,4
IMC [kg/m ²]	23,3	2,7	24,9	4,7	24,4	4,3
FAI [escore]	15,3	18,5	20,4	19,6	18,8	19,2
Ansiedade [escore]	2,3	2,7	3,7	3,8	3,3	3,5
Estresse [escore]	11,2	6,5	13,5	7,9	12,8	7,5
Depressão [escore]	2,8	2,5	3,9	3,9	3,4	3,6
Homens	n: 5		n: 60		n: 65	
Idade [anos]	30,1	5,2	28,6	5,0	28,3	5,0
Estatura [cm]	177,4	1,9	175,7	5,1	175,8	5,0 *
Massa Corporal [kg]	88,8	5,1	81,2	12,4	81,7	12,2 *
IMC [kg/m ²]	28,2	1,7	26,2	3,3	26,4	3,3 *
FAI [escore]	22,0	13,0	18,9	18,5	19,2	21,2
Ansiedade [escore]	2,6	3,6	2,7	3,1	2,7	3,1
Estresse [escore]	12,4	6,6	13,4	6,4	13,3	6,4
Depressão [escore]	1,2	1,9	2,8	3,6	2,6	3,5
Geral	n: 22		n: 99		n: 121	
Idade [anos]	29,2	5,0	28,3	4,7	28,5	4,7
Estatura [cm]	168,5	6,9	170,5	8,1	170,2	8,0
Massa Corporal [kg]	70,0	14,6	75,0	14,2	74,1	14,4
IMC [kg/m ²]	24,4	3,2	25,7	4,0	25,5	3,9
FAI [escore]	16,8	17,4	19,5	20,9	19,0	20,2

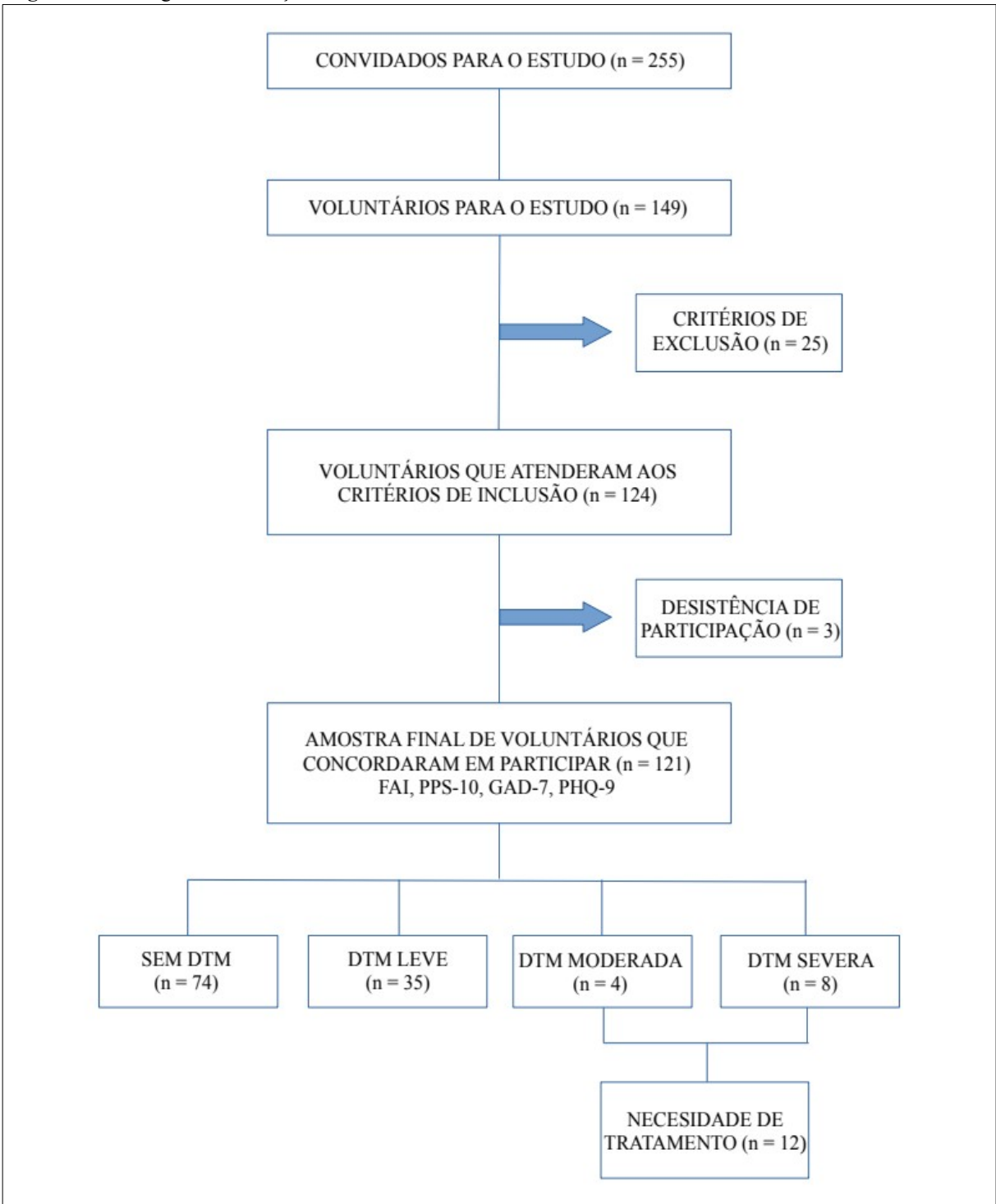
Ansiedade [escore]	2,4	2,8	3,1	3,4	3,0	3,3
Estresse [escore]	11,5	6,4	13,4	7,0	13,1	6,9
Depressão [escore]	2,0	2,3	3,2	3,7	3,0	3,5

Fonte: O autor,

Nota: ATCO: Controle de Tráfego Aéreo, IMC: Índice de Massa Corporal; FAI: Índice anamnésico de Fonseca; DP: desvio padrão; *:significância estatística ($p < ,05$) e poder ($\beta -1 \geq 0,80$) no fator gênero : mulheres e homens.

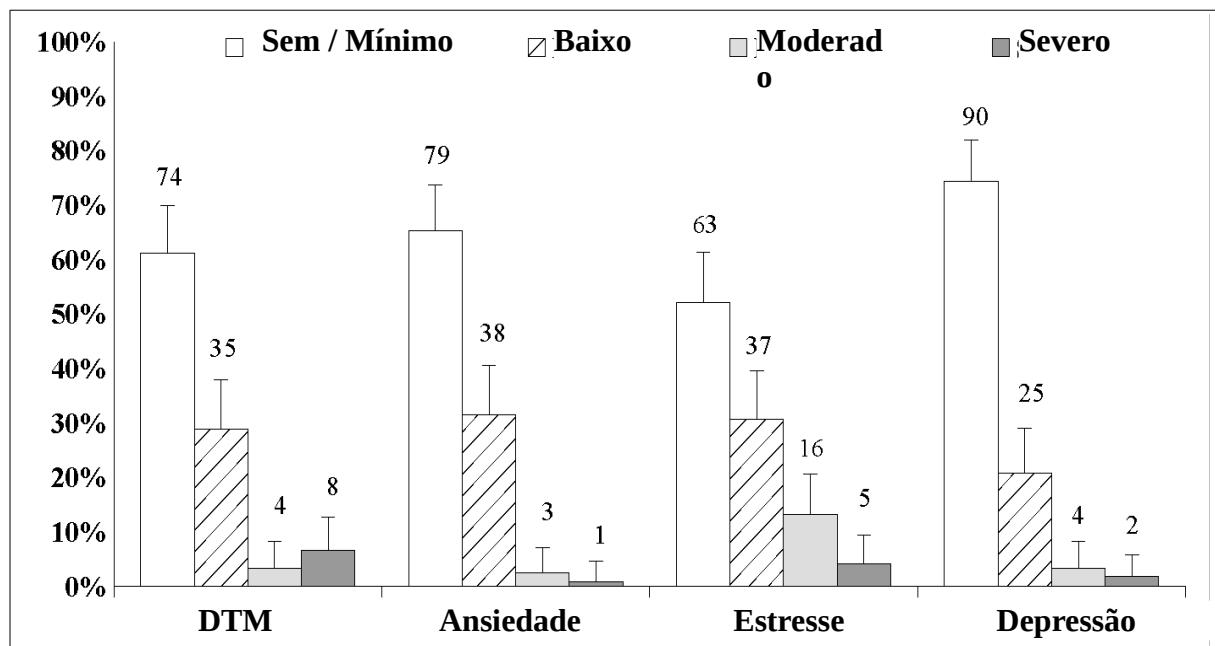
Dos 121 ATCO, 47 (38,8%) apresentam DTM, e 12 deles obtiveram classificação suficiente para necessidade de tratamento, o que corresponde a 9,9% do total dos ATCO. Cinquenta e oito ATCO (47,9%) não apresentaram escores psicossociais importantes. Dos 63 ATCO (52,1%) que apresentaram pelo menos um sofrimento psíquico, 14 deles (22,2%) apresentaram apenas ansiedade, 56 (88,8%) apenas estresse, 24 (38,1%) apenas depressão e outros 22 (34,9%) mais de um fator psicossocial.

Figura 6 – Fluxograma da seleção da amostra



Fonte: O autor

Figura 7 – Prevalência do DTM e Estatus Psicológico do ATCO



Fonte: O autor

Uma porcentagem relevante deles apresenta altos níveis de estresse (Figura 7). Constatou-se que a DTM dos ATCO apresentou relação direta com os perfis de ansiedade, estresse e depressão, atingindo níveis moderados de correlação significativa. O escore de ansiedade foi significativamente maior em ATCO que têm DTM (diferença média: 4,0 [2,0: 5,0] pontos) e que precisam de tratamento para DTM (diferença média: 3,0 [2,0: 5,0] pontos) em comparação com aqueles sem disfunção (Tabela 2). Com base no valor mínimo para ansiedade clinicamente relevante (TOUSSAINT e colab, 2020), as diferenças encontradas neste estudo revelam que a magnitude da diferença entre ATCO com DTM e sem DTM é clinicamente relevante.

O estresse percebido de ATCO com DTM ou com necessidade de tratamento para DTM foi significativamente maior do que sem DTM, respectivamente (diferença média: 4,0 [2,0 : 7,0]; e 4,5 [0,7 : 8,2] pontos (Tabela 2).

Tabela 2 – Correlação da DTM com idade, antropometria e sofrimento psicológico dos ATCO, e comparações em função da DTM

	Sem DTM ^a [n: 74]		DTM [n: 47]		<i>p</i>	Necessidade Tratamento [n: 12]			Escore FAI [n: 121]				
	M	±D P	M	±D P		M	±DP	<i>p</i>	<i>Coef</i>	<i>p</i>			
Idade [anos]	28,0	5,0	29,0	4,6	0,20	28,0	3,6	0,89	0,1 5	0,11			
Tempo ATCO [anos]	7,5	4,7	8,8	4,7	0,09	7,5	3,3	0,74	0,1 4	0,11			
Massa Corporal [kg]	73,1	13,8	75,8	15,3	0,32	71,5	8,6	0,85	0,0 5	0,62			
Estatura [cm]	170, 4	7,3	169, 8	9,1	0,67	170, 1	7,3	0,88	0,0 5	0,60			
IMC [kg/m²]	25,0	3,4	26,2	4,6	0,19	24,7	2,8	0,97	0,0 8	0,41			
Ansiedade [escore]	1,6	2,2	5,1	3,6	< 0,01	*	6,2	4,1	< 0,01	*	0,6 1	< ,01	*
Estresse [escore]	11,3	5,9	15,9	7,5	< 0,01	*	15,8	7,0	0,02		0,3 6	< ,01	*
Depressão [escore]	1,9	3,0	4,8	3,6	< 0,01	*	5,6	3,1	< 0,01	*	0,5 5	< ,01	*

Fonte: O autor

Nota: ATCO: Controlador de Tráfego Aéreo, IMC: Índice de massa corporal; DTM: Distúrbio Temporomandibular, FAI: Índice Anamnésico de Fonseca; M: média aritmética; DP: desvio padrão; *: significância estatística ($p < 0,05$) e poder estatístico ($\beta - 1 > 0,94$); a: grupo de referência para as comparações pareadas; *Coef*: coeficiente de correlação de Spearman,

Esses resultados indicam uma diferença clinicamente relevante nos sintomas de estresse percebido entre ATCO com DTM e sem DTM, pois tais diferenças excedem o critério mínimo que é clinicamente importante para o estresse (DRACHEV e colab, 2020).

O escore de depressão de ATCO com DTM ou necessidade de tratamento para DTM foi significativamente maior em comparação aos sem DTM, respectivamente (diferença média: 3,0 [2,0 : 4,0]; e 3,0 [2,0 : 5,0] pontos).

ATCO com sofrimento psíquico apresentaram maior prevalência de DTM em comparação àqueles com, pelo menos, um dos sintomas psicossociais. Nesse sentido, a probabilidade de um ATCO com algum nível de escore psicossocial importante apresentar sinais e sintomas de DTM foi quase duas vezes maior em relação aos com níveis normais. Quando se trata de necessidade de tratamento, essa chance é de mais de nove vezes. Além disso, a presença de mais de um sintoma psicossocial aumenta quase 4 vezes a prevalência de DTM e aproximadamente 18 vezes a prevalência de necessidade de tratamento de DTM (Tabela 3). Isso demonstra a influência dos perfis de sofrimento psicológico do ATCO na prevalência de DTM. Diante desse conjunto de resultados, nota-se que existe uma relação entre a DTM e os sintomas de ansiedade, estresse e depressão.

Tabela 3 – Razão de Prevalência para DTM em relação ao perfil estatus psicológico

	DTM				Necessidade de Tratamento			
	n	Sim / Não (%)	p	PR	n	Sim / Não (%)	p	PR
Sem sofrimento Psicológico	58	14 / 44 (24,1 / 75,9)	(ref)		46	2 / 44 (4,3 / 95,7)	(ref)	
Ansiedade	1	1 / 0 (100,0 / 0,0)	0,26	4,1	0	- (- / -)	n,a,	
Estresse	36	14 / 22 (38,9 / 61,1)	0,17	1,6	23	1 / 22 (4,3 / 95,7)	1,0	1,0
Depressão	4	3 / 1 (75,0 / 25,0)	0,06	3,1	3	2 / 1 (66,7 / 33,3)	0,02	* 15,3
Algum Sofrimento Psicológico	63	33 / 30 (52,4 / 47,6)	< 0,01	* 2,2	40	10 / 30 (25,0 / 75,0)	0,01	* 9,2
Ansiedade + Estresse	2	2 / 0 (100,0 / 0,0)	0,07	4,1	0	- (- / -)	n,a,	
Ansiedade + Depressão	0	- (- / -)	n,a,		0	- (- / -)	n,a,	
Estresse + Depressão	10	4 / 6 (40,0 / 60,0)	0,44	1,6	9	3 / 6 (33,3 / 66,7)	0,03	* 7,6
Ansiedade + Estresse + Depressão	10	9 / 1 (90,0 / 10,0)	< 0,01	* 3,7	4	3 / 1 (75,0 / 25,0)	< 0,01	* 17,7

Fonte: O autor

Nota: DTM: Distúrbio Temporomandibular, PR: razão de prevalência; (ref): grupo referência para comparações; *: significância estatística ($p < 0,05$) e poder estatístico ($\beta - 1 > 0,90$) para teste Exato de Fisher; n,a,: não analisado

2.4.2 Resultados do Experimento 2

2.4.2.1 Sintomas de Estresse, Depressão e Ansiedade em Função da DTM

O grupo com DTM apresentou escores significativamente maiores de estresse, ansiedade e depressão comparado ao grupo sDTM (Tabela 4).

Tabela 4 - Características da Amostra.

	DTM (n = 8)	sDTM (n = 8)	Mann Whitney	
			Test	p
Idade [a]	23,63 (± 2,39)	23,13 (± 0,64)	31,00	0,957
Experiência ATCO [m]	35,50 (± 18,79)	28,75 (± 0,46)	25,00	0,367
Estresse [e] ***	13,38 (± 4,69)	8,50 (± 3,96)	14,50	0,041 *
Ansiedade [e]	3,75 (± 2,49)	1,13 (± 1,81)	10,00	0,021 *
Depressão [e]	1,75 (± 0,46)	0,50 (± 0,54)	4,00	0,002 *

Fonte: O autor.

Nota: DTM: Disfunção Temporomandibular. sDTM: sem Disfunção Temporomandibular; a: anos; m: meses; e: escore; *: estatisticamente significativo. *** t de Student

2.4.2.2 Efeito Principal da DTM sobre Atividade Muscular de Controladores de Tráfego durante Repouso, Fala e Exercício Simulado

Comparações para o fator principal de grupo indicaram que o grupo sDTM apresentou amplitude da atividade muscular (RMS) significativamente maior comparado ao grupo DTM durante o repouso ($F_{(1,56)}: 7,67$; $p = 0,01$; poder: 0,99; $\omega^2: 0,09$). Durante a fala, não se constatou diferenças entre os grupos na amplitude da atividade muscular. Em exercício simulado, o grupo DTM apresentou amplitude da atividade muscular significativamente menor em relação ao grupo sDTM ($F_{(1,56)}: 7,94$; $p = 0,01$; poder: 1,00; $\omega^2: 0,06$) (Tabela 5).

Tabela 5 - Características de atividade muscular da amostra na condição repouso em função do diagnóstico para DTM.

	Diferença Média	[95% I.C.]	t	P (Bonferroni)
Amplitude [normalizado]				
Repouso	0,01	[0,00 : 0,02]	2,769	0,008 *
Fala	0,00	[-0,02 : 0,02]	0,243	0,809
Exercício Simulado	0,03	[0,01 : 0,05]	2,818	0,007 *

Fonte: O autor.

Nota: Diferença Média = sDTM – DTM; I.C.: intervalo de confiança; *: significância estatística ($p < 0,05$).

Foi verificado efeito significativo no fator tempo de simulação com influência da DTM na amplitude ($F_{(5; 288)}: 2,860$; $p = 0,015$; $n^2 = 0,014$). Comparações pareadas revelaram que o grupo s.DTM apresentou amplitude da atividade muscular significativamente maior que o minuto inicial do exercício simulado em sete minutos, o que corresponde a aproximadamente 23,3% do tempo do exercício simulado (Figura 8b). No entanto, em dois minutos houve conjugação da amplitude e da frequência da atividade muscular significativamente maior que o minuto inicial do exercício simulado.

Em contrapartida, o grupo DTM apresentou elevação significativa da amplitude da atividade muscular no 25º minuto, em comparação ao primeiro minuto do exercício simulado (Figura 8c).

2.4.2.3 Efeito da DTM e da Simulação na Fatigabilidade da Atividade Muscular

O grupo DTM apresentou padrão de amplitude da atividade muscular diferente do grupo sDTM, influenciados pelos fatores simulação e tempo de fatigabilidade (interação DTM * Efeito Simulação * Tempo de Fatigabilidade: $F_{(1,958)}: 25,46$; $p < 0,001$; poder: 1,00; $\omega^2: 0,01$). Comparações pareadas não verificaram efeito de grupo sobre a amplitude da atividade muscular na fatigabilidade do ATCO, porém, comparações pareadas demonstraram que há efeito da simulação sobre a fatigabilidade, o grupo sDTM apresentou maior amplitude da atividade muscular no pós-simulação (Tabela 6).

Na fatigabilidade do grupo DTM previamente ao exercício simulado, comparações pareadas mostraram que houve queda significativa da amplitude da atividade muscular a partir do 18º segundo de contração muscular (Figura 8a). Paralelamente, o grupo sDTM

demonstrou queda significativa da amplitude da atividade muscular a partir do 42º segundo de contração muscular (Figura 8a).

Após o exercício simulado, o grupo DTM demonstrou redução significativa da amplitude da atividade muscular a partir do 15º segundo de contração muscular (Figura 8c). O grupo sDTM apresentou redução da amplitude da atividade muscular a partir do 12º segundo do início da contração muscular (Figura 8c).

Tabela 6 - Efeito do exercício simulado sobre a fatigabilidade e a recuperação da atividade muscular de Controladores de Tráfego Aéreo.

