



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Ciências de Saúde
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Dissertação de Mestrado

**INFLUÊNCIA DO USO DE PROTETORES BUCAIS NA ATIVIDADE
ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL EM
TENISTAS AMADORES E SUA RELAÇÃO COM FATORES PSICOSSOCIAIS**

Milla Cerdeira Bernat

Brasília-DF

2023

Milla Cerdeira Bernat

**INFLUÊNCIA DO USO DO PROTETOR BUCAL NA ATIVIDADE
ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL EM
TENISTAS AMADORES E SUA RELAÇÃO COM FATORES PSICOSSOCIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Evelyn Mikaela Kogawa

Brasília-DF

2023

Milla Cerdeira Bernat

**INFLUÊNCIA DO USO DO PROTETOR BUCAL NA ATIVIDADE
ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL EM
TENISTAS AMADORES E SUA RELAÇÃO COM FATORES PSICOSSOCIAIS**

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Data da defesa: 21 de julho de 2023.

Banca examinadora:

Prof. Dra. Evelyn Mikaela Kogawa

Prof. Dr. Rodrigo Antonio de Medeiros

Prof. Dr. Eli Luis Namba

Prof. Dra. Ingrid Aquino Amorim

Dedico este trabalho, em primeiro lugar, a Deus, por me guiar sempre em direção aos meus sonhos. Aos meus filhos, Manuela e Guilherme, minha razão de viver. À minha família, em especial aos meus pais, José Eduardo e Cláudia. Meu amor por vocês é incondicional e não só este trabalho como tudo em minha vida sempre será dedicado a vocês.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho representa superação. Algo que não seria possível sem cada um de vocês que fizeram parte dessa jornada.

Agradeço primeiramente a Deus, pelos seus planos para minha vida, por me fazer mais forte a cada dia e nunca me deixar desistir. Sem Ele eu nada conseguiria. A fé me fez conquistar muito mais do que imaginei e que mereço.

Aos meus filhos, Manuela e Guilherme, que mesmo ainda tão pequenos, entenderam minhas ausências durante tanto tempo. Entre aulas, estudo, provas e muitos fins de semana sem a mamãe, vocês tiveram paciência e calma, sabendo que essa era mais uma etapa na nossa vida e que fazia parte do crescimento da nossa família. Esse mestrado é a prova do meu amor por vocês e de que juntos somos incríveis!

Aos meus pais, José Eduardo e Cláudia, que nunca pouparam esforços para me ajudar e pela minha felicidade, e abdicaram de muitos sonhos para que eu alcançasse os meus. Vocês são exemplos de que eu poderia chegar aonde quisesse e esse mestrado é a prova disso. Obrigada pelo apoio incondicional de vocês, dando o suporte que eu e as crianças precisávamos para que essa etapa fosse concluída. A você, mãe, por todas as palavras de amor, conforto e colo insubstituível, não só no mestrado, mas durante todos os dias da minha vida. Gratidão pelo maior ensinamento que eu poderia ter tido: que eu sou capaz! Você é a minha inspiração como ser humano, mãe, amiga e amor pela profissão. Ao meu pai, que sempre me mostrou o quanto a educação é essencial na nossa vida. Meu super-herói preferido, meu porto seguro, meu amigo, meu alicerce. Espero ser, um dia, assim como ele: íntegro, dedicado, de um caráter irretocável e um profissional respeitado por todos. Vocês vivem pela nossa família, e a vocês eu devo todo o retorno de dedicação que me foi oferecido. Obrigada por dividirem comigo todas as dores e alegrias dessa vida.

Aos meus irmãos, por todo apoio e amizade. Estão sempre prontos a me ajudar no que for preciso. Meus defensores e melhores amigos desde sempre e pra sempre. Amo vocês! Aos meus familiares, por estarem sempre ao meu lado, me incentivando e apoiando essa jornada com todo carinho. Sou muito abençoada pela família que tenho.

À Profa. Dra. Evelyn Mikaela Kogawa, minha orientadora, gratidão pela confiança, paciência, respeito e parceria durante essa trajetória. Agradeço imensamente por toda ajuda e ensinamentos, por acreditar nesse trabalho desde o início e, principalmente, por enfrentar esse desafio ao meu lado. Hoje, reconheço o quanto amadureci pessoalmente e profissionalmente, e isso se deve em grande parte a você. Por meio da sua colaboração, foi possível a realização desta pesquisa e a concretização desse sonho. Passamos por inúmeras adversidades nesses dois anos, e não foi uma jornada fácil. Mas, tudo isso só aumentou minha admiração e gratidão por você. Obrigada por tudo!

Estendo estes agradecimentos a cada professor que passou pela minha vida, que foram essenciais para a minha formação. Jamais serei capaz de agradecer-los como merecem. Em especial, a todos os professores da equipe de Pós Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília, que fizeram parte dessa jornada e do meu crescimento. Sou muito grata pelos excelentes momentos de aprendizagem, dedicação, compreensão e troca, que vivemos. Mesmo que, por muito tempo, virtualmente, ainda fizemos com que muitos deles fosses inesquecíveis. Tenho muita sorte por ter cruzado o caminho de vocês durante a minha formação.

À minha secretária, Anna Thays, meu braço direito, por não medir esforços para me ajudar durante todo esse tempo, tornando a pesquisa e o acesso aos atletas um processo mais leve e divertido. Obrigada por todo tempo dedicado ao meu trabalho e por todos os momentos de alegria e aprendizado que compartilhamos.

O meu agradecimento especial para os melhores amigos que alguém poderia ter, Helton Costa, Mateus Veppo, Fernando Ramos e Bianca Piancó, que não mediram esforços para me ajudar, me ensinar e me acalmar, nos melhores e piores momentos, desde que decidi fazer a inscrição para o mestrado, até a entrega dessa dissertação. Os amigos são o grande tesouro da vida de uma pessoa, e vocês, sem dúvidas, tem valor imensurável para mim.

Em especial agradeço aos meus amigos e colegas que contribuíram direta ou indiretamente com o desenvolvimento desse trabalho, me ajudando de todas as formas possíveis para que eu tivesse tempo e conseguisse e me dedicar a essa pesquisa. Sou grata a cada um que cedeu um pouco do seu tempo para me ajudar, com ideias, indicações, materiais, seja me cobrindo nos horários de trabalho ou até mesmo com uma palavra de conforto. Gratidão a todos.

Aos meus colegas de turma, gratidão pela parceria, e por todos os momentos de alegria, por cada sorriso e cada choro compartilhado. Vocês são grandes inspirações para mim, espero levar essa amizade para além do mestrado. Ana Luiza, Elisa, Thiago, Rafaella Nóbrega, Emerson, Helora, Alexia, Clarissa, Rafaella Côrtes e Uriel, obrigada por caminharem ao meu lado nesses anos, e por todas as palavras de amor e conforto. Vocês, com certeza, tornaram esses dois anos muito mais divertidos e leves! Tenho certeza que nossa amizade percorrerá por longos anos.

A todos os meus amigos da vida. Vocês sabem o quanto são fundamentais na minha história. Eu nem sei o que seria de mim sem a companhia, sem as mensagens de incentivo, sem as risadas, sem as histórias, sem os abraços, sem as saidinhas... Enfim, cada um ocupa um espaço único e muito especial, mesmo que tenhamos ficado um pouco mais distantes durante esses dois anos. Não citarei nomes, mas se você leu e sentiu que era pra você (e realmente é!), muito obrigada pela torcida! Obrigada por fazer parte da minha vida!

Agradeço especialmente a vocês, Deborah Brochado, Paula Maia e Julia Perondi por mudarem sua rotina de atendimentos e me emprestarem seus eletromiógrafos, aparelhos que foram essenciais para o desenvolvimento da pesquisa.

À Universidade de Brasília e à Faculdade de Ciências da Saúde, que abriram portas para que este sonho se tornasse realidade. Ao Prof. Dr. Leandro Hilgert e toda equipe da coordenação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia pela atenção e disponibilidade.

Aos Prof. Leonardo Cunha e Profa. Liliana Rezende por terem feito parte da minha banca de defesa do currículo oral e terem acreditado que eu seria uma boa escolha para trilhar essa caminhada.

Ao Prof. An Tien, pela disponibilidade, amizade, ajuda e paciência com a estatística dessa pesquisa. Sei que dei muito trabalho e te agradeço imensamente!

Ao Prof. Dr. Rodrigo Antonio de Medeiros, Prof. Dr. Eli Luis Namba e Profa. Dra. Ingrid Amorim Aquino, por aceitarem o convite para compor a banca examinadora da minha dissertação, e pela disponibilidade em contribuir com seu vasto conhecimento na avaliação do meu trabalho.

Ao Prof. Dr. Eli, meu mentor, agradeço também pela oportunidade de fazer a pesquisa sobre esse tema e por me mostrar que é possível unir minhas duas paixões:

o esporte e a Odontologia. Gratidão por estar sempre disposto ajudar e não medir esforços para que todos seus alunos sigam seu caminho.

À Profa. Dra. Ingrid Amorim Aquino, um agradecimento especial. Minha amiga e inspiração, gratidão por sempre ter acreditado e dito que eu era capaz. Aquela que era capaz de me acalmar e me fazer olhar uma luz onde eu não enxergava mais nada. Minha maravilhosa, espero trilhar um caminho semelhante ao seu, de trabalho exemplar, feito com tanto amor e dedicação. Obrigada por estar ao meu lado na realização desse sonho desde o início.

Aos meus chefes no Centro Universitário Unieuro, Prof. Me. Fernando Sakani e Prof. Dr. Marcelo Gomes, por acreditarem no meu trabalho como docente e permitirem meu crescimento dentro da Instituição. Desde então, tenho tentado traçar um caminho de dedicação e amor pela docência. Os senhores, sem dúvidas, têm uma grande colaboração na minha formação.

Às alunas de iniciação científica, Giulia e Mariana, por terem acompanhado de perto essa jornada e compartilhado momentos de muito aprendizado.

Aos meus alunos, por entenderem todos os momentos e desafios que passei nesses dois anos, e sempre torcerem e acreditarem em mim. Vocês são meu combustível e o motivo de eu querer ser melhor a cada dia. Obrigada por todas as mensagens e palavras diárias de carinho.

Aos atletas que participaram da pesquisa, muitíssimo obrigada pela disponibilidade, por toda paciência, compreensão, e por acreditarem na minha ideia e na ciência. A ajuda e a dedicação de todos foi essencial para os resultados desse trabalho. Minha gratidão eterna a vocês.

Dedico esse título de mestra a todos vocês com muito amor e com a certeza de que estarão presentes em todas minhas próximas conquistas! Gratidão por estar sempre cercada de pessoas que me desafiam a ser melhor a cada dia. Foram incontáveis as vezes que achei que não conseguiria, que não chegaria até aqui. O caminho nem sempre é fácil, mas ele é necessário para darmos valor quando chegamos ao seu fim. Dedico essa dissertação a todos os momentos de dificuldade superados nessa jornada intensa, mas repleta de amor.

Meus sinceros e eternos agradecimentos.

“Cada sonho que você deixa pra trás é um pedaço do seu futuro que deixa de existir.”

Steve Jobs

RESUMO

Nos últimos anos, a odontologia esportiva tem se destacado como uma área de grande relevância. Durante a prática de exercícios, especialmente nos momentos em que os atletas requerem mais força para realizar movimentos, os músculos tendem a se contrair com maior frequência e intensidade, levando ao apertamento dentário. Isso pode resultar em efeitos prejudiciais para os músculos, articulações e/ou dentes. O protetor bucal (PB) desempenha um papel fundamental ao reduzir a força do impacto durante traumas, distribuindo-a de maneira uniforme e evitando lesões ou diminuindo suas consequências. O objetivo deste estudo foi analisar e comparar a atividade dos músculos masseter e temporal em atletas amadores praticantes de tênis, por meio da eletromiografia (EMG), antes e durante o treino, com e sem o uso do protetor bucal do tipo III. Além disso, buscou-se correlacionar os dados eletromiográficos com fatores psicossociais, comportamentos bucais e qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Foram coletados dados de 26 atletas por meio dos seguintes questionários: limitação funcional mandibular (JFLS), estresse percebido (PSS), sintomas de ansiedade (HADS e GAD-7) e depressão (HADS), hipervigilância da dor (PVAQ), lista de comportamentos orais (OBC), qualidade de vida e saúde dos atletas (OHIP-14 e PHQ-15). Posteriormente, os participantes foram submetidos ao exame clínico e à EMG tanto sem quanto com o protetor bucal. Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística utilizando os testes de Wilcoxon, Mann-Whitney e Friedman, seguido pelo teste post hoc de Nemenyi com $p < 0,05$. Os resultados demonstraram que a atividade EMG em repouso dos músculos masseter e temporal foi significativamente maior durante o uso do protetor bucal, em comparação com a atividade sem o protetor. ($p=0,007$ e $0,038$ respectivamente). No músculo temporal, verificou-se maior média de atividade com protetor comparado com sem protetor ($p=0,028$). O teste Mann-Whitney mostrou que avaliando o masseter e temporal juntos bilateralmente, houve efeito na média dos 10 picos máximos sem protetor ($U=200,000, p=0,012$) e com ($U=194,000, p=0,008$). O teste de Spearman mostrou correlações positivas entre contrações fásicas por minuto do temporal bilateral com protetor e os sintomas de ansiedade ($r=0,566, p=0,003$), de depressão ($r=0,614, p=0,001$) e estresse percebido ($r=0,566, p=0,003$) e correlação negativa entre a média dos 10 picos do masseter bilateral sem protetor durante a atividade e o estresse percebido ($r=-0,436, p=0,0026$). Após essa análise, um questionário sobre o uso e a autopercepção do PB foi enviado aos participantes, revelando que, embora a maioria reconhecesse os benefícios na prevenção de lesões, 86% da amostra não utilizava o protetor bucal durante a prática esportiva. Os achados deste estudo concluíram que houve um aumento da atividade muscular durante a prática do tênis, em comparação com o repouso e, o uso do PB aumentou a atividade dos músculos mastigatórios em algumas situações, sugerindo que mais estudos sejam realizados para uma avaliação mais aprofundada do seu uso durante a prática do tênis. Além disso, verificou-se uma correlação entre ansiedade, estresse e apertamento dentário durante a atividade esportiva. Assim, ressalta-se a importância de conscientizar os atletas amadores sobre os riscos associados à prática esportiva e dos benefícios do uso do protetor bucal na prevenção de lesões.

Palavras-chave: Atletas; Eletromiografia; Protetores bucais; Tênis; Bruxismo; Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular.

ABSTRACT

In recent years, sports dentistry has gained significant prominence as an area of great importance. During exercise, particularly in moments when athletes require more force to perform movements, muscles tend to contract more frequently and intensely, leading to dental clenching. This can result in detrimental effects on muscles, joints, and/or teeth. The mouthguard (MG) plays a crucial role by reducing impact force during traumas, distributing it evenly, and preventing injuries or minimizing their consequences. The aim of this study was to analyze and compare the activity of the masseter and temporal muscles in amateur tennis players using electromyography (EMG), both before and during training, with and without the use of type III mouthguard. Additionally, the study sought to correlate electromyographic data with psychosocial factors, oral behaviors, and oral health-related quality of life. Data were collected from 26 athletes through questionnaires covering topics such as mandibular functional limitation (JFLS), perceived stress (PSS), symptoms of anxiety (HADS and GAD-7), depression (HADS), pain vigilance (PVAQ), oral behaviors checklist (OBC), athletes' quality of life and health (OHIP-14 and PHQ-15). Subsequently, participants underwent a clinical examination and EMG tests both with and without the mouthguard. The obtained data were subjected to statistical analysis using the Wilcoxon, Mann-Whitney, and Friedman tests, followed by the Nemenyi post hoc test with $p < 0.05$. The results demonstrated that EMG activity at rest of the masseter and temporal muscles was significantly higher during the use of the mouthguard, compared to activity without the mouthguard ($p = 0.007$ and 0.038 , respectively). In the temporal muscle, a higher average activity was observed with the mouthguard compared to without the mouthguard ($p = 0.028$). The Mann-Whitney test showed that when evaluating the masseter and temporal muscles bilaterally, there was an effect on the average of the 10 peak values without the mouthguard ($U = 200.000$, $p = 0.012$) and with the mouthguard ($U = 194.000$, $p = 0.008$). The Spearman test revealed positive correlations between bilateral temporal muscle phasic contractions per minute with the mouthguard and symptoms of anxiety ($r = 0.566$, $p = 0.003$), depression ($r = 0.614$, $p = 0.001$), and perceived stress ($r = 0.566$, $p = 0.003$). Additionally, a negative correlation was observed between the average of the 10 peak values of the bilateral masseter without the mouthguard during activity and perceived stress ($r = -0.436$, $p = 0.0026$). Following this analysis, a questionnaire about the usage and self-perception of the mouthguard was administered to participants, revealing that while the majority recognized the benefits in injury prevention, 86% of the sample did not use the mouthguard during sports practice. In conclusion, the findings of this study concluded that there was an increase in muscle activity during tennis practice compared to rest, and the use of the mouthguard increased the activity of masticatory muscles in certain situations. This suggests that further studies should be conducted to provide a more comprehensive evaluation of its usage during tennis practice. Moreover, a correlation was found between anxiety, stress, and dental clenching during sports activity. Thus, highlighting the importance of raising awareness among amateur athletes about the risks associated with sports practice and the benefits of using mouthguards for injury prevention.

Keywords: Athletes; Electromyography; Mouthguards; Tennis; Bruxism; Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fases do movimento da raquete do tênis.....	28
Figura 2. Vista parcial do protetor personalizado.....	71
Figura 3. Entrega dos protetores personalizados.....	72
Figura 4. Vista parcial do equipamento.....	73
Figura 5. Vista parcial dos eletrodos	74
Figura 6. Vista aparelho posicionado no músculo masseter.....	74
Figura 7. Vista aparelho posicionado no músculo temporal.....	75
Figura 8: Calibração inicial do aparelho e avaliação do repouso.....	76
Figura 9: Calibração da contração voluntária máxima.....	76
Figura 10: Tela do celular indicando aparelho calibrado e pronto para iniciar o exame da atividade.....	77
Figura 11. Tela do celular de um exame de repouso mandibular.....	78
Figura 12. Tela do celular de um exame de contração voluntária máxima.....	79
Figura 13. Tela do celular de um exame durante a atividade física.....	79
Figura 14. Relatório gerado com o registro dos sinais eletromiográficos.....	80
Figura 15. Fluxograma.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desenho experimental	66
Tabela 2 – Amostra dos participantes e perda amostral	85
Tabela 3 – Características sociodemográficas e parâmetros gerais da amostra	85
Tabela 4 – Comparação dos valores de atividade eletromiográfica entre o lado direito e esquerdo do músculo masseter em cada situação (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos, média das contrações fásicas por minuto) nas diferentes condições (com e sem o uso do PB)	88
Tabela 5 – Comparação dos valores de atividade eletromiográfica do lado direito e esquerdo do músculo temporal em cada situação (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos, média das contrações fásicas por minuto) nas diferentes condições (com e sem o uso do PB)	89
Tabela 6 – Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica do músculo masseter (lado esquerdo, lado direito e média de ambos os lados) sem e com o uso do PB nas diferentes situações	91
Tabela 7 – Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica do músculo temporal (lado esquerdo, lado direito e média de ambos os lados) sem e com o uso do PB nas diferentes situações	94
Tabela 8 – Atividade eletromiográfica obtidas em cada condição para o músculo masseter e temporal de acordo com a distribuição de gênero	97
Tabela 9 – Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica do músculo masseter e temporal sem e com o uso do PB nas diferentes situações de acordo com a distribuição de gênero	99
Tabela 10 – Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica obtidas em cada condição para o músculo masseter	101
Tabela 11 – Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica obtidas em cada condição para o músculo temporal	103

Tabela 12 – Comparação entre os valores da atividade elétrica dos músculos masseter e temporal nas condições variadas	106
Tabela 13 – Correlações das atividades eletromiográficas estudadas e comportamentos orais, GAD-7, sintomas de ansiedade, sintomas de depressão, estresse percebido, OHIP-14, PVAQ ($p < 0.05$)	110
Tabela 14 – Correlação entre qualidade de vida (OHIP-14) e diferentes variáveis de análise ($p < 0.05$)	113
Tabela 15 – Percepção dos atletas sobre o uso dos protetores bucais durante a prática do tênis	114
Tabela 16 – Frequência da utilização do protetor bucal	115
Tabela 17 – Motivo da não utilização do protetor bucal	115
Tabela 18 – Tendência ao apertamento com o uso do protetor bucal	119

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Motivos pelos quais os entrevistados não utilizam o protetor bucal.....	114
Gráfico 2 – Notas atribuídas pelos atletas em relação ao conforto	116
Gráfico 3 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à respiração	116
Gráfico 4 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à fala	116
Gráfico 5 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à proteção	117
Gráfico 6 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à estabilidade	117
Gráfico 7 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à retenção	117
Gráfico 8 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à concentração	118
Gráfico 9 – Notas atribuídas pelos atletas em relação ao desempenho atlético	118
Gráfico 10 – Resposta ao questionamento sobre dores na face, cabeça ou ATM durante ou após os jogos/treinos de tênis	118

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	<i>American Dental Association</i>
Ag	Prata
ATM	Articulação temporomandibular
BDA	Associação Dentária Britânica
CVM	Contração voluntária máxima
CAP	Potencialização de Ativação Concorrente
DC/TMD	Critérios de Diagnóstico para Desordens Temporomandibulares
DP	Desvio padrão
DTM	Disfunções Temporomandibulares
EMGs	Eletromiografia de superfície
EVA	Acetato vinil de etileno
GAD7	Desordem de Ansiedade Generalizada
HADS	Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão
IASD	<i>International Academy of Sports Dentistry</i>
JFLS	Escala de Limitação Funcional da Mandíbula
m	Músculo
MCP	Masseter com protetor
MD	Masseter direito
ME	Masseter esquerdo
MSP	Masseter sem protetor
N/A	Não se aplica
OBC	Lista de Verificação de Comportamentos Oraís
OHIP-14	Avaliação da qualidade de vida
PB	Protetor bucal
PHQ-15	Questionário de Sintomas Físicos
PSS	Escala de Estresse Percebido
PVAQ	Questionário de Vigilância e Conscientização da Dor
RDC/TMD	<i>Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders</i>
REP	Repouso mandibular
RMS	<i>Root mean square</i> (média da raiz quadrada)
RVC	Contração voluntária remota
TAG	Transtorno de ansiedade generalizada
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TCP	Temporal com protetor
TD	Temporal direito
TE	Temporal esquerdo
TSP	Temporal sem protetor
X	Média
μ V	Microvolt

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Justificativa	21
2 REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1 Odontologia do esporte	22
2.2 Tênis	26
2.3 Bruxismo	30
2.4 Disfunções Temporomandibulares	37
2.5 Diagnóstico das DTM	41
2.6 Questionários	42
2.7 Eletromiografia	50
2.8 Protetores bucais como prevenção às lesões bucofaciais	54
3 OBJETIVOS	62
3.1 Objetivo geral	62
3.2 Objetivos específicos	62
3.3 Hipóteses	62
4 METODOLOGIA	64
4.1 Delineamento do estudo	64
4.2 Cálculo amostral	64
4.3 População do estudo	65
4.3.1 Critérios de inclusão	65
4.3.2 Critérios de exclusão	65
4.4 Procedimentos éticos	66
4.5 Delineamento experimental	66
4.5.1 Etapa 1	67
4.5.2 Etapa 2	67

(a) Instrumento de avaliação DC/TMD	67
(b) Confeção do protetor bucal	70
4.5.3 Etapa 3	72
(a) Eletromiografia	72
(b) Delineamento de cada situação avaliada	77
4.5.4 Etapa 4	81
4.5.5 Procedimentos para análise de dados	81
4.5.6 Normalização dos dados da EMGs	82
4.5.7 Métodos estatísticos	83
5 RESULTADOS	84
6 DISCUSSÃO	120
7 CONCLUSÃO	137
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
PRESS RELEASE	149
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	150
APÊNDICE B - Questionário Percepção dos atletas sobre o uso dos protetores bucais durante a prática do tênis	152
ANEXO A - Comprovante de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	154
ANEXO B - Questionário de sintomas de DTM do DC/TMD	157
ANEXO C - DC/TMD Formulário de Exame	159
ANEXO D - Escala de Limitação Funcional Mandibular (JFLS-20)	161
ANEXO E - Questionário de Saúde do Paciente (PHQ-15)	162
ANEXO F - Lista de Verificação dos Comportamentos Oraís (OBC)	163
ANEXO G - Questionário de Desordem de Ansiedade Generalizada 7 (GAD-7) ...	164

ANEXO H - Questionário de Vigilância e Conscientização da Dor (PVAQ)	165
ANEXO I - Escala de estresse percebido (PSS)	166
ANEXO J - Escala de Ansiedade e Depressão (HAD)	167
ANEXO K - Questionário de qualidade de vida (OHIP-14)	168

1 INTRODUÇÃO

A odontologia do esporte tem atraído bastante visibilidade ao promover a prevenção, o tratamento e a identificação de fatores relacionados à performance dos atletas, com o objetivo de melhorar sua saúde geral e seu desempenho durante as atividades (1). Apesar da prática esportiva estar relacionada a um estilo de vida saudável, as doenças bucais são encontradas frequentemente em atletas e podem ser responsáveis por afetar negativamente o bem-estar, o treinamento, o desempenho, bem como sua saúde geral (2), impactando na rotina dos praticantes.