	Diferença Média	[95% I.C.]	t	P (Bonferroni)
Fatigabilidade				
Amplitude [normalizado]				
Pre-Simulação (s.DTM – DTM)	-0,09	[-0,33 : 0,16]	-0,964	1,000
Pós-Simulação (s.DTM – DTM)	0,07	[-0,18 : 0,32]	0,777	1,000
s.DTM (Pré.Simulação – Pós.Simulação)	-0,23	[-0,44 : -0,01]	-2,905	0,031 *
DTM (Pré.Simulação – Pós.Simulação)	-0,07	[-0,28 : 0,15]	-0,859	1,000
Recuperação				
Amplitude [normalizado]				
Pre-Simulação (s.DTM – DTM)	0,01	[-0,18 : 0,19]	0,104	1,000
Pós-Simulação (s.DTM – DTM)	-0,06	[-0,24 : 0,13]	-0,823	1,000
s.DTM (Pré.Simulação – Pós.Simulação)	-0,14	[-0,23 : -0,04]	4,060	0,001 *
DTM (Pré.Simulação – Pós.Simulação)	-0,07	[-0,17 : 0,02]	-2,197	0,164

Fonte: O autor.

Nota: s.DTM – DTM: diferença média do fator grupo. Pré-Simulação – Pós.Simulação: diferença média do fator simulação; I.C.: intervalo de confiança; *: significância estatística ($p < 0,05$).

2.4.2.4 Efeito da DTM e da Simulação na Recuperação da Fatiga da Atividade Muscular

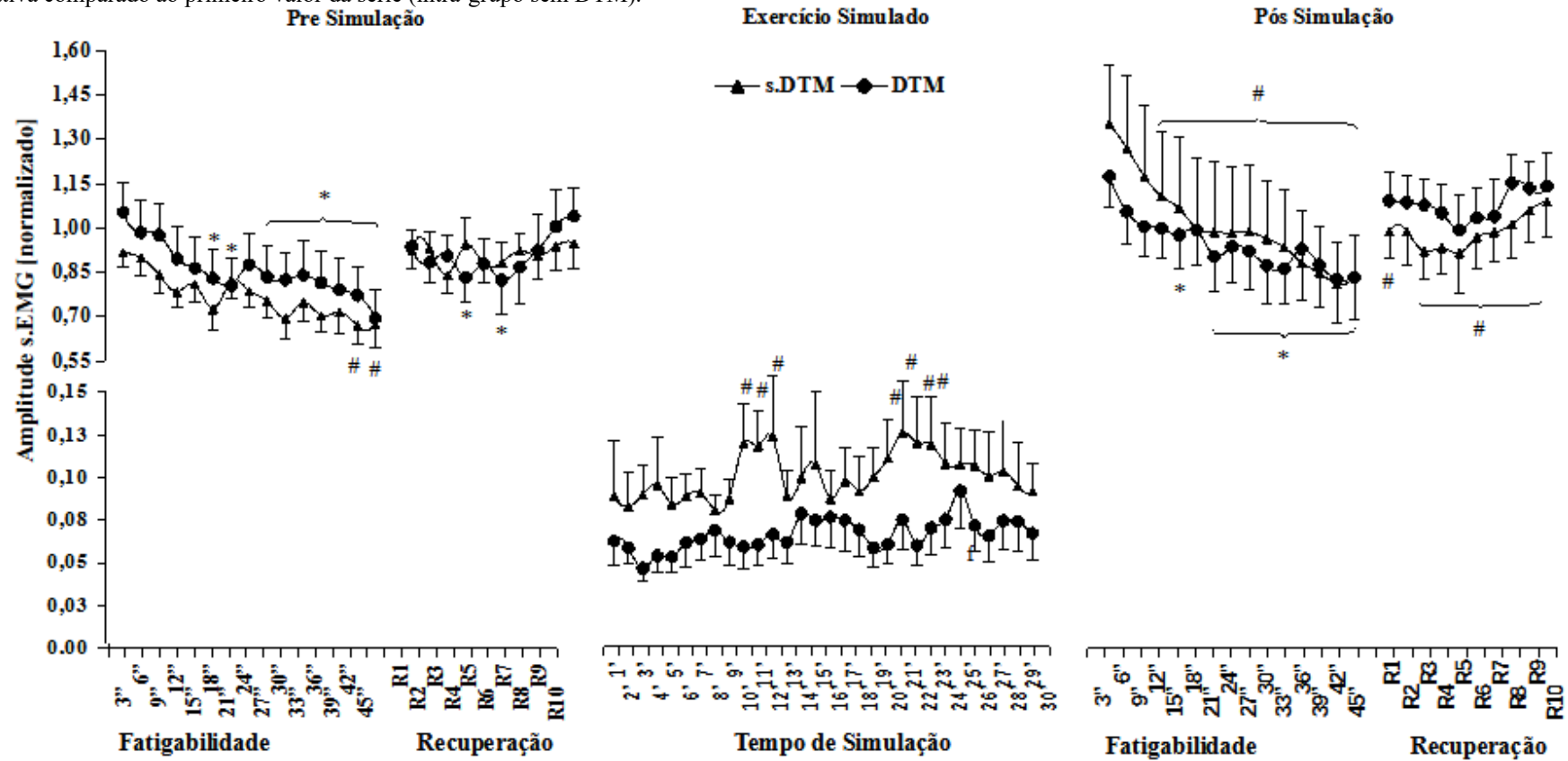
Na recuperação da atividade muscular, os fatores simulação e tempo de recuperação influenciaram a diferença significativa entre os grupos (interação DTM * simulação * tempo de recuperação: $F_{(1,958)}: 12,59$; $p < 0,01$; poder: 0,99; $\omega^2: 0,00$). Comparações pareadas não identificaram efeito de fator grupo na amplitude da atividade muscular na fatigabilidade do ATCO; mas demonstraram efeito de simulação sobre a recuperação de fadiga do grupo sDTM, que apresentou maior amplitude da atividade muscular no pós-simulação (Tabela 6).

Na recuperação da fadiga do grupo DTM previamente ao exercício simulado, foi identificado através de comparações pareadas que, em dois instantes, a amplitude da atividade muscular durante a recuperação foi significativamente inferior ao primeiro segundo da

contração muscular sustentada (Figura 8a). Já o grupo sDTM apresentou recuperação da amplitude da atividade muscular de forma imediata.

Após o exercício simulado, o grupo DTM demonstrou recuperação imediata da fadiga quanto a amplitude da atividade muscular quando comparadas ao início da contração sustentada (Figura 8c). Em contrapartida, o grupo sDTM não apresentou recuperação da amplitude da atividade muscular durante a fase de recuperação, com exceção de um instante (Figura 8c).

Figura 8 - Atividade Muscular, DTM e Efeitos do Exercício Simulado. Comportamento muscular durante exercício simulado (coluna centro). Fadiga e recuperação muscular na condição pré (coluna esquerda) e condição pós simulação (coluna direita). *: diferença significativa comparado ao primeiro valor da série (intra-grupo com DTM). #: diferença significativa comparado ao primeiro valor da série (intra-grupo sem DTM).



Fonte: O Autor

2.4.3 Resultados Experimento 3

2.4.3.1 Caracterização da Amostra em Função da DTM e Aspectos Psicossociais

Dos 33 ATCO analisados pelo Índice Anamnésico de Fonseca, 66,7% apresentaram algum nível de DTM, sendo 16 DTM leve e 6 DTM moderada, estes considerados com necessidade de tratamento. Onze ATCO não apresentaram DTM. Quando a metodologia utilizada foi o exame clínico odontológico com base no DC/TMD, 14 ATCO não apresentaram DTM, enquanto 19 (57,6%) foram diagnosticados com DTM. Estes foram divididos de acordo com o tipo de DTM em 3 grupos: DTM-“desordens da ATM” (n = 11) para os casos de deslocamentos de disco com ou sem redução e doença articular degenerativa; DTM-“desordens da ATM + dor” (n = 5) para os mesmos casos anteriores associados a dores, sejam nas ATM ou musculares; e DTM-“cefaleia” (n = 3) para os casos de cefaleias atribuídas à DTM.

Os ATCO com DTM apresentaram maiores escores de ansiedade e depressão comparado ao grupo sDTM tanto pela severidade do FAI quanto pelo DC/TMD. Porém, este comportamento não foi verificado quanto ao estresse (Tabelas 7 e 8).

Tabela 7 – Característica da Amostra em Função da Severidade da DTM.

	Necessidade de Tratamento (FAI)		p
	Sim (n = 6)	Não (n = 27)	
Idade (a)	30,67 (± 3,08)	34,37 (± 5,01)	0,094
Experiência ATCO (m)	124,67 (± 39,82)	172,85 (± 68,70)	0,11
Estresse (e)	22,83 (± 8,54)	16,22 (± 7,37)	0,062
Ansiedade (e)	9,67 (± 5,05)	5,44 (± 4,37)	0,045 *
Depressão (e) ***	10,83 (± 3,92)	3,74 (± 3,60)	0,001 *

Fonte: O autor.

Nota: FAI: Índice Anamnésico de Fonseca; a: anos; m: meses; e: escore; *: estatisticamente significativo. *** Mann-Whitney.

Tabela 8 – Característica da Amostra em Função da DTM (DC/TMD).

	DTM (DC/TMD)		p
	Sim (n = 19)	Não (n = 14)	
Idade (a)	32,63 (± 3,73)	35,14 (± 5,98)	0,148
Experiência ATCO (m)	146,37 (± 49,70)	188,14 (± 80,15)	0,074
Estresse (e)	19,00 (± 7,48)	15,29 (± 8,20)	0,186
Ansiedade (e)	7,58 (± 4,88)	4,36 (± 3,91)	0,05 *
Depressão (e) ***	7,26 (± 4,56)	2,00 (± 2,22)	0,001 *

Fonte: O autor.

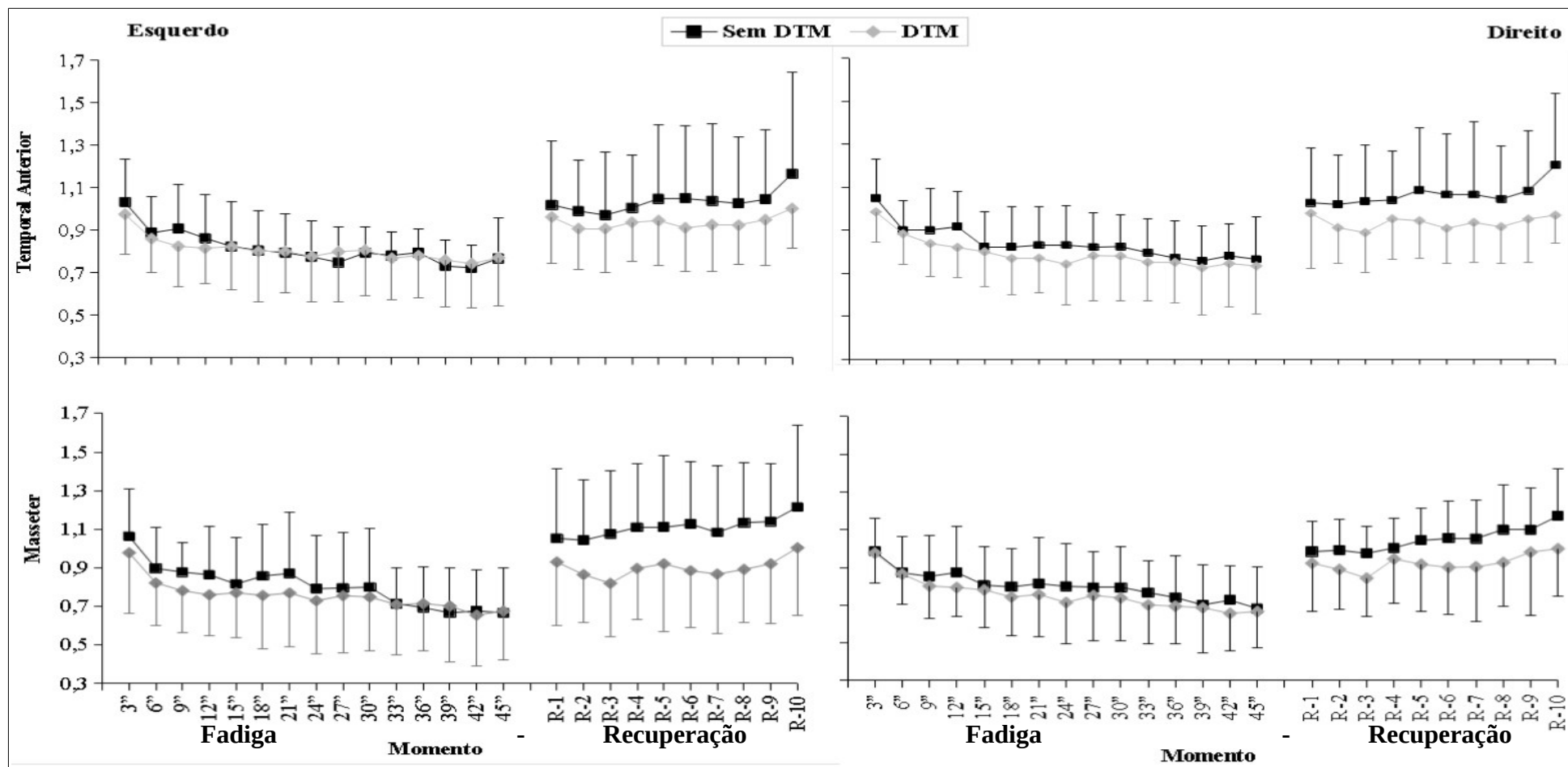
Nota: DTM: Disfunção Temporomandibular; a: anos; m: meses; e: escore; *: estatisticamente significativo. *** Mann-Whitney.

2.4.3.2 *Fadiga e Recuperação em Função da DTM (DC/TMD)*

Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator DTM sobre a fadiga muscular ($F_{(4,4, 534,8)} = 2.329$; $p = 0.049$; $n^2 = 0.006$; poder = 1,0). Desta forma, o comportamento da fadiga muscular é sensível à DTM independentemente do músculo e da lateralidade muscular. Testes pareados a posteriori não revelaram diferenças significativas entre grupos em cada um dos momentos analisados ($p > 0,05$). Os resultados revelam que há queda significativa da atividade muscular durante a fadiga em ambos os grupos, porém, o grupo sDTM atingiu valores sem variações significativas a partir do 24º segundo de atividade de fadiga ($t_{(1)} = 0.228$; $p = 1.0$), enquanto o grupo DTM obteve estabilização da queda da atividade muscular a partir do 6º segundo da atividade de fadiga ($t_{(1)} = 1.515$; $p = 1.0$), desse modo, o grupo DTM apresentou queda de atividade muscular mais acentuada (Tabela 9) (APÊNDICE E).

Análise de covariância bidirecional não revelou efeito significativo do fator DTM sobre a recuperação da fadiga muscular ($F_{(4,1, 24,7)} = 1.381$; $p = 0.29$; $n^2 = 0.003$; poder = 1.0). Porém, verificou-se diferença significativa da atividade muscular em função do fator DTM ($F_{(1,121)} = 7.348$; $p = 0.008$; $n^2 = 0,030$; $\text{partial } n^2 = 0.057$), independentemente do fator músculo e fator lateralidade. Desta forma, a atividade muscular na fase de recuperação da fadiga dos ATCO sDTM foi significativamente maior que dos ATCO com DTM (diferença média = 0,11; intervalo de confiança de 95% [0,03 : 0,20]) (Tabela 9) (APÊNDICE E).

Figura 9 - Ativação Muscular durante Fadiga Isométrica acompanhada de Recuperação em função do DTM, da lateralização e do músculo



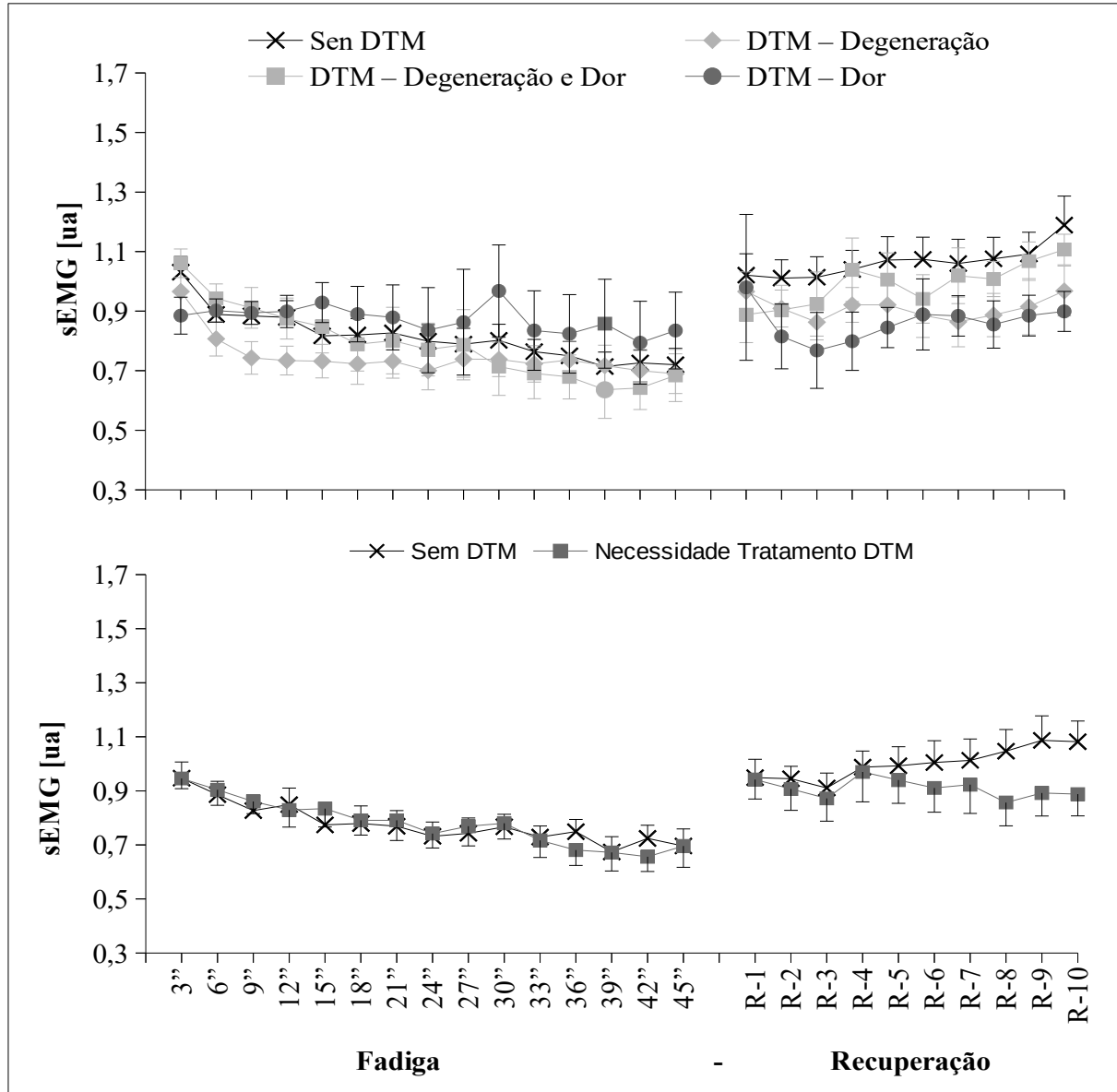
Fonte: O autor

2.4.3.3 Fadiga e Recuperação em Função do Tipo de DTM (DC/TMD)

Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator Tipo de DTM sobre a fadiga muscular ($F_{(14.2, 533.0)} = 4.346$; $p < 0.001$; $n^2 = 0.034$; poder = 1.0). Desta forma, o comportamento da fadiga muscular é sensível ao Tipo de DTM independentemente do músculo e da lateralidade muscular. Testes pareados a posteriori não revelaram diferenças significativas entre grupos em cada um dos momentos analisados ($p > 0,05$). Os resultados revelam que o grupo com DTM-“cefaleia” não apresenta queda significativa da atividade muscular durante a fadiga muscular ($t_{(1)} = 0.161$; $p = 1.0$). O grupo com DTM-“desordens da ATM” apresentou queda significativa dos valores de atividade muscular, estabilizando os valores a partir do 6º segundo ($t_{(1)} = 1.710$; $p = 1.0$); o grupo DTM- “desordens da ATM+dor” estabilizou a queda da atividade muscular a partir do 18º segundo da atividade de fadiga ($t_{(1)} = 0.714$; $p = 1.0$); enquanto o grupo sDTM atingiu valores sem variações significativas a partir do 24º segundo da atividade de fadiga ($t_{(1)} = 1.515$; $p = 1.0$). Desse modo, o grupo sDTM apresentou queda de atividade muscular menos acentuada comparado aos demais grupos, e o grupo com DTM-“cefaleia” não apresentou alteração no padrão de atividade muscular ao longo da tarefa de fadiga muscular (Tabela 10) (APÊNDICE F).

Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator Tipo do DTM sobre a recuperação da fadiga muscular ($F_{(11.8, 443.0)} = 1.997$; $p = 0.026$; $n^2 = 0.014$; partial $n^2 = 0.050$; poder = 1.0), independentemente do fator músculo e fator lateralidade. Testes pareados a posteriori revelaram que o grupo sDTM aumentou a atividade muscular ao longo da recuperação, a última tentativa de recuperação alcançou diferença estatisticamente significativa em comparação à primeira tentativa ($t_{(1)} = 4.949$; $p < 001$); enquanto os demais grupos não apresentaram aumento significativo da atividade muscular (Tabela 10) (APÊNDICE F).

Figura 10 - Ativação Muscular geral durante Fadiga Isométrica acompanhada de Recuperação em função do Tipo de DTM e da Severidade do DTM



Fonte: O autor

2.4.3.4 Fadiga e Recuperação em Função da Severidade da DTM (FAI)

Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator Necessidade de Tratamento para DTM sobre a fadiga muscular ($F_{(4,5, 254,2)} = 3.177$; $p = 0.011$; $\eta^2 = 0.014$; poder = 1.0). Desta forma, o comportamento da fadiga muscular é sensível à severidade da DTM, independentemente do músculo e da lateralidade muscular. Testes pareados a posteriori não revelaram diferenças significativas entre grupos em cada momento ($p > 0,05$). E, os

resultados revelam que há queda significativa da atividade muscular durante a fadiga apenas no grupo sDTM, que atingiu valores sem variações significativas a partir do 24º segundo de atividade de fadiga ($t_{(1)} = 0.228$; $p = 1.0$), desse modo, o grupo sDTM apresentou queda de atividade muscular enquanto o grupo que necessita de tratamento para DTM não apresentou variações de atividade muscular durante a atividade de fadiga muscular. Os testes pareados revelaram que a partir do 6º segundo de atividade de fadiga, a atividade muscular do grupo sDTM não é significativamente diferente comparado aos demais momentos de atividade muscular do grupo com necessidade de tratamento para DTM ($t_{(1)} = 1.451$; $p = 1.0$) (Tabela 11) (APÊNDICE G).

Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator Necessidade de Tratamento para DTM sobre a recuperação da fadiga muscular ($F_{(4.3, 243.5)} = 7.296$; $p < 0.001$; $\eta^2 = 0.022$; poder = 1.0), independentemente do fator músculo e fator lateralidade. Testes pareados a posteriori revelaram que o grupo sDTM aumentou a atividade muscular ao longo da recuperação, da sétima até a última tentativa de recuperação e alcançou diferença estatisticamente significativa em comparação à primeira tentativa ($t_{(1)} = 3.946$; $p = 0.011$); enquanto os ATCO que precisam de tratamento para DTM não apresentaram aumento da atividade muscular significativo durante a recuperação (Tabela 11) (APÊNDICE G).

2.4.3.5 Mastigação em Função da DTM (DC/TMD)

Análise de covariância bidirecional não revelou efeito significativo do fator DTM sobre a mastigação ($F_{(10.4, 2551.1)} = 1.719$; $p = 0.068$) independentemente do fator sobrecarga, fator músculo e fator lateralidade (Tabelas 12, 13, 14 e 15) (APÊNDICES H, I, J e K).

2.4.3.6 Mastigação em Função do Tipo de DTM (DC/TMD)

Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator Tipo de DTM sobre a atividade muscular durante mastigação ($F_{(31.4, 2396.3)} = 1.611$; $p = 0.017$; $\eta^2 < 0.001$; poder = 1.0). Desta forma, o comportamento da atividade muscular durante a mastigação é sensível ao Tipo de DTM independentemente do músculo e da lateralidade muscular.

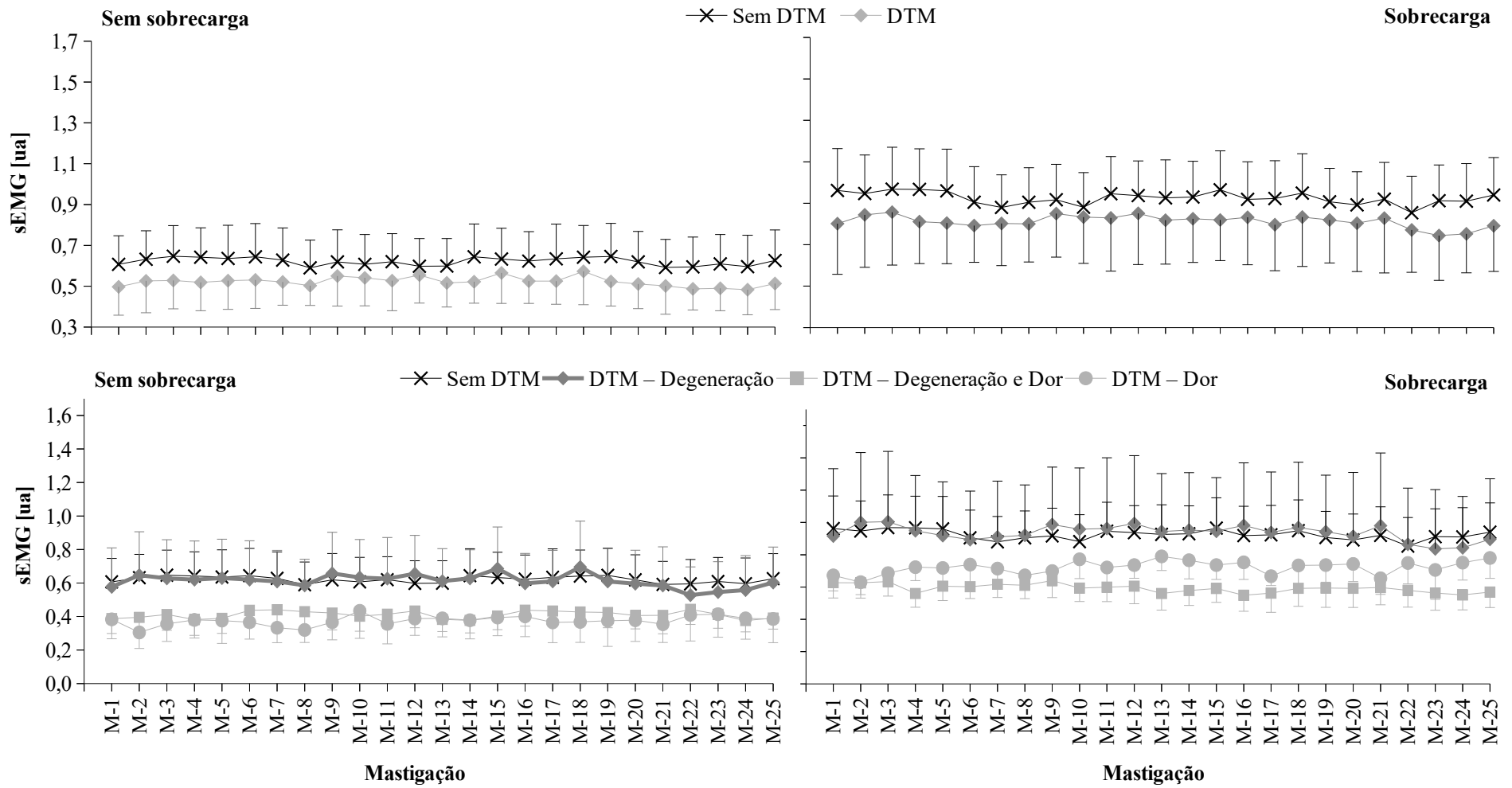
Análises a respeito do efeito simples do Tipo de DTM indicaram diferenças estatisticamente significativas entre os ATCO sDTM e os com DTM- “desordens da

ATM+dor” ($p < 0,05$) na condição de balanceio na mastigação M-4, e na de trabalho nas mastigações: M-4; M-5; M-6; M-7; M-11; M-12; M-13; M-14; M-15; M-16; M-17; M-18; M-19; M-20; M-21; M-23; M-24; e M-25. A atividade muscular foi estatisticamente diferente entre os ATCOs sDTM e os com DTM-“cefaleia” ($p < 0,05$) na condição de balanceio na mastigação M-2, e foram significativamente diferente entre ATCO com DTM-“cefaleia” comparado aos com DTM- “desordens da ATM+dor” ($p < 0,05$) na condição de trabalho nas mastigações: M-4; M-6; M-10; M-13; M-14; M-15; M-16; M-24; e M-25. Não foram verificadas diferenças nos demais efeitos (Tabela 16) (APÊNDICE L).

2.4.3.7 Mastigação em Função da Severidade da DTM (FAI)

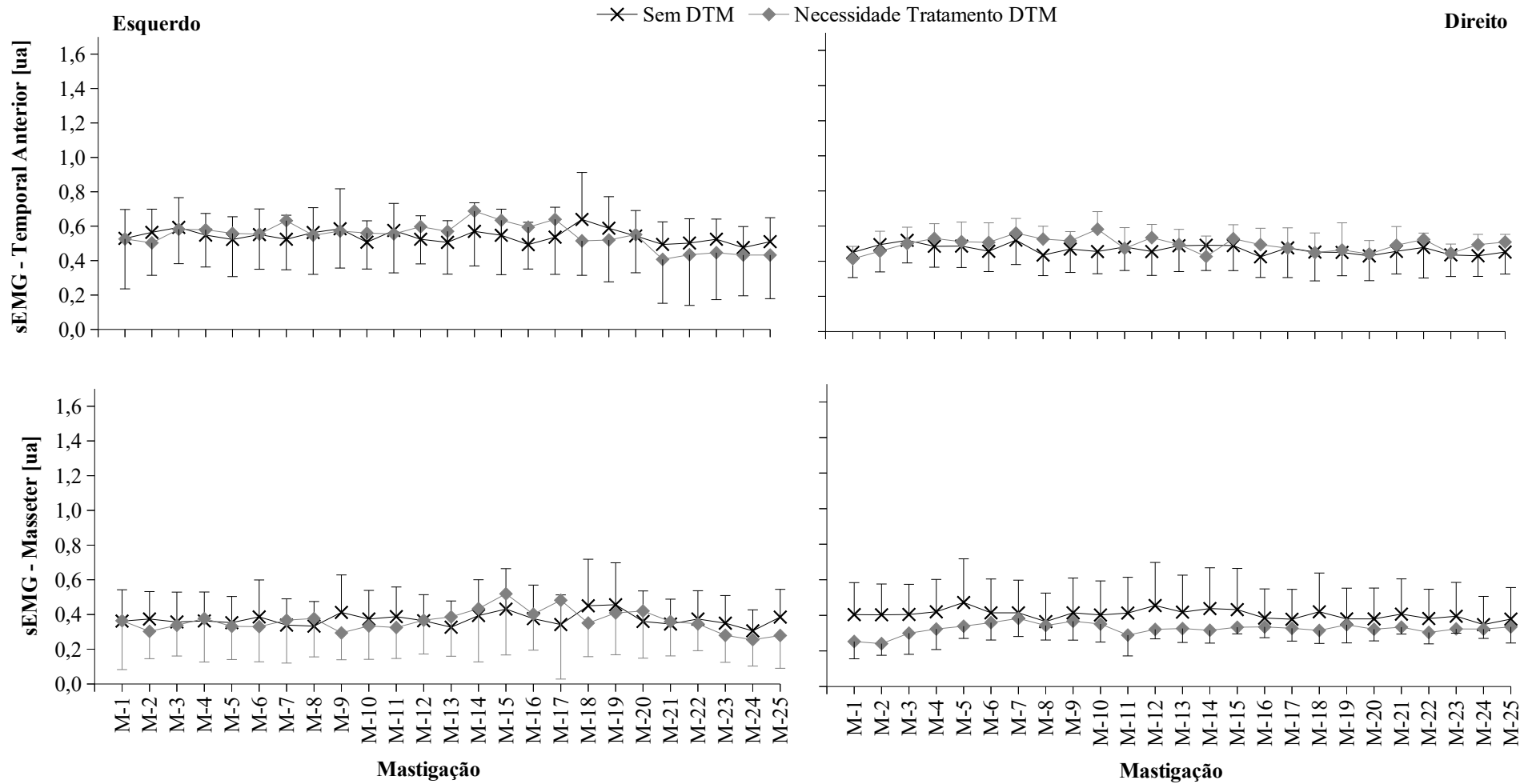
Análise de covariância bidirecional revelou efeito significativo do fator Necessidade de Tratamento para DTM sobre a atividade muscular durante mastigação ($F_{(8,0, 931,2)} = 2.531$; $p = 0.010$; $\eta^2 = 0.003$; poder = 1.0). Desta forma, o comportamento da atividade muscular durante a mastigação é sensível à severidade da DTM, independentemente do músculo e da lateralidade muscular. Análises a respeito do efeito simples da necessidade de tratamento para DTM revelaram diferença significativa nas mastigações entre grupos ($p < 0,05$) na condição de balanceio nas mastigações: M-1; M-2; M-3; M-4; M-5; M-10; M-11; M-12; M-13; M-18; M-21; M-22; M-23; M-24; e M-25; e na de trabalho nas mastigações: M-1; M-3; M-24; e M-25. (Tabela 17e 18) (APÊNDICES M e N).

Figura 11 - Atividade Muscular geral durante Atividade Mastigatória de ATCO em função da sobrecarga mastigatória (lado de trabalho e balanceio) combinada à DTM (superiores) e ao tipo de DTM (inferiores)



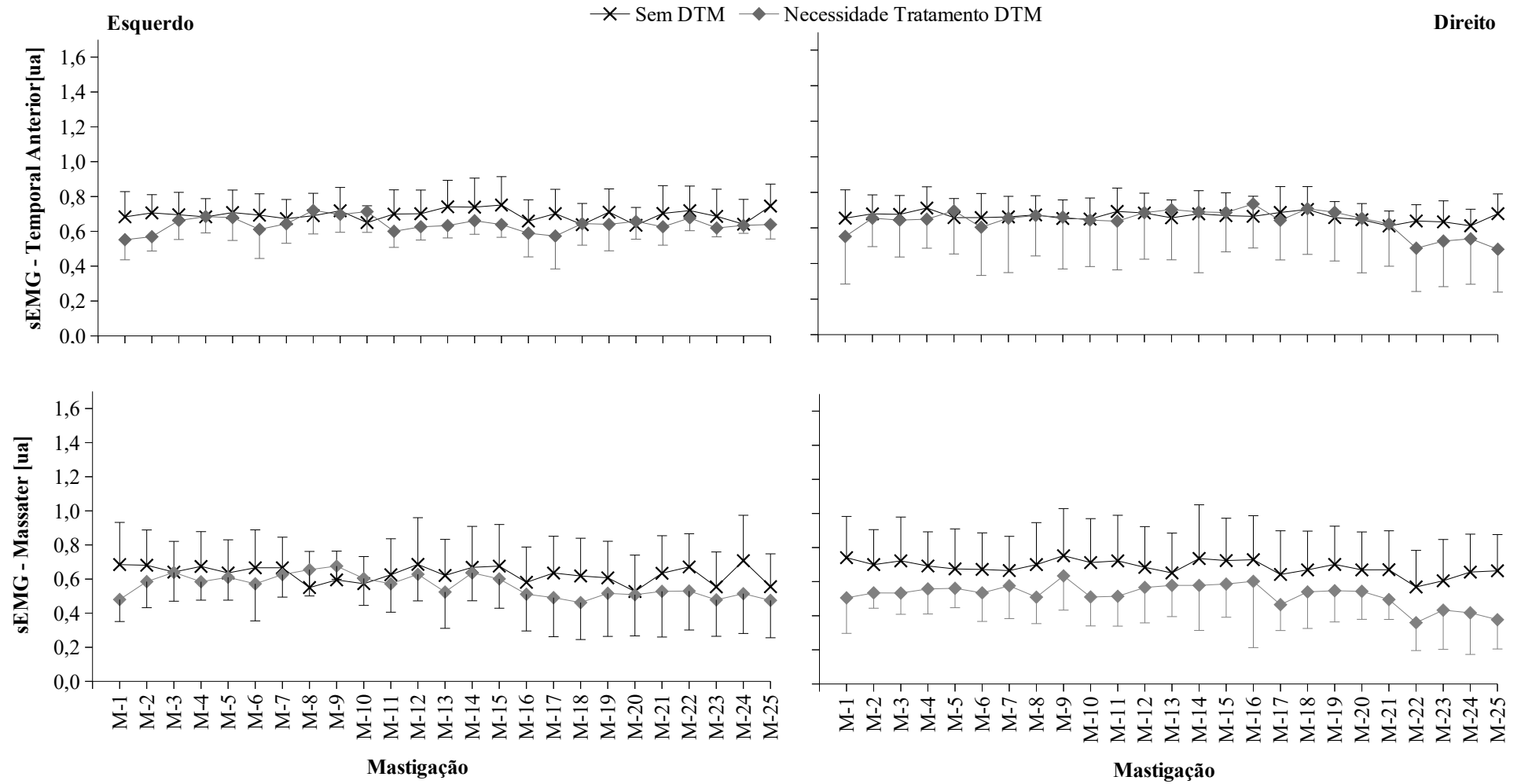
Fonte: O autor

Figura 12 - Atividade Muscular durante Atividade Mastigatória de ATCO, lado balanceio, em função do músculo, da lateralização e da necessidade de tratamento para DTM



Fonte: O autor

Figura 13 - Atividade Muscular durante Atividade Mastigatória de ATCO, lado de trabalho, em função do músculo, da lateralização e da necessidade de tratamento para DTM



Fonte: O autor

2.4.4 Resultados Experimento 4

Conteúdos disponíveis no Volume 2, das páginas 72 a 84.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

2.4.5 Resultados Experimento 5

Conteúdos disponíveis no Volume 2, das páginas 85 a 91.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

2.5 Discussão

2.5.1 Discussão Experimento 1

O objetivo deste procedimento experimental foi verificar a prevalência da DTM de ATCO e sua relação com o estado psicológico, motivado pela falta de investigações aprofundadas de DTM com esse público, que é submetido a altos níveis de estresse (AGUIRRE MAS, 2014; RODRIGUES e colab, 2018, 2012). Os principais resultados deste estudo são a alta prevalência de DTM nos ATCO e sua relação direta com o sofrimento psíquico.

A prevalência de DTM na população adulta é de aproximadamente 31,0% (VALESAN e colab, 2021), e cerca de 5,0% para necessidade de tratamento de DTM (OKESON, J. P., 2020). Neste estudo, os ATCO apresentaram prevalência de DTM superior à da população adulta, principalmente no que se refere à necessidade de tratamento, que atingiu uma prevalência de 9,9%.

A DTM acomete principalmente mulheres adultas com idade entre 20 e 40 anos. No entanto, no presente estudo, o sexo foi um fator não relevante na prevalência de DTM. Isso pode indicar que os ATCO estão sob exposição de agentes que influenciam o acometimento por DTM, como a função militar e a exposição por períodos diários prolongados e recorrentes de estresse (BORGHINI e colab, 2020), depressão (STEVELINK e colab, 2020) e ansiedade (POMYTKINA e colab, 2021).

Apesar de existirem inúmeros estudos sobre prevalência da DTM com populações civis, para o público militar, esse tipo de avaliação ainda é escasso e, em nosso conhecimento, inédito para ATCO brasileiros. Ainda assim, o perfil de suscetibilidade de DTM pelos ATCO neste estudo é semelhante às características de DTM encontradas em outros estudos realizados com militares. A avaliação da DTM em 300 paraquedistas do Exército da Malásia ($30,1 \pm 5,9$ anos) descobriu que 129 (43,0%) apresentavam sinais e sintomas positivos de DTM (DOLLAH e colab, 2019). Em outra investigação, a DTM foi avaliada em 2.043 militares das Forças Armadas de Cingapura (1.998 homens; 45 mulheres; $24,2 \pm 7,2$ anos), 736 delas (36,0%) relataram pelo menos um sinal ou sintoma de DTM segundo TAY (2019, apud ARANHA e colab, 2021).

No Brasil, em estudo realizado com 148 policiais militares (115 homens; 33 mulheres; $24,8 \pm 3,4$ anos), observou-se que 73 (49,3%) apresentavam DTM e 16 deles (10,8%) necessitavam de tratamento de DTM (CAVALCANTI e colab, 2011). Portanto, a ocorrência de DTM é sensível à carreira militar, dado esse contexto, é pertinente considerar que a profissão militar torna-se um fator relevante para o acometimento de DTM, incluindo o ATCO do presente estudo. No entanto, a profissão de controlador de tráfego isenta os ATCO da exposição a riscos iminentes à sua integridade física em relação aos policiais, infantas e paraquedistas. Isso pode indicar que sua atividade laboral carrega particularidades que, a médio ou longo prazo, podem trazer prejuízos psicossociais com repercussões negativas em seu organismo. De fato, a eles são imputadas a responsabilidade de conduzir milhares de vidas com segurança e eficácia operacional nas suas tomadas de decisões. Geralmente trabalham sob turnos em rotatividade, ou seja, um dia trabalham pela manhã, no outro pela tarde, no seguinte pela noite e assim sucessivamente (BRASIL, 2020a). Isto causa uma inversão de ritmos biológicos e dessincronização dos estados de sono-vigília e ciclo circadiano que interferem na qualidade do sono e causam alterações físicas e psicológicas importantes nos indivíduos (LIMA e colab, 2008). Portanto, trata-se de uma atividade laboral propensa a provocar desequilíbrios biopsicossociais que podem estar envolvidos e contribuir na ocorrência da DTM dos ATCO. Dessa forma, além da função militar, entendemos que existem outros fatores que também influenciam a DTM nos ATCO.