O tênis é um dos esportes mais populares do mundo e, diferentemente de outras modalidades, a duração real do jogo não é determinada por nenhum limite de tempo. Assim, as partidas podem durar várias horas, exigindo bastante atenção e energia dos atletas (3). O volume de jogo, combinado com as demandas físicas dos esportes, pode levar a lesões do sistema musculoesquelético (4). Durante uma partida, os segmentos musculares e as forças ligadas pela cadeia cinética começam com os pés e joelhos e viajam da extremidade inferior através do núcleo (tronco/costas) até o ombro e cotovelo, terminando no punho, mão e, finalmente, a raquete (3).

Embora a prática esportiva proporcione muitos benefícios para a saúde e o bem-estar do indivíduo, os atletas estão expostos a riscos adicionais que podem impactar sua saúde mental (5) seja pela rotina de treinamentos (*overtraining*), dieta, pela privação de sono ou pelas relações interpessoais com técnicos e familiares (2, 5, 6). A busca pela excelência no rendimento, as cobranças constantes e a preocupação excessiva com o resultado podem refletir na saúde do atleta. Portanto, saber lidar com todo esse contexto, gera situações de estresse e ansiedade nesses atletas, interferindo muitas vezes na sua capacidade física (7). Como é sempre exigido do atleta uma rápida resposta e prontidão, pois, muitas vezes, um momento de descuido pode custar anos de treinamento, um melhor entendimento dos aspectos psicológicos, socioemocionais e físicos desses indivíduos é de grande importância (8).

Alguns fatores psicológicos têm sido relacionados às parafunções bucais, definida por Lobbezoo et al. (7) como termo genérico que inclui comportamentos anormais das estruturas bucais e músculos associados que diferem das necessidades funcionais fisiológicas, como mastigação, comunicação, deglutição ou respiração. Esses comportamentos são geralmente inofensivos, mas, quando a frequência ou as

forças excedem alguma tolerância fisiológica, podem causar efeitos prejudiciais aos músculos, dentes e articulações (9, 10).

Durante a atividade física e, principalmente, nos momentos em que o atleta necessita de mais força para a realização de determinado movimento, ele pode apertar os dentes, gerando tensão muscular, o que pode desequilibrar toda a musculatura bucofacial (11). O aumento de atividade da musculatura mastigatória que ocorre nos momentos de bruxismo tende a afetar os dentes e suas estruturas de suporte o que é evidenciado por desgaste mecânico, mobilidade dentária (12), músculos mastigatórios hipertrofiados, fraturas e desgastes de dentes e restaurações/implantes, dor de cabeça e dor no sistema estomatognático (13). Forças significativas também são transmitidas aos tecidos moles da articulação temporomandibular (ATM) e estruturas de suporte podem resultar em disfunção grave. E, essas lesões da ATM têm sido relatadas como o segundo tipo de lesão mais comum em atividades esportivas (13,4%), após lacerações e contusões em tecidos moles (11).

As Disfunções Temporomandibulares (DTM) são alterações que envolvem os músculos mastigatórios, ATM e estruturas adjacentes, as quais podem impactar negativamente na qualidade de vida dos seus portadores (14, 15). É caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas que devem ser organizados de maneira clara e padronizada para uma correta avaliação e classificação. Apesar da ocorrência das DTM ser comum entre atletas, há uma particularidade desta condição frente aos outros problemas citados anteriormente: a possibilidade de prevenção e de tratamentos conservadores (11).

Diante disso, os protetores bucais devem ser indicados para uso durante as práticas esportivas, principalmente naquelas onde existe a chance de fortes impactos físicos, batidas com objetos ou quedas, e em qualquer outra prática esportiva que traga risco de trauma na região bucofacial (16). A principal função dos protetores bucais é reduzir a força de impacto durante o trauma, dissipando essa força de maneira uniforme, evitando lesões ou diminuindo a consequência (17).

Um histórico médico detalhado, testes e exames padronizados são considerados essenciais para um correto diagnóstico dessas condições. A coleta de informações adicionais para obtenção de dados quantitativos válidos em avaliações clínicas de DTM podem ser realizadas com a utilização de dispositivos eletrônicos (18).

A eletromiografia (EMG) é um método que tem sido amplamente utilizado para o diagnóstico de pacientes com distúrbios musculares gerais, doenças neuromusculares ou que afetam o desempenho neuromuscular (19). No entanto, embora a utilidade da eletromiografia de superfície (EMGs) no diagnóstico de DTM seja considerada limitada (20), vários estudos mostraram que a atividade EMG pode ser usada para identificar diferentes características dos músculos mastigatórios durante a mastigação, desempenho de tarefas estáticas e dinâmicas em pacientes com DTM e comparando esses achados com as características de indivíduos normais (21, 22).

Diante do exposto, verifica-se que a atividade esportiva expõe os atletas a importantes situações que geram estresse e tensões musculares, e pouco se sabe sobre como o uso do protetor bucal (PB) pode afetar sua atividade muscular. Portanto, a avaliação do comportamento da musculatura mastigatória desses atletas torna-se essencial. Diante disso, O objetivo deste estudo foi analisar e comparar a atividade dos músculos masseter e temporal em atletas amadores praticantes de tênis, por meio da eletromiografia (EMG), antes e durante o treino, com e sem o uso do protetor bucal do tipo III. Além disso, buscou-se correlacionar os dados eletromiográficos com fatores psicossociais, comportamentos bucais e qualidade de vida relacionada à saúde bucal.

1.1 JUSTIFICATIVA

Apesar das evidências sobre a importância do uso do protetor bucal na prática esportiva, os atletas não são devidamente esclarecidos quanto à importância desse dispositivo para prevenção dos traumas de menor intensidade (microtraumas), como, por exemplo, os resultantes do apertamento dentário durante o exercício físico. E ainda há pouca divulgação sobre esse tema para os atletas, treinadores, profissionais da área de saúde e a população em geral. Este trabalho se justifica devido ao fato de existirem poucos estudos avaliando a relação entre o apertamento dentário durante a prática esportiva (“bruxismo em vigília no esporte”) e por esse ser o primeiro estudo correlacionando a atividade dos músculos masseter e temporal com os praticantes de tênis por meio da eletromiografia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ODONTOLOGIA DO ESPORTE

Atualmente, a atividade física é considerada um dos pilares de saúde, promovendo bem-estar físico e qualidade de vida. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define qualidade de vida como sendo: “[...] a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (23). Hoje em dia, sabe-se que há uma busca pelo aumento da qualidade de vida dos indivíduos, pois diante das crescentes demandas do mundo atual, os índices de estresse e depressão vêm aumentando na população e isso se encontra diretamente ligado ao bem-estar do indivíduo como um todo, que acaba por refletir diretamente no trabalho e na vida pessoal (24).

Em contraste com a percepção comum de que os atletas são pessoas saudáveis, a literatura tende a mostrar o contrário, pois grande parte deles possui uma saúde bucal precária. Para competir nos diversos níveis, os atletas precisam estar bem preparados, em boa forma e saudáveis, e a saúde bucal é parte integrante da saúde geral e do bem-estar desses indivíduos. O comprometimento da saúde bucal pode acarretar consequências locais e também induzir respostas inflamatórias sistêmicas. A doença periodontal, por exemplo, é a segunda maior causa de patologia dentária, sendo, por si só, um fator de risco para algumas complicações sistêmicas, como doenças respiratórias, complicações cardíacas e controle do diabetes (6). Por isso é importante a manutenção de uma boa saúde bucal para que não apresentem problemas como condições inflamatórias, dor orofacial, perda dentária, maloclusões, biocorrosão dentária, respiração bucal, halitose, Disfunções Temporomandibulares (DTM) e traumas dentais, que podem afetar sua produtividade (25).

Ashley et al. (26) realizaram uma revisão sistemática para determinar a epidemiologia de doenças bucais em atletas de elite e sua associação com o desempenho desportivo. Dentre os problemas bucais mais encontrados estavam: cárie dentária, doença periodontal, má oclusão, DTM, biocorrosão, traumatismos e terceiros molares impactados. Todas essas condições podem levar à restrição alimentar, dor, prejudicar o repouso, reduzir o desempenho nos treinamentos ou até mesmo o afastamento do atleta de competições.

Mesmo com toda informação disponível hoje em dia, a prevalência de doenças bucais em atletas é um fator preocupante e, por isso, uma atenção especial tem sido destinada à prevenção e ao tratamento dessas alterações. Sendo assim, alguns cuidados odontológicos passaram a ser considerados muito importantes pelas equipes técnicas, pelo fato de estarem diretamente relacionados ao rendimento e à qualidade de vida, e podem ser cruciais para o melhor desempenho em competições e/ou quebra de recordes (27).

O escopo da Odontologia do Esporte é amplo e engloba não somente o tratamento de traumas na região bucomaxilofacial e confecção de protetores bucais, mas também inclui a prevenção e tratamento de doenças bucais, DTM, doping, monitoramento do uso de soluções isotônicas, alterações respiratórias, o impacto de estresse e ansiedade devido à sobrecarga de treinamento, bem como tentativas de evitar/minimizar os fatores que interferem no desempenho de um atleta (28).

O papel do dentista do Esporte na vida do atleta requer uma atuação preventiva, investigativa e reabilitadora (26). A conscientização da importância da Odontologia nesse meio auxilia no desempenho dos atletas, buscando a saúde geral do indivíduo e contribuindo para um melhor preparo do atleta durante as fases de treinamentos e competições.

O aumento da compreensão sobre a importância da saúde bucal em relação à excelência esportiva fez com que alguns aspectos da assistência odontológica, antes não considerados, passassem a chamar a atenção das equipes técnicas e de saúde, a fim de evitar que os atletas se ausentassem dos treinos ou que houvesse comprometimento de seu desempenho físico. É responsabilidade do cirurgião-dentista, que atua nessa área, orientar esses indivíduos, bem como conscientizar todos aqueles que praticam atividades físicas (26).

É extremamente importante que o dentista avalie detalhadamente o estado de saúde bucal de um atleta, especialmente quando se trata da detecção de alterações na oclusão (29). A mastigação adequada é essencial para a eficácia da digestão dos alimentos. Alterações na oclusão comprometem a mastigação, afetando a quebra adequada dos alimentos e dificultam a absorção de nutrientes essenciais. Isso pode levar a uma deficiência nutricional, que pode impactar negativamente a energia e a resistência, e comprometer o desempenho do atleta. Além disso, um desequilíbrio oclusal pode causar uma série de problemas, como perda de equilíbrio muscular, dor

de cabeça, problemas na ATM, desconforto e estresse (29). Esses sintomas podem afetar a concentração, o desempenho e o bem-estar geral do atleta.

Uma revisão sistemática sobre a saúde bucal de atletas (26) mostrou um contraste na percepção que a maioria das pessoas tem de que os atletas são saudáveis em todos os aspectos. A saúde bucal da amostra do estudo é ruim, apresentando 75% de ocorrência de cárie entre os atletas estudados, que também apresentavam diversos outros problemas bucais como doença periodontal, erosão dentária e traumatismos dentários. Os dados dos estudos que avaliaram a saúde bucal e o desempenho do atleta sugeriram que uma saúde bucal deficiente gerava um efeito negativo no treinamento e no desempenho, conforme relatado pelos atletas.

O estudo realizado por Needleman et al. (30) avaliou as condições de saúde bucal de 278 atletas que participaram dos Jogos Olímpicos de 2012 em Londres. A amostra incluiu atletas da África, América e Europa, de diferentes etnias (brancos e negros) e praticantes de 25 modalidades distintas, com idade média de 25,7 anos. Os resultados do estudo revelaram que uma parcela significativa desses atletas apresentava problemas bucais. Cerca de 46,5% deles relataram que não haviam visitado um dentista nos últimos 12 meses, e 8,7% nunca haviam ido a um dentista antes. Esses números indicam uma falta de cuidado odontológico regular entre os atletas participantes. Quanto às condições específicas encontradas, 55,1% dos atletas apresentaram cárie, sendo que 41% dessas cavidades atingiram a dentina. biocorrosão severa de graus 2 e 3 foi observada em dentes anteriores e posteriores de 44,6% dos atletas. Além disso, 30% dos atletas tinham histórico de traumas bucofaciais, e 17,3% sofreram novos traumas durante a competição. Outras condições encontradas incluíram a presença de gengivite em 75% dos atletas e periodontite em 15% deles. Esses altos índices de problemas bucais entre atletas de elite foram surpreendentes e destacaram a importância da inclusão de cuidados odontológicos nas equipes esportivas. O estudo concluiu que muitos dos problemas bucais encontrados nos atletas poderiam ter sido evitados com cuidados odontológicos adequados e preventivos. A implementação de melhores estratégias e mais informação acerca desse assunto aos atletas, visando à prevenção dessas lesões bucais, bem como o tratamento das comorbidades que podem afetar negativamente o desempenho atlético e a saúde geral dos atletas, foi recomendada.

Segundo Bonotto et al. (31), o trauma é uma das principais causas de problemas na ATM. No entanto, as injúrias da ATM relacionadas aos esportes nem

sempre se manifestam imediatamente, uma vez que a maioria dos traumas mandibulares não resulta em fraturas e sim, em danos aos tecidos moles da ATM e suas estruturas de suporte. Essas lesões podem resultar em distúrbios graves, principalmente nos esportes de contato (31, 32). Os dados de 1990 publicados pela *American Dental Association* diziam que entre 44% e 99% dos problemas de ATM são causados por traumas, com maior risco em esportes de contato (33).

Todas as atividades esportivas têm um risco associado de lesões orofaciais devido a quedas e colisões com outros jogadores, equipamentos esportivos ou superfícies duras. De acordo com Lesic et al. (34), os traumas esportivos são responsáveis por seis vezes mais lesões faciais do que os acidentes de trabalho e três vezes mais lesões do que a violência ou os acidentes de trânsito. Esses números destacam a importância de medidas preventivas e de proteção durante a prática esportiva. Embora algumas lesões bucofaciais possam ser curadas sem sintomas subjetivos imediatos, as consequências podem persistir a longo prazo.

Em decorrência do trauma, forças significativas são transmitidas ao disco articular e estruturas de suporte da ATM. Uma possível consequência é a compressão dos tecidos retrodiscais, que estão localizados atrás do disco articular. O côndilo, que é a parte da mandíbula que se articula com o crânio, pode ser forçado posteriormente, empurrando o disco articular contra esses tecidos retrodiscais. Além disso, em casos mais graves de trauma na ATM, pode ocorrer hemorragia intracapsular, que pode causar a uma inflamação e danos adicionais às estruturas articulares. Uma complicação possível da hemorragia intracapsular e do trauma na ATM é a anquilose da articulação, que ocorre quando a hemorragia intracapsular não tratada adequadamente, torna a articulação rígida ou imóvel devido à formação de tecido cicatricial ou fusão óssea anormal, com a subsequente limitação de movimento da articulação (35).

Neste contexto, constituindo fatores de risco, as práticas esportivas são responsáveis por muitas lesões traumáticas e não traumáticas, estando os atletas expostos a fatores que se inter-relacionam com as DTMs, como: macrotraumas; aumento na tolerância à dor quando comparados com indivíduos normalmente ativos; estresse psicológico; realização de hábitos parafuncionais, como o bruxismo; sobrecarga músculo-articular devido a treinos constantes; alterações hormonais e genéticas (35).

No estudo de Nukaga et al. (36), os pesquisadores investigaram a presença ou ausência de atividade do músculo masseter em diferentes provas de atletismo. Eles analisaram cinco provas específicas: sprint curto, lançamento de dardo, arremesso de peso, salto em distância e salto em altura. Os resultados do estudo mostraram que, durante as fases analisadas, houve atividade do músculo masseter observada em todas as cinco atividades. No entanto, é importante destacar que nem todos os atletas apresentaram essa atividade muscular em todas as provas. As fases em que a maioria dos atletas apresentou atividade do músculo masseter foram identificadas como a aceleração inicial no início dos sprints curtos, desde o início do movimento até o momento do lançamento do dardo ou no arremesso de peso, e nas fases de impulsão e aterrissagem nos saltos. Esses resultados sugerem que o músculo masseter desempenha um papel importante nessas atividades esportivas, sendo recrutado em diferentes momentos e fases específicas de cada prova. No entanto, é importante considerar que a presença ou ausência de atividade do músculo masseter pode variar entre os indivíduos e depende de fatores como a técnica de execução e as características anatômicas e funcionais de cada atleta.

Os altos padrões de desempenho exigidos dos atletas são uma consequência da natureza competitiva do esporte e da busca pela excelência. Os atletas de alto rendimento são constantemente desafiados a superar seus limites físicos e mentais, a fim de alcançar o melhor desempenho possível. Segundo Soares et al. (29), o tempo, o esforço e o dinheiro investidos na realização deste nível máximo de aptidão desenvolvido não devem ser comprometidos por problemas de saúde bucal que podem surgir tanto antes quanto durante a competição e podem ser evitados.

Portanto, é dever do dentista do esporte realizar o controle periódico para identificar eventuais alterações e doenças, e promover educação em saúde, além de identificar os riscos individuais, sejam eles fisiológicos ou da própria modalidade, e desenvolver planos de prevenção que sejam adequados às necessidades e ao estilo de vida do atleta (29).

2.2. TÊNIS

A prática de esportes é amplamente recomendada para manter uma vida saudável e ativa. O tênis é um dos esportes mais praticados do mundo e requer uma combinação de habilidades físicas, técnicas e mentais. De acordo com o relatório da *International Tennis Association* (ITF) de 2021, que abordou a participação e o

desempenho do tênis em todo o mundo (37) houve um aumento significativo no número de praticantes dessa modalidade nos últimos anos, com mais de 87 milhões de praticantes em todo o mundo, sendo 41% do gênero feminino. Espera-se um número de praticantes de tênis próximo a 120 milhões em 2030 (37).

Nos Estados Unidos, houve um crescimento de 0,9% na participação total no tênis em 2018, chegando a um total de 17,84 milhões de jogadores. O Brasil ocupa a 9ª posição entre os países com o maior número de praticantes no mundo, com 3%, um pouco mais de 2 milhões de jogadores. O número de clubes de tênis também é bastante expressivo, e o Brasil ocupa o 5º lugar na lista, com 3,9% dos 115.584 clubes filiados e não filiados à ITF (37).

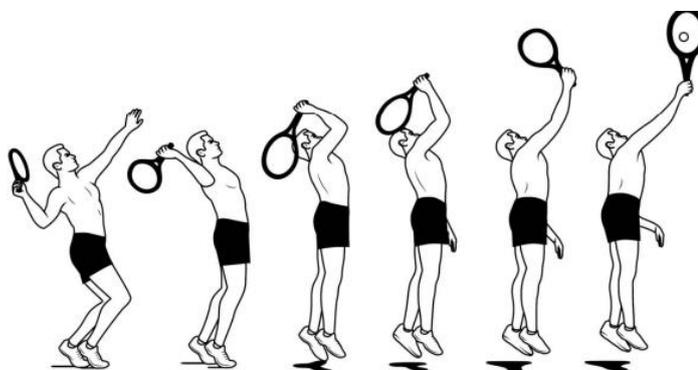
Uma das características interessantes do tênis é que pessoas de todas as idades praticam o esporte. As estatísticas mostram que a participação é distribuída de forma bastante equilibrada entre diferentes faixas etárias. De acordo com a *Tennis Industry Association* (38), o relatório de participação no tênis mostrou que cerca de 13,5% dos jogadores têm entre 6 e 12 anos, 12,6% têm entre 13 e 17 anos, 13,3% têm entre 18 e 24 anos, 20,4% têm entre 25 e 34 anos, 17,0% têm entre 35 e 44 anos, 12,4% têm entre 45 e 54 anos, e 10,6% têm mais de 55 anos.

As regras do tênis não delimitam um tempo específico para a duração de uma partida. Em vez disso, o jogo é definido por pontos e geralmente disputado em formato de melhor de três ou cinco sets, dependendo do torneio ou acordo entre os jogadores. Assim, as partidas podem durar várias horas, exigindo centenas de rajadas curtas e explosivas de energia, pois o jogo exige movimentos rápidos, mudanças de direção, golpes precisos e estratégia (3). O sucesso no tênis profissional moderno é atribuído a altos níveis de habilidade nos principais componentes das capacidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas, elementos considerados fundamentais para os jogadores alcançarem o melhor desempenho possível durante a partida (39).

Pesquisas anteriores avaliaram lesões relacionadas ao tênis, porém lesões específicas na região facial foram abordadas apenas de forma limitada no estudo de Pluim et al. (40). O estudo de Humphrey et al. (41) registrou a incidência de lesões, a fim de documentar quaisquer tendências em lesões musculoesqueléticas no tênis, de modo a melhorar a conscientização sobre lesões comuns e possivelmente evitáveis. Esse estudo demonstrou que a face (10,0%) é o 3º local mais acometido por lesão no tênis, atrás do cotovelo (15,6%) e do joelho (11,6%). Apesar disso, os relatos de lesões craniofaciais relacionadas ao tênis ainda são limitados.

O estudo de Pueringer et al. (42) analisou um banco de dados de atendimentos de trauma facial relacionados ao tênis no período de 2009 a 2018. Foram registrados 342 casos de trauma facial nesse período, com uma estimativa nacional de 14.489 casos totais. A faixa etária mais afetada pelas lesões foi a de 35 a 65 anos, correspondendo a 47,7% da amostra. A maioria dos pacientes era do gênero masculino, representando 62% dos casos. Em relação aos tipos de lesões, as lacerações foram as mais comuns, correspondendo a 45% dos casos, seguidas por contusões/abrasões (33,3%). As fraturas representaram uma pequena proporção das lesões (8,5%), enquanto as lesões dentárias foram o grupo menos comum (1,5%). A localização das lesões variou, sendo a face a região mais afetada (47,4%), seguida pela cabeça (27,2%), globo ocular (15,5%), boca (8,8%), pescoço (0,9%) e orelha (0,3%).

Embora as lesões vistas no tênis sejam comuns em outros esportes, sua natureza, combinada com as diferentes superfícies no qual é praticado, o equipamento utilizado e a biomecânica exigida, leva a um espectro específico de lesões (3). Ainda segundo esses autores, o posicionamento da raquete e a alta velocidade da bola geram grandes cargas nas articulações dos tenistas, com forças suprafisiológicas geradas centenas de vezes por partida. Para minimizar a carga nas articulações, o jogador deve fazer uso eficiente da cadeia cinética, particularmente em golpes importantes, como saque, golpe aéreo (*overhead smash*) e golpes de solo (*groundstrokes*). O saque de tênis foi dividido em cinco fases: (1) *wind-up* (flexão do joelho, rotação do tronco), (2) engatilhamento precoce, (3) engatilhamento tardio (abdução máxima, rotação externa), (4) aceleração, e (5) *follow-through* (Figura 1).



The phases of the tennis service motion.

Figura 1: Fases do movimento da raquete do tênis.

Fonte: DINES et al., 2015.

O saque é o golpe mais extenuante no tênis, com o maior pico de atividade muscular no ombro e antebraço. Os segmentos musculares e forças ligadas pela cadeia cinética começam nos pés e joelhos e viajam da extremidade inferior através do core (tronco/ costas) até o ombro e cotovelo, terminando no punho, mão e por último, a raquete (3).