É peculiar aos ATCO tomarem decisões sobre as trajetórias das aeronaves para garantir a segurança do fluxo dos voos. Esse contexto operacional configura um fator em que os ATCO estão sujeitos a pressões psicossociais como estresse (RODRIGUES e colab, 2018), depressão (STEVELINK e colab, 2020) e ansiedade (POMYTKINA e colab, 2021) corroborando com nosso estudo. A expressiva prevalência de sofrimento psíquico no ATCO, principalmente em termos de estresse, indica que o ambiente de controle de tráfego aéreo é um fator influente no estado psicológico dos ATCO.

Verificou-se também que a prevalência de sintomas de DTM por ATCO aumenta na presença de sofrimento psíquico, principalmente para sintomas de DTM mais graves. Investigações anteriores revelaram que indivíduos com DTM têm escores mais altos de depressão, ansiedade e estresse em comparação com aqueles sem DTM (DOLLAH e colab, 2019). Um estudo de coorte prospectivo realizado durante um período de cinco anos com 6.040 voluntários (2.990 homens, 3.050 mulheres, $49,2 \pm 15,1$ anos) identificou maior

incidência de DTM em indivíduos com estado psicológico alterado. Um risco relativo para DTM com dor articular ou DTM com dor muscular foi maior que 1,7 para indivíduos com depressão ou ansiedade. Um estudo de desenho experimental caso-controle sobre estados psicológicos e gravidade de DTM foi realizado com 961 adultos chineses ($33,0 \pm 13,1$ anos), e verificou-se que indivíduos com necessidade de tratamento de DTM apresentaram maiores escores de sofrimento psicológico em comparação aos outros participantes (YAP e colab, 2022). Além disso, pacientes com DTM apresentam ansiedade (OKESON, J. P., 2020) e alta prevalência de depressão (DE LA TORRE CANALES e colab, 2018; OKESON, J. P., 2020). Portanto, considerando essa associação entre DTM e estado psicológico, o ambiente psicologicamente desafiador do controle de tráfego aéreo é capaz de influenciar indiretamente favorecendo o desenvolvimento de DTM nos ATCO.

O trabalho dos ATCO é realizado por períodos de trabalho variados, causando alternâncias frequentes entre o trabalho diurno e noturno (BRASIL, 2020a). As mudanças nos ciclos circadiano e sono-vigília são sabidamente prejudiciais ao perfil psicofisiológico do sujeito (BOIVIN e BOUDREAU, 2014; ROSA e colab, 2019). Estudo observacional transversal realizado com 755 chineses (29.99 ± 13.60 anos) relacionaram DTM, estados psicológicos e distúrbios do sono, e encontraram aumento na prevalência de DTM com dor miofacial devido à comorbidade entre distúrbios do sono e sofrimento psíquico (LEI e colab, 2016). Portanto, o trabalho por turnos realizado pelos ATCO tem o potencial de influenciar o sofrimento psíquico e a DTM dos ATCO.

2.5.2 Discussão Experimento 2

O objetivo desta fase do trabalho foi verificar o efeito da DTM sobre a atividade muscular de músculos mastigatórios de ATCO durante exercício simulado e na fadigabilidade muscular. Os principais resultados deste estudo indicaram que o grupo sDTM apresentou maior alteração de comportamento muscular durante o exercício simulado, enquanto que, no grupo DTM, este efeito não foi tão evidente.

No que se refere a relação entre a DTM e as questões psicossociais, o grupo DTM apresentou escores psicossociais significativamente maiores do que o grupo sDTM. Esse padrão de relação psicossocial com a DTM é amplamente observado em vários estudos de diferentes amostras de participantes, sejam com militares ou civis em geral. Questões

psicossociais alteradas também vêm sendo relacionadas à alterações musculares. Nesse diapasão, em estudo realizado com 63 estudantes do sexo feminino (idade média: $22,3 \pm 2,4$ anos) que foram divididas em 3 grupos: com baixo ($n = 18$), médio ($n = 18$) e alto nível de estresse ($n = 27$), conforme resultados do PSS-10, a atividade dos músculos temporal e masseter, medidos através de eletromiografia de superfície, mostrou que a percepção de estresse estava associada a alterações na atividade de apertamento funcional dos músculos mastigatórios (ZIELIŃSKI e colab, 2021).

Dessa forma, avaliou-se o comportamento dos músculos temporal anterior e masseter dos ATCO através da sEMG. Em condição de repouso, a atividade muscular do grupo DTM foi significativamente menor em relação ao grupo sDTM. Esse resultado difere de alguns estudos que concluíram o contrário. A título de exemplo, estudo conduzido com 81 adolescentes, sendo 60 com DTM (idade média de 15,64 anos), comparadas a um grupo pareado de 21 voluntárias saudáveis, apresentaram diferenças significativas associadas a um aumento da amplitude da atividade muscular em repouso nos músculos masseter e temporal anterior (LAURITI e colab, 2014). Por outro lado, em outro estudo com 78 participantes, 36 saudáveis (12 homens com média de idade $26,9 \pm 7,04$ anos e 24 mulheres com média de idade $24,6 \pm 4,68$ anos) e 42 diagnosticados com deslocamento de disco com ou sem redução (10 homens com média de idade $23,3 \pm 11,73$ e 32 mulheres com idade média de $29,4 \pm 12,79$ anos) revelou que não houve diferença significativa na amplitude da atividade muscular entre os grupos na condição de repouso (HU e colab, 2020).

Além dessa falta de consenso a respeito do efeito da DTM sobre o comportamento da amplitude da atividade muscular do masseter em repouso, é importante ressaltar que o nível de hipertrofia dos músculos mastigatórios deve ser considerado, pois indivíduos com DTM e que não apresentam sintomatologia dolorosa, como no bruxismo crônico, muitas vezes resultam em atividade eletromiográfica de repouso elevada. Este nível superior na verdade é um valor normal para estes indivíduos bruxomas que não apresentam sintomatologia dolorosa (LUND e colab; 1991).

Contudo, no presente estudo os valores de repouso foram normalizados pela máxima contração isométrica voluntária, tanto masseter quanto temporal anterior, as quais não apresentaram efeito da DTM. Portanto, descartamos a possibilidade de diferenças de amplitude significativas da MCIV terem influenciado os resultados de repouso. Portanto, a

DTM tem efeitos sobre a atividade do masseter e temporal de ATCO em repouso, reduzindo significativamente a amplitude da atividade muscular.

2.5.2.1 Pré-simulação

Antes do exercício simulado, na condição de fatigabilidade/recuperação foram observadas diferenças eletromiográficas entre os grupos de ATCO. Aqueles que tinham DTM apresentaram, durante a fatigabilidade, padrão de queda da amplitude eletromiográfica diferente dos que não possuem DTM. Além disso, na fase de recuperação, os ATCO sem DTM apresentaram amplitudes de atividade eletromiográfica sem diferenças significativas ao início da tarefa, o que demonstra que eles foram capazes de reestabelecer padrões similares de amplitude muscular ao início da avaliação, enquanto os ATCO com DTM apresentaram instabilidade na recuperação da atividade muscular aos padrões iniciais da avaliação.

Durante a contração muscular isométrica no apertamento mandibular, as atividades musculares são significativamente diferentes entre indivíduos saudáveis e indivíduos com DTM (FERRARIO e colab, 2007). Embora não haja diferença significativa da atividade muscular entre os grupos analisados no presente estudo, é notável que o comportamento da atividade muscular intra-grupo ao longo da avaliação de fatigabilidade e da recuperação é peculiar a cada grupo, sugerindo possível influência da DTM sobre tal comportamento.

2.5.2.2 Simulação

Durante o exercício simulado, os ATCO apresentaram, no domínio da amplitude da atividade muscular, comportamentos diferentes, pois o grupo sDTM realizou alguns trechos da tarefa com maior intensidade muscular. Isso sugere que ATCO que não são acometidos pela DTM conseguem atingir maiores valores de amplitude da atividade muscular, principalmente durante o exercício simulado. De fato, o grupo sDTM, consegue atingir, em menor tempo, valores de amplitude de atividade muscular significativamente mais altos e persistir nesta condição por quase 25% do período de simulação, diferentemente do grupo DTM. Esse comportamento muscular do grupo DTM parece estar de acordo com o modelo de adaptação da dor, já que indivíduos com DTM tendem a apresentar sintomatologia dolorosa, o que leva à alterações com a diminuição da atividade muscular visando a limitação do

movimento e conseqüentemente a proteção contra novas lesões (LUND e colab, 1991; MURRAY, GREG; PECK, 2007).

Nesse contexto, um estudo realizado com 31 acadêmicos de um curso de Fonoaudiologia com idades entre 17 e 32 anos (média de $22,1 \pm 3,62$ anos de idade), sendo 61,3% (n=19) do sexo feminino e 38,7% (n=12) do sexo masculino, divididos em dois grupos, com (n=11) e sem DTM (n=20), observou-se que houve diferenças significativas das médias eletromiográficas do músculo masseter entre os grupos, sendo todas inferiores em indivíduos com DTM, exceto para o masseter esquerdo em repouso e em mastigação. Os autores concluíram que tais dados podem indicar que sujeitos com distúrbios temporomandibulares apresentam sistema neuromuscular alterado, quando avaliados através da eletromiografia de superfície (AMARANTE e colab, 2018).

2.5.2.3 Pós-simulação

Após o exercício simulado notou-se que o grupo sDTM sofreu alteração em suas atividades musculares. De fato, após a simulação, na condição de fatigabilidade e na condição de recuperação, o grupo sDTM apresentou aumento significativo da amplitude da atividade muscular, não verificado no grupo DTM. Em estudo comparativo da atividade muscular durante apertamento mandibular entre indivíduos com DTM, sem DTM, e com dores no pescoço, verificou que o grupo com DTM apresentou atividade muscular padronizada significativamente menor que o grupo sem DTM (FERRARIO e colab, 2007). No presente estudo foi possível identificar que o exercício simulado promoveu efeito sobre a amplitude da atividade muscular apenas no grupo sDTM. Isto pode indicar que a DTM pode influenciar na resposta da atividade muscular dos indivíduos após exercício simulado.

2.5.3 Discussão Experimento 3

O objetivo desta fase do trabalho foi verificar o efeito da DTM, tanto pelo diagnóstico quanto pela sua severidade, sobre a atividade dos músculos temporal anterior e masseter de ATCO em condições de fatigabilidade e mastigação. Os principais resultados deste estudo indicaram que o grupo DTM apresentou diferenças de comportamento muscular em comparação ao grupo sDTM, indicando algum nível de prejuízo funcional.

2.5.3.1 DTM e Aspectos Psicossociais

No que se refere a relação entre a DTM e as questões psicossociais, o grupo DTM apresentou escores psicossociais significativamente maiores para ansiedade e depressão do que o grupo sDTM. Essa constatação é observada em uma variedade de estudos com diferentes amostras de participantes. Como exemplo, o objetivo de um estudo foi comparar os níveis de depressão e ansiedade de um grupo de pacientes com dor orofacial atribuída a DTM para a população em geral. O diagnóstico de dor orofacial atribuída a uma DTM foi dado de acordo com o sistema de classificação DC/TMD. Os questionários PHQ-9 e GAD-7 foram usados para rastrear, respectivamente, depressão e ansiedade. As pontuações desses dois questionários no grupo de estudo foram comparadas com as pontuações de duas grandes amostras populacionais representando dados normativos da população em geral. Duzentos e quarenta e três pacientes (191 mulheres e 52 homens) foram incluídos no estudo. Os testes de comparações mostraram pontuações significativamente mais altas ($p \leq 0,05$) para PHQ-9 e GAD-7 no grupo DTM em comparação com a população geral e os escores do PHQ-9 e GAD-7 foram fortemente correlacionados. Os resultados deste estudo indicaram que o rastreamento de depressão e ansiedade deve ser considerado no diagnóstico de pacientes com dor orofacial atribuída a uma DTM (SIMOEN e colab, 2020).

Aprofundando sobre esse assunto, um estudo foi realizado com objetivo foi avaliar o efeito da ansiedade e depressão na possível associação de DTM com dor miofascial e cefaleia. Indivíduos entre 15 e 45 anos com diagnóstico de cefaleia foram selecionados como sujeitos do estudo ($n = 65$). Indivíduos de controle foram pareados por sexo e idade ($n = 63$). Critérios diagnósticos de pesquisa (RDC/TMD) (Eixo I) foram usados para diagnosticar pacientes com DTM com dor miofascial. Foi encontrada uma associação significativa entre cefaleia e DTM com dor miofascial, de modo que indivíduos com DTM com dor miofascial tiveram cinco vezes mais chance de desenvolver cefaleias. Os autores concluíram que foi observada uma associação entre cefaleia e DTM do tipo dor miofascial e que a ansiedade e depressão interagem nessa associação, de forma que pacientes que não apresentavam ansiedade ou depressão não demonstraram associação entre DTM e cefaleia (NAZERI e colab, 2018).

Nesse diapasão, os achados do presente estudo estão de acordo com a literatura, uma vez que, tanto pelo diagnóstico utilizando-se o DC/TMD, quanto pela severidade da DTM apontada pelo alto escore FAI, houve relação entre os aspectos psicossociais significativamente mais altos para ansiedade e depressão na ocorrência da DTM.

2.5.3.2 Fatigabilidade e Recuperação Muscular em Função da DTM

Na análise dos resultados do exercício de fatigabilidade, os ATCO sDTM apresentaram queda da amplitude da atividade muscular menos acentuada em comparação ao grupo DTM. Isso demonstra como os indivíduos com DTM não conseguem manter o mesmo nível de recrutamento das fibras musculares em situações de maior demanda, já que, provavelmente, esses indivíduos possuem as musculaturas mastigatórias naturalmente hiperativadas, o que implicaria em uma condição precoce de fadiga. Esse padrão de fatigabilidade muscular ficou mais evidente nos grupos com desordens da ATM, inclusive os que apresentaram condições dolorosas combinadas.

De fato, condições que exigem apertamentos dentários voluntários máximos tendem a promover algum grau de fadiga muscular e tem sido descritos diferenças entre os indivíduos com DTM em comparação aos saudáveis. Um exemplo disso foi um estudo da eletromiografia de superfície dos músculos masseter e temporal direito e esquerdo realizado durante o apertamento dentário máximo em 103 pacientes com DTM subdivididos de acordo com o RDC/TMD em 3 grupos: (a) 25 miogênicos; (b) 61 artrógenos; e (c) 17 pacientes psicogênicos. Trinta e dois indivíduos de controle pareados por sexo e idade também foram avaliados. Durante o apertamento, as atividades musculares totais padronizadas (potenciais eletromiográficos ao longo do tempo) diferiram significativamente: 131,7 microV/muVs % nos indivíduos normais, 117,6 microV/microVs % nos pacientes miogênicos, 105,3 microV/microVs % nos pacientes artrógenos, 88,7 microV/microVs % nos pacientes psicogênicos ($p < 0,001$, análise de covariância). Os autores concluíram que a eletromiografia de superfície dos músculos mastigatórios permitiu uma discriminação objetiva entre os diferentes subgrupos RDC/TMD (TARTAGLIA e colab, 2008).

Quando observado o comportamento da recuperação muscular, os ATCO sDTM aumentaram significativamente sua atividade muscular em vários momentos em comparação ao grupo DTM, evidenciando um padrão de melhor restabelecimento muscular. Esse

comportamento sugere que indivíduos sadios conseguem recuperar mais rápida e eficientemente a fisiologia muscular após eventos de fadiga. Portanto, novamente nota-se como os indivíduos com DTM apresentam características de padrões musculares diferentes dos indivíduos sem a disfunção e, quase sempre, com prejuízos funcionais.

2.5.3.3 Mastigação em Função da DTM

No que tange ao comportamento da mastigação, os grupos de ATCO selecionados globalmente pelo diagnóstico de DTM (DC/TMD) não apresentaram diferenças significativas em comparação ao grupo sDTM. Mais especificamente sobre este assunto, foram examinadas as características da cinemática mandibular e eletromiografia de superfície dos músculos mastigatórios de indivíduos com DTM de curta duração de gravidade, leve a moderada. Os voluntários foram submetidos a exame clínico e questionário de severidade. Dez sujeitos com DTM, idade média de 27,3, \pm 7,8 anos) e 10 sujeitos controle sem DTM, pareados por idade, foram selecionados. Os movimentos mandibulares foram registrados durante a abertura e fechamento máximo da boca e a mastigação de goma unilateral, esquerda e direita. Índices de sEMG foram obtidos dos músculos masseter e temporal durante o apertamento máximo dos dentes e durante a mastigação de goma de mascar. Os indivíduos com DTM, em relação aos controles, apresentaram menor rotação mandibular relativa no final da abertura bucal e menor assimetria entre o lado de trabalho e de balanceio, com participação além do esperado dos músculos contralaterais ($P < 0,05$). De modo geral, os sujeitos com DTM apresentaram semelhanças com os sujeitos controle em vários parâmetros cinemáticos e nos índices sEMG do teste estático, embora algumas alterações na mastigação tenham sido observadas (DE FELÍCIO e colab, 2013).

Em contrapartida, outros estudos apontam que indivíduos acometidos pela DTM apresentam alterações mastigatórias quando comparados aos sDTM. Em alinhamento à essa informação, vinte e sete pacientes com DTM e 25 considerados controle, com idade entre 18 e 60 anos, pareados por idade e sexo, foram avaliados. Em ambos os grupos foram realizados sEMG com goma de mascar, avaliação clínica da mastigação habitual com biscoito recheado (número de movimentos mastigatórios e tempo). Para todas as variáveis, o grupo DTM apresentou valores maiores que o controle com significância estatística. A conclusão foi que os pacientes com DTM apresentavam padrão mastigatório alterado, porém sem

comprometimento da função mastigatória (RODRIGUES e colab, 2015). Interessante notar que, em nosso estudo, o grupo DTM, apesar de não ser significativo, sempre realizou mastigações com menores amplitudes de atividade muscular em relação ao grupo sDTM, o que pode sugerir algum grau de alteração mastigatória nos ATCO analisados.

De fato, quando analisados mais especificamente pelos tipos e severidade da DTM, observou-se diferenças significativas entre os grupos. Os ATCO sDTM apresentaram um padrão de mastigação mais eficiente à medida que realizavam os ciclos mastigatórios com uma maior amplitude da atividade muscular. Já os ATCO dos subgrupos DTM "desordens da ATM+dor" e aqueles que necessitavam de tratamento apresentaram amplitudes da ativação muscular significativamente menores nas mastigações realizadas. Essa diferença pode estar relacionada à característica dolorosa inerente às disfunções mais graves que limitam o pleno movimento funcional dos músculos.

Como exemplo, um estudo teve como objetivo examinar padrão dos músculos da mandíbula em indivíduos com DTM do tipo deslocamento de disco com redução (DTM-DDR). Sessenta e quatro mulheres com DTM-DDR e quarenta mulheres sem DTM foram submetidas a uma avaliação sEMG dos músculos mastigatórios. Os resultados revelaram que os sujeitos com DTM-DDR apresentaram recrutamento alterado dos músculos mandibulares, com diferença significativa entre a atividade do par de músculos temporal e dos masseteres, em comparação com ao grupo de controle. Concluiu-se que uma menor eficiência mastigatória foi encontrada no grupo DTM-DDR (DI GIACOMO e colab, 2020).

Ainda sobre a questão da dor atuando como fator limitador nas atividades musculares, foi realizado um estudo no qual a dor foi induzida no músculo masseter por infusão tônica de solução salina hipertônica (5%) por até 800 segundos em 12 homens saudáveis. Os indivíduos pontuaram continuamente a intensidade da dor em uma escala analógica visual de 10 cm. A mastigação ipsilateral e contralateral ao lado da infusão foi avaliada quantitativamente com registros eletromiográficos dos músculos de fechamento da mandíbula antes, durante e após períodos de intensidade constante da dor muscular. A força oclusal voluntária máxima durante contrações estáticas curtas também foi monitorada. Os movimentos da mandíbula e os dados eletromiográficos foram divididos em ciclos mastigatórios únicos e analisados ciclo a ciclo para considerar a variabilidade interciclo. Em todos os indivíduos, a infusão tônica causou uma dor localizada profunda em uma intensidade clinicamente relevante. A força oclusal voluntária máxima foi significativamente afetada pela dor muscular ($P < 0,0005$), sendo

menor durante o tempo de infusão em comparação com pré-infusão e pós-infusão ($P < 0,05$). Em um número significativo de ciclos mastigatórios, a atividade eletromiográfica média de todos os músculos de fechamento da mandíbula durante sua função agonista foi diminuída para mastigação dolorosa ipsilateral e contralateral ($P < 0,05$). Essas alterações eletromiográficas são provavelmente um reflexo natural do padrão de recrutamento bilateral dos músculos de fechamento da mandíbula durante a mastigação sob a influência da dor (SVENSSON e colab, 1998).

Em corroboração com os resultados obtidos em que ATCO com DTM severa ou com degenerações da ATM associadas a dor apresentaram diferenças nos padrões mastigatórios, outro estudo avaliou as funções orofaciais, incluindo eletromiografia de superfície de atividades rítmicas dinâmicas, em pacientes com sinais e sintomas moderados a graves de DTM crônica. Hipotetizou-se que o controle motor orofacial difere entre pacientes com DTM crônica moderada a grave e indivíduos saudáveis. Setenta e seis sujeitos (46 com DTM e 30 controles) responderam questionários de severidade da DTM e dificuldades de mastigação. As funções orofaciais e sEMG durante a mastigação foram avaliadas. Índices sEMG padronizados foram obtidos por análise quantitativa dos sinais sEMG dos músculos masseter e temporal e usados para descrever a ação muscular durante a mastigação. Os resultados mostraram que pacientes com DTM apresentaram significativamente maior dificuldade de mastigação; piores escores orofaciais; maior tempo de mastigação livre; um recrutamento menos preciso dos músculos nos lados de trabalho e balanceio. Os autores concluíram que as funções orofaciais prejudicadas e o aumento da atividade dos músculos dos lados de balanceio durante a mastigação unilateral caracterizaram o controle motor orofacial alterado em pacientes com DTM crônica moderada a grave (FERREIRA e colab, 2014).

No presente estudo o subgrupo que obteve o pior resultado eletromiográfico durante as mastigações foi o DTM "desordens da ATM+dor". Parece que essa condição combinada produziu um maior efeito nas musculaturas analisadas refletindo em grande prejuízo funcional. Neste sentido, um estudo cujo o objetivo foi investigar se a reorganização da atividade muscular ocorre em pacientes com disfunção temporomandibular (DTM) crônica foi utilizada o registro da eletromiografia de superfície dos músculos mastigatórios em 30 pacientes com DTM crônica, diagnosticados com deslocamento de disco com redução e dor. Dois subgrupos de 15 pacientes, com sinais e sintomas moderados (TMDmo) e graves (TMDse), foram comparados com um grupo controle de 15 indivíduos saudáveis pareados por

idade. As tarefas experimentais foram: apertamento voluntário máximo de 5s (CVM); testes de mascar goma unilateral direita e esquerda por 15s. Índices padronizados de sEMG que caracterizam a atividade dos músculos masseter e temporal foram calculados, e um índice funcional abrangente (FI) foi introduzido para resumir quantitativamente o desempenho geral dos indivíduos. A mastigação também foi avaliada clinicamente. Os resultados mostraram que ambos os grupos de DTM apresentaram coordenação reduzida entre a contração máxima dos músculos masseter e temporal, e sua distribuição de atividade muscular mudou significativamente dos músculos masseter para temporal. Durante a mastigação, os pacientes com DTM recrutaram proporcionalmente mais os músculos laterais balanceadores do que os controles, especificamente o músculo masseter. Ao comparar a mastigação do lado direito e esquerdo, o padrão de recrutamento dos músculos resultou menos simétrico nos pacientes com DTM, principalmente nos DTMse. No geral, o índice funcional dos pacientes com DTMmo e DTMse foi significativamente menor do que o obtido pelos controles. Como conclusão, pacientes com DTM crônica, especificamente aqueles com sintomatologia grave, apresentaram uma atividade reorganizada, resultando principalmente em piores desempenhos funcionais (MAPELLI e colab, 2016).

3 CONCLUSÃO

3.1 Conclusão Experimento 1

A prevalência de DTM dos ATCO neste experimento foi alta, principalmente para aqueles com necessidade de tratamento. ATCO com DTM apresentaram alterações relevantes no sofrimento psíquico, especialmente, para sintomas de DTM mais graves. Demandas operacionais, variações de turno de trabalho e desempenho de funções militares são fatores potenciais para DTM em ATCO.

3.2 Conclusão Experimento 2

Os resultados deste experimento indicaram que em alguns momentos da atividade simulada, os indivíduos com DTM apresentaram menor atividade muscular que os ATCO sem

DTM, e que o exercício simulado foi capaz de aumentar a atividade muscular na fatigabilidade e recuperação no grupo sem DTM.

Embora os grupos tenham apresentados respostas diferentes devido ao efeito da simulação, eles não apresentaram diferenças significativas entre si na fatigabilidade e na recuperação. No entanto, as peculiaridades dos comportamentos de fatigabilidade e de recuperações verificadas intra-grupos podem indicar que a DTM influencia os padrões de atividade muscular dos ATCO.

3.3 Conclusão Experimento 3

Neste experimento, os ATCO com DTM apresentaram, quando analisados pela sEMG, padrões de fatigabilidade e recuperação musculares piores em relação ao grupo sDTM. Além disso, as funções mastigatórias dos ATCO que são acometidos pela DTM não foram diferentes dos ATCO sDTM. Porém, aqueles com uma maior severidade ou com desordens da ATM associadas com sintomatologia dolorosa apresentaram padrões significativamente inferiores de recrutamento muscular quando comparados aos ATCO sadios. Dessa forma, observou-se um prejuízo funcional mastigatório para os ATCO com DTM, principalmente para aqueles com disfunções mais severas.

3.4 Conclusão Experimento 4**3.5 Conclusão Experimento 5**

Conteúdo disponível no Volume 2, página 107.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

3.6 Conclusão Geral

3.6.1 Controladores de Tráfego Aéreo

Embora este estudo tenha um desenho experimental observacional transversal, foi possível compreender que os ATCO estão expostos a diversos fatores que contribuem para a alteração do estado psicológico e que favorecem a DTM. No entanto, investigações prospectivas que controlem e monitorem o estado psicológico, perfil de trabalho e incidência de DTM são importantes para confirmar esses resultados. Ademais, as atividades laborais desses profissionais parecem alterar os padrões nas musculaturas mastigatórias promovendo um quadro de fadiga muscular. Além disso, aqueles ATCO com DTM demonstraram piores padrões funcionais musculares, o que revela o prejuízo funcional provocado pela disfunção.

Nesse sentido, indica-se que sejam adotadas ações de prevenção e monitoramento da DTM nos ATCO. Assim, sugerimos que os profissionais da odontologia considerem os ATCO como um grupo suscetível às desordens temporomandibulares e que seu acompanhamento odontológico seja mais frequente. Recomenda-se, ainda, que haja comunicação e ação coordenada entre os profissionais da odontologia e da saúde psicológica para favorecer a adoção de ações mais assertivas e efetivas. E, uma campanha de conscientização implícita sobre a relação entre DTM e sofrimento psíquico dos ATCO e divulgação frequente aos pacientes sobre estratégias e ações de autodefesa contra a DTM são importantes. Dessa forma, considerasse que essas ações podem contribuir para a saúde bucal dos ATCO, promovendo a manutenção do seu desempenho operacional e, conseqüentemente, contribuindo para a segurança do espaço aéreo.

3.6.2 Aviadores

Conteúdo disponível no Volume 2, página 109.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE MAS, Carla. **Estresores laborales y calidad de vida en pilotos hispanoparlantes de aeronaves comerciales**. 2014. Tese (Doutorado em Psicologia Social e Antropologia das Organizações) - Universidad de Salamanca, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10366/127292>>. Acesso em: 03/12/2022.

AMARANTE, Eduarda de Lima e colab **Masseter muscle surface electromyography in college students with a high degree of anxiety and temporomandibular disorder**. Revista CEFAC, v. 20, n. 1, p. 44–52, Fev 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462018000100044&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 13/01/2023.

ANDERS, Christoph e colab **Activation characteristics of shoulder muscles during maximal and submaximal efforts**. European Journal of Applied Physiology, v. 93, n. 5–6, p. 540–546, 14 Mar 2005. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00421-004-1260-9>>. Acesso em: 13/01/2023.

ARANHA Ricardo Luiz de Barreto e colab **Association between Stress at Work and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review**. Biomed Res Int. 2021 May 15;2021:2055513. doi: 10.1155/2021/2055513. PMID: 34307651; PMCID: PMC8249225. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8249225/pdf/BMRI2021-2055513.pdf>>. Acesso em: 10/02/2023.

ARAÚJO, Rita de Cássia Seixas Sampaio. **O trabalho na aviação e as práticas de saúde sob o olhar do controlador de tráfego aéreo**. 2000. Dissertação (Mestrado em Saúde do Trabalhador) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-09012007-162311/publico/tese_rita.pdf>. Acesso em: 03/12/2022.

BENASSI, H. **Mental health help-seeking beliefs and behaviours in the Australian Defence Force: Intersections with e-mental health and self-management**. 2021. Tese (Doutorado em Filosofia) - Research School of Population Health, ANU College of Science, The Australian National University, Australia, 2021. Disponível em: <<https://openresearch-repository.anu.edu.au/handle/1885/233109>>. Acesso em: 10/02/2023.

BOIVIN, D B e BOUDREAU, P. **Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms**. Pathologie-biologie, v. 62, n. 5, p. 292–301, Out 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25246026>>. Acesso em: 03/12/2022.

BORGHINI, e colab **A multimodal and signals fusion approach for assessing the impact of stressful events on Air Traffic Controllers**. *Sci Rep*10, 8600 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65610-z> . Acesso em: 03/12/2022.

BORIN, Graciele da Silva e colab **Avaliação eletromiográfica dos músculos da mastigação de indivíduos com desordem temporomandibular submetidos a acupuntura**. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, v. 17, n. 1, p. 1–8, Mar 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342012000100003&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 13/01/2023.

BRAGA, Gerhard Waack. **Estudo da vibração de corpo inteiro em pilotos de helicóptero esquilo AS-350 L1**. 2012. 136 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/97055>>. Acesso em: 05/12/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466**. Brasília. Ministério da Saúde, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf&ved=2ahUKEwjCyYqU0JL9AhWrgpUCHWctB3UQFnoECAsQAg&usg=AOvVaw2anwaoz3bFeiEyzac1iEi3>>. Acesso em: 06/12/2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA nº 272 / DGCEA, de 13 de novembro de 2020. Aprova a edição da CIRCEA 100-89, Circular que dispõe sobre “Limites Prescritivos para o Gerenciamento da Fadiga no ATC” (CIRCEA - 100-89), **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 210, f. 15358, 19 nov. 2020. 2020 a.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA nº 103 / DGCEA, de 15 de maio de 2020. Aprova a reedição da ICA 100-42, que trata da “Simulação ATM no Âmbito do SISCEAB”, **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 95, f. 6396, 02 jun. 2020. 2020b.

BRASIL. Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial. Portaria DCTA nº 10/ASEGVOO, de 16 de março de 2020. Aprova a reedição da ICA 3-4 que dispõe sobre o Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial., **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 47, f. 3552, 20 mar. 2020. 2020c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

CASTILLO, Ana Regina GL e colab **Transtornos de ansiedade**. Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 22, n. suppl 2, p. 20–23, Dez 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462000000600006&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 05/12/2022.

CASTROFLORIO, T. e colab **Myoelectric manifestations of jaw elevator muscle fatigue and recovery in healthy and TMD subjects**. Journal of Oral Rehabilitation, v. 39, n. 9, p.

648–658, Set 2012. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2842.2012.02309.x>>. Acesso em: 13/01/2023.

CAVALCANTI, MOA e colab **Evaluation of severity of temporomandibular disorders and prevalence of parafunctional habits in military policemen**. RGO: Revista Gaúcha de Odontologia, Porto Alegre, v. 59, n. 3, p. 351–356, 2011.

COHEN, Sheldon e KAMARCK, Tom e MERMELSTEIN, Robin. **A Global Measure of Perceived Stress**. Journal of Health and Social Behavior, v. 24, n. 4, p. 385, Dez 1983. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2136404>>. Acesso em: 13/01/2023.

COSTA, Giovanni. **Working and Health Conditions of Italian Air Traffic Controllers**. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, v. 6, n. 3, p. 365–382, 8 Jan 2000. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2000.11076461>>. Acesso em: 07/12/2022.

DE FELÍCIO, Cláudia Maria e colab **Mandibular kinematics and masticatory muscles EMG in patients with short lasting TMD of mild-moderate severity**. Journal of Electromyography and Kinesiology, v. 23, n. 3, p. 627–633, Jun 2013. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1050641113000345>>. Acesso em: 13/01/2023.

DE LA TORRE CANALES, Giancarlo e colab **Prevalence of psychosocial impairment in temporomandibular disorder patients: A systematic review**. Journal of Oral Rehabilitation, v. 45, n. 11, p. 881–889, Nov 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12685>>. Acesso em: 04/12/2022.

DI GIACOMO P, FERRATO G, SERRITELLA E, POLIMENI A, DI PAOLO C. **Muscular pattern in patients with temporomandibular joint disc displacement with reduction: an electromyographical assessment**. Clin Ter. 2020 Sep-Oct;171(5):e414-e420. doi: 10.7417/CT.2020.2251. PMID: 32901785. Disponível em: <http://www.clinicaterapeutica.it/2020/171/5/11_DI_GIACOMO.pdf>. Acesso em: 13/01/2023.

DOLLAH, Siti Nordiana e colab **Stress and temporomandibular disorders among malaysian armed forces paratroopers**. Malaysian Journal of Psychiatry, v. 28, n. 1, p. 63–72, 2019. Disponível em: <https://journals.lww.com/mjp/Abstract/2019/28010/Stress_and_Temporomandibular_Disorders_Among.7.aspx>. Acesso em: 15/01/2023.

DRACHEV, Sergei N. e colab **Perceived Stress and Associated Factors in Russian Medical and Dental Students: A Cross-Sectional Study in North-West Russia**. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 17, n. 15, p. 5390, 27 Jul 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/15/5390>>. Acesso em: 03/12/2022.

FEIJÓ, Denise e CÂMARA, Volney Magalhães e LUIZ, Ronir Raggio. **Aspectos psicossociais do trabalho e transtornos mentais comuns em pilotos civis**. Cadernos de Saúde Pública, v. 30, n. 11, p. 2433–2442, Nov 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2014001102433&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 03/12/2022.

FERENDIUK, E. e ZAJDEL, K. e PIHUT, M. **Incidence of Otolaryngological Symptoms in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunctions**. BioMed Research International, v. 2014, p. 1–5, 2014. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/824684/>>. Acesso em: 07/12/2022.

FERRARIO, Virgilio F. e colab **The use of surface electromyography as a tool in differentiating temporomandibular disorders from neck disorders**. Manual Therapy, v. 12, n. 4, p. 372–379, Nov 2007. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X06001214>>. Acesso em: 13/01/2023.

FERREIRA, CL e colab **Signs and symptoms of temporomandibular disorders in women and men**. Codas. 28(1):17-21, Jan-Feb, 2016. doi: 10.1590/2317-1782/20162014218. PMID: 27074184. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/codas/a/cycphCCxxwyLbZfkWCVCxfM/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 06/12/2022.

FERREIRA, Cláudia Lúcia Pimenta e colab **Impaired orofacial motor functions on chronic temporomandibular disorders**. Journal of Electromyography and Kinesiology, v. 24, n. 4, p. 565–571, Ago 2014. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1050641114000698>>. Acesso em: 05/12/2022.

FERREIRA FILHO, Bemildo Alvaro. **A brief explanation of the air traffic controller professional activity**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, v. 33, n. 3, p. 175–176, 2011. Disponível em: <<http://www.rbhh.org/?doi=10.5581/1516-8484.20110047>>. Acesso em: 03/12/2022.

FERREIRA, L.L. **Voando com os pilotos: condição de trabalhos de pilotos de uma empresa de aviação comercial**. 2. ed. São Paulo: [s.n.], 1998. Disponível em: <<http://www.prevenirseg.com.br/biblioteca/VoandoPilotos.pdf>>. Acesso em: 03/12/2022.

FIGUEIREDO, Viviane Maria Gonçalves De e colab **Prevalência de sinais, sintomas e fatores associados em portadores de disfunção temporomandibular**. Acta Scientiarum. Health Science, v. 31, n. 2, 21 Set 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/5920>>. Acesso em: 07/12/2022.

FILLINGIM, Roger B. e colab **Psychological Factors Associated With Development of TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study**. The Journal of Pain, v. 14, n. 12, p. T75–

T90, Dez 2013. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1526590013011024>>. Acesso em: 10/12/2022.

FONSECA, Dickson Martins Da e colab **Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular**. Revista Gaúcha de Odontologia, p. 23–8, 1994. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-854978>>. Acesso em: 03/12/2022.

FREITAS, Ângela M. e colab **Effects of an alternating work shift on air traffic controllers and the relationship with excessive daytime sleepiness and stress**. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 75, n. 10, p. 711–717, Out 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2017001000711&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 10/12/2022.

GAMEIRO, Gustavo Hauber e colab **How may stressful experiences contribute to the development of temporomandibular disorders?** Clinical Oral Investigations, v. 10, n. 4, p. 261–268, 22 Dez 2006. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00784-006-0064-1>>. Acesso em: 04/12/2022.

GODINEZ, Angelica e colab **G-Loading and Vibration Effects on Heart and Respiration Rates**. Aviation, Space, and Environmental Medicine, v. 85, n. 9, p. 949–953, 1 Set 2014. Disponível em: <<http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=0095-6562&volume=85&issue=9&spage=949>>. Acesso em: 03/12/2022.

HILBURN, Brian. **Cognitive Task Analysis of Future Air Traffic Control Concepts: The TCAS Downlink Scenario**. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, v. 51, n. 2, p. 98–101, 5 Out 2007. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/154193120705100210>>. Acesso em: 13/12/2022.

HU, Jianlai e colab **Is SEMG recorded “hyperactivity” during mandibular rest a sign of dysfunctional jaw muscle activity and temporomandibular disorders (TMD)?** Journal of Oral Rehabilitation, v. 47, n. 8, p. 930–938, 4 Ago 2020. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.13032>>. Acesso em: 20/01/2023.

ITANI, Alice. **Condições de trabalho e riscos à saúde do trabalhador da aviação**. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente, v. 4, n. 1, p. 1–20, 2009.

JOHNSON, Sverre Urnes e colab **Psychometric Properties of the General Anxiety Disorder 7-Item (GAD-7) Scale in a Heterogeneous Psychiatric Sample**. Frontiers in Psychology, v. 10, 6 Ago 2019. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2019.01713/full>>. Acesso em: 03/12/2022.

JOU, Rong-Chang e KUO, Chung-Wei e TANG, Mei-Ling. **A study of job stress and turnover tendency among air traffic controllers: The mediating effects of job satisfaction**. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, v. 57, p.

95–104, Out 2013. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1366554513000197>>. Acesso em: 10/12/2022.

KLASSER, Gary D. e OKESON, Jeffrey P. **The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders.** The Journal of the American Dental Association, v. 137, n. 6, p. 763–771, Jun 2006. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817714648935>>. Acesso em: 20/01/2023.

KROENKE, Kurt e colab **Anxiety Disorders in Primary Care: Prevalence, Impairment, Comorbidity, and Detection.** Annals of Internal Medicine, v. 146, n. 5, p. 317, 6 Mar 2007. Disponível em: <<http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/0003-4819-146-5-200703060-00004>>. Acesso em: 07/12/2022.

KROENKE, Kurt e SPITZER, Robert L. e WILLIAMS, Janet B. W. **The PHQ-9.** Journal of General Internal Medicine, v. 16, n. 9, p. 606–613, Set 2001. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>>. Acesso em: 07/12/2022.

KUBE, Luciene Conte e MOREIRA, Sérgio Bastos. **Carga laboral, distribuição de estresse e aptidão físico-profissional de cadetes aviadores da Força Aérea Brasileira.** Revista Conexão SIPAER, v. 4, n. 3, p. 94–115, 2013. Disponível em: <<http://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/view/165/272>>. Acesso em: 03/12/2022.

LAMELA, Diogo e colab **Systematic review of the factor structure and measurement invariance of the patient health questionnaire-9 (PHQ-9) and validation of the Portuguese version in community settings.** Journal of Affective Disorders, v. 276, p. 220–233, Nov 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165032720324630>>. Acesso em: 10/12/2022.