Entendendo como a cadeia cinética e os movimentos realizados afetam a fisiopatologia dessas lesões, o trabalho de prevenção e tratamento dos profissionais responsáveis pelo atleta é facilitado. Além disso, programas preventivos específicos para a prática do tênis e estudos de perfil musculoesquelético de jogadores de elite podem identificar desequilíbrios musculares, reduzindo a incidência de lesões sofridas por esses atletas (3).

Visto isso, entende-se que a preparação física também desempenha um papel crucial no tênis. Os jogadores precisam ser fortes, rápidos, ágeis e ter resistência para aguentar partidas longas e intensas. O treinamento físico no tênis envolve o desenvolvimento da força muscular, potência explosiva, resistência cardiovascular e flexibilidade, a fim de melhorar o desempenho atlético geral (3).

Como já dito, a duração de uma partida de tênis pode ser bastante longa exigindo muita concentração e foco do atleta. Além disso, a rotina de treinamentos exaustivos, a frequência semanal, a dieta, as condições climáticas e a privação de sono agem no emocional do atleta, gerando situações de estresse e ansiedade. Por fim, as habilidades psicológicas são essenciais para lidar com a pressão e o estresse durante as partidas. A concentração, a confiança, o controle emocional, a resiliência e a capacidade de lidar com a adversidade são aspectos cruciais da preparação mental no tênis (3, 43). Lidar com todo esse contexto altera o ecossistema bucal do atleta causando patologias (43) e interferindo muitas vezes no seu rendimento.

Pode surgir uma dúvida de qual seria o papel do dentista do esporte nesta modalidade, visto que o tênis não é um esporte de contato. No entanto, é importante lembrar que durante os treinamentos e competições, o atleta está exposto a um estímulo esportivo longo, também conhecido como *endurance*. Esse tipo de exercício físico intenso pode levar a uma redução no fluxo salivar, o que, por sua vez, pode comprometer as defesas do organismo e aumentar a suscetibilidade a patologias, incluindo as infecções do trato respiratório superior e as condições relacionadas à cavidade bucal (43).

Portanto, os tenistas, assim como outros atletas, também estão sujeitos aos efeitos da diminuição do fluxo salivar, assim como outros atletas. Associado a isso, devido à exposição solar, horários de treinamento, longa duração dos jogos e a intensidade desse esporte, a hidratação constante é essencial. No entanto, essa hidratação geralmente é feita com isotônicos, que são bebidas desenvolvidas para reidratação e reposição eletrolítica durante atividades físicas intensas e aeróbicas. Essas bebidas têm baixo pH e podem conter ácido cítrico em sua composição, o que pode ser potencialmente prejudicial aos dentes se consumido de forma inadequada e com alta frequência (29), levando a uma maior prevalência de biocorrosão, cáries e manchamento dos dentes, sendo o dentista o principal responsável por orientar e conscientizar esses atletas incentivando práticas adequadas de higiene bucal e aconselhando sobre estratégias de hidratação alternativas que minimizem esses danos.

2.3 BRUXISMO

O termo “parafunção bucal” se refere a diversos comportamentos envolvendo os músculos faciais que vão além da função fisiológica de mastigar, engolir ou falar. Dentre as parafunções bucais existentes temos: o bruxismo (ranger ou apertar os dentes durante o sono ou acordado), mascar chicletes, roer unhas, tocar um instrumento de sopro, dormir de barriga para baixo, entre outros. E uma das consequências dessas parafunções são as DTM (10, 44-47).

O conceito de bruxismo evoluiu bastante ao longo dessas últimas décadas e a definição mais recente reflete essas mudanças, que separa o bruxismo do sono do bruxismo em vigília. Além disso, a definição mais recente também destaca que o bruxismo não é necessariamente um distúrbio (13). Essas mudanças na definição refletem uma compreensão mais abrangente do bruxismo como um fenômeno multifatorial, influenciado por fatores genéticos, psicológicos, comportamentais e ambientais.

Assim, pelo consenso internacional de 2018, existem dois fenótipos circadianos distintos: o bruxismo do sono e o bruxismo em vigília. O bruxismo do sono (BS) é definido como “uma atividade muscular mastigatória (AMM) durante o sono que é caracterizada como rítmica (fásica) ou não rítmica (tônica) e que não é um distúrbio do movimento ou um distúrbio do sono em indivíduos saudáveis”. Por outro lado, o bruxismo em vigília (BV) é definido como “uma atividade muscular mastigatória

durante a vigília que é caracterizada por ranger, apertar, encostar os dentes ou tensionar a mandíbula na mesma posição, de forma consciente ou inconscientemente” (13). Ambas definições enfatizam o papel dos músculos mastigatórios durante o sono e a vigília como fonte de possíveis consequências clínicas.

O bruxismo em vigília pode estar associado a diferentes fatores, como estresse, ansiedade ou hábitos parafuncionais. Em alguns casos, pode causar sintomas e complicações, como desgaste dental, dor ou disfunção da ATM. Ainda segundo Lobbezoo et al. (13), o bruxismo não deve ser considerado como um distúrbio em indivíduos saudáveis, e sim como um comportamento que pode ser um fator de risco ou até mesmo um fator protetor para certas consequências clínicas.

Raphael et al. (48) apontou que se níveis mais altos de atividade muscular mastigatória estiverem associados a consequências negativas para a saúde bucal, como dor muscular intensa, dor na articulação temporomandibular (ATM), desgaste excessivo dos dentes e complicações protéticas, o bruxismo deve ser considerado um fator de risco em vez de um distúrbio em indivíduos saudáveis. Essa perspectiva enfatiza que, em algumas pessoas saudáveis, o bruxismo pode não ser considerado um distúrbio clínico por si só, mas sim um fator de risco que pode contribuir para a ocorrência de complicações bucais.

Lobbezoo et al.(13) corroboram dessa opinião quando dizem que um fator de risco não garante o desenvolvimento de um distúrbio, enquanto um distúrbio é uma condição que causa dano e representa uma disfunção no funcionamento biopsicossocial normal do indivíduo.

Se o bruxismo não for um fator de risco para outro distúrbio, ele pode ser visto como um comportamento motor de etiologia multifatorial. A definição de comportamento refere-se à conduta ou atividade total de uma pessoa, especialmente aquela que pode ser observada externamente (13). Isso implica que um comportamento não suscita necessariamente que o indivíduo esteja ciente da atividade ou que a atividade seja involuntária.

O artigo de Lobbezoo et al. (13) discute, além da definição e classificação do bruxismo, a dificuldade em determinar sua prevalência exata devido às limitações dos estudos populacionais, como o uso de questionários autorreferidos. Também menciona a variação da atividade do bruxismo ao longo do tempo e as diferenças de gênero, com o bruxismo em vigília sendo mais comum em mulheres e sem diferenças de gênero no bruxismo do sono. Além disso, observa-se que tanto o bruxismo em

vigília quanto o bruxismo do sono geralmente diminuem com a idade (13, 45).

No passado, fatores periféricos como discrepâncias oclusais e desvios na anatomia bucofacial foram considerados os principais causadores do bruxismo. No entanto, o foco mais recente tem se voltado para os aspectos centrais, que envolvem a influência de fatores psicossociais e fisiopatológicos. Estresse, ansiedade e certas características de personalidade têm sido frequentemente citados como fatores contribuintes para o bruxismo. O estresse em particular parece desempenhar um papel importante, visto que o bruxismo muitas vezes está associado a períodos de maior estresse na vida de uma pessoa. Acredita-se que esses fatores psicossociais modulam o bruxismo centralmente por meio de vários neurotransmissores. Além disso, fatores fisiopatológicos, como tabagismo, doenças como distúrbios do sono e distúrbios neurológicos, traumas, predisposição genética, refluxo gastroesofágico, ingestão de álcool, cafeína, uso de drogas ilícitas e certos medicamentos, também podem desempenhar um papel na etiologia do bruxismo. Esses fatores podem afetar o sistema nervoso central e influenciar a atividade muscular durante o sono, levando ao bruxismo (13). Pesquisas sugerem que o estresse pode ser um dos fatores de risco envolvidos no desenvolvimento do bruxismo em cerca de 70% dos indivíduos (35).

O apertamento dentário é um tipo de bruxismo que pode ocorrer de forma involuntária durante o sono e em vigília, este geralmente acontece quando o sujeito está concentrado em alguma tarefa, desempenhando algum trabalho que exija muito esforço físico (49), comum também durante a prática de atividades físicas, ou pode acontecer de forma voluntária, pois sabe-se que o apertamento dentário funcional promove um acréscimo de força muscular a determinados grupos de músculos. No entanto, embora o apertamento dentário seja muito comum entre os atletas, não existem dados que esclareçam o papel fisiológico próprio dos músculos mastigatórios durante a prática esportiva e o envolvimento de sua função no movimento do corpo inteiro e nem que mensurem a força muscular desenvolvida por estes músculos durante a prática esportiva (8).

Essas interações entre as cadeias musculares bucofaciais e corporais podem ser explicadas pela sinergia neuromuscular. O sistema nervoso central coordena a atividade muscular em diferentes regiões do corpo, permitindo que elas trabalhem em conjunto para realizar movimentos. Quando ocorre uma contração muscular em uma determinada região, essa tensão é transmitida através do sistema aponeurótico, que é uma rede de tecido conjuntivo que envolve os músculos e seus tendões. Essa

transmissão de tensão ao longo das cadeias musculares é responsável por uma série de efeitos. Isso significa que o equilíbrio mandibular não afeta apenas a oclusão dental, mas também pode ter um impacto na musculatura corporal e no equilíbrio geral do organismo. Dessa forma, a compreensão das interações entre as cadeias musculares bucofaciais e corporais é importante para o diagnóstico e tratamento de disfunções musculares (8).

Por outro lado, o apertamento dentário é um comportamento caracterizado pela contração isométrica dos músculos elevadores da mandíbula, como o masseter, o temporal e o pterigóideo medial. Isso resulta em aumento da tensão em oclusão cêntrica, onde os dentes superiores e inferiores se encontram em contato máximo, que pode levar ao surgimento de dor e fadiga (49).

Esses aumentos frequentes e intensos na atividade da musculatura mastigatória podem causar desgaste mecânico nos dentes, resultando em uma perda progressiva de estrutura dentária; mobilidade; hipertrofia dos músculos mastigatórios, devido à atividade excessiva durante o bruxismo; danos às restaurações e implantes, como fraturas e desgastes; e dores de cabeça (12, 13, 49). A severidade das alterações causadas pelo bruxismo varia conforme a resistência das estruturas atingidas, o tempo de existência do hábito, sua regularidade e o estado geral do indivíduo afetado (49). O tratamento do bruxismo geralmente envolve abordagens multidisciplinares e é indicado quando o distúrbio causa qualquer uma dessas possíveis consequências (13).

Além dos aspectos psicológicos, atletas de alto desempenho podem desenvolver um aumento da massa muscular, que também inclui os músculos mastigatórios. Esses músculos tendem a se contrair com mais frequência e com maior intensidade, o que leva a forças oclusais excessivas. O apertamento dos dentes durante a prática esportiva, possivelmente como uma resposta à dor ou como um mecanismo de concentração, tem sido associado à hipertrofia muscular dos músculos mastigatórios. A quantidade de horas de treinamento e o tempo de prática em esportes de alta performance estão fortemente correlacionados com o dano dentário (35).

Os movimentos mandibulares não funcionais que ocorrem no bruxismo resultam em uma solicitação anormal dos músculos da mastigação, que em estado de hiperfunção, podem apresentar sintomatologia dolorosa e diminuição de sua coordenação, o que faz com que este hábito seja considerado importante fator contribuinte de alterações na ATM. A relação entre bruxismo e DTM vem sendo

estudada por diversos autores devido aos prejuízos que este hábito parafuncional pode acarretar ao sistema estomatognático como um todo (10, 44-47, 49).

Ainda segundo esses autores, esses danos decorrem da contração muscular prolongada durante os momentos de atividade parafuncional, bem como da força aplicada sobre a superfície oclusal. Essa força é em torno de seis vezes maior do que aquela exercida durante os movimentos fisiológicos. Podendo, inclusive, causar hipersensibilidade à palpação e hipertrofia muscular mastigatória, especialmente no masseter. Em uma oclusão balanceada, durante o apertamento, as forças oclusais são direcionadas para minimizar cargas e esforços musculares em grupo (49).

As abordagens para avaliação do bruxismo podem ser divididas em: abordagens não instrumentais e abordagens instrumentais. As abordagens não instrumentais envolvem a coleta de informações autorreferidas e dados obtidos por meio do exame clínico. Isso pode incluir o uso de questionários, entrevistas estruturadas e história oral narrativa. Os questionários podem ser usados para coletar informações sobre os sintomas relatados pelos pacientes, como a frequência e intensidade do ranger de dentes. As entrevistas estruturadas permitem aos profissionais obter informações mais detalhadas sobre os sintomas do bruxismo. A história oral narrativa envolve o relato do paciente sobre seu histórico de bruxismo ao longo do tempo (50).

Por outro lado, as abordagens instrumentais envolvem o uso de métodos e dispositivos para medir objetivamente a atividade do músculo masseter. Dentre os métodos utilizados estão a eletromiografia (EMG), que registra a atividade elétrica dos músculos, e a polissonografia, que é um exame que registra as variáveis fisiológicas durante o sono e também pode medir a atividade do músculo masseter como parte do monitoramento do bruxismo (50).

De fato, a avaliação autorreferida do bruxismo durante o sono e a vigília é a ferramenta mais utilizada tanto na pesquisa quanto na prática clínica. Esse autorrelato pode ser baseado em entrevistas abertas ou questionários estruturados, sendo este último a abordagem ideal para coletar dados para estudos epidemiológicos sobre bruxismo. Também é bastante utilizado para aprofundar a correlação com outras condições como os distúrbios psicológicos, a doença do refluxo gastroesofágico, a apneia obstrutiva do sono, bem como suas consequências potenciais, como dor, dor de cabeça, sensibilidade nos dentes e sintomas musculares não dolorosos (50). Embora seja possível avaliar a presença do BV ou do BS e a frequência com que esse

comportamento é citado ao longo do tempo por meio de relatos subjetivos (autorrelatos), medir objetivamente a intensidade e a duração da atividade muscular mastigatória ainda é um desafio (13).

As estratégias clínicas mencionadas envolvem a avaliação dos potenciais sinais clínicos e sintomas associados ao bruxismo. Essas estratégias buscam identificar indicadores do estado de bruxismo com base na presença de possíveis consequências. Dentre eles podemos citar a presença de hipertrofia do masseter, reentrâncias na língua ou lábio e a presença de linha alba na parte interna da bochecha. Além disso, a avaliação de danos a restaurações, implantes ou dentes (desgaste, trincas ou fraturas) pode fornecer indícios de bruxismo (51).

Estratégias instrumentais estão atualmente disponíveis para ambas as formas de bruxismo (BS e BV). Durante a vigília, a EMG é uma técnica comumente utilizada para registrar a atividade muscular e fornecer informações sobre os comportamentos de bruxismo (13, 18). Já para a avaliação do BS, a técnica de referência é a polissonografia (PSG), mas nem sempre é prático realizar esse exame, pois idealmente requer um ambiente de laboratório do sono ou dispositivos portáteis para gravações caseiras que permitem a realização da PSG em um ambiente mais confortável para o paciente (50).

Ambas as abordagens podem ser empregadas para avaliar o bruxismo, porém ainda são necessárias mais pesquisas para avaliar seu uso na clínica. Embora haja diversos métodos disponíveis, é importante estabelecer sua confiabilidade, validade e viabilidade. Para isso, Lobbezoo et al. (2018)(13) propuseram o uso do princípio A4 para avaliar a utilidade das abordagens instrumentais no contexto clínico: preciso (confiável, válido), aplicável (viável), acessível (custo-benefício) e acessível (adequado para uso clínico diário).

No ambiente clínico, uma variedade de condições pode interagir com o bruxismo (e entre si), influenciando assim o grau de bruxismo que leva a um resultado negativo para a saúde. Podemos citar o apertamento prolongado que pode ser um mecanismo de sobrecarga bastante provável para os músculos mastigatórios e ATM (52). Baseado nisso, sugere-se que a atividade muscular mastigatória relacionada ao bruxismo seja avaliada continuamente, não focando apenas no número bruto de eventos de bruxismo para correlacionar com as consequências clínicas. Os dados disponíveis atualmente sugerem que não é o número de eventos de bruxismo por si só que representa um fator de risco, mas sim o nível geral de atividade EMG, que, no

estudo de Raphael et al. (53) foi encontrado mais alto em casos de DTM do que em controles. Isso significa que, no caso do bruxismo do sono, a quantidade total e a duração da atividade em relação ao nível basal de relaxamento devem ser medidas. Da mesma forma, para o bruxismo em vigília, devem ser usados indicadores de aumento da atividade mastigatória EMG em vigília (isto é, contato dentário durante a vigília) associado a uma probabilidade aumentada de ter uma DTM (13).

Um dos pressupostos para propor estratégias de avaliação, segundo o STAB (*Standardised Tool for the Assessment of Bruxism*) (50), é que nenhuma das abordagens atualmente disponíveis pode ser considerada o padrão de referência absoluto para a avaliação do bruxismo. Em vez disso, propõe uma abordagem abrangente que considera dois eixos de avaliação.

O Eixo A inclui as informações autorrelatadas sobre o status do bruxismo e as possíveis consequências, ou seja, o paciente relata seus sintomas e experiências passadas. Isso inclui a avaliação subjetiva das manifestações clínicas do bruxismo e instrumental, obtidas por meio de tecnologias como a EMG. O Eixo B abrange as informações autorrelatadas sobre fatores e condições que podem estar relacionados ao bruxismo. Isso inclui a identificação de possíveis fatores etiológicos, como estresse, ansiedade, distúrbios do sono ou uso de substâncias, bem como comorbidades que possam estar associadas ao bruxismo. Ao combinar os diferentes elementos dos Eixos A e B, o STAB visa a fornecer uma avaliação mais abrangente e integrada do bruxismo, levando em consideração tanto os aspectos clínicos quanto os fatores subjacentes que podem influenciar a condição (13).

Uma série de consequências potenciais tem sido associadas ao bruxismo ao longo dos anos, e, tradicionalmente, o foco era dado às consequências com impacto negativo no indivíduo, principalmente devido à sobrecarga pelas atividades repetitivas dos músculos mastigatórios que caracterizam o bruxismo. Essas consequências podem ser classificadas dependendo das estruturas afetadas: tecidos dentários duros (desgaste mecânico do esmalte e dentina; trincas e fraturas de coroas e raízes dentárias), restaurações e implantes dentários (fraturas e falhas), tecidos periodontais (aumento da mobilidade devido ao alargamento do espaço do ligamento periodontal) e tecidos músculo-esqueléticos (por exemplo, dor e disfunção dos músculos mastigatórios e articulações temporomandibulares) (13).

É importante ressaltar que nem todos os indivíduos que sofrem de bruxismo experimentarão todas essas consequências. A gravidade do bruxismo, a duração, a

força exercida e outros fatores individuais podem influenciar a manifestação e a gravidade das consequências associadas. O tratamento adequado do bruxismo é importante para minimizar essas consequências e promover a saúde bucal e bem-estar geral do indivíduo.

2.4 DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES (DTM)

As Disfunções Temporomandibulares são caracterizadas por um conjunto de condições dolorosas e/ou não funcionais envolvendo a musculatura mastigatória e/ou as articulações temporomandibulares. As DTM são consideradas a segunda maior causa de dores orofaciais depois das dores de origem dentária, e as manifestações clínicas mais frequentes são dor, espasmo muscular, ruídos articulares e limitação dos movimentos bucais (14, 15).

O achado mais comum é a sensibilidade da ATM e dos músculos mastigatórios e normalmente é o que leva os pacientes a procurar tratamento. As pessoas também experimentam estalidos e sons articulares, deslocamentos de disco e restrições ou assimetrias do movimento da mandíbula inferior. Os sintomas incluem dor na ATM ao mastigar, dores de cabeça de origem desconhecida mais de uma vez por semana, rigidez ou fadiga na ATM, dificuldade para abrir a boca e bruxismo (33). Os quadros dolorosos associados a essas desordens podem afetar as atividades diárias, o funcionamento psicossocial e a qualidade de vida dos indivíduos (54).

Atualmente, entende-se que as DTM consistem em condições clínicas de etiologia multifatorial, pois diversos fatores podem contribuir para seu desenvolvimento ou persistência dessas condições. Dentre esses fatores, destacam-se as alterações anatômicas, o macrotrauma, o microtrauma, os hábitos parafuncionais e as condições sistêmicas, como o estresse emocional (55). É importante destacar que eles não atuam de forma isolada, mas interagindo entre si, o que aumenta a complexidade da DTM e a necessidade de uma abordagem multidisciplinar e individualizada para o diagnóstico e tratamento.

Segundo Ohrbach et al. (56), dois modelos contrastantes, porém complementares, podem ser citados quando se trata dos fatores etiológicos. Em um modelo, os sintomas clínicos das DTM são vistos como consequências da desregulação em sistemas além dos tecidos mastigatórios, incluindo o sistema nervoso central. Nesse caso, a dor no sistema mastigatório é considerada uma manifestação primária, e isso pode levar à limitação dos movimentos da mandíbula e

causar problemas na ATM. Em outras palavras, existe uma relação entre a dor e a disfunção nos tecidos mastigatórios, bem como a disfunção nos sistemas regulatórios da dor no sistema nervoso central. Em outro modelo, os comportamentos parafuncionais bucais crônicos, como apertar ou ranger os dentes, ou macrotraumas (trauma direto na mandíbula, por exemplo), são apontados como causas de danos aos tecidos mastigatórios. Alterações nociceptivas periféricas passam a ser uma consequência desse dano, contribuindo para a dor e limitação funcional. Nesse modelo, há uma relação bidirecional entre os danos nos tecidos mastigatórios e os sistemas regulatórios da dor. Ambos os modelos são complementares, e é possível que eles se apliquem a diferentes estágios das DTM. Enquanto um modelo pode explicar o desenvolvimento inicial das DTM, o outro relaciona-se à cronicidade dessas condições (56).

As DTM podem ser classificadas em dois grandes subgrupos: as de origem articular, ou seja, aquelas em que os sinais e sintomas estão relacionados à ATM; e as de origem muscular nas quais os sinais e sintomas relacionam-se com a musculatura estomatognática (56, 57).

A prevalência de DTM na população adulta é cerca de 10 a 15% e 4 a 7% em adolescentes. Dados mais recentes mostraram que 84% dos pacientes relataram a presença de tensão na região temporomandibular e quase metade dos pacientes (48%) apresentam dor diariamente nessa região (11). Estudos epidemiológicos estimam que 40% a 75% da população apresentam ao menos um sinal de DTM, e 33% pelo menos um sintoma, como dor na face ou na ATM (58).

Mais comum entre as mulheres de 20 a 40 anos, os sintomas podem incluir estalidos articulares; restrições de abertura, fechamento, protrusão, retrusão e lateralidades mandibulares; dores de cabeça e de pescoço; e rigidez articular (49). Medeiros et al. (11) destacou em seu estudo uma prevalência cinco vezes maior de DTM na população feminina.

A prática esportiva pode estar associada a um maior risco de desenvolver DTM devido a alta frequência na ocorrência de traumas de face ou de cabeça, podendo considerar os atletas como uma população de risco para o desenvolvimento dessa condição (55). Isso ocorre devido à exposição frequente a movimentos repetitivos, impactos e estresse físico sobre a articulação temporomandibular (ATM) e músculos envolvidos na mastigação.

Existem poucos estudos que descrevem a prevalência de DTM em diferentes modalidades esportivas. No estudo de Gay-Escoda et al. (59), foi constatado que 30% dos jogadores de futebol do Barcelona F.C. apresentavam bruxismo, 16,7% tinham ruídos articulares e 6,7% relataram dor à palpação articular. Outros autores (60) observaram uma taxa de 27% de frequência de DTM entre praticantes de futebol.

A prevalência de DTM pode variar de acordo com o tipo de esporte praticado, a intensidade e frequência dos treinos, bem como outros aspectos específicos da atividade esportiva. Esportes de contato físico, como artes marciais, futebol americano, rugby e boxe, podem apresentar uma maior incidência de DTM devido aos traumas diretos na região da mandíbula e da face. Esportes que envolvem movimentos repetitivos da mandíbula, como tênis, levantamento de peso ou golfe, também podem aumentar o risco de desenvolver DTM(61).

Outros estudos sugerem que há uma alta prevalência de Disfunção Temporomandibular (DTM) entre praticantes de várias modalidades esportivas, tanto amadores quanto profissionais. O estudo de Shirani et al. (62) relatou uma prevalência de 6,7% de histórico de luxação mandibular em lutadores. Por outro lado, Weiler et al. (32) não encontraram diferenças significativas entre adolescentes atletas e não atletas em relação às manifestações de DTM.

Atenção especial tem sido dada aos mergulhadores, principalmente em relação ao uso da máscara de mergulho. O apertamento do bocal do regulador, além da posição mais baixa da máscara de mergulho, tem sido relatado como fatores predisponentes para o aparecimento das DTM (63). Jagger et al. (64) avaliaram mergulhadores autônomos e constataram uma frequência de 44% de dor na região orofacial e 16% de dor relacionada à ATM.

Weiler et al. (32) também destacou os sinais e sintomas mais prevalentes de DTM em atletas e não atletas, a dor na musculatura mastigatória à palpação (66,8% e 60% respectivamente), o apertamento ou ranger de dentes em atletas (50%) e os estalos em não atletas (20%). Os exames odontológicos de rotina devem incluir a avaliação dos sinais e sintomas de DTM, que podem identificar precocemente pessoas em risco, porque as lesões da ATM relacionadas ao esporte nem sempre são imediatamente aparentes (32, 65).

A prevalência de DTM aumentou em atletas nos últimos anos devido a lesões, estresse e uso de dispositivos esportivos inadequados (protetores bucais pré-fabricados). Medidas preventivas e tratamentos conservadores podem evitar

problemas com DTM. O monitoramento odontológico é essencial para resultados ideais, pois problemas de saúde bucal, como respiração bucal, doença periodontal, DTM, má oclusão e perda de dentes podem afetar a nutrição, o treinamento e o descanso de um atleta (11).

As injúrias à ATM parecem ser o segundo tipo de lesão mais comum nos atletas (13,4%), atrás apenas das lacerações e contusões de tecidos moles (35). Suspeita-se que atletas profissionais sofram de DTM com mais frequência do que não-atletas, mas há estudos limitados sobre esse tópico e falta metodologia consistente (33). Forças significativas transmitidas ao disco articular e às estruturas de suporte podem resultar em distúrbios severos.

Na população em geral, os pacientes com DTM são frequentemente aconselhados a praticar esportes para ajudar a compensar os estressores diários. No entanto, o fato de ser um atleta competitivo já é por si só bastante estressante, pois os atletas precisam organizar sua vida social, educação e/ou trabalho de forma eficiente para encaixar o treinamento diário em sua rotina. Existe uma correlação entre estresse psicoemocional e DTM (33).

As DTM associadas às práticas esportivas podem ser provocadas por efeito direto na região das ATM e/ou regiões da mandíbula e mento, e de forma indireta, associadas a outros fatores de risco como o hábito de apertar os dentes (bruxismo cêntrico). O tipo de lesão ou disfunção resultante depende do mecanismo de contato, frequência e forças recebidas (35).

Comportamentos parafuncionais bucais crônicos ou macrotraumas também podem causar danos aos tecidos mastigatórios. Alterações nociceptivas periféricas passam a ser uma consequência desse dano, contribuindo para a dor e limitação funcional (56). Segundo Weiler et al. (66), as DTM dolorosas podem ser ao mesmo tempo consideradas uma causa ou uma consequência de alterações clínicas, psicossociais e biológicas.

Pessoas que realizam atividades físicas têm mais diagnósticos de DTM do que os não atletas, sendo diretamente relacionado à modalidade, à frequência e à intensidade dos treinos. Estudos mostram que em determinadas modalidades esportivas, os praticantes que sentem dor ou alguma destas disfunções têm queda de rendimento e da performance (14, 26).

Neste contexto, as práticas esportivas são consideradas fatores de risco para a DTM, por expor os atletas a fatores que se inter-relacionam com essa condição,

como: macrotraumas; aumento da tolerância à dor quando comparados com indivíduos normalmente ativos; estresse psicológico; realização de hábitos parafuncionais, como o bruxismo; sobrecarga músculo-articular devido a treinos constantes; alterações hormonais e genéticas (67).

O atleta normalmente atua em condições excepcionais, que pode causar alterações significativas nos sistemas neuroendócrino, psicológico, imunológico e fisiológico. Em 2011, Silva et al.(8) avaliaram o apertamento dentário voluntário em indivíduos dentados e foram encontrados registros eletromiográficos de co-ativação dos músculos mastigatórios (m. masseter e m. temporal), posturais do pescoço (m. esternocleidomastoideo e m. trapézio), tronco (m. para vertebrais e m. reto abdominal) e membros inferiores (m. soleus e m. gastrocnemius ventro medial e lateral). Entretanto, ainda não existem dados que mensurem a força muscular desenvolvida por estes músculos durante a prática esportiva, na qual é muito comum o apertamento dentário em oclusão.

Bonotto et al. (14) avaliou a prevalência de sinais e sintomas de DTM em atletas lutadores de alta performance, atletas recreativos e indivíduos não atletas e verificou uma maior prevalência de DTM em atletas profissionais quando comparados a outros grupos. O deslocamento de disco articular e a dor de baixa intensidade foram os achados mais frequentes. Atletas recreativos apresentaram índices de DTM semelhantes aos não praticantes de artes marciais. Segundo o autor, o tratamento conservador e reversível da DTM deve ser priorizado, com uso de placas estabilizadoras e mudança de hábitos.

Assim, observou-se que os atletas são mais expostos aos fatores de risco mais comuns que levam ao desenvolvimento das DTM, como traumas faciais, estresse e ansiedade. Sendo assim, a observação e orientação desses indivíduos torna-se extremamente necessária (35).

As limitações físicas frequentes causadas pela DTM levam a uma piora na qualidade de vida e dificultam a rotina de um atleta de alto rendimento. Desta forma, é possível que o atleta com dor e/ou disfunção por DTM tenha queda de rendimento e performance (35).

2.5 DIAGNÓSTICO DAS DTM

As DTM são complexas e devem ter uma abordagem interdisciplinar para que os fatores predisponentes e contribuintes possam ser gerenciados (11). Seu

diagnóstico é essencialmente clínico e deve incluir anamnese e exame físico cuidadosos. Eventualmente, exames de imagem como tomografia e ressonância magnética podem ser necessários para o diagnóstico de alterações articulares.

Lobbezoo et al. (7) definiram as parafunções bucais como "comportamentos anormais das estruturas bucais e musculares associadas que diferem das necessidades funcionais fisiológicas, como mastigação, comunicação, deglutição ou respiração." Embora esses comportamentos sejam geralmente inofensivos, é importante ressaltar que, quando ocorrem com muita frequência ou são exercidos com forças excessivas, podem causar danos aos músculos e articulações (9, 10, 70).

Alguns fatores psicológicos como estresse, ansiedade e distúrbios do sono têm sido associados às parafunções bucais e a literatura nos permite investigar, além do âmbito clínico, por meio de questionários que nos habilitam a indicar situações potenciais capazes de desencadear esses comportamentos. Os questionários específicos para DTM são ferramentas adequadas para estudos epidemiológicos ou populacionais, nos quais o objetivo é traçar perfis populacionais dos sintomas de DTM. Assim, a avaliação obtida pode ser útil para triar pacientes em potencial para pesquisas e para avaliação inicial na clínica (68).

Apesar de úteis, os questionários devem ser interpretados com cautela, uma vez que a presença de sinais e sintomas não são necessariamente indicativos da presença de DTM, devido à baixa especificidade dessas ferramentas quando incorretamente utilizadas como instrumentos de diagnóstico (68).

2.6 QUESTIONÁRIOS

Em 1992, os pesquisadores Samuel Dworkin e Linda LeResche publicaram o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD). Ele é uma ferramenta para uso essencialmente em pesquisas que propicia uma avaliação sistematizada incluindo exame clínico padronizado e questionários. O RDC/TMD é um instrumento que segue o modelo biopsicossocial de avaliação e classificação da DTM, sendo constituído pelo Eixo I (diagnósticos físicos) e pelo Eixo II (aspectos psicossociais). A inclusão de avaliações psicossociais representou grande evolução já que levantou a discussão sobre o papel desses aspectos nos quadros de dor relacionadas à DTM, expandindo essa visão para as abordagens clínicas para controle dessas condições (69).

Com a tradução desse instrumento diagnóstico para diversos idiomas, o RDC/TMD foi utilizado em muitas pesquisas científicas em todo o mundo nessas últimas décadas, o que facilitou a interação entre diversos centros de pesquisa, permitindo ampliar o conhecimento sobre DTM.

Em virtude do resultado das pesquisas realizadas pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), pela Sociedade Internacional de Cefaleias (IHS) e pela Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP), originou-se a ferramenta atual *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD)(54) e seu protocolo tem sido usado em diversos estudos e na rotina clínica. O DC/TMD é também constituído por 2 eixos e tem como diferencial em relação ao RDC/TMD, a indicação de seu uso tanto em clínica como em pesquisa (54). Foi traduzido, validado e atualizado no Brasil em julho/2020 por Pereira Jr. e colaboradores (70).

Dworkin e LeResche (69) consideraram o DC/TMD como o sistema de diagnóstico que contempla a maior parte dos aspectos metodológicos de um instrumento aplicáveis na pesquisa e na clínica, como método amostral utilizado no estudo de proposição da ferramenta; aplicabilidade clínica; confiabilidade intra e inter-examinadores; especificidade e sensibilidade da ferramenta; plausibilidade diagnóstica; sistema taxonômico abrangente; e a possibilidade de múltiplos diagnósticos (68).

Em comparação com a ferramenta RDC/TMD, o DC/TMD oferece grande melhoria para pesquisas e diagnóstico, com indicação para uso clínico, visto que a ferramenta anterior era direcionada principalmente para pesquisa científica, o novo protocolo possui uma linguagem mais acessível e clara para os profissionais (71).

O Eixo I é composto pelos diagnósticos: mialgia, mialgia local, dor miofascial, dor miofascial com espalhamento, dor miofascial com dor referida, artralgia e cefaleia atribuída à DTM. No que se refere ao Eixo II, eixo psicossocial do DC/TMD, estão desenvolvidos cinco instrumentos de autopreenchimento para avaliação de dor, quatro para alterações psicossociais e comportamentais, e três instrumentos de avaliação psicoemocional (ansiedade/depressão) (54).

O Eixo II pode ser aplicado em sua versão resumida ou completa. A versão resumida é composta pelos instrumentos PHQ-4 (Questionário de Saúde do Paciente – que indica presença de sintomas de depressão), GCPS (Escala de Dor Crônica Graduada), OBC (Lista de Verificação dos Comportamentos Oraís), JFLS-8 (Escala de Limitação Funcional Mandibular-8 itens), além da ilustração para indicar a

localização de dor no corpo todo. A versão completa inclui, além dos instrumentos já citados acima (com exceção do PHQ-4), o PHQ-9 (Questionário de Saúde do Paciente – que indica presença de sintomas de depressão com 9 itens), a versão completa do JFLS (composta por itens – JFLS-20), o GAD-7 (Desordem de Ansiedade Generalizada) e o PHQ-15 (ainda mais completo que o PHQ-9) (54).

O DC/TMD possui critérios de avaliação bem definidos e é de fácil aplicação e pontuação (54). A ferramenta utiliza três sintomas principais para diagnóstico, que são: dor nos músculos que controlam as funções mandibulares; deslocamento do disco articular; e doenças articulares degenerativas. Ele oferece a melhor classificação para DTM, já que inclui não apenas métodos para a classificação diagnóstica física das DTMs, presentes no seu eixo I, mas ao mesmo tempo métodos para avaliar a intensidade e severidade da dor crônica e os níveis de sintomas depressivos, presentes no seu Eixo II (54).

O protocolo de avaliação DC/TMD tem testes de triagem e testes confirmatórios para os diagnósticos físicos mais comuns do Eixo I e para os fatores contribuintes do Eixo II. O Eixo I (diagnósticos) é recomendado para todos os pacientes em qualquer ambiente clínico. Quando positiva, a triagem é seguida por uma avaliação adicional para chegar ao diagnóstico específico relacionado à dor. Os instrumentos de triagem do Eixo II (comportamento e aspectos psicossociais) consistem em 41 perguntas do PHQ-4, GCPS, OBC e JFLS, bem como um desenho de dor. Seu uso é recomendado quando a triagem indica que um distúrbio de dor é presente, devendo seu uso ser considerado obrigatório em casos de dor persistente com duração de 6 meses ou mais ou na presença de tratamentos anteriores sem sucesso. No geral, o Eixo II identifica barreiras à resposta ao tratamento, contribuintes para a cronicidade e alvos para intervenção adicional (54).

O protocolo do Eixo II contém os instrumentos de triagem DC / TMD originais selecionados, acrescidos de novos instrumentos para avaliar a função da mandíbula, além de fatores psicossociais comportamentais e adicionais. O protocolo do Eixo II é dividido em triagem e conjuntos abrangentes de instrumentos de autorrelato (54). Ele fornece ao pesquisador um protocolo para avaliar a triagem de intensidade da dor, sofrimento psicossocial, e incapacidade relacionada a dor, permitindo ao profissional a possibilidade de planejar o tratamento e realizar uma estimativa de prognóstico para o paciente. Com isso, melhoram os resultados de pesquisa e tratamento.

Descobertas positivas com esses instrumentos de triagem exigem uma investigação mais aprofundada usando os instrumentos de avaliação abrangentes do Eixo II, ou, para estabelecer um diagnóstico definitivo, é necessário o encaminhamento para o médico ou um profissional de saúde mental qualificado, idealmente um psicólogo ou psiquiatra (54).

Dentre os questionários do Eixo II disponíveis para avaliação, nosso estudo utilizou: Escala de Limitação Funcional Mandibular (JFLS-20), Questionário de Desordem de Ansiedade Generalizada 7 (GAD-7), Questionário de Saúde do Paciente (PHQ-15) e a Lista de Verificação dos Comportamentos Orais (OBC). Os dois últimos instrumentos do Eixo II podem ser usados com qualquer paciente.

Para uma abordagem mais atual dos hábitos parafuncionais, foi utilizada a Lista de Verificação dos Comportamentos Orais. Seu principal objetivo é verificar o acesso e mensuração dos comportamentos relacionados aos hábitos parafuncionais diurnos (vigília) e noturnos (sono), que possuem bastante relevância nas desordens relacionadas à dor. O OBC é um instrumento de autorrelato que inclui uma grande variedade de comportamentos envolvendo a mandíbula, como ranger ou apertar os dentes, mascar chicletes, bocejar, e outros mais difíceis de serem percebidos, como, por exemplo, apoiar a mandíbula (47, 58, 72, 73). Sua maior limitação, assim como na maioria dos questionários de autorrelato, é que os comportamentos e situações-alvo, geralmente ocorrem além do momento no qual o paciente está preenchendo. Como os hábitos parafuncionais não ocorrem com muita frequência, sendo alguns bastante discretos, eles podem passar despercebidos durante o preenchimento, levando a uma subnotificação (72-74). É um instrumento de fácil aplicabilidade, simples e acessível, bastante consolidado na literatura (10, 44, 47, 75).

O OBC é um instrumento composto por 21 questões, sendo as questões 1 e 2 relacionadas ao “sono” e as demais (3 - 21), relacionadas a “vigília”. Os escores das questões são medidos por meio de uma escala ordinal de 5 pontos, com variação de 0 a 4 ou “nunca” a “todo o tempo” e se refere as situações vivenciadas pelo indivíduo no último mês, podendo chegar a uma pontuação máxima de 84. O Manual DC/TMD sugere como interpretação dos dados a somatória dos escores, sendo que um escore final de zero indica situação de normalidade, escores de 1-24 baixo risco de apresentar DTM, e, de 25-84 alto risco de apresentar DTM, logo esse índice é considerado como fator de risco para as Disfunções Temporomandibulares (70).

O JFLS pode ser usado para identificar limitações funcionais relacionadas à mandíbula que podem estar presente em qualquer paciente e, em seguida, pode ser usado para documentar alterações ao longo do tempo (54). Apresenta uma boa confiabilidade e validade para medir as limitações funcionais em pacientes com DTM. O JFLS-20 foi desenvolvido inicialmente como uma escala global de 8 itens para limitação funcional do sistema mastigatório no geral; logo, o instrumento foi modificado com base nos itens resultantes para expandir e incluir também limitação mastigatória, limitação de mobilidade vertical da mandíbula e limitação de expressão emocional e verbais, compreendidos em um instrumento de 20 itens. Em ambos os questionários (abreviado e longo), podemos avaliar a mastigação, mobilidade e a comunicação verbal e não verbal (70). Assim sendo, as DTM podem evoluir e levar a limitações funcionais como dificuldades de fala, mastigação ou sorrir entre outras que poderão ser avaliadas pelo JFLS-20 (9). É um instrumento órgão-específico composto por 3 construtos para avaliação do estado funcional do sistema mastigatório; as 3 escalas exibem propriedades que são ideais para pesquisa e avaliação de pacientes em grupos de pacientes com uma variedade de limitações funcionais da mandíbula (9).

A GAD-7 é uma escala criada por Spitzer et al.(76), em 2006, com objetivo de ser uma medida breve de autorrelato para avaliação de casos prováveis de transtorno de ansiedade generalizada (TAG). Esses pesquisadores conduziram o estudo com adultos de 15 clínicas de cuidado primário e atestaram sensibilidade de 89% e especificidade de 82% da medida (76). A escala foi traduzida para o português brasileiro e disponibilizada online pela Pfizer (2013) e validada no Brasil com adultos da população geral por Moreno et al. (77). É composta por sete itens, que medem a frequência de sinais e sintomas de ansiedade generalizada nas últimas duas semanas. Os itens estão dispostos em uma escala tipo Likert de quatro pontos (0 = nenhuma vez, 1 = vários dias, 2 = mais da metade dos dias e 3 = quase todos os dias), em que a pontuação pode variar de 0 a 21. As questões medem a frequência de sinais e sintomas de ansiedade nas últimas duas semanas, com objetivo de rastrear potenciais diagnósticos de TAG. É uma escala unidimensional e seu escore final é a soma de todos os itens, sendo 10 o ponto de corte geral sugerido para identificação do TAG (76, 78).

O Questionário de Sintomas Físicos (PHQ-15) é uma ferramenta de triagem utilizada para avaliar a presença e a gravidade dos sintomas somáticos relacionados à saúde. O PHQ-15 é autoadministrado e pode ser útil na avaliação da somatização

e no monitoramento da gravidade dos sintomas somáticos na prática clínica e pesquisa(79). Foi desenvolvido a partir do PHQ-9, um questionário utilizado para avaliar os sintomas de depressão. O PHQ-15 é composto por 15 itens que descrevem sintomas físicos comuns, como dor de cabeça, dor nas costas, problemas gastrointestinais, fadiga, entre outros. Os indivíduos podem classificar a gravidade dos sintomas em uma escala onde: 0 (“sem incômodo”), 1 (“pouco incômodo”) ou 2 (“muito incômodo”). Os itens do questionário PHQ-15 foram selecionados com base em sua associação com transtornos de ansiedade e depressão, além de serem sintomas frequentemente relatados em configurações de cuidados primários da saúde. Esses sintomas podem estar relacionados a condições médicas subjacentes, mas também podem ser influenciados por fatores psicológicos e emocionais. Após responder aos itens, as pontuações individuais são somadas para fornecer uma pontuação total, onde valores mais altos indicam uma maior gravidade dos sintomas somáticos. Assim, o escore total do PHQ-15 varia de 0 a 30, com pontos de corte de 5, 10 e 15 representando níveis de sintomas leve, moderado e grave, respectivamente. A confiabilidade e a validade do PHQ-15 são altas em ambientes clínicos e de saúde ocupacional (80).

Como já dito anteriormente, o trabalho desempenhado pelos atletas normalmente é de muita dedicação e esse regime de treinamento intenso gera um estresse crônico que pode levar a diversos tipos de problemas físicos e/ou psicológicos tendo consequências diretas na qualidade de vida. Para avaliação do estresse e depressão, podem ser utilizados a Escala do nível de ansiedade e depressão (HAD), a Escala de Estresse Percebido (PSS) e o Questionário de consciência e vigilância da dor (PVAQ). Existem ainda diferentes questionários validados na literatura para se mensurar tanto a qualidade de vida como os hábitos parafuncionais, podendo citar estudos que avaliam o impacto das condições de saúde bucal na qualidade de vida dos indivíduos. Dentre eles destaca-se o Perfil de Impacto da Saúde Bucal ou *Oral Health Impact Profile* (OHIP-14) (81).

A Escala de Ansiedade e Depressão (HADS - *Hospital Anxiety and Depression Scale*) foi desenvolvida por Zigmond e Snaith (82), em 1983, para a avaliação de sintomas de ansiedade e depressão, em pacientes internados por condições médicas diversas. Validada no Brasil por Botega e colaboradores(83), em 1995, essa escala tem como foco as alterações subjetivas, e não os sintomas físicos que poderiam ser decorrentes da condição médica, o que viabiliza seu uso em diversos grupos. A HADS

contém 14 questões de múltipla escolha composta por duas subescalas: Ansiedade (questões 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13) e Depressão (questões 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14), com sete itens cada, pontuadas de 0 a 3. A análise final é feita pela somatória simples dos escores de cada questão (0-3) e o resultado é interpretado da seguinte maneira para cada subescala: 0 – 8, sem sintomas de ansiedade ou depressão; e acima de 9, com sintomas de ansiedade ou depressão (82-84).

Um instrumento bastante utilizado para avaliar a percepção do estresse é a Escala de Estresse Percebido (PSS), desenvolvida inicialmente por Cohen, Karmack e Mermelstein (85), validada em diversos países e, no Brasil, em 2007, por Luft et al. (86). A PSS apresenta a grande vantagem de ser um instrumento curto, de fácil aplicação e entendimento, favorecendo sua utilização em conjunto com outros questionários (86). A PSS mede o grau em que as situações na vida de uma pessoa são avaliadas como estressantes. É composta por 14 itens, 7 positivos e 7 negativos, com opções de resposta que variam de zero a quatro (0=nunca; 1=quase nunca; 2=às vezes; 3=quase sempre 4=sempre). As questões com conotação positiva (4, 5, 6, 7, 9, 10 e 13) tiveram sua pontuação somada invertida, da seguinte maneira, 0=4, 1=3, 2=2, 3=1 e 4=0. As demais questões são negativas (1, 2, 3, 8, 11 e 12) e foram somadas diretamente. O total da escala é a soma das pontuações destas 14 questões e os escores podem variar de zero a 56. Sendo que quanto maior a pontuação maior a percepção de estresse do indivíduo (85, 86).

Não só o estresse, a ansiedade, a depressão e a qualidade do sono, são fatores que podem influenciar na qualidade de vida dos indivíduos. Outro fato que também interfere, não só no aspecto psicossocial, mas também no físico, é a dor, que muitas vezes, dependendo do grau, pode afetar no rendimento profissional das pessoas, principalmente dos atletas. Quando há uma experiência de dor, existe um bloqueio automático da atenção e nosso sistema cognitivo se volta totalmente para a situação da “dor”. A atenção excessiva ao quadro de dor pode exacerbá-la, sendo esse fenômeno conhecido como “Hipervigilância” (87, 88).

Pacientes ansiosos possuem um medo maior de sentir dor. E, como consequência, podem ficar mais “atentos” a quadros de possível dor, levando-os a uma situação de constante hipervigilância. Isso faz com que muitas vezes as pessoas evitem precocemente se envolverem em situações pelo simples “medo” de que possam vir a sentir qualquer tipo de dor, podendo resultar em casos de depressão, reclusão, tendo influência direta na vida social e profissional do indivíduo (87, 88).

Desenvolvido por McCracken, em 1997 (89), o Questionário de Conscientização e Vigilância Relacionada à Dor (PVAQ - *Pain Vigilance Awareness Questionnaire*) é um instrumento que auxilia a detectar quadros de hipervigilância podendo ser utilizado em conjunto com outros instrumentos de avaliação de ansiedade, depressão, estresse, para um melhor resultado final.