LAURITI, Leandro e colab **Influence of temporomandibular disorder on temporal and masseter muscles and occlusal contacts in adolescents: an electromyographic study.** BMC Musculoskeletal Disorders, v. 15, n. 1, p. 123, 10 Dez 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3991888/pdf/1471-2474-15-123.pdf>>. Acesso em: 10/02/2023.

LEI, Jie e colab **Disturbed sleep, anxiety and stress are possible risk indicators for temporomandibular disorders with myofascialpain.** Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2016 Feb 18;48(1):692-6. Chinese. PMID: 27538154. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27538154/>>. Acesso em: 10/02/2023.

LIE, Arve e colab **Occupational noise exposure and hearing: a systematic review.** Int Arch Occup Environ Health. 2016 Apr;89(3):351-72. doi: 10.1007/s00420-015-1083-5. Epub 2015 Aug 7. PMID: 26249711; PMCID: PMC4786595. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786595/>>. Acesso em: 10/02/2023.

LIMA, Anna Myrna Jaguaribe De e SOARES, Cláudia Maria Vieira e SOUZA, Alexandre Oscar Soares De. **Efeito da inversão dos turnos de trabalho sobre capacidade aeróbia e respostas cardiovasculares ao esforço máximo.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 14, n. 3, p. 201–204, Jun 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000300008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 03/12/2022.

LIST, Thomas e JENSEN, Rigmor Højland. **Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts.** Cephalalgia, v. 37, n. 7, p. 692–704, 9 Jun 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0333102416686302>>. Acesso em: 05/12/2022.

LOFT, Shayne e colab **Modeling and Predicting Mental Workload in En Route Air Traffic Control: Critical Review and Broader Implications.** Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, v. 49, n. 3, p. 376–399, 2 Jun 2007. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1518/001872007X197017>>. Acesso em: 07/12/2022.

LUFT, Caroline Di Bernardi e colab **Versão brasileira da Escala de Estresse Percebido: tradução e validação para idosos.** Revista de Saúde Pública, v. 41, n. 4, p. 606–615, Ago 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000400015&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 10/12/2022.

LUND, James P. e colab **The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity.** Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, v. 69, n. 5, p. 683–694, 1 Maio 1991. Disponível em: <<http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/y91-102>>. Acesso em: 03/12/2022.

MACHADO, Wagner de Lara e colab **Dimensionalidade da escala de estresse percebido (Perceived Stress Scale, PSS-10) em uma amostra de professores.** Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 27, n. 1, p. 38–43, Mar 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722014000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 03/12/2022.

MAPELLI, Andrea e colab **Reorganization of muscle activity in patients with chronic temporomandibular disorders.** Archives of Oral Biology, v. 72, p. 164–171, Dez 2016. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003996916302199>>. 27/01/2023.

MARQUES, Marcos Arêas e colab **Profilaxia do tromboembolismo venoso em viagens aéreas.** Jornal Vascular Brasileiro, v. 17, n. 3, p. 215–219, 6 Set 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492018000300215&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 03/12/2022.

MELO, Marília Fernandes Soares De e NETO, Annibal Muniz Silvany. **Revisão narrativa sobre riscos ocupacionais físicos e saúde de pilotos de aviação comercial.** Rev. baiana saúde pública, v. 36, n. 2, p. 465–481, 2012.

MIMURA, Chizu e GRIFFITHS, Peter. **A Japanese version of the perceived stress scale: translation and preliminary test.** International Journal of Nursing Studies, v. 41, n. 4, p. 379–385, Maio 2004. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020748903001755>>. Acesso em: 20/01/2023.

MOLTER, Lorena e PECCINI, Jussara. **Simulador de voo do C-105 Amazonas da Força Aérea Brasileira é homologado pela ANAC.** Disponível em: <[https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/28285/CERTIFICACÃO - Simulador de voo do C-105 Amazonas da Força Aérea Brasileira é homologado pela ANAC](https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/28285/CERTIFICACAO-Simulador-de-voo-do-C-105-Amazonas-da-Forca-Aerea-Brasileira-e-homologado-pela-ANAC)>. Acesso em: 03/12/2022.

MURRAY, Greg; PECK, Chris. **Orofacial pain and jaw muscle activity. A new model?** Journal of orofacial pain, v. 21, p. 263–78, 2007. Disponível em: <http://www.quintpub.com/userhome/jop/jop_21_4_Murray_2.pdf>. Acesso em: 20/01/2023.

NAZERI, M e colab **Role of anxiety and depression in association with migraine and myofascial pain temporomandibular disorder.** Indian J Dent Res. 2018 Sep-Oct;29(5):583-587. doi: 10.4103/0970-9290.244932. PMID: 30409936. Disponível em: <<https://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2018;volume=29;issue=5;spage=583;epage=587;aulast=Nazeri>>. Acesso em: 03/12/2022.

NOGUEIRA, Cyntia de Medeiros e colab **O impacto da dor crônica por disfunção temporomandibular nas atividades laborais.** Revista Brasileira de Odontologia Legal, p. 23–30, 2018. Disponível em: <<http://portalabol.com.br/rbol/index.php/RBOL/article/view/193/184>>. Acesso em: 05/12/2022.

OHRBACH R, Editor. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Assessment Instruments. Version 15May2016. Disponível em: <www.rdc-tmdinternational.org>. Acesso em: 03/12/2022.

OKESON, J. P. **Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion.** 8. ed. St Louis, Missouri: Elsevier, 2020.

PASINATO, Fernanda e CORRÊA, Eliane Castilhos Rodrigues e SANTOS, Juliana Alves. **Avaliação do estado e traço de ansiedade em indivíduos com disfunção temporomandibular e assintomáticos.** Saúde (Santa Maria), v. 35, n. 1, p. 10, 3 Jul 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/6523>>. Acesso em: 07/12/2022.

PITA, Murillo Sucena e colab **Effect of occlusal splint thickness on electrical masticatory muscle activity during rest and clenching.** Brazilian Oral Research, v. 25, n. 6, p. 506–511, Dez 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242011000600006&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 20/01/2023.

POMYTKINA, Liubov e colab **Environmental and emotional predictors of cognitive styles of air traffic controllers**. E3S Web of Conferences, v. 258, p. 02013, 20 Maio 2021. Disponível em: <<https://www.e3s-conferences.org/10.1051/e3sconf/202125802013>>. Acesso em: 03/12/2022.

REMOR, Eduardo. **Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS)**. The Spanish Journal of Psychology, v. 9, n. 1, p. 86–93, 10 Maio 2006. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1138741600006004/type/journal_article>. Acesso em: 10/12/2022.

RIBAS, Valdenilson Ribeiro e colab **Hematological and immunological effects of stress of air traffic controllers in northeastern Brazil**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, v. 33, n. 3, p. 195–201, 2011. Disponível em: <<http://www.rbhh.org/?doi=10.5581/1516-8484.20110053>>. Acesso em: 10/12/2022.

RIUL, Thaísa e VABONI, Aline Fiorio e SOUZA, Fabio. **Incidência de sintomas de ansiedade e depressão em aeronautas**. Psicologia.pt: O portal dos psicólogos, 2012. Disponível em: <<https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0649.pdf>>. Acesso em: 03/12/2022.

ROCHA, Leandro Henrique Nogueira Da. **Desempenho de Pilotos e Segurança de Voo: O Caso da Hipóxia em Aviação Desportiva**. 2011. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeronáutica) -Universidade da Beira Interior. Covilhã, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.6/2053>>. Acesso em: 15/12/2022.

RODRIGUES, Carolina Almeida e colab **Is the Masticatory Function Changed in Patients with Temporomandibular Disorder?** Brazilian Dental Journal (2015) 26(2): 181-185, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bdj/a/V7cfX9nZHx9KkjtQmcqjvKm/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 03/12/2022.

RODRIGUES, Susana e colab **A Wearable System for the Stress Monitoring of Air Traffic Controllers During An Air Traffic Control Refresher Training and the Trier Social Stress Test: A Comparative Study**. The Open Bioinformatics Journal, v. 11, n. 1, p. 106–116, Maio 2018. Disponível em: <<https://openbioinformaticsjournal.com/VOLUME/11/PAGE/106/>>. Acesso em: 03/12/2022.

ROSA, D e colab **Systematic review of shift work and nurses' health**. Occupational medicine (Oxford, England), v. 69, n. 4, p. 237–243, 24 Jun 2019. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31132107>>. Acesso em: 15/12/2022.

SENIAM. **Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles**. Disponível em: <<http://www.seniam.org/>>. Acesso em: 10/12/2022.

SIMOEN, Louis e colab **Depression and anxiety levels in patients with temporomandibular disorders: comparison with the general population.** *Clinical Oral Investigations*, v. 24, n. 11, p. 3939–3945, 26 Nov 2020. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00784-020-03260-1>>. Acesso em: 06/12/2022.

SIMÕES, S.C.D. **Ruído e Vibrações no Corpo Humano Avaliação de Ruído e Vibrações.** 2014. Dissertação (Mestrado em Segurança e Higiene do Trabalho). Escola Superior de Tecnologia de Setúbal. Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, Portugal, 2014. Disponível em: <[https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7315/1/Projeto Individual.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7315/1/Projeto%20Individual.pdf)>. Acesso em: 03/12/2022.

SMITH, Suzanne D. **Dynamic characteristics and human perception of vibration aboard a military propeller aircraft.** *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 38, n. 9–10, p. 868–879, Set 2008. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169814107002119>>. Acesso em: 03/12/2022.

SODERBERG, Gary L. e COOK, Thomas M. **Electromyography in Biomechanics.** *Physical Therapy*, v. 64, n. 12, p. 1813–1820, 1 Dez 1984. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ptj/article/2727677/Electromyography>>. Acesso em: 07/12/2022.

SODERBERG, Gary L e KNUTSON, Loretta M. **A Guide for Use and Interpretation of Kinesiologic Electromyographic Data.** *Physical Therapy*, v. 80, n. 5, p. 485–498, 1 Maio 2000. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ptj/article/80/5/485/2842519>>. Acesso em: 03/12/2022.

SOUSA, Tiago V e colab **Reliability and validity of the Portuguese version of the Generalized Anxiety Disorder (GAD-7) scale.** *Health and quality of life outcomes*, v. 13, p. 50, 25 Abr 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25908249>>. Acesso em: 10/12/2022.

SPITZER, Robert L. e colab **A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder.** *Archives of Internal Medicine*, v. 166, n. 10, p. 1092, 22 Maio 2006. Disponível em: <<http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinte.166.10.1092>>. Acesso em: 03/12/2022.

STEVELINK, Sharon A. M. e colab **Probable PTSD, depression and anxiety in 40,299 UK police officers and staff: Prevalence, risk factors and associations with blood pressure.** *PLOS ONE*, v. 15, n. 11, p. e0240902, 12 Nov 2020. Disponível em: <<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0240902>>. Acesso em: 10/12/2022.

SVENSSON, P e ARENDT-NIELSEN, L e HOUE, L. **Muscle pain modulates mastication: an experimental study in humans.** *Journal of orofacial pain*, v. 12, n. 1, p. 7–16, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9656894>>. Acesso em: 22/01/2023.

TARTAGLIA, Gianluca M. e colab **Masticatory muscle activity during maximum voluntary clench in different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) groups**. *Manual Therapy*, v. 13, n. 5, p. 434–440, Out 2008. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X07001117>>. Acesso em: 22/01/2023.

TOUSSAINT, Anne e colab **Sensitivity to change and minimal clinically important difference of the 7-item Generalized Anxiety Disorder Questionnaire (GAD-7)**. *Journal of Affective Disorders*, v. 265, p. 395–401, Mar 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165032719313643>>. Acesso em: 16/01/2023.

TRUSCHZINSKI, Martina e colab **Emotional and cognitive influences in air traffic controller tasks: An investigation using a virtual environment?** *Applied Ergonomics*, v. 69, p. 1–9, Maio 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003687017302855>>. Acesso em: 03/12/2022.

UEDA, H. M. e colab **Differences in the fatigue of masticatory and neck muscles between male and female**. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 29, n. 6, p. 575–582, Jun 2002. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2842.2002.00869.x>>. Acesso em: 20/01/2023.

VALESAN, Lígia Figueiredo e colab **Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis**. *Clinical Oral Investigations*, v. 25, n. 2, p. 441–453, 6 Fev 2021. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00784-020-03710-w>>. Acesso em: 07/12/2022.

VOGT, Joachim e LEONHARDT, Jörg. **Increasing Safety by Stress Management**. *Safety Science Monitor*, v. 9, n. 1, p. 6, 2005. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5caf7d27161918ab571a1b9979a6bac47b86741a>>. Acesso em: 03/12/2022.

VON ELM, Erik e colab **The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies**. *Journal of clinical epidemiology*, v. 61, n. 4, p. 344–9, Abr 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18313558>>. Acesso em: 03/12/2022.

WRIGHT BEATTY, Heather E. e colab **Amplified Pilot Head Vibration and the Effects of Vibration Mitigation on Neck Muscle Strain**. *Aerospace Medicine and Human Performance*, v. 89, n. 6, p. 510–519, 1 Jun 2018. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/10.3357/AMHP.4989.2018>>. Acesso em: 10/12/2022.

WU, Alexander C. e colab **Airplane pilot mental health and suicidal thoughts: a cross-sectional descriptive study via anonymous web-based survey**. *Environmental Health*, v. 15,

n. 1, p. 121, 15 Dez 2016. Disponível em: <<https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-016-0200-6>>. Acesso em: 03/12/2022.

Yadav U, Ahmed J, Ongole R, Shenoy N, Sujir N, Natarajan S. **Influence of Psychosocial Factors and Parafunctional Habits in Temporomandibular Disorders: A Cross-Sectional Study**. Perm J. 2020;24:19.144. doi: 10.7812/TPP/19.144. Epub 2020 Apr 22. PMID: 33196422; PMCID: PMC7213367. Acesso em: 20/01/2023.

YAP, Adrian Ujin e colab **Comparison of psychological states and oral health-related quality of life of patients with differing severity of temporomandibular disorders**. Journal of Oral Rehabilitation, v. 49, n. 2, p. 177–185, 10 Fev 2022. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.13216>>. Acesso em: 22/01/2023.

YU, Qing e colab **Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in Chinese civilian pilots**. International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 88, n. 7, p. 905–911, 17 Out 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00420-015-1018-1>>. Acesso em: 20/01/2023.

ZIELIŃSKI, Grzegorz e colab **The Relationship between Stress and Masticatory Muscle Activity in Female Students**. Journal of Clinical Medicine, v. 10, n. 16, p. 3459, 4 Ago 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2077-0383/10/16/3459>>. Acesso em: 20/01/2023.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) como voluntário para participar da pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desempenho Humano Operacional realizado na Universidade da Força Aérea (UNIFA) intitulada: Estudo da manifestação da Disfunção Temporomandibular (DTM) em militares da Força Aérea Brasileira (FAB). Trata-se de um programa com o propósito de melhorar a capacitação e o desempenho operacional de militares das Forças Armadas.

O objetivo deste trabalho é avaliar uma possível correlação entre as atividades praticadas pelos militares da FAB com a ocorrência da DTM. A DTM é uma alteração funcional da articulação temporomandibular (ATM) e estruturas mastigatórias associadas. Pode provocar dor de cabeça, dor durante a mastigação, dor de ouvido, dor na face, dor no pescoço, cansaço, limitação de abertura de boca, zumbido e dor na mandíbula. Pode ser causada por diversos fatores e também pode estar associada com algumas condições como: ansiedade, depressão e dores generalizadas no pescoço, ombros, costas e quadril.

O estudo apresenta-se em fases diferentes e sua participação pode ser em uma ou mais fases que consistem em:

Fase 1) responder questionários eletrônicos online ou presencial. Os questionários visam prover informações que, de forma inédita, trace um perfil da ocorrência da DTM no âmbito operacional da FAB;

Fase 2) exames da função muscular de músculos da face feita através de eletrodos superficiais fixados à pele e conectados a equipamentos para registro dos sinais, semelhante ao eletrocardiograma. Esta técnica é um método não invasivo e indolor que permite a monitoração dos músculos de interesse. Esse exame poderá ser realizado em ambiente de simulador de voo ou tráfego de controle aéreo;

Fase 3) exame odontológico que consiste em exame da dentição, palpação dos músculos da face bem como a realização de medidas de abertura de boca e

Fase 4) avaliação da frequência cardíaca através de monitor do tipo frequencímetro instalado na altura do peito e relógio de pulso. Poderá ser realizado em ambiente de simulador de voo ou tráfego de controle aéreo.

Considera-se como riscos para o participante envolvido nessa pesquisa: a exposição a perguntas sensíveis, invasão de privacidade, possível cansaço, desconforto e constrangimento. Para evitar tais riscos os pesquisadores se comprometem a manter o sigilo das informações fornecidas e obtidas. Além disso, as avaliações odontológicas possuem riscos baixos de saúde física e serão tomadas todas as medidas de biossegurança como uso de equipamentos de proteção individual, consultas individuais e em sala reservada. A avaliação muscular promove risco mínimo à saúde física, para exemplificá-lo, considere que a avaliação da atividade muscular é muito similar à avaliação com eletrocardiograma. Todas as avaliações serão realizadas em repouso, ou durante atividades nos simuladores (que são práticas rotineiras de sua função). Diante de eventuais danos comprovadamente provocados pela pesquisa, você poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente da resolução CNS 466/2012, Item IV.3/Item V.7.

Ao participar da pesquisa você não terá nenhum benefício direto ou imediato. No entanto, os resultados permitirão a compreensão do objetivo proposto bem como sugerir medidas que visem à intervenção precoce contra a DTM, permitindo assim a diminuição de seus efeitos deletérios. O mais importante é que você tem liberdade de desistir de participar do estudo em qualquer momento da pesquisa, ou você também pode retirar seu consentimento sem custos ou advertências formais ou informais. Garantimos que sua participação é anônima, seus dados serão mantidos em sigilo, e que serão inseridos em banco de dados de forma que os resultados do estudo serão divulgados sem exposição particularizada dos voluntários. Esclareço ainda que você não receberá nenhum pagamento pela sua participação neste estudo.

Caso surjam dúvidas sobre o estudo e sua participação você nos encontrará pelos seguintes contatos: drcrisleite@uol.com.br ou (31) 3689-3490. Além disso, caso você julgue necessário, você pode se esclarecer também pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital de Força Aérea de São Paulo pelo telefone (11) 2224-7132 ou através do seguinte endereço: Av. Olavo Fontoura, 1400, Prédio do Núcleo Científico, Sala CEP HFASP, Bairro Santana, São Paulo/SP ou e-mail: cphfasp@gmail.com

Termo de compromisso do pesquisador

Garanto que este Termo de Consentimento será seguido e que responderei a quaisquer questões colocadas pelo participante.

Cristiano Leite David - Pesquisador UNIFA

Consentimento de participação da Pesquisa

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar desta pesquisa em sua(s) fase(s) (_____) e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar. Você concorda em participar desta pesquisa? () Sim () Não

_____, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do participante

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO



QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

CÓDIGO VOLUNTÁRIO: _____

Sexo: () Masculino () Feminino
Idade: ____ anos
Estado civil: () solteiro () casado () divorciado () viúvo () união estável () outros
Tempo de serviço militar (em anos e meses): ____ a ____ m
Quadro de carreira: () Aviador () Controlador de tráfego aéreo
Horas de voo na carreira (apenas Av): ____ h
Especialidade de voo (apenas Av): () caça () asa rotativa () patrulha () transporte
Aeronaves que pilota atualmente (apenas Av):
Especialidade de Controle de Tráfego (apenas ATCO): () TWR () APP () ACC
Atualmente, você está exercendo sua atividade operacional? (pelo menos os últimos 6 meses): () Sim () Não
Carga horária de trabalho semanal (em horas): () 20 a 30 () 30 a 40 () 40 a 50 () 50 a 60 () mais de 60
Você pratica atividade física? (mínimo 3x por semana): () Sim () Não
Você é fumante?: () Sim () Não
Você está em tratamento ortodôntico ativo?: () Sim () Não
Você já sofreu algum acidente com lesão do tipo “chicote”? (trauma geralmente ocorrido em acidente automobilístico): () Sim () Não
Você toma regularmente algum tipo de medicação? () Sim () Não
Qual(is) medicamento(s)? _____

APÊNDICE C – CONDIÇÃO FALA**CONDIÇÃO FALA**

FAB TRÊS OITO SETE ZERO, autorizado BRASÍLIA, Nível de Voo TRÊS DOIS ZERO, via rota do plano de voo, pista em uso UNO MEIA, saída DOKBA UNO, transponder, QUATRO TRÊS ZERO UNO, frequência do Controle Belo Horizonte, UNO UNO NOVE DECIMAL UNO ZERO.

Torre CONFINS, FAB TRÊS OITO SETE ZERO, ponto de espera pista UNO MEIA.