O PVAQ é baseado nas situações vividas pelo indivíduo nas últimas duas semanas, sendo composto por 16 itens com respostas em uma escala de 6 pontos (0= nunca a 5= sempre). A avaliação final é feita de acordo com a somatória simples dos escores de cada questão, sendo que quanto maior o escore, mais “consciente e atento” o indivíduo é em relação à dor - hipervigilante (89). Deve-se ficar atento à somatória dos escores das questões 8 a 16, que, a exemplo da Escala de Estresse Percebido (PSS), devem ter seus escores invertidos, conforme proposto por McCracken (89). A validação desse questionário no Brasil ocorreu em 2017 por Bonafé, Marôco e Campos (90).

A comunidade científica tem procurado criar e validar instrumentos que avaliam o impacto das condições de saúde bucal na qualidade de vida dos indivíduos, denominados comumente na literatura pela expressão “indicadores sociodentais”. Entre esses indicadores destaca-se, por seu amplo uso, o Perfil de Impacto da Saúde Bucal, ou *Oral Health Impact Profile* (OHIP) (81).

O OHIP considera as consequências sociais dos problemas bucais de acordo com a percepção dos próprios indivíduos afetados. Sua versão original consiste em 49 questões (81). Em 1997, uma versão abreviada do OHIP foi criada, o OHIP-14, contendo 14 questões (91). O instrumento avalia sete dimensões de impacto: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, incapacidade social e deficiência. As respostas são dadas em uma escala codificada, sendo: 0=nunca, 1= raramente, 2=às vezes, 3=frequentemente e 4=sempre. Quanto maior o valor atribuído pelo respondente, pior é a autopercepção do impacto.

Diferentes métodos já foram propostos para analisar as respostas obtidas. No método da adição, os escores numéricos de todas as respostas são somados, independentemente da frequência de cada tipo de escore. Isso significa que o número de respostas com escores baixos, indicando pouco impacto, ou altos, indicando grande impacto, não é levado em consideração. Quanto maior for o valor resultante da soma, pior é o impacto relatado pelo indivíduo (92). Esse método permite uma

avaliação em termos de severidade. No método da contagem simples, para cada respondente, é computado o número de vezes em que aparecem os códigos 3 ou 4 ("frequentemente" e "sempre", respectivamente). Isso reflete o número dos impactos funcionais e psicossociais mais graves em um determinado período. Esse método é indicado quando se deseja definir a extensão do problema (93). Existe ainda o método da atribuição de pesos, onde os códigos das respostas são multiplicados pelos pesos correspondentes, e em seguida, somados, resultando em um valor ponderado. No entanto, a literatura sugere que o uso de valores não ponderados não compromete o desempenho do OHIP (92).

A etiologia da DTM dificulta o diagnóstico preciso e requer o uso de diversas ferramentas. Seu diagnóstico é clínico e deve incluir uma anamnese e exame físico cuidadosos. É importante conhecer esse tipo de abordagem para lembrar o quanto o diagnóstico e o tratamento da DTM devem ser realizados de forma individual, de acordo com as particularidades de cada paciente, sempre avaliando a etiologia, presença de sintomatologia dolorosa, restrição e irregularidade dos movimentos mandibulares, inflamação do tecido, instabilidade articular e hábitos parafuncionais. Eventualmente, exames de imagem como tomografia e ressonância magnética podem ser necessários para o diagnóstico de alterações articulares.

2.7 ELETROMIOGRAFIA

Para avaliação da função e eficiência muscular, uma das únicas ferramentas que permite a detecção direta e objetiva dos potenciais elétricos é a eletromiografia (EMG). Este método tem sido bastante utilizado para o diagnóstico de pacientes com distúrbios musculares gerais, doenças neuromusculares e doenças que afetam o desempenho neuromuscular (18).

A EMG tem sido amplamente utilizada há mais de 40 anos. Originalmente, foi utilizada pela neurofisiologia, e o termo "eletromiografia" foi usado para referenciar os registros dos potenciais de ação das fibras musculares de pacientes saudáveis e patológicos. A eletromiografia de superfície é atualmente uma parte da avaliação que quantifica a função dos músculos da mastigação dos pacientes na Odontologia, como por exemplo, as Disfunções Temporomandibulares (94).

É um método de registro dos potenciais de ação que ocorrem por meio da ativação muscular voluntária ou em resposta a uma estimulação elétrica. É uma das únicas ferramentas de diagnóstico que permite uma avaliação da função e eficiência

muscular por meio da detecção de seus potenciais elétricos de forma direta e objetiva (18).

Segundo Malta et al. (94), a EMG apresenta-se como um método seguro, fácil e não invasivo que permite a quantificação objetiva da energia do músculo estudado. Esse método tem sido de grande importância para o conhecimento da fisiologia muscular *in vivo*, no diagnóstico diferencial e no monitoramento das possíveis desordens. É utilizada para medir a atividade elétrica dos músculos à medida que são ativados e pode quantificar com precisão a frequência, duração e magnitude de eventos de bruxismo (95).

A EMG refere-se ao estudo dos fenômenos bioelétricos que ocorrem nas fibras musculares esqueléticas durante diferentes condições fisiológicas, como o repouso, o esforço e a contração máxima. Os eletrodos são posicionados sobre a pele que recobre o músculo a ser avaliado, os quais captam a soma da atividade elétrica de todas as fibras musculares ativas. O registro elétrico da atividade muscular é monitorado por sensores, processados por um *software* e reproduzidos na tela de um computador (94).

A análise dos resultados da EMGs é limitada a três assuntos principais: "atividade muscular geral, a cooperação de diferentes músculos e a variabilidade de sua atividade ao longo do tempo" (18). Atualmente a eletromiografia é empregada na avaliação do alcance da doença neuromuscular ou do traumatismo, e como um instrumento cinesiológico para estudo da função muscular. Várias aplicações específicas de EMG foram citadas no estudo de (94), como a determinação da fadiga e a avaliação da atividade muscular em diferentes modalidades esportivas.

Em odontologia, a EMG tem sido utilizada para avaliar a atividade elétrica dos músculos da mastigação. Ela pode ser aplicada tanto antes do início quanto após o tratamento, a fim de diagnosticar possíveis alterações musculares e avaliar a reorganização muscular necessária para alcançar uma função satisfatória (96). Estudos como o de Nukaga et al. (36) visam esclarecer a importância da atividade e função dos músculos mastigatórios durante a prática esportiva para compreender o seu papel fisiológico e seu envolvimento no movimento de todo o corpo. Por meio da EMG, é possível obter informações sobre a atividade muscular, tais como a intensidade e o padrão de contração dos músculos da mastigação.

Nos primeiros estudos sobre a atividade do músculo masseter durante a prática esportiva, uma limitação significativa era a restrição de movimento causada pelos fios

do eletromiógrafo. Essa restrição dificultava a aplicação da técnica durante os movimentos naturais realizados na prática esportiva, o que limitava a compreensão da atividade muscular nesse contexto. No entanto, nos últimos anos, houve avanços significativos na tecnologia de EMG, que inclui o desenvolvimento de sistemas sem fio com telemetria, que permite que os sinais elétricos dos músculos sejam transmitidos de forma wireless, eliminando a necessidade de fios conectados diretamente ao eletromiógrafo. Essa evolução na tecnologia de eletromiografia sem fio e com sistema de telemetria permitiu o estudo mais preciso e detalhado da atividade dos músculos masseter durante a prática esportiva (36).

A eletromiografia sem fio e com sistema de telemetria trouxe uma nova perspectiva para os estudos sobre a atividade muscular (97) durante a prática esportiva, permitindo uma análise mais precisa e abrangente dos padrões de contração muscular e sua relação com o desempenho atlético. Esses avanços tecnológicos têm contribuído para a compreensão da função dos músculos da mastigação e seu envolvimento no movimento global do corpo durante a prática esportiva.

Os estudos citados por Nukaga et al. (36), Ohkawa et al. (98) e Ohkawa et al. (99) demonstraram o envolvimento dos músculos mastigatórios em diferentes esportes, como beisebol, vôlei, handebol e futebol. Durante atividades como rebatidas, arremessos, chutes e outras ações específicas desses esportes, ficou evidente a atividade muscular mastigatória.

Além disso, no estudo de Asano et al. (100), foi relatado que o apertamento dentário e a contração mandibular afetam o desempenho em esportes como levantamento de peso, onde os competidores são obrigados a exercer contração muscular isométrica máxima em todo o corpo e também em outras atividades esportivas que requerem movimentos lentos e isotônicos. Os efeitos da oclusão, do apertamento e da posição condilar em movimentos mais simples que requerem força muscular nas costas, flexão do cotovelo e extensão do joelho também foram descritos.

De acordo com Torriani et al. (101), a contração muscular e a produção de forças são desencadeadas pela mudança relativa de várias moléculas ou filamentos no interior do músculo. Essa mudança ocorre em resposta a um fenômeno elétrico chamado potencial de ação. Trata-se da despolarização do músculo que ocorre quando um impulso elétrico é conduzido ao longo do axônio, alcançando todas as fibras musculares inervadas. Esse processo é registrado em forma de gráfico pelo

eletromiograma. Quando um potencial de ação é transmitido ao longo de uma fibra nervosa, ele é denominado impulso nervoso. Esse impulso nervoso é detectável através de eletrodos colocados sobre a pele, permitindo o registro das alterações elétricas associadas à atividade muscular. O distúrbio elétrico registrado no eletromiograma é a soma dos potenciais de ação produzidos por todas as fibras musculares ativadas durante a contração muscular. Esses sinais elétricos captados pelos eletrodos fornecem informações sobre a atividade elétrica dos músculos e podem ser analisados para compreender a função muscular, diagnosticar alterações musculares e avaliar a eficácia do tratamento. Portanto, o eletromiograma é uma ferramenta importante para registrar e analisar os potenciais de ação musculares, permitindo o estudo da atividade elétrica dos músculos e suas relações com a contração muscular e produção de forças (101).

Segundo Malta et al. (94), os eletrodos que capturam os potenciais elétricos do músculo em contração podem ser de dois tipos:

- Eletrodos de Superfície: são pequenos discos metálicos colocados sobre a pele para avaliação de músculos mais superficiais, sendo utilizados na EMGs, que se caracteriza por ser um método de fácil execução, menos invasivo, muito mais conveniente para os clínicos e aceitável pelos pacientes. É necessária a preparação da pele, que pode ser a lavagem ou fricção com álcool, para remoção das células epiteliais mortas. O eletrodo deve estar firmemente aderido à pele, fixado com fitas adesivas, para evitar interferências ao serem realizados os movimentos.
- Eletrodos de profundidade: esses eletrodos devem ser colocados no interior do músculo, utilizando-se dois filamentos de arame de pequeno calibre, revestidos, que são introduzidos por meio de uma agulha hipodérmica. Ao serem posicionados dentro do músculo, esses eletrodos podem fornecer informações mais detalhadas sobre a atividade dos feixes musculares individuais, a sequência de recrutamento muscular e a intensidade da contração. Pouco utilizado por ser um método invasivo.

Em aplicações clínicas mais comuns, como diagnóstico de alterações musculares ou avaliação do desempenho atlético, o uso dos eletrodos de superfície é geralmente preferido devido à sua praticidade e não invasividade.

Diferentes variáveis dos sinais EMG podem ser usadas para quantificar a atividade muscular. A análise espectral e a estimativa de amplitude são geralmente realizadas para obter indicações sobre os processos fisiológicos e biomecânicos que ocorrem nos músculos usados na mastigação em indivíduos saudáveis e em pacientes com DTM (21, 22).

Essa análise envolve a decomposição do sinal EMG em diferentes componentes de frequência, permitindo identificar as frequências predominantes e a distribuição de energia em diferentes faixas de frequência. Pode, por exemplo, ajudar a identificar padrões anormais de atividade muscular associados a DTM ou fornecer *insights* sobre a coordenação e sincronização muscular durante a mastigação (21, 22).

A estimativa de amplitude refere-se à quantificação da magnitude ou intensidade dos sinais de EMG. Isso envolve a medição da magnitude das ondas ou potenciais de ação registrados pelo eletromiógrafo. A estimativa de amplitude pode ser útil para avaliar a força muscular, a atividade muscular máxima, a presença de hiperatividade muscular ou a fraqueza muscular em diferentes condições, incluindo distúrbios da articulação temporomandibular (21, 22).

Essas técnicas de análise dos sinais de EMG, como a análise espectral e a estimativa de amplitude, são frequentemente utilizadas em estudos de pesquisa e na prática clínica para obter informações objetivas sobre a atividade muscular durante a mastigação e avaliar possíveis disfunções musculares relacionadas à DTM. Elas fornecem dados importantes para compreender os aspectos fisiológicos e biomecânicos dos músculos da mastigação e auxiliar no diagnóstico e planejamento do tratamento (21, 22).

Características de amplitude são frequentemente usadas apenas como uma indicação qualitativa do estado muscular (21). Em geral, nos músculos mastigatórios (em particular o masseter e os músculos temporais anteriores) a amplitude do sinal EMGs é normalmente observada durante o esforço máximo de apertamento ou mesmo durante a mastigação (21, 22). Além disso, esses achados também podem ser usados para avaliar a eficácia de diferentes terapias (96).

2.8 PROTETORES BUCAIS COMO PREVENÇÃO ÀS LESÕES OROFACIAIS

Hoje em dia, sabe-se que todas as atividades esportivas têm um risco de lesões orofaciais associadas a quedas e colisões com jogadores, objetos e/ou superfícies

(34). Essas atividades geram forças maiores e mais frequentes do que as atividades do dia-a-dia, sendo responsável por seis vezes mais traumas faciais do que acidentes de trabalho e três vezes mais do que violência ou acidentes de trânsito (11).

Porém, segundo Ashley et al. (26), como já mencionado anteriormente, além dessas lesões traumáticas, os atletas estão sujeitos a uma série de desafios e problemas de saúde, que incluem as lesões não traumáticas, estresse, ansiedade e distúrbios do sono. O acompanhamento odontológico específico do atleta ajuda na diminuição destes problemas, pois desempenha um papel importante na melhora do bem-estar geral e qualidade de vida, bem como na eficácia dos treinamentos.

A proteção dos atletas contra essas injúrias é realizada por meio do uso de protetores bucais e faciais. De acordo com Padilha e Namba (102), os protetores bucais são dispositivos intraorais utilizados com o intuito de minimizar a probabilidade de danificar o sistema estomatognático, e proteger dentes, maxilares, ATM e tecidos moles adjacentes. Podem ser confeccionados em diversos materiais e ajudam a absorver o impacto de um golpe na face, além de manter os tecidos moles afastados dos dentes e evitar o contato direto e violento entre os dentes superiores e inferiores.

Devem ser utilizados durante as práticas esportivas, especialmente naquelas onde existe a chance de fortes impactos físicos, pancadas com objetos ou quedas, e em qualquer outra prática esportiva que traga risco de lesões graves e traumas à região bucal (16). O uso de protetores bucais tem sido associado à redução do risco de lesões, incluindo concussões, em esportes de contato. Uma lesão na mandíbula é frequentemente a causa mais comum de concussão em esportes, e acredita-se que a força transferida do maxilar para o crânio seja um fator importante nessa lesão. Estudos têm mostrado que o uso de protetores bucais pode ajudar a reduzir a pressão intracraniana, potencialmente diminuindo o risco de concussão e hemorragia subaracnóidea (32, 65).

Os protetores bucais ocupam espaço livre na boca e alteram a posição mandibular, pois os dentes não conseguem ocluir. O estudo de Haughey e Fine (103), avaliou se a posição da mandíbula afeta o desempenho do atleta e investigou o impacto do uso de protetores bucais em atletas durante movimentos específicos. Os autores constataram um efeito positivo significativo no desempenho atlético, além de auxiliar na prevenção de lesões. Além disso, o estudo revelou que o risco de lesões esportivas orofaciais é de 1,6 a 1,9 vezes maior quando um PB não é utilizado em esportes de contato, como futebol gaélico, hóquei em campo e boxe.

Essencialmente, os protetores bucais podem ser classificados em 3 tipos: de estoque (tipo I), pré-fabricados (tipo II) e customizados. O protetor customizado é subclassificado em outras 2 modalidades de protetores bucais (tipo III e IV) (102, 104).

Os protetores do tipo I (de estoque) são protetores prontos, encontrados em lojas de artigos esportivos, em tamanhos padrão (P, M e G), feitos de látex ou cloreto de polivinil. Apresentam como vantagem o baixo custo, porém possuem má adaptação e pouca retenção, dificultando a fala e a respiração (102, 104).

Os protetores do tipo II (pré-fabricados), também conhecidos como “ferve e morde”, consistem em uma moldeira externa autopolimerizável ou termoplástica pré-formada que deve ser imersa em água quente para amolecê-la. Em seguida, o próprio usuário encaixa a moldeira na arcada, permitindo que ela se adapte à boca. No entanto, a adaptação destes protetores é deficiente, mesmo após esse processo, pois nem sempre o atleta morde em uma posição confortável para ele, e, além disso, existe o risco de queimar os tecidos moles da boca caso o protetor seja levado à boca em uma temperatura muito elevada. Uma das principais queixas dos atletas em relação a esse tipo de protetor, assim como os do tipo I, é a necessidade de manter os dentes ocluídos para que o protetor permaneça no lugar, o que torna a fala e a respiração bucal bastante prejudicadas, além de estabelecer uma hiperatividade muscular que pode resultar em dores e lesões futuras (102).

Os protetores bucais customizados - personalizados e multilaminados - (tipo III e IV), são confeccionados sob medida pelo cirurgião-dentista a partir de um molde individual da arcada do atleta ou escaneamento 3D (104), e garantem melhores adaptação, retenção e distribuição das forças de impacto. São fabricados a partir de diferentes materiais como placas de vinil, borracha, poliuretano com borracha, silicone, polietilenovinilacetato (EVA) e resina termoplastificada. O mais comum é o EVA, porque dissipa melhor o impacto dos golpes e tem um custo relativamente baixo. Estas características fazem dos protetores de EVA os mais adequados para prevenção de lesões cerebrais, na coluna vertebral, na boca e no queixo (102, 105-107).

Os protetores do tipo III são confeccionados pela técnica à vácuo, que possui a vantagem de ser simples, fácil e barata. Já os protetores do tipo IV são confeccionados sob temperatura elevada com o auxílio de máquina termopressurizada. O resultado final é um protetor com espessura uniforme e conhecida, o que vai proporcionar um grau de proteção máxima ao atleta, pois a

pressão garante a homogeneidade de espessura. Porém a qualidade dos protetores personalizados é indiscutível, principalmente por sua maior capacidade de proteção, maior durabilidade e resistência (102).

Os protetores bucais tipos III e IV têm muitas vantagens quando comparados com os tipos I e II, como melhor conforto e facilidade de uso, além de um aumento considerável na adaptação, retenção, conforto e proteção do atleta (17, 102). Quando confeccionados corretamente, diminuem a dificuldade na respiração e fonação, permitindo que o atleta se concentre apenas na atividade desempenhada.

As propriedades físicas dos PB incluem: capacidade de absorção de choque; dureza; rigidez; resistência ao rasgamento; resistência à tração; e absorção de água (104). O PB deve ser duro o suficiente para não perder sua capacidade de proteção, mas macio (resiliente) o suficiente para absorver impactos significativos. A chave para tudo isso é reduzir o estresse e a tensão do impacto, o que não é alcançado apenas com o PB, mas sim com o contato adequado dos dentes antagonistas. Isso significa que o PB deve ter uma oclusão equilibrada e contato com os dentes anteriores inferiores, pois isso reduz o deslocamento do PB e maximiza a proteção. Essa condição normalmente só é alcançada com um PB personalizado (108, 109).

Segundo Sliwkanich et al. (2021), não há um consenso geral sobre as dimensões ideais do protetor bucal, pois isso pode variar dependendo do esporte praticado, da energia de impacto e da tolerabilidade do atleta. No entanto, algumas faixas de dimensões foram definidas. A espessura ideal dos protetores bucais, medida na região oclusal e vestibular, varia entre 3 e 4 mm. Protetores mais finos do que isso não oferecem proteção adequada contra traumas. Por outro lado, se forem mais espessos que 4 mm, podem comprometer o conforto, a respiração e a fala do atleta (104, 108, 109).

O protetor bucal não deve ser mais fino do que 3 mm em qualquer dimensão, exceto talvez na região palatina, onde pode ter de 1 a 2 mm de espessura em esportes sem contato. Além disso, a proteção entre protetores bucais de 4 mm de espessura, 5 mm de espessura e 6 mm de espessura não é significativamente diferente (108). Portanto, 6 mm é a espessura máxima e só deve ser usada quando o dentista julgar necessário e o usuário se sentir confortável e compatível com essa espessura.

Existe uma correlação importante entre a atividade física e o sistema estomatognático, pois as parafunções oclusais podem ocorrer durante períodos de intensa atividade ou concentração (33). Durante a atividade física e, principalmente,

nos momentos em que o atleta necessita de mais força para a realização de um movimento, ele pode apertar os dentes, gerando tensão muscular, desequilibrando, assim, toda a musculatura bucofacial (11). Forças significativas transmitidas aos tecidos moles da ATM e estruturas de suporte podem resultar em disfunção grave. Essas lesões da ATM têm sido relatadas como o segundo tipo de lesão mais comum em atividades esportivas (13,4%), após lacerações e contusões em tecidos moles (11).

Existem evidências de que o apertamento mandibular pode melhorar as respostas neuromusculares por meio de um mecanismo chamado Potencialização de Ativação Concorrente (CAP)(110). Quando apertamos os dentes, ativamos os músculos mastigatórios, o que leva a um aumento da atividade do córtex motor do cérebro. Isso pode resultar em uma ativação mais eficiente dos músculos primários para iniciar ações específicas. Além disso, a contração dos músculos da mandíbula pode aumentar a excitabilidade dos neurônios motores que são responsáveis por transmitir sinais do sistema nervoso central para os músculos, permitindo que eles se contraíam. Isso ocorre devido às influências do córtex cerebral e aos sinais dos receptores na região orofacial, como os mecanorreceptores periodontais, que estão presentes nas gengivas e detectam a pressão exercida pelos dentes, e os fusos musculares, que detectam a contração muscular, também enviam sinais que influenciam a excitabilidade dos neurônios motores (110).

No Brasil, uma pesquisa (111) realizada com 20 atletas de Karate-Dô, analisou e comparou a atividade dos músculos temporal (porção anterior) e masseter, utilizando a EMGs antes e após treinos, com e sem uso de protetores bucais, quando os atletas estavam em repouso mandibular, contração voluntária máxima e apertamento dentário. Eles compararam os resultados entre os casos em que os atletas usavam protetores bucais customizados e os casos em que não utilizavam nenhum protetor. Houve significativa redução na atividade eletromiográfica no apertamento pós-treino com o uso de protetores bucais customizados em comparação com nenhum protetor. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas nos músculos temporais e masseter de ambos os lados nos exames de repouso e apertamento, pré e pós-treino, quando os atletas utilizavam os protetores customizados, o que sugere que o uso desses dispositivos favorece a uma manutenção ou estabilidade do padrão eletromiográfico nesses músculos. Deve-se

lembrar, porém que estes protetores customizados foram confeccionados na máxima intercuspidação habitual dos atletas.

O estudo de Kinjo et al. (112) aborda o desenvolvimento de um protetor bucal capaz de monitorar e registrar o apertamento dos dentes durante o exercício físico. O dispositivo é composto por sensores de pressão colocados estrategicamente no PB. Esses sensores são capazes de detectar a força exercida durante o apertamento dos dentes e transmitir os dados para um computador por meio de tecnologia sem fio. Os participantes utilizaram o dispositivo durante a prática de exercícios físicos, enquanto seus movimentos mandibulares eram registrados e analisados. Foram realizados quatro tipos de testes de oclusão dentária com o PB: apertamento dos dentes, batimento dos dentes, movimento da mandíbula e ranger dos dentes. Um teste de tolerância ao exercício foi realizado posteriormente para examinar a utilidade do sensor no PB no monitoramento do apertamento dos dentes durante 10 segundos pedalando em uma bicicleta em sua potência máxima. Os dados coletados mostraram uma correlação entre a intensidade dos exercícios e o apertamento dos dentes. Neste estudo, verificou-se que o tempo e a duração do apertamento durante o teste de tolerância ao exercício, bem como o grau de apertamento dos dentes, foram comparáveis à oclusão máxima do participante. Os resultados obtidos indicam que o dispositivo desenvolvido pelos pesquisadores é promissor e pode fornecer uma ferramenta eficaz para o monitoramento do bruxismo durante o exercício. A capacidade de registrar e analisar os dados do apertamento dos dentes durante a atividade física pode levar a uma melhor compreensão desse distúrbio e auxiliar na criação de estratégias de tratamento mais adequadas.

Pae et al. (113) verificaram em seu estudo que o equilíbrio da musculatura facial usando um protetor bucal multilaminado adequado à oclusão dos atletas proporcionou um desempenho significativamente melhor do atleta.

Takeda et al (105) relatou em seu estudo que o uso de protetores bucais customizados, em comparação aos protetores bucais prontos, proporcionou melhor estabilidade da musculatura mastigatória durante o treinamento.

Os resultados da meta-análise realizada por Fernandes et al. (106), indicam que os usuários de protetores bucais apresentaram uma taxa significativamente menor de lesões orofaciais em comparação com os não usuários. O estudo avaliou 256 estudos e concluiu que a taxa de lesões orofaciais entre os usuários de protetores bucais era de 7,5%, enquanto entre os não usuários era de 59,5%. Essa diferença

substancial destaca a eficácia dos protetores bucais na redução de lesões na região bucal e facial durante atividades esportivas.

Existe muita desinformação em todo o mundo sobre a relevância do uso de protetores bucais nos esportes. Além de seu papel na prevenção de lesões, muitos atletas acreditam que os protetores bucais são desconfortáveis e causam prejuízos na fala e na respiração, o que compromete seu desempenho. Campanhas educativas, com envolvimento de profissionais de saúde ensinando a importância dos protetores bucais e a maneira correta de usá-los para melhorar o conforto, devem ser realizadas para todas as equipes esportivas e também devem ser exigidas como parte do treinamento. Vale ressaltar que após a recuperação de uma lesão traumática, o medo e a insegurança poderão estar presentes, podendo prejudicar o desempenho atlético durante os treinos e competições (114).

A maioria das lesões ocorridas durante a atividade esportiva podem ser prevenidas, portanto, o uso de protetores bucais e faciais deve ser incentivado, quando apropriado, principalmente em esportes de contato de alto risco. O acompanhamento multidisciplinar de atletas é ideal para prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado (33).

De acordo com Green et al. (107), apesar da obrigatoriedade relativamente limitada, a Associação Dentária Britânica (BDA) recomenda o uso de um protetor bucal bem confeccionado para todos aqueles que praticam esportes de contato. A *American Dental Association (ADA)* e a *International Academy of Sports Dentistry (IASD)* atualmente recomendam que os protetores bucais sejam usados em 29 atividades esportivas ou de exercícios, sendo elas: acrobacia, basquete, ciclismo, boxe, eventos equestres, esportes radicais, eventos de campo, hóquei em campo, futebol, ginástica, handebol, hóquei no gelo, patinação, lacrosse, artes marciais, raquetebol, rugby, arremesso de peso, skate, esqui, paraquedismo, futebol, softbol, squash, surfe, vôlei, pólo aquático, levantamento de peso e luta livre. Eles também podem ser usados por quem pratica patins, tênis e esportes aquáticos (107).

A importância do uso de protetores bucais na prevenção para redução do trauma orofacial já é bem fundamentada na literatura. Como já dito anteriormente, eles podem diminuir a gravidade e a prevalência de fraturas de mandíbula e reduzir lesões nos dentes e lábios. O objetivo agora é conscientizar e educar os próprios atletas, treinadores e, também, pais e/ou responsáveis, quanto a importância do uso desses dispositivos de proteção.

Partindo da premissa que a cavidade bucal pode ser susceptível a lesões decorrentes da prática esportiva, observa-se a importância da atuação da odontologia no cotidiano dos atletas, em clubes, academias e escolas, visando uma melhora na condição da saúde geral destes indivíduos. É dever do dentista do esporte realizar o controle periódico para identificar eventuais alterações e doenças e promover educação em saúde, além de identificar os riscos individuais, sejam fisiológicos ou da modalidade, e desenvolver planos de prevenção que sejam adequados às necessidades e ao estilo de vida do atleta (29).

Os atletas que usam protetor bucal também devem estar conscientes da importância desses controles para checar a retenção e ajuste oclusal, pois protetores desadaptados podem estimular o apertamento dental e os desajustes oclusais podem sobrecarregar as ATM (14). Esses atletas devem seguir as orientações do cirurgião-dentista em relação à higienização e à substituição do protetor, principalmente naqueles atletas que estão em fase de crescimento para que ele não interfira no desenvolvimento da oclusão.

Segundo a FDI (104, 115) o uso do PB é recomendado para praticantes de qualquer esporte ou atividade de contato ou colisão, de todas as idades, especialmente nas crianças, assim que os dentes anteriores superiores permanentes erupcionarem. A equipe odontológica deve saber recomendar, fornecer e orientar os pacientes na escolha, uso e cuidados com os protetores bucais relacionados ao esporte ou atividades praticadas por seus pacientes.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste estudo foi analisar e comparar a atividade dos músculos temporal e masseter de atletas amadores praticantes de tênis por meio da eletromiografia, antes e durante o treino, com e sem o uso de protetor bucal do tipo III.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios (masseter e temporal) em repouso durante a contração máxima voluntária (CVM), com e sem o uso de protetor bucal;
2. Analisar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios (masseter e temporal) durante a realização do exercício físico, com e sem o uso de protetor bucal;
3. Avaliar se há diferença entre a atividade eletromiográfica gerada nos músculos masseter e temporal durante o exercício físico e o repouso;
4. Avaliar a ocorrência de hábitos de bruxismo em vigília (apertar, encostar ou segurar, tensionar a mandíbula na mesma posição) durante a prática do tênis;
5. Correlacionar os dados eletromiográficos encontrados com questionários de hábitos bucais, sintomas de ansiedade e depressão, estresse percebido, hipervigilância da dor e impacto na qualidade de vida relacionada a saúde bucal dos atletas.
6. Analisar o conhecimento dos atletas sobre a importância do uso dos protetores bucais durante a prática de esportes bem como mostrar sua necessidade.

3.3 HIPÓTESES

As seguintes hipóteses nulas foram analisadas:

1. Não há diferença entre o repouso e a atividade quando avaliada a atividade elétrica dos músculos masseter e temporal;
2. Não há diferença entre o uso do protetor bucal durante a atividade quando comparada a atividade sem o uso do protetor nos músculos masseter e temporal;

3. Não há relação entre os sintomas de ansiedade e apertamento durante a atividade com e sem protetor bucal;
4. Não há relação entre estresse e apertamento durante a atividade com e sem protetor bucal.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional analítico do tipo transversal, baseado em coleta de dados primários da atividade dos músculos masseter e temporal dos tenistas amadores por meio da eletromiografia de superfície antes e durante o treino, com e sem o uso de protetor bucal do tipo III. Além disso, foram coletados dados sobre a prevalência de Disfunção Temporomandibular (DC/TMD) na população estudada, assim como associações referentes a hábitos parafuncionais (OBC), escala de limitação funcional mandibular (JFLS), questionário de saúde de sintomas físicos (PHQ-15), escala de estresse percebido (PSS), escala hospitalar de ansiedade e depressão (HADS), questionário de vigilância e conscientização da dor (PVAQ) e questionário de qualidade de vida (OHIP-14). Inicialmente, a avaliação foi feita por meio de questionários online e do questionário e exame clínico de palpação baseado no instrumento DC/TMD, seguido da realização da eletromiografia antes e durante a execução do exercício. Ao final de todas as avaliações eletromiográficas, um questionário online foi enviado para cada participante sobre o uso e a autopercepção dos atletas em relação ao protetor bucal, considerando as seguintes categorias: frequência de uso, estabilidade, retenção, conforto, respiração, fala, proteção, desempenho, apertamento e dores na face, cabeça ou ATM.

4.2 CÁLCULO AMOSTRAL

Visto que esse é o primeiro estudo a pesquisar a relação entre os atletas de tênis e a atividade dos músculos masseter e temporal durante a atividade física, o cálculo amostral foi baseado em estudos prévios que seguiram abordagens semelhantes (111), porém em outras modalidades esportivas. O parâmetro utilizado foi a atividade eletromiográfica do músculo masseter em contração, após a atividade física, avaliando a diferença entre o uso ou não do protetor bucal personalizado. Foram encontradas diferenças clínica e estatisticamente significantes nos valores da atividade EMG do músculo avaliado. Os valores médios da atividade foram calculados utilizando o desvio padrão dos dois parâmetros, sem e com o protetor bucal.

Foi utilizado o aplicativo do site da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo (FOB-USP), acessado em 21/01/2022, que gerou um cálculo amostral de 25 indivíduos. Para todos os testes, utilizou-se o nível de

significância de 5% ($p < 0,05$) com intervalos de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$) e poder de 80% ($\beta = 0,8$). Foi adicionado 20% no total de indivíduos para possíveis perdas amostrais totalizando uma amostra de 30 pacientes.

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

4.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos nesta pesquisa os indivíduos do gênero masculino e feminino que preencheram os seguintes critérios:

- Atletas amadores praticantes de tênis com, no mínimo, seis meses de prática esportiva e treinamento semanal.
- Idade entre 18 e 65 anos;
- Aceitaram participar voluntariamente da pesquisa;
- Responderam completamente o questionário;
- Tinham disponibilidade de tempo para comparecer ao consultório odontológico para avaliação, moldagem e ajuste dos protetores bucais,
- Tinham disponibilidade também para a última etapa, que consistia na avaliação eletromiográfica do atleta em repouso e durante o exercício.

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa os indivíduos que se enquadraram nos seguintes critérios:

- Usuários de aparelhos ortodônticos
- Atletas que já estavam em tratamento de DTM por profissional especializado ou foram diagnosticados com DTM durante a pesquisa;
- Relataram falta de tempo para comparecer aos horários disponibilizados.

Foi realizada a seleção da amostra por conveniência, e, inicialmente, foi constituída por um grupo de 44 atletas amadores, residentes em Brasília, praticantes de tênis, entre homens e mulheres, com idade entre 18 e 65 anos. Destes, 29 eram do gênero masculino e 15 do gênero feminino, com idades variando entre 21 a 52 anos, com média de idade de $35 \pm 8,07$ anos.

Tabela 1: Desenho experimental

Amostra	Questionários		Avaliação EMG	Resultados
Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
Autorização CEP	TCLE	Avaliação clínica	Avaliação EMG sem protetor bucal	Exclusão dos participantes
	Envio dos questionários online	Confecção e ajuste dos protetores bucais	Avaliação EMG com protetor bucal	Computação dos dados Análise dos dados

4.4 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

A presente pesquisa respeitou todas as normas estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e de acordo com os princípios estabelecidos pela Declaração de Helsinki acerca dos aspectos éticos em pesquisas com seres humanos. Foi solicitada autorização do coordenador do Centro Universitário UNIEURO para utilização das dependências da instituição para a realização deste estudo. O projeto foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (Projeto de Pesquisa protocolado no CAAE: 55770922.6.0000.0030). O estudo não trouxe risco físico ou psicológico para os atletas participantes, pois o exame de EMGs é indolor, uma vez que utiliza eletrodos de superfície localizados sobre a pele. Além disso, após os objetivos e a metodologia do estudo terem sido explicados a cada voluntário, todos os atletas concordaram em participar voluntariamente da pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4.5 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Previamente ao início da coleta de dados foi realizado um treinamento e calibração da pesquisadora examinadora para uso de todos os protocolos do estudo, inclusive o instrumento de avaliação do DC/TMD. O procedimento de calibração foi realizado como garantia de que todas as avaliações fossem compatíveis entre todos os participantes.

A coleta e a seleção dos indivíduos para a pesquisa foram conduzidas pela pesquisadora. O estudo iniciou-se com a divulgação da pesquisa nas redes sociais e

com o envio da cartilha explicativa do projeto para aqueles que se mostraram interessados em participar. Essa divulgação também ocorreu entre profissionais da área (Odontologia), amigos e familiares.

O estudo foi realizado em quatro etapas:

4.5.1 Etapa 1

Inicialmente, os participantes responderam aos questionários *online* que consistiam em identificação do participante, dados sociodemográficos, questionários específicos da avaliação do eixo II do instrumento de avaliação DC/TMD: Escala de limitação funcional mandibular (JFLS), Questionário de saúde de sintomas físicos (PHQ-15), Lista de verificação de comportamentos orais (OBC), Desordem de ansiedade generalizada (GAD-7). Outros questionários também foram aplicados, como a Escala de estresse percebido (PSS), Escala hospitalar de ansiedade e depressão (HADS), avaliação da qualidade de vida (OHIP-14) e Questionário de vigilância e conscientização da dor (PVAQ).

Para o diagnóstico e a classificação das DTMs foram utilizadas as normas do INfORM (70). Foram aplicados questionários de auto-preenchimento e o exame clínico foi realizado por uma das examinadoras responsáveis.

4.5.2 Etapa 2

Após a primeira etapa concluída, os voluntários foram recrutados para o consultório odontológico onde foi aplicado um questionário com história médica e odontológica (anamnese), seguido de exame clínico geral de rotina que inclui avaliação de problemas gerais de saúde, história familiar, estilo de vida, tabagismo, consumo de álcool, uso de medicamentos, dentre outros, e aplicado o instrumento DC/TMD para avaliação de DTM (eixo I).

(a) Instrumento de avaliação DC/TMD (eixo I)

A coleta dos dados relativos aos possíveis sinais e sintomas de DTM entre os pacientes estudados foi obtida por um questionário inicial, que incluiu informações sobre possíveis sintomas relacionados a DTM, a frequência e em que momento eles poderiam ser piores. Hábitos parafuncionais e hábitos ao dormir também foram

questionados, já que são considerados por vários autores como fatores etiológicos de DTM (49).

Dentro da ferramenta DC/TMD, foram utilizados comandos verbais padronizados como método de diagnóstico na forma de questionários, que auxiliaram na realização do diagnóstico. A intenção final era que a responsabilidade de relatar a dor seja do paciente e que o mesmo tenha uma única resposta "sim" ou "não", buscando um diagnóstico imparcial, que não interferisse no relato de dor respondido pelo paciente (70).

O exame clínico foi composto de: observação da face com registro de simetria ou assimetria facial; e avaliação da presença de dor na ATM quando realizados os movimentos de abertura, fechamento, protrusão e lateralidade direita e esquerda, já que a ATM é responsável pelos movimentos mandibulares, associada à ação dos músculos mastigatórios e sintomas como movimentos mandibulares limitados podem ser encontrados em pacientes com DTM (9, 70). A palpação da ATM foi realizada na porção lateral e posterior, utilizando o seguinte padrão de dor: sem dor, dor familiar e/ou dor referida.

O exame se iniciou com a triagem da dor para DTM, onde levantou-se questionamentos quanto ao tempo de duração da dor referida, presença ou ausência de rigidez na região da mandíbula ao acordar, hábitos que melhoram ou pioram a dor como: mastigar, movimentar a mandíbula, ranger os dentes, falar, bocejar ou beijar. Seguido a essa triagem, iniciou-se o questionário de sintomas do DC/TMD pelo preenchimento do nome do paciente e data de realização do exame.

No questionário de sintomas do DC/TMD são encontradas perguntas sobre a localização da dor referida (têmporas, ouvido ou mandíbula), tempo de duração, há quanto tempo a dor se iniciou, hábitos que melhoram ou pioram a dor sentida (mascar, beijar, bocejar, ranger os dentes ou mascar chiclete). Em seguida iniciam as perguntas referentes à dor de cabeça, e os questionamentos são semelhantes aos anteriores, porém, referindo-se a dor de cabeça (tempo, duração, hábitos que melhoram ou pioram a dor). Perguntas sobre ruídos articulares e travamento da mandíbula finalizam esse questionário de sintomas.

Prosseguindo, é realizado o questionário demográfico com perguntas relacionadas a fatores socioeconômico e étnicos. As 41 perguntas dos instrumentos de triagem avaliam a intensidade da dor, incapacidade relacionada à dor, sofrimento

psicológico, limitações funcionais da mandíbula e comportamentos parafuncionais, e um desenho é usado para avaliar os locais da dor (70).

Os instrumentos abrangentes, compostos por 81 perguntas, avaliam mais detalhadamente as limitações funcionais da mandíbula e o sofrimento psicológico, bem como construções adicionais de ansiedade e presença de condições de dor comórbidas (54). Cada uma das perguntas presentes no protocolo DC possuem uma linguagem comum, desde a triagem até a avaliação e diagnóstico definitivos, o que permite que seu uso seja amplamente indicado em qualquer ambiente clínico (70).

Na seção “Exames: Entrevista Relacionada à Dor e Comandos Necessários Durante o Exame” são descritos comandos verbais a serem utilizados durante a realização do exame onde é encontrada uma tabela dividida em: construto, comando verbal e procedimento do examinador.

Na primeira parte do exame “E1 Localização da dor”, são dadas instruções a serem ditas pelo examinador ao examinado, onde a intenção é claramente conferir ao paciente a responsabilidade na determinação da dor e que uma única resposta pode ser aceita, ou “sim” ou “não”. Além de comandos verbais, o examinador deve realizar palpação bilateral de algumas regiões em sequência: temporal, região pré-auricular, masseter, e área submandibular anterior e posterior, avaliando as regiões onde o paciente relatar dor (70).

Na segunda parte do exame “E2 Relações Incisais” o examinador deve marcar a borda incisal dos dentes 11 ou 21, escolhendo o dente de acordo com os padrões de referência, “Selecione o dente inferior de referência, oposto ao centro méso-distal do dente superior de referência.” Esta posição representa a posição de referência da mandíbula para a mensuração de movimentos verticais. Caso o paciente apresente mordida cruzada ou aberta anterior o examinador deve incluir medidas especiais, marcando o campo “negativo”.

Na terceira parte do exame (E3), o padrão de abertura de boca do paciente é avaliado. No E4 Movimentos de abertura, o examinador pede ao paciente que abra sua boca o máximo possível sem sentir nenhuma dor ou sem aumentar qualquer dor que já esteja sentindo. Em seguida, o paciente é orientado a abrir sua boca o máximo possível, mesmo que haja dor (abertura máxima não assistida). Logo após, o examinador vai tentar abrir mais a boca do paciente com os dedos, mesmo que ele sinta dor, e medir essa abertura com uma régua.

No E5, serão avaliados os movimentos de lateralidade e protração, medindo também, com uma régua, os valores obtidos ao final do movimento. Seguindo o protocolo, ruídos durante os movimentos de abertura e fechamento e durante os movimentos laterais e protrusivos devem ser avaliados (E6 e E7). Caso haja travamento articular, este deve ser anotado no E8. Finalmente, no E9 e no E10, é realizada a palpação nos músculos e na ATM. Ao final do questionário, encontra-se o campo para diagnóstico do paciente.

A palpação muscular foi realizada nos músculos temporal e masseter, seguindo o DC/TMD. O músculo temporal foi palpado em sua quase totalidade, desde sua origem até sua inserção ampla, em forma de leque, na fossa do osso temporal. Pode ser dividido em três áreas (anterior, média e posterior), de acordo com a direção de suas fibras. Portanto, cada área foi investigada separadamente. O músculo masseter é formado por um feixe superficial e outro profundo, e ambos fizeram parte do exame de palpação. Tem sua origem no arco zigomático, com trajeto descendente até a borda inferior do ramo da mandíbula e parte do corpo inserindo-se no ângulo da mandíbula. Para melhorar a eficiência do exame e facilitar a comparação, os músculos foram palpados simultaneamente de um lado e de outro da cabeça.

(b) Confeção do protetor bucal

Após o exame clínico, foi realizado a moldagem anatômica de ambas as arcadas dentárias para obtenção dos modelos de gesso. Em seguida, foram confeccionados os protetores bucais personalizados para cada atleta. Os protetores bucais personalizados foram fornecidos, gratuitamente, para cada um dos atletas, durante a realização dos exames.

Foram confeccionados 33 protetores bucais individuais multilaminados de EVA (acetato vinil de etileno). Para confecção dos protetores foi realizada moldagem do arco dentário superior e inferior com hidrocoloide irreversível (Hidrogum®, Rio de Janeiro, Brasil). As moldagens foram feitas com moldeiras (Morelli®, Castelinho, SP, Brasil) previamente esterilizadas. Após a moldagem, os moldes passaram por um processo de desinfecção com hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos. O tempo de estabilização do material recomendado pelo fabricante foi respeitado e em seguida o modelo foi vazado com o gesso tipo IV (Polidental – Troquel Quatro, Cotia, SP, Brasil).

Após obtenção dos modelos, os protetores bucais foram confeccionados em uma máquina termopressurizada a vácuo (Bioart®, São Carlos, SP, Brasil), com placas de EVA de 1 mm e 3 mm da mesma marca (Figura 2). No modelo de gesso foram demarcadas as áreas de alívio do protetor com uma caneta retroprojeter preta. As áreas de alívio foram as regiões do freio labial e bilateralmente nas regiões das bridas.

A primeira placa a ser utilizada foi a de 1mm. Após o preparo da primeira camada, foi realizada a marcação de onde seria recortada a placa com estilete, e em seguida, o recorte da placa com tesoura íris. Para o acabamento dessa primeira camada, foi utilizada a ponta de acabamento Scotch-brite®. Em seguida, foi confeccionada uma segunda camada no protetor com uma placa de EVA de 3 mm, para que o protetor apresentasse uma espessura ideal final após a plastificação. O ajuste oclusal foi realizado de acordo com os princípios de uma placa estabilizadora, em MIH, com a superfície oclusal lisa e polida, sem a presença das marcas de intercuspidação no protetor. Em seguida, realizou-se o polimento (brilho) com lamparina *hannau* nas bordas do protetor bucal para o vedamento entre as camadas de EVA.

A espessura oclusal final do protetor foi de aproximadamente 2,5 mm nos contatos posteriores e 3,0 mm nos dentes anteriores. Nas regiões vestibular e palatina, o protetor apresentou uma espessura de aproximadamente 2,5 mm. A instalação de cada protetor foi realizada no consultório odontológico particular pelo mesmo cirurgião-dentista, para fins de ajustes (Figura 3).



Figura 2: Vista parcial do protetor personalizado.

Fonte: autoria própria.



Figura 3: Entrega dos protetores personalizados.

Fonte: autoria própria.

4.5.3 Etapa 3

A terceira etapa da coleta de dados consistiu da realização dos exames de eletromiografia de superfície (EMGs) dos músculos masseter e temporal (porção anterior). As coletas dos dados eletromiográficos foram realizadas nas próprias quadras de tênis onde os atletas realizavam seus treinamentos, para verificar presença ou ausência de apertamento dentário durante o exercício, seguido de autenticação da atividade muscular com a eletromiografia. Todos os indivíduos participantes da amostra receberam informações quanto às características do equipamento e foram orientados quanto à maneira pela qual seria feita a avaliação. Antes do início do exercício, os participantes foram instruídos sobre os movimentos que deveriam ser realizados durante as etapas de análise com um comando verbal claro e preciso. O telefone celular da pesquisadora foi utilizado para avaliar a intensidade da contração máxima durante o apertamento.

É importante enfatizar que todas as avaliações eletromiográficas ocorreram em três momentos e em duas situações diferentes: em repouso (antes da atividade física), em contração máxima (em repouso, antes da atividade) e durante a atividade física, sem e com o protetor bucal. Essas fases de avaliação serão detalhadas a seguir. Apesar dos exames realizados não oferecerem risco ao participante durante sua realização, foi esclarecido a todos os participantes, individualmente, que, mediante qualquer sinal de desconforto, o exame seria imediatamente interrompido.

(a) Eletromiografia

As avaliações eletromiográficas foram realizadas por meio do aparelho MyoBox 2+ (Neurop, Brasil) (Figura 4). Os sinais EMG foram enviados para um computador via Bluetooth 4.0 a uma taxa de amostragem de 1.000Hz. O processamento digital do

sinal foi realizado em software comercial (NeuroUP, Brasil), com filtro Notch de 60 Hz para evitar artefatos elétricos, e filtro passa-banda Butterworth (30–500 Hz) para reduzir artefatos de baixas frequências (por exemplo, atividade cardíaca) (97). Os sinais foram transformados em tempo real para calcular a raiz quadrada média (RMS). Antes da avaliação, uma medição automática da qualidade do sinal no software era realizada pelo próprio aplicativo. Os dados EMG também foram processados por um algoritmo que calcula automaticamente a quantidade de gradientes de campo elétrico por minuto. A contagem de picos por minuto foi baseada em normalização individualizada, não em valores absolutos (97).