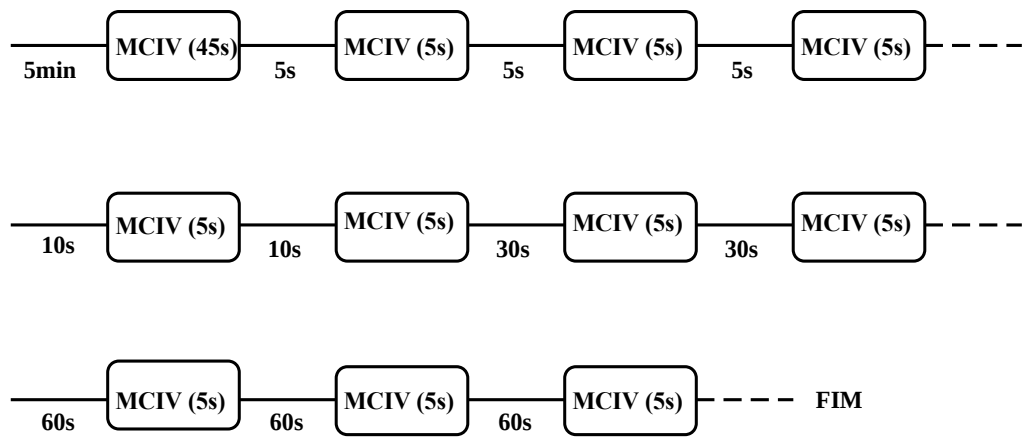
Controle BELO HORIZONTE, FAB TRÊS OITO SETE ZERO, decolado pista UNO MEIA, passando CINCO MIL PÉS, saída DOKBA UNO.

FAB TRÊS OITO SETE ZERO, prepara chegada DOKBA UNO ALFA, reportará no ponto ideal de descida.

FAB TRÊS OITO SETE ZERO, desce via DOKBA UNO ALFA, prevista ILS ZULU pista UNO UNO ESQUERDA.

Torre BRASÍLIA, FAB TRÊS OITO SETE ZERO, final pista UNO UNO ESQUERDA, visual com a pista.

FAB TRÊS OITO SETE ZERO, ao livrar a pista, chamará Controle Solo, UNO DOIS UNO, DECIMAL OITO ZERO.

APÊNDICE D – CONDIÇÃO FATIGABILIDADE E RECUPERAÇÃO**CONDIÇÃO FATIGABILIDADE E RECUPERAÇÃO**

**APÊNDICE E – ATIVAÇÃO MUSCULAR GERAL DURANTE FADIGA
ISOMÉTRICA ACOMPANHADA DE RECUPERAÇÃO EM FUNÇÃO DO DTM**

Tabela 9 - Ativação Muscular geral durante Fadiga Isométrica acompanhada de Recuperação em função do DTM

s.EMG [su]	Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)	
	Média	DP	Média	DP
Fadiga				
3"	1,03	0,20	0,98	0,21
6"	0,89	0,18	0,86	0,17
9"	0,88	0,19	0,81	0,18
12"	0,88	0,21	0,80	0,17
15"	0,82	0,20	0,79	0,20
18"	0,82	0,21	0,77	0,22
21"	0,83	0,23	0,77	0,22
24"	0,80	0,21	0,74	0,22
27"	0,79	0,20	0,77	0,24
30"	0,80	0,21	0,77	0,23
33"	0,76	0,16	0,73	0,21
36"	0,75	0,18	0,74	0,21
39"	0,71	0,19	0,72	0,24
42"	0,73	0,17	0,70	0,22
45"	0,72	0,21	0,71	0,22
Recuperação				
R-1	1,02	0,27	0,95	0,26
R-2	1,01	0,24	0,89	0,20
R-3	1,01	0,26	0,86	0,22
R-4	1,04	0,25	0,93	0,22
R-5	1,07	0,30	0,93	0,25
R-6	1,07	0,29	0,90	0,23
R-7	1,06	0,31	0,91	0,25
R-8	1,08	0,28	0,91	0,21
R-9	1,09	0,28	0,95	0,27
R-10	1,19	0,37	0,99	0,24

Fonte: O autor

**APÊNDICE F – ATIVAÇÃO MUSCULAR GERAL DURANTE FADIGA
ISOMÉTRICA ACOMPANHADA DE RECUPERAÇÃO EM FUNÇÃO DO TIPO DE
DTM**

Tabela 10 - Ativação Muscular geral durante Fadiga Isométrica acompanhada de Recuperação em função do Tipo de DTM.

s.EMG [su]	Sem DTM (n: 14)		DTM-“desordens da ATM” (n: 11)		DTM-“desordens da ATM+dor” (n: 5)		DTM-“dor de cabeça” (n: 3)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Fadiga								
3”	1,03	0,20	0,97	0,25	1,06	0,11	0,89	0,11
6”	0,89	0,18	0,81	0,20	0,94	0,11	0,90	0,07
9”	0,88	0,19	0,74	0,19	0,91	0,16	0,89	0,07
12”	0,88	0,21	0,73	0,16	0,88	0,16	0,90	0,10
15”	0,82	0,20	0,73	0,19	0,85	0,20	0,93	0,12
18”	0,82	0,21	0,72	0,23	0,79	0,21	0,89	0,17
21”	0,83	0,23	0,73	0,19	0,80	0,26	0,88	0,19
24”	0,80	0,21	0,70	0,22	0,77	0,20	0,84	0,25
27”	0,79	0,20	0,74	0,21	0,79	0,27	0,86	0,31
30”	0,80	0,21	0,74	0,20	0,71	0,22	0,97	0,27
33”	0,76	0,16	0,72	0,21	0,69	0,19	0,84	0,24
36”	0,75	0,18	0,74	0,21	0,68	0,17	0,82	0,23
39”	0,71	0,19	0,72	0,23	0,64	0,22	0,86	0,26
42”	0,73	0,17	0,70	0,23	0,64	0,17	0,79	0,25
45”	0,72	0,21	0,69	0,23	0,68	0,20	0,84	0,23
Recuperação								
R-1	1,02	0,27	0,97	0,22	0,89	0,21	0,98	0,43
R-2	1,01	0,24	0,91	0,21	0,90	0,19	0,82	0,19
R-3	1,01	0,26	0,86	0,20	0,92	0,25	0,77	0,23
R-4	1,04	0,25	0,92	0,20	1,04	0,24	0,80	0,17
R-5	1,07	0,30	0,92	0,29	1,01	0,20	0,85	0,12
R-6	1,07	0,29	0,89	0,25	0,94	0,19	0,89	0,21
R-7	1,06	0,31	0,86	0,28	1,02	0,21	0,88	0,12
R-8	1,08	0,28	0,89	0,25	1,01	0,14	0,86	0,14
R-9	1,09	0,28	0,92	0,32	1,07	0,15	0,89	0,12
R-10	1,19	0,37	0,97	0,28	1,11	0,12	0,90	0,12

Fonte: O autor

**APÊNDICE G - ATIVAÇÃO MUSCULAR GERAL DURANTE FADIGA
ISOMÉTRICA ACOMPANHADA DE RECUPERAÇÃO EM FUNÇÃO DA
NECESSIDADE DE TRATAMENTO DE DTM**

Tabela 11 - Ativação Muscular geral durante Fadiga Isométrica acompanhada de Recuperação em função da Necessidade de Tratamento de DTM

RMS [su]	Sem DTM (n: 11)		Necessidade Tratamento DTM (n: 6)	
	Média	DP	Média	DP
Fadiga				
3"	0,95	0,20	0,95	0,10
6"	0,89	0,17	0,90	0,14
9"	0,83	0,19	0,86	0,11
12"	0,85	0,21	0,83	0,16
15"	0,77	0,20	0,83	0,17
18"	0,78	0,22	0,79	0,14
21"	0,77	0,20	0,79	0,19
24"	0,73	0,18	0,74	0,13
27"	0,74	0,19	0,77	0,18
30"	0,77	0,16	0,78	0,15
33"	0,73	0,14	0,72	0,16
36"	0,75	0,15	0,68	0,14
39"	0,67	0,19	0,67	0,17
42"	0,72	0,17	0,66	0,14
45"	0,70	0,21	0,70	0,20
Recuperação				
R-1	0,95	0,23	0,94	0,18
R-2	0,95	0,16	0,91	0,20
R-3	0,91	0,19	0,87	0,21
R-4	0,99	0,20	0,97	0,28
R-5	0,99	0,24	0,94	0,22
R-6	1,01	0,27	0,91	0,23
R-7	1,01	0,27	0,92	0,27
R-8	1,05	0,27	0,86	0,22
R-9	1,09	0,31	0,89	0,21
R-10	1,08	0,26	0,89	0,20

Fonte: O autor

**APÊNDICE H - ATIVIDADE MUSCULAR DO TEMPORAL ANTERIOR, LADO
BALANCEIO, DURANTE ATIVIDADE MASTIGATÓRIA DE ATCO EM FUNÇÃO
DA LATERALIDADE, E DA DTM**

Tabela 12 - Atividade muscular do Temporal Anterior, lado balanceio, durante atividade Mastigatória de ATCO em função da lateralidade, e da DTM

s.EMG [su]	Esquerdo				Direito			
	Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)		Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)	
Mastigação	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
[lado								
balanceio]								
M-1	0,74	0,50	0,55	0,40	0,66	0,64	0,42	0,19
M-2	0,77	0,56	0,62	0,49	0,69	0,56	0,42	0,18
M-3	0,73	0,52	0,62	0,48	0,73	0,55	0,45	0,21
M-4	0,75	0,56	0,63	0,45	0,70	0,54	0,44	0,18
M-5	0,75	0,63	0,62	0,42	0,65	0,60	0,45	0,22
M-6	0,74	0,59	0,61	0,37	0,69	0,70	0,45	0,19
M-7	0,74	0,58	0,64	0,38	0,62	0,51	0,46	0,19
M-8	0,74	0,49	0,61	0,40	0,62	0,47	0,45	0,19
M-9	0,75	0,62	0,65	0,48	0,65	0,58	0,46	0,18
M-10	0,71	0,54	0,61	0,44	0,64	0,59	0,48	0,22
M-11	0,78	0,52	0,61	0,40	0,63	0,51	0,44	0,19
M-12	0,68	0,44	0,61	0,43	0,64	0,59	0,50	0,25
M-13	0,72	0,54	0,57	0,37	0,64	0,44	0,46	0,23
M-14	0,74	0,55	0,60	0,37	0,69	0,60	0,44	0,25
M-15	0,70	0,51	0,63	0,44	0,69	0,52	0,47	0,23
M-16	0,71	0,57	0,59	0,35	0,65	0,53	0,48	0,25
M-17	0,76	0,70	0,61	0,35	0,70	0,70	0,45	0,24
M-18	0,75	0,52	0,64	0,54	0,66	0,55	0,44	0,23
M-19	0,71	0,46	0,59	0,35	0,70	0,72	0,43	0,23
M-20	0,77	0,61	0,57	0,36	0,61	0,58	0,44	0,25
M-21	0,68	0,48	0,54	0,41	0,59	0,51	0,43	0,22
M-22	0,70	0,56	0,54	0,36	0,67	0,66	0,45	0,20
M-23	0,72	0,53	0,53	0,37	0,69	0,60	0,44	0,24
M-24	0,68	0,51	0,55	0,49	0,68	0,67	0,44	0,20
M-25	0,71	0,55	0,53	0,37	0,67	0,63	0,46	0,24

Fonte: O autor

**APÊNDICE I - ATIVIDADE MUSCULAR DO MÚSCULO TEMPORAL ANTERIOR,
LADO DE TRABALHO, DURANTE ATIVIDADE MASTIGATÓRIA DE ATCO EM
FUNÇÃO DA LATERALIDADE E DA DTM**

Tabela 13 - Atividade Muscular do músculo Temporal Anterior, lado de trabalho, durante atividade Mastigatória de ATCO em função da lateralidade e da DTM

s.EMG [su]	Esquerdo				Direito			
	Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)		Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)	
Mastigação (lado de trabalho)	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
M-1	1,03	0,79	0,71	0,55	0,78	0,43	0,65	0,30
M-2	1,01	0,68	0,73	0,52	0,82	0,39	0,71	0,25
M-3	1,03	0,76	0,77	0,50	0,81	0,36	0,68	0,27
M-4	1,01	0,74	0,79	0,65	0,84	0,42	0,67	0,21
M-5	1,02	0,73	0,76	0,58	0,81	0,39	0,70	0,27
M-6	0,98	0,75	0,75	0,43	0,83	0,38	0,63	0,27
M-7	0,95	0,61	0,70	0,36	0,82	0,42	0,67	0,29
M-8	0,92	0,65	0,79	0,55	0,82	0,36	0,68	0,26
M-9	0,98	0,71	0,81	0,59	0,81	0,38	0,69	0,30
M-10	0,90	0,62	0,79	0,59	0,79	0,39	0,67	0,29
M-11	1,00	0,63	0,74	0,44	0,87	0,42	0,65	0,28
M-12	1,00	0,72	0,78	0,56	0,84	0,37	0,70	0,28
M-13	1,04	0,74	0,78	0,65	0,79	0,38	0,70	0,29
M-14	0,98	0,63	0,77	0,55	0,80	0,33	0,68	0,34
M-15	1,02	0,65	0,77	0,48	0,83	0,38	0,68	0,27
M-16	0,94	0,62	0,74	0,51	0,82	0,37	0,68	0,26
M-17	1,03	0,77	0,74	0,52	0,79	0,32	0,67	0,26
M-18	1,02	0,78	0,74	0,52	0,86	0,39	0,71	0,30
M-19	1,00	0,66	0,77	0,58	0,79	0,32	0,70	0,30
M-20	0,94	0,62	0,73	0,50	0,79	0,32	0,70	0,35
M-21	1,00	0,75	0,74	0,47	0,79	0,38	0,64	0,25
M-22	0,96	0,59	0,75	0,53	0,64	0,32	0,64	0,29
M-23	0,99	0,66	0,71	0,47	0,84	0,41	0,63	0,29
M-24	0,95	0,70	0,71	0,46	0,77	0,33	0,64	0,28
M-25	1,11	0,82	0,75	0,51	0,80	0,28	0,66	0,31

Fonte: O autor

**APÊNDICE J - ATIVIDADE MUSCULAR DO MASSETER, LADO DE BALANCEIO,
DURANTE ATIVIDADE MASTIGATÓRIA DE ATCO EM FUNÇÃO DA
LATERALIDADE E DA DTM**

Tabela 14 - Atividade Muscular do Masseter, lado de balanceio, durante atividade mastigatória de ATCO em função da lateralidade e da DTM

s.EMG [su] Mastigação (lado de balanceio)	Esquerdo				Direito			
	Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)		Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
M-1	0,53	0,46	0,66	1,13	0,51	0,55	0,37	0,27
M-2	0,52	0,46	0,70	1,24	0,54	0,55	0,37	0,33
M-3	0,56	0,63	0,65	1,08	0,57	0,63	0,39	0,29
M-4	0,57	0,62	0,65	1,11	0,54	0,50	0,35	0,25
M-5	0,54	0,56	0,65	1,11	0,60	0,73	0,39	0,33
M-6	0,59	0,67	0,66	1,14	0,55	0,58	0,40	0,28
M-7	0,60	0,69	0,60	0,88	0,56	0,67	0,38	0,27
M-8	0,52	0,57	0,57	0,70	0,48	0,55	0,38	0,24
M-9	0,56	0,62	0,69	1,17	0,52	0,61	0,41	0,29
M-10	0,56	0,58	0,68	1,09	0,51	0,57	0,40	0,28
M-11	0,56	0,56	0,68	1,20	0,51	0,53	0,39	0,30
M-12	0,51	0,51	0,68	1,07	0,56	0,56	0,43	0,37
M-13	0,54	0,59	0,62	0,90	0,50	0,51	0,42	0,33
M-14	0,58	0,70	0,60	0,72	0,56	0,65	0,44	0,40
M-15	0,59	0,61	0,74	1,18	0,56	0,70	0,42	0,36
M-16	0,58	0,61	0,62	0,81	0,56	0,55	0,41	0,33
M-17	0,55	0,63	0,65	0,87	0,53	0,60	0,39	0,27
M-18	0,57	0,58	0,79	1,29	0,58	0,74	0,42	0,32
M-19	0,64	0,71	0,69	0,94	0,53	0,61	0,39	0,27
M-20	0,58	0,62	0,64	0,93	0,52	0,50	0,39	0,33
M-21	0,56	0,58	0,66	1,12	0,54	0,57	0,38	0,27
M-22	0,53	0,54	0,59	0,78	0,48	0,49	0,37	0,27
M-23	0,53	0,58	0,60	0,83	0,50	0,52	0,40	0,29
M-24	0,49	0,54	0,57	0,93	0,53	0,66	0,38	0,27
M-25	0,56	0,61	0,64	0,99	0,56	0,53	0,42	0,37

Fonte: O autor

**APÊNDICE K - ATIVIDADE MUSCULAR MASSETER, LADO DE TRABALHO,
DURANTE ATIVIDADE MASTIGATÓRIA DE ATCO EM FUNÇÃO DA
LATERALIDADE E DA DTM**

Tabela 15 - Atividade Muscular Masseter, lado de trabalho, durante atividade mastigatória de ATCO em função da lateralidade e da DTM

s.EMG [su] Mastigação (lado de trabalho)	Esquerdo				Direito			
	Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)		Sem DTM (n: 14)		DTM (n: 19)	
	Médi a	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
M-1	1,21	1,15	1,05	2,06	0,83	0,52	0,79	0,40
M-2	1,18	1,09	1,14	2,15	0,78	0,48	0,81	0,45
M-3	1,24	1,20	1,16	2,17	0,80	0,50	0,83	0,46
M-4	1,20	1,11	0,99	1,62	0,82	0,56	0,80	0,48
M-5	1,20	1,18	0,97	1,57	0,82	0,57	0,80	0,52
M-6	1,03	0,92	0,99	1,44	0,79	0,48	0,79	0,41
M-7	0,95	0,85	1,05	1,72	0,80	0,48	0,78	0,36
M-8	1,04	0,90	0,97	1,49	0,84	0,57	0,76	0,41
M-9	1,04	0,91	1,04	1,72	0,85	0,54	0,86	0,44
M-10	0,95	0,79	1,07	1,83	0,89	0,74	0,81	0,50
M-11	1,04	0,93	1,13	2,19	0,88	0,72	0,80	0,49
M-12	1,06	0,82	1,13	2,06	0,85	0,59	0,79	0,51
M-13	1,09	0,99	1,02	1,72	0,79	0,57	0,78	0,44
M-14	1,10	0,96	1,05	1,71	0,84	0,60	0,81	0,48
M-15	1,15	1,09	0,99	1,59	0,86	0,59	0,84	0,53
M-16	1,06	1,04	1,05	1,91	0,85	0,62	0,85	0,52
M-17	1,07	0,98	1,02	1,85	0,80	0,57	0,76	0,44
M-18	1,10	1,07	1,05	2,00	0,82	0,53	0,84	0,52
M-19	1,04	0,90	0,98	1,69	0,80	0,46	0,83	0,45
M-20	1,00	0,87	0,99	1,96	0,84	0,56	0,79	0,44
M-21	1,02	0,88	1,14	2,26	0,88	0,65	0,79	0,47
M-22	1,10	1,03	0,96	1,67	0,72	0,52	0,73	0,50
M-23	1,00	0,85	0,91	1,81	0,82	0,70	0,73	0,47
M-24	1,12	1,02	0,94	1,53	0,80	0,56	0,72	0,49
M-25	1,05	0,91	0,98	1,81	0,80	0,61	0,78	0,54

Fonte: O autor

**APÊNDICE L - ATIVIDADE MUSCULAR GERAL DURANTE ATIVIDADE
MASTIGATÓRIA DE ATCO EM FUNÇÃO DA SOBRECARGA E DO TIPO DE DTM**

Tabela 16 - Atividade Muscular geral durante atividade mastigatória de ATCO em função da sobrecarga e do tipo de DTM

	s.EMG [su]	Sem DTM (n:14)		DTM – Degeneração (n:11)		DTM – Degeneração + Dor (n: 5)		DTM – Dor (n:3)	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
[balanço]	Mastigação								
	M-1	0,61	0,54	0,58	0,79	0,39	0,20	0,38	0,21
	M-2	0,63	0,53	0,65	0,88	0,40	0,24	0,31	0,17
	M-3	0,65	0,57	0,63	0,78	0,41	0,22	0,36	0,19
	M-4	0,64	0,55	0,62	0,78	0,38	0,22	0,38	0,19
	M-5	0,64	0,62	0,63	0,79	0,39	0,20	0,38	0,24
	M-6	0,64	0,62	0,62	0,79	0,44	0,23	0,37	0,18
	M-7	0,63	0,60	0,61	0,63	0,44	0,23	0,33	0,16
	M-8	0,59	0,52	0,59	0,53	0,43	0,21	0,32	0,13
	M-9	0,62	0,60	0,66	0,83	0,42	0,23	0,37	0,19
	M-10	0,61	0,56	0,63	0,77	0,40	0,21	0,43	0,29
	M-11	0,62	0,53	0,63	0,83	0,41	0,19	0,36	0,21
	M-12	0,60	0,52	0,66	0,77	0,43	0,23	0,39	0,18
	M-13	0,60	0,51	0,61	0,66	0,38	0,17	0,39	0,20
	M-14	0,64	0,61	0,63	0,58	0,38	0,17	0,38	0,20
	M-15	0,63	0,58	0,69	0,84	0,40	0,19	0,39	0,19
	M-16	0,62	0,55	0,60	0,61	0,44	0,22	0,40	0,21
	M-17	0,63	0,65	0,61	0,63	0,43	0,20	0,37	0,21
	M-18	0,64	0,59	0,70	0,93	0,43	0,17	0,37	0,22
	M-19	0,65	0,62	0,61	0,67	0,42	0,21	0,38	0,27
	M-20	0,62	0,57	0,60	0,68	0,41	0,18	0,38	0,22
	M-21	0,59	0,53	0,59	0,78	0,41	0,25	0,35	0,19
	M-22	0,60	0,56	0,53	0,57	0,44	0,21	0,41	0,28
	M-23	0,61	0,55	0,55	0,62	0,41	0,19	0,41	0,24
	M-24	0,60	0,59	0,56	0,70	0,38	0,16	0,39	0,22
M-25	0,63	0,57	0,60	0,72	0,39	0,15	0,39	0,25	
[trabalho]	M-1	0,96	0,77	0,92	1,41	0,63	0,22	0,67	0,17
	M-2	0,95	0,71	1,00	1,46	0,63	0,22	0,63	0,14
	M-3	0,97	0,77	1,01	1,47	0,63	0,21	0,69	0,14
	M-4	0,97	0,75	0,95	1,16	0,56	0,20	0,72	0,15
	M-5	0,96	0,77	0,92	1,13	0,61	0,20	0,72	0,17
	M-6	0,91	0,66	0,89	1,02	0,60	0,17	0,74	0,20
	M-7	0,88	0,60	0,91	1,17	0,62	0,19	0,71	0,17
	M-8	0,91	0,64	0,92	1,05	0,61	0,19	0,67	0,14
	M-9	0,92	0,65	0,99	1,20	0,64	0,24	0,70	0,16
	M-10	0,88	0,64	0,96	1,29	0,59	0,19	0,77	0,21
	M-11	0,95	0,68	0,96	1,48	0,60	0,20	0,72	0,22

M-12	0,94	0,64	0,99	1,42	0,61	0,25	0,74	0,14
M-13	0,93	0,70	0,94	1,21	0,56	0,23	0,79	0,16
M-14	0,93	0,66	0,95	1,20	0,58	0,21	0,77	0,21
M-15	0,97	0,72	0,95	1,12	0,59	0,20	0,74	0,16
M-16	0,92	0,69	0,98	1,31	0,55	0,23	0,75	0,19
M-17	0,92	0,70	0,94	1,27	0,56	0,27	0,67	0,10
M-18	0,95	0,73	0,97	1,37	0,59	0,25	0,73	0,22
M-19	0,91	0,62	0,94	1,18	0,59	0,27	0,74	0,19
M-20	0,89	0,61	0,91	1,34	0,59	0,27	0,74	0,19
M-21	0,92	0,68	0,98	1,52	0,60	0,25	0,65	0,18
M-22	0,85	0,67	0,87	1,18	0,58	0,24	0,75	0,23
M-23	0,91	0,66	0,84	1,24	0,56	0,24	0,71	0,32
M-24	0,91	0,69	0,84	1,08	0,55	0,21	0,75	0,19
M-25	0,94	0,69	0,90	1,27	0,57	0,22	0,78	0,22

Fonte: O autor

**APÊNDICE M - ATIVIDADE MUSCULAR DO TEMPORAL ANTERIOR DURANTE
ATIVIDADE MASTIGATÓRIA DE ATCO EM FUNÇÃO DA SOBRECARGA E DA
SEVERIDADE DA DTM**

Tabela 17 - Atividade Muscular do Temporal Anterior durante atividade mastigatória de ATCO em função da sobrecarga e da severidade da DTM

s.EMG [su]	Lado de balanceio				Lado de trabalho			
	Sem DTM (n: 11)		Necessidade Tratamento DTM (n: 6)		Sem DTM (n: 11)		Necessidade Tratamento DTM (n: 6)	
Temporal Anterior	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Mastigação								
M-1	0,49	0,26	0,47	0,26	0,67	0,25	0,55	0,25
M-2	0,53	0,24	0,48	0,19	0,69	0,18	0,61	0,16
M-3	0,56	0,25	0,54	0,19	0,69	0,20	0,65	0,20
M-4	0,52	0,21	0,56	0,20	0,70	0,19	0,67	0,16
M-5	0,51	0,21	0,54	0,23	0,68	0,20	0,69	0,23
M-6	0,50	0,23	0,53	0,20	0,68	0,21	0,61	0,27
M-7	0,52	0,23	0,60	0,25	0,67	0,19	0,65	0,28
M-8	0,50	0,23	0,54	0,20	0,68	0,20	0,70	0,22
M-9	0,53	0,32	0,54	0,19	0,69	0,20	0,68	0,26
M-10	0,48	0,21	0,57	0,20	0,65	0,18	0,68	0,24
M-11	0,53	0,25	0,51	0,22	0,70	0,22	0,62	0,24
M-12	0,49	0,23	0,57	0,20	0,69	0,21	0,66	0,23
M-13	0,50	0,23	0,53	0,23	0,70	0,22	0,67	0,25
M-14	0,53	0,26	0,56	0,32	0,71	0,25	0,68	0,30
M-15	0,52	0,25	0,58	0,28	0,71	0,25	0,66	0,20
M-16	0,46	0,21	0,54	0,23	0,66	0,19	0,66	0,25
M-17	0,51	0,29	0,56	0,30	0,69	0,24	0,61	0,25
M-18	0,55	0,38	0,48	0,20	0,67	0,21	0,68	0,24
M-19	0,52	0,27	0,49	0,24	0,68	0,19	0,66	0,27
M-20	0,49	0,25	0,50	0,21	0,64	0,16	0,66	0,27
M-21	0,48	0,22	0,45	0,24	0,66	0,22	0,62	0,22
M-22	0,49	0,26	0,48	0,25	0,68	0,20	0,58	0,24
M-23	0,48	0,20	0,45	0,23	0,66	0,23	0,57	0,23
M-24	0,45	0,20	0,46	0,21	0,63	0,20	0,59	0,23
M-25	0,48	0,22	0,47	0,22	0,71	0,20	0,56	0,23

Fonte: O autor

**APÊNDICE N - ATIVIDADE MUSCULAR DO MASSETER DURANTE ATIVIDADE
MASTIGATÓRIA DE ATCO EM FUNÇÃO DA SOBRECARGA E DA SEVERIDADE
DA DTM**

Tabela 18 - Atividade Muscular do Masseter durante atividade mastigatória de ATCO em função da sobrecarga e da severidade da DTM

s.EMG [su]	Lado balanceio				Lado de trabalho			
	Sem DTM (n: 11)		Necessidade Tratamento DTM (n: 6)		Sem DTM (n: 11)		Necessidade Tratamento DTM (n: 6)	
	Máscara	DP	Máscara	DP	Máscara	DP	Máscara	DP
M-1	0,38	0,30	0,31	0,26	0,71	0,41	0,49	0,21
M-2	0,39	0,27	0,27	0,15	0,69	0,34	0,56	0,15
M-3	0,38	0,28	0,32	0,18	0,68	0,37	0,59	0,19
M-4	0,39	0,29	0,35	0,23	0,68	0,34	0,57	0,15
M-5	0,41	0,34	0,34	0,17	0,66	0,36	0,59	0,15
M-6	0,40	0,33	0,34	0,19	0,67	0,36	0,55	0,23
M-7	0,38	0,28	0,38	0,23	0,67	0,32	0,60	0,20
M-8	0,35	0,25	0,36	0,20	0,63	0,39	0,58	0,20
M-9	0,41	0,34	0,33	0,16	0,67	0,39	0,66	0,18
M-10	0,39	0,30	0,34	0,18	0,64	0,36	0,56	0,20
M-11	0,40	0,31	0,31	0,18	0,67	0,40	0,54	0,21
M-12	0,41	0,34	0,34	0,17	0,69	0,43	0,60	0,22
M-13	0,37	0,30	0,36	0,20	0,64	0,37	0,55	0,24
M-14	0,42	0,36	0,38	0,27	0,70	0,46	0,61	0,26
M-15	0,43	0,38	0,43	0,31	0,70	0,41	0,59	0,22
M-16	0,38	0,30	0,37	0,19	0,66	0,39	0,56	0,38
M-17	0,36	0,28	0,41	0,40	0,64	0,39	0,48	0,23
M-18	0,44	0,40	0,33	0,18	0,64	0,37	0,50	0,26
M-19	0,42	0,35	0,38	0,22	0,65	0,37	0,53	0,26
M-20	0,37	0,29	0,37	0,24	0,60	0,37	0,53	0,25
M-21	0,38	0,29	0,35	0,17	0,65	0,37	0,51	0,25
M-22	0,38	0,27	0,33	0,14	0,62	0,34	0,45	0,25
M-23	0,37	0,29	0,30	0,13	0,58	0,37	0,46	0,27
M-24	0,33	0,23	0,29	0,14	0,68	0,41	0,47	0,29
M-25	0,38	0,28	0,31	0,18	0,61	0,34	0,43	0,24

Fonte: O autor

APÊNDICE O, P, Q e R

Conteúdos disponíveis no Volume 2, das páginas 130 a 133.

DISPONÍVEL NO VOLUME 2

ANEXO A – QUESTIONÁRIO ANAMNÉSICO DE FONSECA**QUESTIONÁRIO ANAMNÉSICO DE FONSECA**

Você tem dificuldades, dor, ou ambas, ao abrir e/ou fechar a sua boca? () sim () não () às vezes
Você sente dificuldades para movimentar a sua mandíbula (boca) para frente ou para os lados? () sim () não () às vezes
Você tem cansaço ou dor muscular quando você mastiga? () sim () não () às vezes
Você sente dores de cabeça com frequência? () sim () não () às vezes
Você sente dores na nuca ou pescoço? () sim () não () às vezes
Você tem dor de ouvido ou nas regiões próximas às articulações da boca? () sim () não () às vezes
Você já notou se tem ruídos (cliques, estalos) nas articulações (próximas ao ouvido) quando mastiga ou quando abre a boca? () sim () não () às vezes
Você tem algum hábito bucal (mascar chiclete, roer unhas, morder lápis/caneta, etc)? () sim () não () às vezes
Você sente que seus dentes de cima não encaixam bem com os dentes de baixo? () sim () não () às vezes
Você se considera uma pessoa tensa ou nervosa? () sim () não () às vezes

ANEXO B – ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO (PSS-10)

Escala de Estresse Percebido (PSS-10)

As questões a seguir perguntam a respeito dos seus sentimentos e pensamentos durante os ÚLTIMOS 30 DIAS (último mês). Em cada questão indique a frequência com que você se sentiu ou pensou a respeito da situação.

Você ficou aborrecido por causa de algo que aconteceu inesperadamente (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você sentiu que foi incapaz de controlar coisas importantes na sua vida (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você esteve nervoso(a) ou estressado(a) (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você esteve confiante em sua capacidade de lidar com seus problemas pessoais (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você sentiu que as coisas aconteceram da maneira que você esperava (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você achou que não conseguiria lidar com todas as coisas que tinha por fazer (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você foi capaz de controlar irritações na sua vida (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você sentiu que todos os aspectos de sua vida estavam sob controle (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você esteve bravo(a) por causa de coisas que estiveram fora de seu controle (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente
Você sentiu que os problemas acumularam tanto que você não conseguiria resolvê-los (ÚLTIMOS 30 DIAS)? () nunca () quase nunca () às vezes () pouco frequente () muito frequente

ANEXO C – DESORDEM DE ANSIEDADE GENERALIZADA (GAD-7)

Desordem de Ansiedade Generalizada (GAD-7)

Durante as ÚLTIMAS 2 SEMANAS, com que frequência você tem se incomodado com os problemas abaixo?

Sentir-se nervoso(a), ansioso(a) ou irritado(a) (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Não ser capaz de parar ou controlar suas preocupações (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Preocupar-se sem necessidade com diversas coisas (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Dificuldade para relaxar (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Estar tão agitado(a) que é difícil ficar sentado(a) sem se mexer (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Se tornar facilmente aborrecido(a) ou irritável (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Sentir medo como se algo terrível fosse acontecer (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias

ANEXO D – QUESTIONÁRIO DE SAÚDE DO PACIENTE (PHQ-9)

Questionário de Saúde do Paciente (PHQ-9)

Durante as ÚLTIMAS 2 SEMANAS, com que frequência você tem se incomodado com os problemas abaixo?

Pouco interesse ou prazer em fazer as coisas (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Sentir-se para baixo, deprimido(a) ou sem esperança (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Dificuldade para dormir ou permanecer dormindo, ou dormir demais (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Sentir-se cansado(a) ou com pouca energia (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Diminuição do apetite ou comer demais (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Sentir-se mal consigo mesmo(a) - ou que você é um fracasso ou de ter decepcionado a você mesmo(a) ou a sua família (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Dificuldade para se concentrar nas coisas, como ler um jornal ou ver televisão (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Mexer ou falar tão devagar a ponto das outras pessoas poderem notar? Ou o oposto - estar tão inquieto(a) ou agitado(a) que você se movimenta muito mais que de costume (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias
Pensar que você estaria melhor morto(a), ou ter pensamentos sobre querer ferir a si mesmo(a), de alguma forma (ÚLTIMAS 2 SEMANAS) () nenhuma vez () vários dias () mais da metade dos dias () quase todos os dias

ANEXO E – DC/TMD FORMULÁRIO DE EXAME

DOR NA DIREITA				DOR NA ESQUERDA			
<input type="radio"/> Nenhum	<input type="radio"/> Temporal	<input type="radio"/> Outro M. Mast.	<input type="radio"/> Estruturas	<input type="radio"/> Nenhum	<input type="radio"/> Temporal	<input type="radio"/> Outro M. Mast.	<input type="radio"/> Estruturas
<input type="radio"/> Masséter	<input type="radio"/> ATM		<input type="radio"/> Não-Mast.	<input type="radio"/> Masséter	<input type="radio"/> ATM		<input type="radio"/> Não-Mast.
<input type="radio"/> Nenhum <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Outra				<input type="radio"/> Nenhum <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Outra			

Trespasse Horizontal Incisal	<input type="radio"/> Se negativo	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	m	Trespasse Vertical Incisal	<input type="radio"/> Se negativo	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	m			
				Desvio de Linha Média		Direita	Esquerda	N/A	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	m
						0	0	0		

	LADO DIREITO			LADO ESQUERDO				
	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar		
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)		Masseter	(N) (S)	(N) (S)	
	ATM	(N) (S)	(N) (S)		ATM	(N) (S)	(N) (S)	
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)		Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)		Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)		Masseter	(N) (S)	(N) (S)	
	ATM	(N) (S)	(N) (S)		ATM	(N) (S)	(N) (S)	
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)		Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)		Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	

	LADO DIREITO			LADO ESQUERDO				
	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar		
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)		Masseter	(N) (S)	(N) (S)	
	ATM	(N) (S)	(N) (S)		ATM	(N) (S)	(N) (S)	
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)		Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)		Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)		Masseter	(N) (S)	(N) (S)	
	ATM	(N) (S)	(N) (S)		ATM	(N) (S)	(N) (S)	
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)		Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)		Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> mm	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)	Temporal	(N) (S)	(N) (S)	(N) (S)
	Masseter	(N) (S)	(N) (S)		Masseter	(N) (S)	(N) (S)	
	ATM	(N) (S)	(N) (S)		ATM	(N) (S)	(N) (S)	
	Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)		Outros Músc M	(N) (S)	(N) (S)	
	Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)		Não-mast.	(N) (S)	(N) (S)	

ATM DIREITA					ATM ESQUERDA				
Examinador		Paciente	Dor c/	Dor	Examinador		Paciente	Dor c/	Dor
Abre	Fecha				Abre	Fecha			
Estalido	(N S)	(N S)	(N S) →	(N S)	(N S)	(N S)	(N S) →	(N S)	(N S)
Crepitação	(N S)	(N S)	(N S)		(N S)	(N S)	(N S)		

ATM DIREITA					ATM ESQUERDA				
Examinador		Paciente	Dor c/	Dor	Examinador		Paciente	Dor c/	Dor
Abre	Fecha				Abre	Fecha			
Estalido	(N S)	(N S)	(N S) →	(N S)	(N S)	(N S)	(N S) →	(N S)	(N S)
Crepitação	(N S)	(N S)	(N S)		(N S)	(N S)	(N S)		

8. Travamento Articular

ATM DIREITA				ATM ESQUERDA			
Travamento	Redução			Travamento	Redução		
	Paciente	Examinador			Paciente	Examinador	
Durante a Abertura	(N S)	(N S)	(N S)	Durante a Abertura	(N S)	(N S)	(N S)
Posição de Abertura Máxima	(N S)	(N S)	(N S)	Posição de Abertura Máxima	(N S)	(N S)	(N S)

LADO DIREITO					LADO ESQUERDO				
(1 kg)	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar	Dor Refereida	(1 kg)	Dor	Dor Familiar	Cefaleia Familiar	Dor Refereida
	Temporal (posterior)	(N S)	(N S)	(N S)		(N S)	Temporal (posterior)	(N S)	(N S)
Temporal (médio)	(N S)	(N S)	(N S)	(N S)	Temporal (médio)	(N S)	(N S)	(N S)	(N S)
Temporal (anterior)	(N S)	(N S)	(N S)	(N S)	Temporal (anterior)	(N S)	(N S)	(N S)	(N S)
Masseter (origem)	(N S)	(N S)		(N S)	Masseter (origem)	(N S)	(N S)		(N S)
Masseter (corpo)	(N S)	(N S)		(N S)	Masseter (corpo)	(N S)	(N S)		(N S)
Masseter (inserção)	(N S)	(N S)		(N S)	Masseter (inserção)	(N S)	(N S)		(N S)
Polo Lateral (0.5 kg)	(N S)	(N S)		(N S)	Polo Lateral (0.5 kg)	(N S)	(N S)		(N S)
Em volta do Polo Lateral (1 kg)	(N S)	(N S)		(N S)	Em volta do Polo Lateral (1 kg)	(N S)	(N S)		(N S)

10. Dor à Palpação em Músculos Acessórios

LADO DIREITO				LADO ESQUERDO			
(0.5 kg)	Dor	Dor	Dor	(0.5 kg)	Dor	Dor	Dor
	Região posterior da mandíbula	(N S)	(N S)		(N S)	Região posterior da mandíbula	(N S)
Região submandibular	(N S)	(N S)	(N S)	Região submandibular	(N S)	(N S)	(N S)
Região do pterigóideo lateral	(N S)	(N S)	(N S)	Região do pterigóideo lateral	(N S)	(N S)	(N S)
Tendão do Temporal	(N S)	(N S)	(N S)	Tendão do Temporal	(N S)	(N S)	(N S)

11. Diagnósticos

Desordens de Dor	Desordens da ATM Direita	Desordens da ATM Esquerda
<input type="radio"/> Nenhuma	<input type="radio"/> Nenhuma	<input type="radio"/> Nenhuma
<input type="radio"/> Mialgia	<input type="radio"/> Deslocamento do disco (selecione uma)	<input type="radio"/> Deslocamento do disco (selecione uma)
<input type="radio"/> Dor Miofascial Referida	<input type="radio"/> ... com redução	<input type="radio"/> ... com redução
<input type="radio"/> Artralgia Direita	<input type="radio"/> ... com redução, com travamento intermitente	<input type="radio"/> ... com redução, com travamento intermitente
<input type="radio"/> Artralgia Esquerda	<input type="radio"/> ... sem redução, com limitação de abertura	<input type="radio"/> ... sem redução, com limitação de abertura
	<input type="radio"/> ... sem redução, sem limitação de abertura	<input type="radio"/> ... sem redução, sem limitação de abertura
<input type="radio"/> Dor de cabeça atribuída à DTM	<input type="radio"/> Doença degenerativa da articulação	<input type="radio"/> Doença degenerativa da articulação
	<input type="radio"/> Deslocamento	<input type="radio"/> Deslocamento

12. Comentários