Figura 4: Vista parcial do equipamento.

Fonte: autoria própria.

Para o início desta etapa de coleta de dados, a pesquisadora se posicionava em frente ao atleta, que estava de pé, para fins de manipulação de equipamento e preparação de materiais para a coleta. Os músculos temporal (porção anterior) e masseter foram identificados por meio de palpação. Após essa identificação, o aparelho foi posicionado de acordo com as instruções do fabricante, seguindo corretamente a anatomia do músculo avaliado.

Para captação de potenciais de ação da musculatura avaliada, foram utilizados eletrodos adesivos descartáveis, de superfície padrão com composição sinterizada de Ag/AgCl (3M do Brasil Ltda). Para a coleta de registros e medições eletromiográficas dos participantes, foi realizada a tricotomia nos locais de fixação dos eletrodos e a pele foi previamente limpa com álcool a 70% para eliminar gorduras e resíduos,

facilitando a adesão, a captação e a transmissão dos potenciais elétricos. Estes eletrodos foram colocados com uma distância de 20 mm entre eles (Figura 5). Além disso, seguindo o protocolo recomendado pelo fabricante, um eletrodo terra foi posicionado a 20mm de distância de cada eletrodo ativo (triangulação).



Figura 5: Vista parcial dos eletrodos.

Fonte: autoria própria.

Primeiramente, o sensor foi posicionado no músculo masseter, bilateralmente e em seguida, foi posicionado na porção anterior do músculo temporal dos lados direito e esquerdo (Figuras 6 e 7).

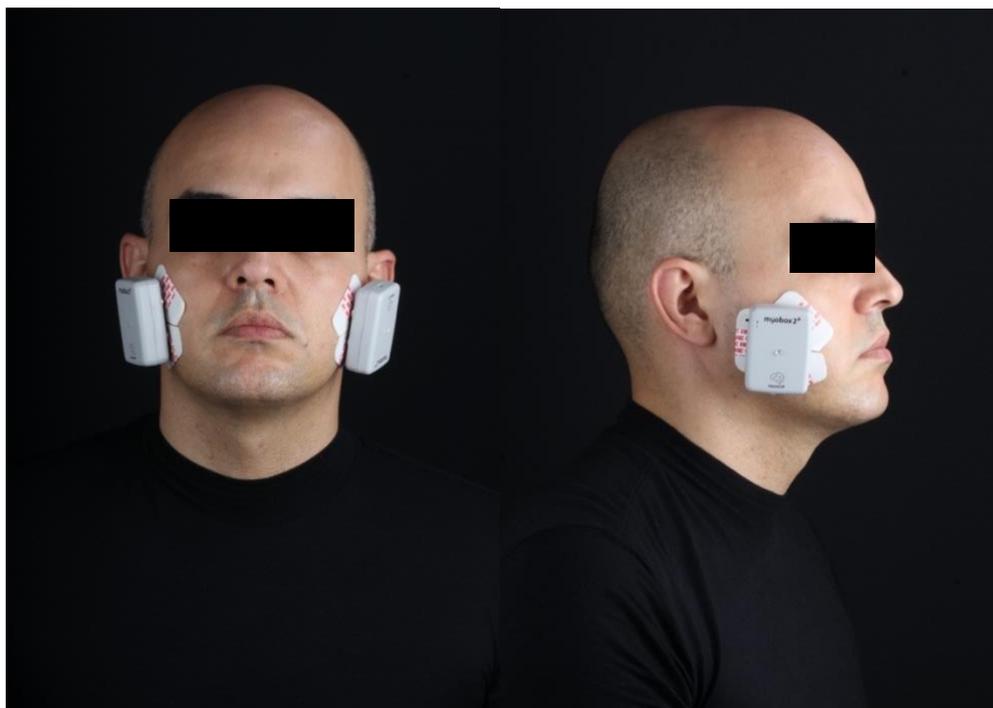


Figura 6: Vista aparelho posicionado no músculo masseter

Fonte: autoria própria.

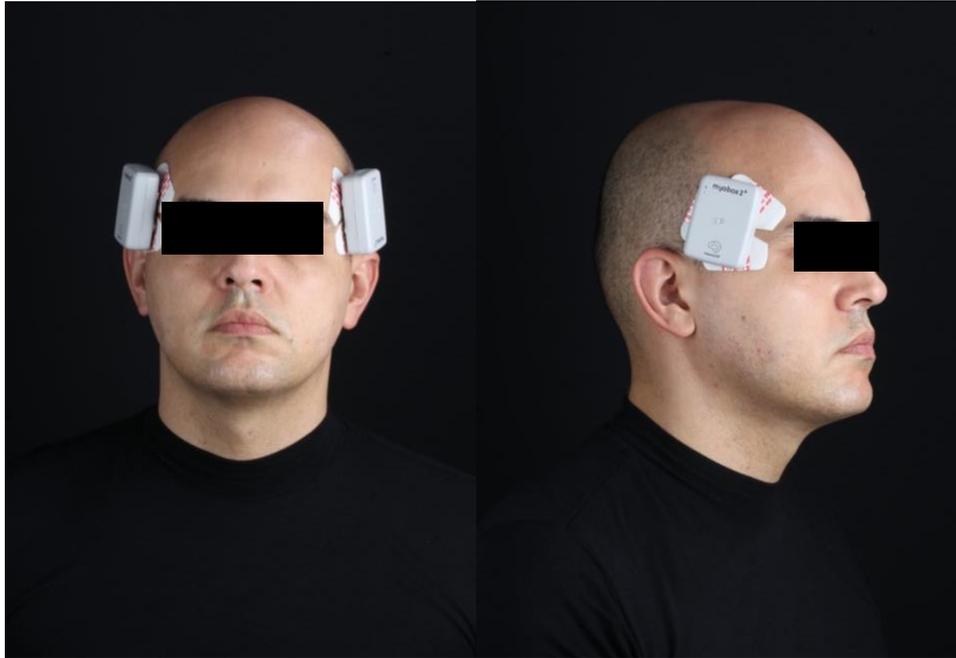


Figura 7: Vista aparelho posicionado no músculo temporal

Fonte: autoria própria.

Para a calibração inicial do aparelho e avaliação do repouso, o participante permanecia posicionado em pé, em frente à pesquisadora, com a musculatura da face relaxada, sem contato dos dentes por 5 segundos (Figura 8). Em seguida, foi realizada a calibração da contração voluntária máxima (CVM), onde o atleta foi orientado a apertar os dentes com a maior força possível durante 5 segundos, por 3 vezes, com intervalos de 10 segundos cada (Figura 9). Para essa calibração foi utilizado o Parafilm® como anteparo entre os dentes posteriores. Essa calibração foi realizada no início de cada avaliação do atleta (masseter sem protetor, masseter com protetor, temporal sem protetor e temporal com protetor) e, após esse procedimento, o aparelho estava pronto para iniciar o exame da atividade (Figura 10).

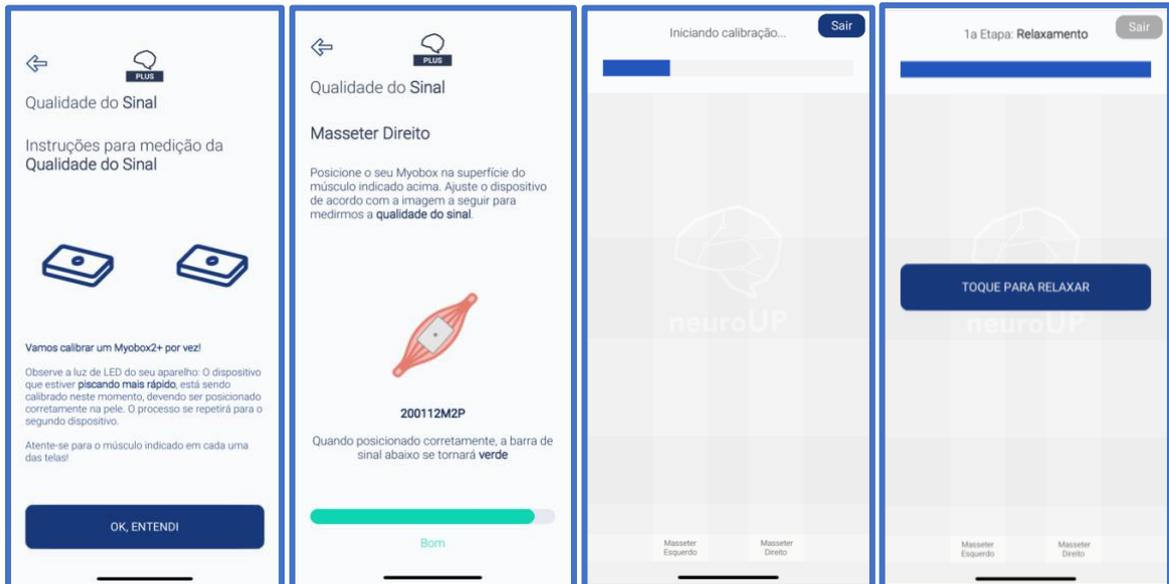


Figura 8: Calibração inicial do aparelho e avaliação do repouso

Fonte: Aplicativo Neuroup

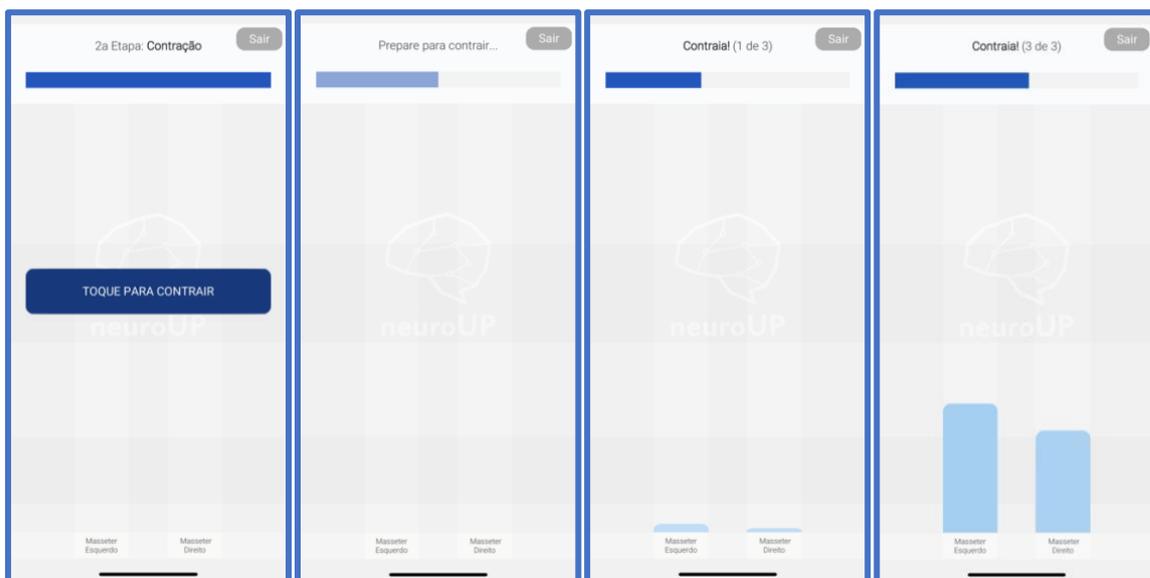


Figura 9: Calibração da contração voluntária máxima (CVM)

Fonte: Aplicativo Neuroup

O procedimento EMG realizado durante a atividade durou cerca de 10 min para cada músculo avaliado (4 no total: MSP; MCP, TSP, TCP), totalizando aproximadamente 60 minutos de avaliação, contabilizando o tempo de troca dos eletrodos e novas calibrações. Estudos realizados (dados não publicados) mostraram que esse período (~ 10min) é suficiente para uma avaliação EMG (97, 116).



Figura 10: Tela do celular indicando aparelho calibrado e pronto para iniciar o exame da atividade.

Fonte: Aplicativo Neuroup

Os registros foram realizados pelo aplicativo da empresa Neuroup, instalado no telefone celular da pesquisadora e os eletromiógrafos funcionavam por meio de bateria própria e conectados ao telefone via *bluetooth*. Durante a abordagem instrumental, os sinais EMG foram observados apenas pelos examinadores, portanto, os participantes não receberam o feedback da avaliação.

(b) Detalhamento de cada situação avaliada

Situação 1: Sem protetor bucal – MÚSCULO MASSETER

a) Repouso mandibular (REP)

Primeiramente, foi realizada a verificação da atividade muscular do masseter bilateralmente, na situação de repouso mandibular, ou seja, sem nenhum tipo de contração muscular voluntária. Os participantes foram orientados a sustentar o repouso mandibular por 5 segundos, após deglutir e relaxar a mandíbula.

O aplicativo Neuroup guia o pesquisador para essa calibração. A figura 11 ilustra a situação do exame durante o repouso mandibular.

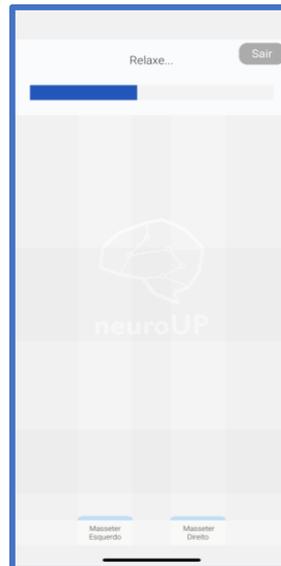


Figura 11: Tela do celular de um exame de repouso mandibular

Fonte: Aplicativo Neuroup

b) Contração voluntária máxima (CVM)

Nesse segundo momento, um dispositivo confeccionado de parafilme (Parafilm®) foi posicionado na boca do indivíduo entre os dentes molares, solicitando-o que o mordesse fortemente, realizando a CVM de modo sustentado, por aproximadamente cinco segundos (conforme aplicativo da empresa sugere, Figura 12). Novamente, o aplicativo guiou a pesquisadora para essa calibração, realizando essa CVM por três vezes. Todos os participantes foram orientados a fazer essa contração, durante três intervalos de cinco segundos, cada, para fins de cálculo de média. Os devidos cuidados foram tomados para que fosse mantido o mesmo padrão postural durante essa calibração. Os dados da atividade muscular foram gravados para posterior análise comparativa.

O dispositivo de parafilme foi confeccionado com medidas aproximadas de 3,0 cm de comprimento, 1,5 cm de largura e 2,0 mm de espessura. Esse foi o material de escolha, pois oferece menor variabilidade nos registros EMGs e não provoca desconforto em relação ao contato dos dentes dos indivíduos durante o apertamento (96). Essas medidas garantiram que, durante a contração, toda a superfície fosse contemplada.

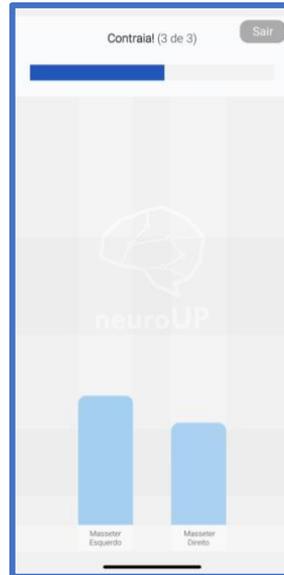


Figura 12: Tela do celular de um exame de contração voluntária máxima.

Fonte: Aplicativo Neuroup

c) Durante a atividade física

Nessa terceira avaliação, o atleta foi orientado a praticar normalmente sua atividade, sem o uso de nenhum dispositivo entre os dentes, durante 10 minutos. A figura 13 mostra a situação do exame durante a atividade.



Figura 13: Tela do celular de um exame durante a atividade física

Fonte: Aplicativo Neuroup

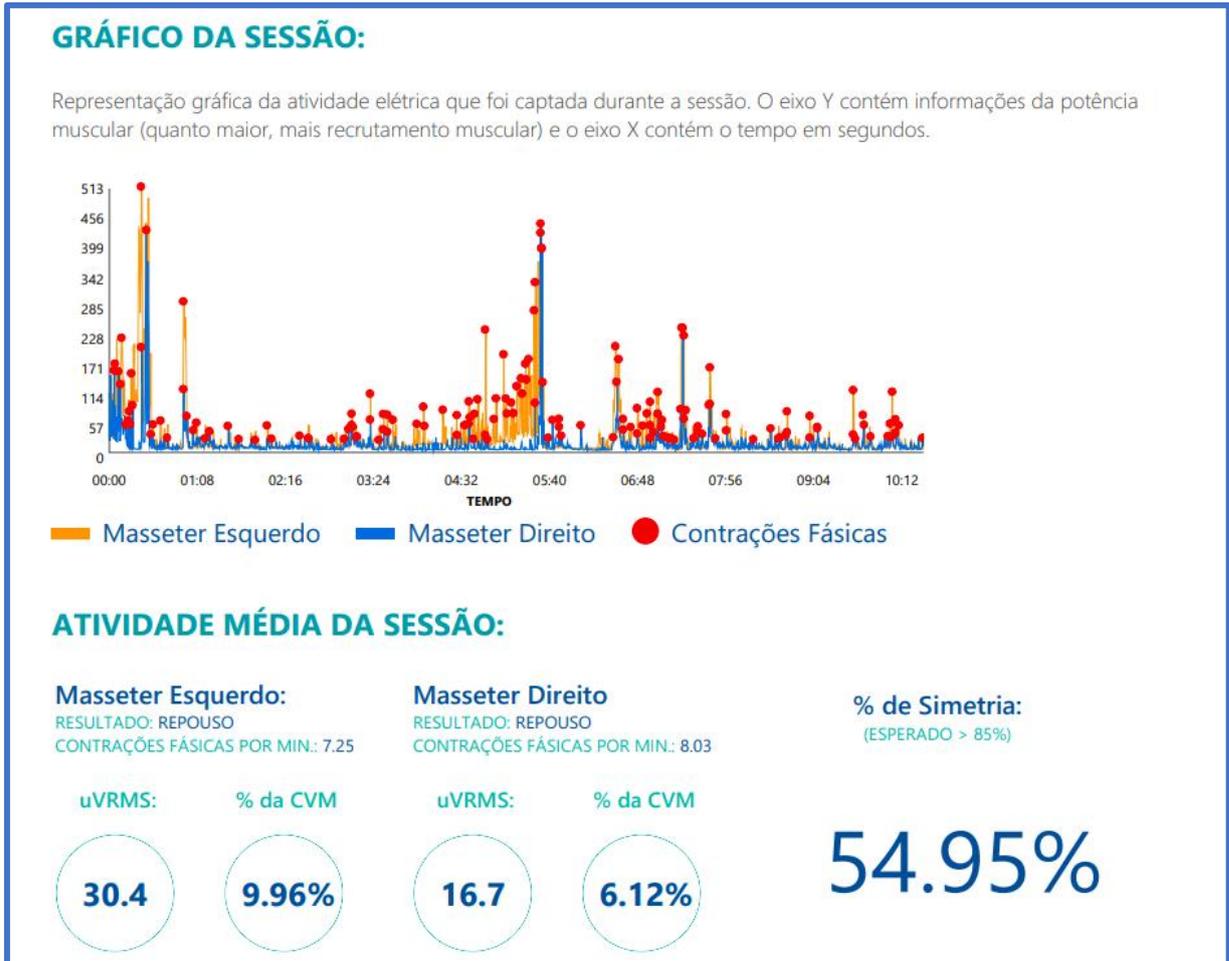


Figura 14: Relatório gerado com o registro dos sinais eletromiográficos

Fonte: Aplicativo Neuroup

Situação 2: Com o uso do protetor bucal – MÚSCULO MASSETER

Nessa situação foram executados os mesmos procedimentos descritos na Situação 1. O que diferenciou essa situação da anterior foi o uso do protetor bucal personalizado pelo participante. Nas provas de contração voluntária máxima (CVM) e durante a atividade física, não foi utilizado o parafilme, pelo fato de o atleta fazer uso do protetor bucal no momento desses exames.

Ressalta-se que para a realização dessa etapa foi necessária a confecção dos protetores bucais para cada um dos atletas. Essa confecção e adaptação foram realizadas pela pesquisadora e os protetores foram fornecidos gratuitamente aos atletas.

Situação 3: Sem protetor bucal – MÚSCULO TEMPORAL (porção anterior)

Antes de iniciar essa etapa, removemos o aparelho e os eletrodos que estavam posicionados bilateralmente no músculo masseter, seguimos com a limpeza da região com álcool 70% e o posicionamento dos novos eletrodos na região da porção anterior do músculo temporal.

A calibração do aparelho e a avaliação do participante seguiram a mesma sequência utilizada no músculo masseter, descritas na Situação 1.

Situação 4: Com protetor bucal – MÚSCULO TEMPORAL (porção anterior)

Nessa situação foram executados os mesmos procedimentos descritos na Situação 2 para o músculo temporal.

Todas as avaliações clínicas, moldagens, confecções e ajustes dos protetores bucais, bem como preenchimento dos questionários e avaliação eletromiográfica, foram realizadas por um único pesquisador.

4.5.4 Etapa 4

Após 3 meses de análises eletromiográficas, um questionário online foi enviado para cada participante sobre o uso e a autopercepção dos atletas em relação ao protetor bucal, considerando as seguintes categorias: frequência de uso, estabilidade, retenção, conforto, respiração, fala, proteção, desempenho, apertamento e dores na face, cabeça ou ATM.

4.5.5 Procedimentos para análise de dados

A análise dos dados obtidos na pesquisa por meio dos questionários teve como objetivo obter o perfil dos atletas, levando em consideração o gênero, idade, tempo de prática e tempo de treino semanal. Além disso, foram analisados os dados relacionados à autopercepção dos atletas sobre o uso do protetor bucal, contemplando as seguintes categorias: conforto, respiração, fala, proteção, estabilidade, retenção, concentração e desempenho atlético.

Por fim, efetuou-se a tabulação dos dados obtidos durante os exames de EMGs para fins de normalização e análise estatística. Esses dados foram obtidos durante a avaliação do repouso (REP), contração voluntária máxima (CVM) e a atividade. Para a obtenção dos valores de REP e CVM foi utilizado um intervalo de 3s da janela de ajuste do eletromiógrafo. O janelamento do período de contração dos ciclos

mastigatórios dos músculos temporal (porção anterior) e masseter foi realizado, considerando o intervalo pré-estabelecido de 10 minutos de atividade.

Após a coleta e avaliação da qualidade dos sinais mioelétricos, optou-se pela quantificação das fases de ativação dos ciclos de apertamento, com relação à amplitude. Os sinais foram calculados inicialmente a partir do sinal bruto (Raw) do valor médio de amplitude, medido em microvolts (μV), posteriormente transformado em *Root Mean Square* (RMS). Este valor representa a raiz quadrada da média dos quadrados de corrente ou da voltagem ao longo do ciclo e é a medida de escolha por ser a que melhor reflete o grau de ativação muscular (97).

4.5.6 Normalização dos dados da EMG de superfície

A normalização pode ser realizada de várias maneiras, e a escolha da técnica depende dos objetivos e das características do estudo em questão. Os métodos mais comumente utilizados incluem a normalização pelo valor do pico durante uma contração voluntária máxima (CVM), pelo seu valor médio ou pela atividade muscular de repouso (117, 118).

Neste estudo, os dados da atividade média foram obtidos do próprio relatório gerado pelo Neurop, onde o valor já é apresentado normalizado com a CVM em porcentagem. Para avaliarmos os valores máximos da atividade EMG que o indivíduo atingiu sem o PB e com o PB durante a atividade, optou-se por utilizar a média dos 10 picos máximos durante a atividade e normalizá-los de acordo com a CVM de cada paciente. Este processo teve como intuito reduzir os *outliers* e os resultados falso-positivos que poderiam ocorrer caso fosse utilizado somente o valor máximo gerado na atividade.

A normalização pela CVM envolve a coleta de dados eletromiográficos durante uma contração muscular máxima realizada pelo indivíduo. Essa medida de referência é usada para calcular um valor, geralmente expresso como uma porcentagem da CVM. A média da CVM representou 100% da atividade elétrica dos músculos avaliados em cada lado e para cada situação (repouso, atividade e CVM). Nessa proporção, considera-se CVM como 100% e realiza-se uma regra de três simples a fim de obter a porcentagem das atividades de repouso e apertamento durante atividade e contração voluntária máxima (118, 119).

Dessa forma, os dados de EMG de diferentes indivíduos podem ser comparados em termos relativos à sua capacidade máxima de contração. É

importante destacar que essa normalização não é um método padronizado em todos os estudos e a escolha da técnica depende do contexto específico da pesquisa e das características dos indivíduos envolvidos.

4.5.7 Métodos estatísticos

Os dados foram organizados e analisados por meio do programa Excel 2019 (Microsoft, Redmond, WA) utilizando o pacote de *Real Statistics Resource Pack software (Release 7.6)*, Copyright (2013 – 2021) Charles Zaiontz, e pelo SPSS, versão 24 (IBM Corp., Armonk, NY), em ambiente Windows. Preliminarmente, todos os dados quantitativos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Não detectando a distribuição de normalidade dos dados, os mesmos foram submetidos aos testes de Wilcoxon, teste de Mann-Whitney, teste de Friedman seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi ao nível de 5% de significância.

O teste de Wilcoxon foi utilizado para comparar os valores de atividade eletromiográfica entre os lados direito e esquerdo dos músculos masseter e temporal em cada situação (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos, média das contrações faíscas por minuto) por serem amostras pareadas.

Para comparação desses resultados, considerando o uso ou não do protetor bucal, foi realizado o teste de Mann-Whitney. Esse teste utilizou a mediana das atividades dos músculos masseter e temporal, considerando que as amostras eram independentes. O teste de Mann-Whitney também foi empregado para avaliar a atividade eletromiográfica com base na distribuição de gênero.

O teste de Friedman foi utilizado para análise de todos os dados obtidos em cada condição dos músculos masseter e temporal, tanto do lado direito quanto esquerdo. Isso se deve ao fato de que os dados são amostras de um mesmo indivíduo avaliado mais de uma vez, em diferentes situações. E, em seguida, o teste *post-hoc* de Nemenyi foi realizado para comparações múltiplas, a fim de verificar quais dados diferem entre si.

5 RESULTADOS

Como apresentado na tabela 3 e no fluxograma a seguir, um total de 26 atletas atenderam aos critérios de inclusão e exclusão e completaram todo protocolo do estudo (preenchimento dos questionários, exame clínico, confecção do protetor bucal e avaliação eletromiográfica). Foram excluídos seis atletas da amostra inicial (n=44) por não responderem aos questionários, cinco por não comparecerem à consulta de avaliação inicial, três por não terem realizado a avaliação eletromiográfica e quatro atletas foram excluídos por terem sido diagnosticados com DTM, justificando uma perda amostral de 40,91%.

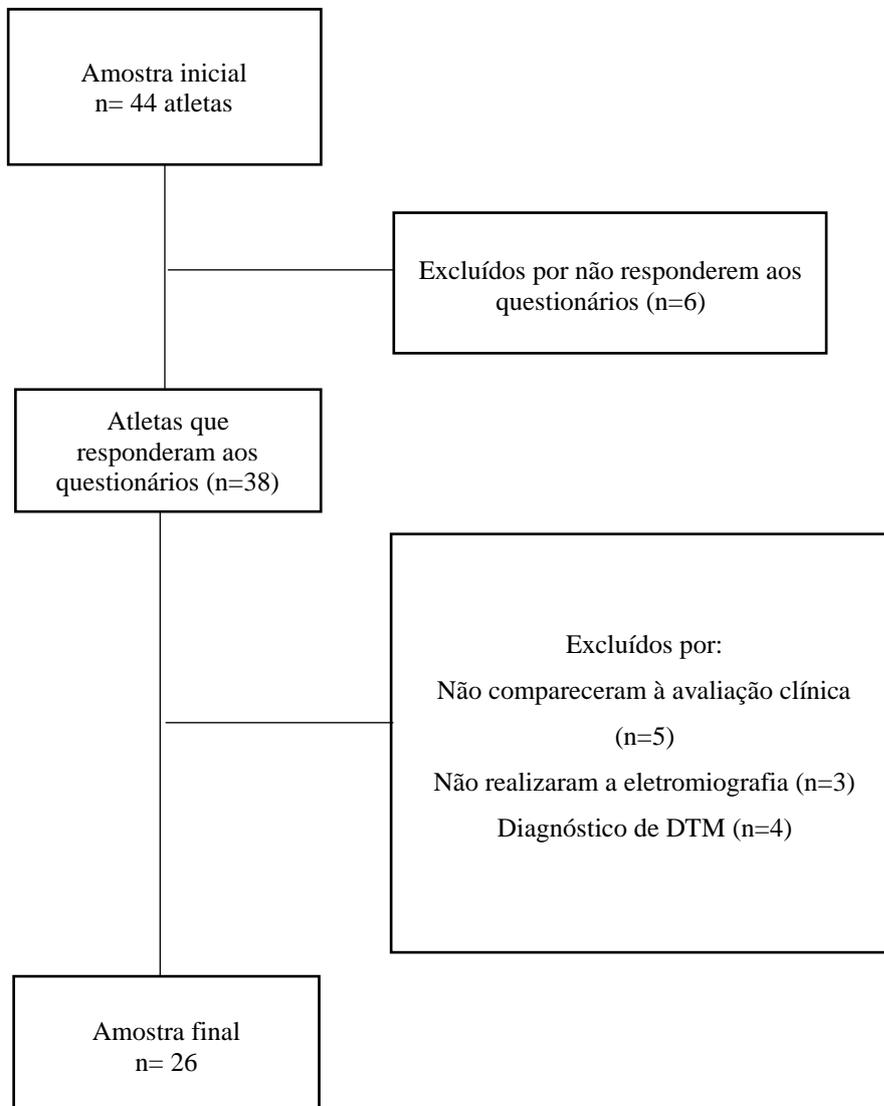


Figura 15: Fluxograma

Fonte: autoria própria

Tabela 2: Amostra dos participantes e perda amostral.

Amostra inicial	Participantes excluídos	Total de participantes	Percentual de perda (%)
44	18	26	40,91

Fonte: Dados da Pesquisa

A Tabela 3 resume as características sociodemográficas e os parâmetros clínicos gerais da amostra.

Tabela 3 - Características sociodemográficas e parâmetros gerais da amostra

	Amostra (n=26)	Valor de p
Idade, anos (média ± DP)	35,46 ± 8,07	N/A
Gênero (Homem:Mulher) (n) (%)	19:7 (73,08: 26,92)	0,019*
Estado civil		N/A
solteiro (%) (n)	26,9 (7)	
casado (%) (n)	69,2 (18)	
divorciado/separado (%) (n)	0 (0)	
união estável (%) (n)	3,8 (1)	
viúvo (%) (n)	0 (0)	
Já foi diagnosticado(a) com DTM (Disfunção Temporomandibular)?		N/A
Sim (%) (n)	7,7 (2)	
Não (%) (n)	80,8 (21)	
Não, porém suspeito que tenho DTM (%) (n)	11,5 (3)	
Classificação PHQ15		N/A
Mínimo (%) (n)	57,7 (15)	
Baixo (%) (n)	38,5 (10)	
Médio (%) (n)	3,8 (1)	
Somatório JFLS-20 (média ± DP)	1,88 ± 3,46	N/A
Somatório OBC (média ± DP)	15,04 ± 6,94	N/A
Classificação OBC		N/A
Normal (%) (n)	0 (0)	
Baixo (%) (n)	88,5 (23)	
Alto (%) (n)	11,5 (3)	
Somatório GAD7 (média ± DP)	5,15 ± 2,85	N/A
Classificação GAD7		N/A
Sem sintomas de ansiedade (%) (n)	42,3 (11)	
Sintomas de ansiedade leve (%) (n)	53,8 (14)	

Sintomas de ansiedade moderada (%) (n)	0 (0)	
Sintomas de ansiedade severa (%) (n)	3,8 (1)	
Somatório Estresse (média ± DP)	20,42 ± 6,17	N/A
Classificação PSS		
Baixo estresse (%) (n)	11,5 (3)	N/A
Moderado estresse (%) (n)	73,1 (19)	
Alto estresse (%) (n)	15,4 (4)	
Somatório Ansiedade HADS (média ± DP)	5,54 ± 2,69	N/A
Classificação HADS Sintomas de Ansiedade		
Improvável (%) (n)	84,6 (22)	N/A
Possível (%) (n)	11,5 (3)	
Provável (%) (n)	3,8 (1)	
Somatório Depressão HADS (média ± DP)	3,54 ± 2,47	N/A
Classificação HADS Sintomas de Depressão		
Improvável (%) (n)	88,5 (23)	N/A
Possível (%) (n)	11,5 (3)	
Provável (%) (n)	0 (0)	
Somatório OHIP-14 (média ± DP)	3,50 ± 5,10	N/A
Somatório PVAQ (média ± DP)	41,73 ± 15,96	N/A

N/A: não se aplica

No geral, como descrito na tabela 3, dos 26 atletas que compuseram o estudo, a maioria era do gênero masculino (73,08%), com idade média de 35,46 ± 8,07 anos, variando de 21 a 52 anos. Quanto ao estado civil, grande parte (n=19) se dividiu entre união estável e casados, restando uma minoria de solteiros (n=7). Mais de 80% dos participantes (n=21) nunca foram diagnosticados com nenhuma disfunção temporomandibular, 7,7% dos participantes relataram já terem sido diagnosticados com DTM e 11,5% nunca foram diagnosticados, porém suspeitam que apresentam essa disfunção.

Essa tabela também demonstra as variáveis: hábitos bucais, sintomas de ansiedade, estresse percebido, depressão, hipervigilância e impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal dos atletas. Quanto à avaliação da gravidade dos sintomas somáticos apresentados pelos atletas (PHQ-15), 57,7% deles foram classificados com risco mínimo, 38,5% em risco baixo e 3,8% alto risco. Quanto à avaliação da limitação funcional mandibular, foi utilizado como ferramenta a escala JFLS-20, que compreende um questionário com 20 perguntas relacionadas com ações realizadas pela mandíbula, partindo de 0 (nenhuma limitação) até 10 pontos

(limitação severa). Na nossa amostra, a pontuação média de JFLS-20 foi de $1,88 \pm 3,44$ entre os atletas, ou seja, uma limitação mínima. Considerando os resultados obtidos quando avaliados os comportamentos bucais dos atletas (OBC), 88,5% (23) deles foram classificados como baixo risco e 11,5% (3) como alto risco. Quando avaliados os sintomas de ansiedade generalizada (GAD-7), 42,3% (11) dos atletas foram classificados como “sem sintomas de ansiedade”, 53,8% (14) dos atletas classificados como “sintomas de ansiedade leve” e 3,8% (1) como “sintomas de ansiedade severa”. Os resultados referentes à ocorrência de estresse percebido (PSS) apontaram que 11,5% (3) dos atletas foram classificados como baixo estresse, 73,1% (19) com estresse moderado e 15,4% (4) alto estresse. Em relação aos sintomas de ansiedade obtidas pelo instrumento HADS, a maioria dos atletas (84,6%) apresentaram a classificação como “improvável”, 11,5% (3) como “possível” e 3,8% (1) como “provável”. Com esse questionário também classificamos os atletas em relação aos sintomas de depressão, havendo um predomínio (88,5%) de atletas classificados com “improvável depressão”, 11,5% (3) com “possível depressão”. Considerando as consequências sociais dos problemas bucais de acordo com a percepção dos próprios indivíduos afetados (OHIP-14), obteve-se uma pontuação média total de $3,50 \pm 5,10$, indicando não haver comprometimento na qualidade de vida desses indivíduos. Em relação aos fenômenos de atenção, consciência e vigilância relacionados a dor, a média dos escores obtidos foi de $41,73 \pm 15,96$, sendo que esses valores quanto mais próximo de 80 pontos (valor máximo), mais hipervigilante o indivíduo é em relação a dor.

Tabela 4 – Comparação dos valores de atividade eletromiográfica entre o lado direito e esquerdo do músculo masseter em cada situação (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos, média das contrações fásicas por minuto) nas diferentes condições (com e sem o uso do protetor bucal).

Situação		Masseter Lado E	Masseter Lado D	Z	Valor de p
Repouso	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	2,01 (1,35; 3,23)	2,37 (1,52; 4,95)	-0,660	0,509
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	3,39 (1,86; 6,38)	3,58 (2,07; 6,96)	-0,571	0,568
Média de Atividade	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,01 (4,04; 10,22)	6,32 (3,91; 12,73)	-0,928	0,353
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,12 (3,95; 12,53)	6,43 (4,92; 15,00)	-0,444	0,657
Média dos 10 picos máximos	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	57,41 (27,85; 124,20)	60,98 (36,75; 117,33)	-0,495	0,620
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	65,25 (25,47; 129,27)	77,63 (37,72; 149,36)	-0,825	0,409
Contrações fásicas por min	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,05 (4,75; 7,05)	5,34 (3,79; 7,23)	-0,571	0,568
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,75 (5,65; 8,79)	6,70 (4,90; 8,84)	-0,614	0,539

Comparação realizada pelo teste de Wilcoxon ao nível de 5% de significância ($\alpha < 0,05$)

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

A tabela 4 compara os valores de atividade eletromiográfica entre os lados direito e esquerdo do músculo masseter em cada situação avaliada (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos e média das contrações fásicas por minuto), com e sem o uso do protetor bucal. Não houve diferença estatisticamente

significante entre os lados para os dados eletromiográficos do músculo masseter para nenhuma das condições avaliadas.

Tabela 5 – Comparação dos valores de atividade eletromiográfica do lado direito e esquerdo do músculo temporal em cada situação (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos, média das contrações fásicas por minuto) nas diferentes condições (com e sem o uso do protetor bucal).

Situação		Temporal Lado E	Temporal Lado D	Z	Valor de p
Repouso	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	2,80 (1,96; 4,15)	3,08 (1,90; 5,21)	-2,159	0,031*
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	3,83 (2,20; 6,26)	4,77 (3,06; 6,40)	-0,724	0,469
Média de Atividade	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	4,46 (3,01; 7,65)	5,29 (3,18; 8,01)	-1,197	0,231
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,01 (4,10; 9,07)	6,08 (4,33; 9,56)	-0,317	0,751
Média dos 10 picos máximos	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	35,07 (21,82; 56,81)	29,22 (24,09; 56,01)	-0,292	0,770
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	42,07 (27,16; 49,68)	42,72 (25,00; 63,44)	-1,257	0,209
Contrações fásicas por min	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,31 (4,59; 7,37)	5,27 (3,55; 8,23)	-1,321	0,187
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,83 (2,93; 8,49)	5,02 (2,97; 7,41)	-1,184	0,236

Comparação realizada pelo teste de Wilcoxon ao nível de 5% de significância ($\alpha < 0,05$)

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

A tabela 5 compara os valores de atividade eletromiográfica entre os lados direito e esquerdo do músculo temporal em cada situação avaliada (repouso, média de atividade, média dos 10 picos máximos e média das contrações fásicas por minuto), com e sem o uso do protetor bucal. Verificou-se que somente na posição de repouso sem protetor bucal houve uma diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo ($p=0,031$) em que o lado direito foi maior que o esquerdo.

Tabela 6 - Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica do músculo masseter (lado esquerdo, lado direito e média de ambos os lados) sem e com o uso do protetor bucal nas diferentes situações.

		Masseter Lado E	Z	Valor de p	Masseter Lado D	Z	Valor de p	Masseter Bilateral	Z	Valor de p
Repouso	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	2,01 (1,35; 3,23)	-3,00b	0,003*	2,37 (1,52; 4,95)	-1,651b	0,099	2,24 (1,70; 3,95)	-2,692b	0,007*
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	3,39 (1,86; 6,38)			3,58 (2,07; 6,96)			3,40 (1,89; 7,90)		
Média de Atividade	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,01 (4,04; 10,22)	-0,927b	0,354	6,32 (3,91; 12,73)	-0,597b	0,551	6,06 (4,09; 11,56)	-0,495b	0,620
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,12 (3,95; 12,53)			6,43 (4,92; 15,00)			7,56 (3,90; 13,43)		
Média dos 10 picos máximos	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	57,41 (27,85; 124,20)	-0,444b	0,657	60,98 (36,75; 117,33)	-0,927b	0,354	61,59 (34,34; 107,04)	-0,927b	0,354
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	65,25 (25,47; 129,27)			77,63 (37,72; 149,36)			66,12 (42,14; 146,63)		

Contrações fásicas por min	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,05 (4,75; 7,05)	-1,499b	0,134	5,34 (3,79; 7,23)	-1,384b	0,166	5,80 (4,60; 7,69)	-1,435b	0,151
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,75 (5,65; 8,79)			6,70 (4,90; 8,84)			6,91 (5,68; 8,82)		

Comparação realizada pelo teste de Wilcoxon ao nível de 5% de significância ($\alpha < 0,05$)

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

A tabela 6 compara os valores da atividade eletromiográfica do músculo masseter (lado esquerdo, lado direito e média de ambos os lados) sem e com o uso do protetor bucal nas diferentes situações. Nessa análise observa-se que houve diferença estatisticamente significativa na condição de repouso quando avaliado o masseter esquerdo ($p=0,003$) e quando avaliado esse músculo bilateralmente (média de ambos os lados) ($p=0,007$) sem e com o uso do protetor, sendo que com o uso do protetor bucal verificou-se uma maior atividade eletromiográfica quando comparado sem protetor bucal.

Tabela 7 - Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica do músculo temporal (lado esquerdo, lado direito e média de ambos os lados) sem e com o uso do protetor bucal nas diferentes situações.

		Temporal Lado E	Z	Valor de p	Temporal Lado D	Z	Valor de p	Temporal Bilateral	Z	Valor de p
Repouso	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	2,80 (1,96; 4,15)	-2,426b	0,015*	3,08 (1,90; 5,21)	-2,045b	0,041	2,98 (1,86; 4,89)	-2,070b	0,038*
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	3,83 (2,20; 6,26)			4,77 (3,06; 6,40)			4,45 (2,60; 5,85)		
Média de Atividade	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	4,46 (3,01; 7,65)	-2,172b	0,030*	5,29 (3,18; 8,01)	-1,854b	0,064	5,02 (3,00; 7,90)	-2,197b	0,028*
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,01 (4,10; 9,07)			6,08 (4,33; 9,56)			6,30 (4,27; 10,40)		
Média dos 10 picos máximos	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	35,07 (21,82; 56,81)	-0,927b	0,354	29,22 (24,09; 56,01)	-1,003b	0,316	29,42 (23,71; 58,75)	-1,029b	0,304
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	42,07 (27,16; 49,68)			42,72 (25,00; 63,44)			41,28 (22,78; 60,52)		

Contrações fásicas por min	Sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,31 (4,59; 7,37)	-0,241b	0,809	5,27 (3,55; 8,23)	-0,292c	0,770	5,39 (4,21; 7,09)	-0,114c	0,909
	Com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,83 (2,93; 8,49)			5,02 (2,97; 7,41)			5,07 (3,06; 8,04)		

Comparação realizada pelo teste de Wilcoxon ao nível de 5% de significância ($\alpha < 0,05$)

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

A comparação dos valores da atividade eletromiográfica (lado esquerdo, lado direito e média de ambos os lados) sem e com o uso do protetor bucal nas diferentes situações no músculo temporal estão demonstradas na tabela 7. Nas condições de repouso do músculo temporal esquerdo e da média de ambos os lados, foi constatado que com protetor bucal apresentaram valores significativamente maiores da atividade eletromiográfica do que as mesmas condições sem o protetor bucal ($p=0,015$ e $p=0,038$, respectivamente). Assim como para a condição média de atividade do lado esquerdo e a média bilateral foram significativamente maior com o protetor bucal quando comparado sem protetor bucal. ($p=0,030$ e $p=0,028$, respectivamente).

Tabela 8 – Atividade eletromiográfica obtidas em cada condição para o músculo masseter e temporal de acordo com a distribuição de gênero.

		Masculino (n= 19)	Feminino (n= 7)	U	Valor de p
Masseter Sem protetor	Repouso (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	1,95 (1,57; 3,53)	2,73 (1,73; 7,51)	46,500	0,248
	Média de Atividade (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,75 (3,76; 10,24)	11,15 (4,21; 28,45)	46,000	0,236
	Média dos 10 picos máximos (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	60,22 (29,18; 103,19)	71,37 (38,45; 127,55)	57,000	0,583
	Contrações fásicas por min (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,53 (5,11; 7,83)	4,42 (3,53; 4,94)	33,000	0,053
Masseter Com protetor	Repouso (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	2,62 (1,78; 5,38)	7,32 (3,80; 16,96)	26,000	0,019*
	Média de Atividade (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,24 (3,31; 7,71)	13,20 (10,69; 26,05)	18,000	0,005**
	Média dos 10 picos máximos (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	58,31 (32,66; 74,58)	136,96 (113,71; 235,68)	24,000	0,014*
	Contrações fásicas por min (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,33 (5,61; 7,70)	7,07 (6,25; 10,97)	50,000	0,340
Temporal Sem protetor	Repouso (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	3,37 (1,82; 4,70)	2,82 (1,87; 5,48)	61,000	0,751
	Média de Atividade (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	4,68 (3,03; 8,11)	5,69 (2,91; 6,86)	66,000	0,977
	Média dos 10 picos máximos (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	32,91 (23,09; 80,18)	28,89 (25,07; 33,02)	61,000	0,751
	Contrações fásicas por min (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,48 (4,43; 7,96)	5,02 (2,79; 6,73)	52,000	0,402
Temporal Com protetor	Repouso (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	4,03 (2,61; 5,79)	4,82 (2,26; 6,00)	62,000	0,795
	Média de Atividade (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,47 (4,30; 11,60)	6,26 (4,20; 7,18)	53,000	0,435
	Média dos 10 picos máximos (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	36,58 (22,32; 84,12)	44,18 (38,27; 47,20)	65,000	0,931
	Contrações fásicas por min (Mediana)	5,43	3,22	58,000	0,623

	(1° quartil, 3° quartil)	(3,07; 8,00)	(1,54; 9,82)		
--	--------------------------	--------------	--------------	--	--

Comparação realizada pelo teste de Mann-Whitney ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

**Diferença estatisticamente significativa ao nível de 1% ($p < 0,01$)

Na tabela 8, avaliamos a atividade eletromiográfica obtida em cada condição para os músculos masseter e temporal de acordo com a distribuição de gênero. O teste de Mann-Whitney mostrou que o gênero tem efeito sobre o músculo masseter com o uso do protetor bucal na posição de repouso ($U=31,000$, $p=0,19$), na atividade média ($U=18,000$, $p=0,005$) e na média dos 10 picos máximos ($U=24,000$, $p=0,014$), sendo que para essas situações o gênero feminino mostrou maiores valores de atividade eletromiográfica.

A comparação entre os valores da atividade eletromiográfica do músculo masseter e temporal sem e com o uso do protetor bucal nas diferentes situações de acordo com a distribuição de gênero estão demonstrados na tabela 9.

Tabela 9- Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal sem e com o uso do protetor bucal nas diferentes situações de acordo com a distribuição de gênero.

		Masculino (n= 19)	Z	Valor de p	Feminino (n= 7)	Z	Valor de p	
Masseter	Repouso sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	1,95 (1,57; 3,53)	-1,811	0,070	2,73 (1,73; 7,51)	-1,859	0,063	
	Repouso com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	2,62 (1,78; 5,38)			7,32 (3,80; 16,96)			
	<hr/>							
	Média de Atividade sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,75 (3,76; 10,24)	-0,282	0,778	11,15 (4,21; 28,45)	-1,183	0,237	
	Média de Atividade com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,24 (3,31; 7,71)			13,20 (10,69; 26,05)			
	<hr/>							
	Média dos 10 picos máximos sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	60,22 (29,18; 103,19)	-0,121	0,904	71,37 (38,45; 127,55)	-1,183	0,237	
	Média dos 10 picos máximos com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	58,31 (32,66; 74,58)			136,96 (113,71; 235,68)			
	<hr/>							
	Contrações fásicas por min sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,53 (5,11; 7,83)	-0,684	0,494	4,42 (3,53; 4,94)	-1,352	0,176	
Contrações fásicas por min com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,33 (5,61; 7,70)	7,07 (6,25; 10,97)						
<hr/>								
Temporal	Repouso sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	3,37 (1,82; 4,70)	-1,972	0,049*	2,82 (1,87; 5,48)	-0,676	0,499	
	Repouso com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	4,03 (2,61; 5,79)			4,82 (2,26; 6,00)			
<hr/>								

Média de Atividade sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	4,68 (3,03; 8,11)	-2,133	0,033*	5,69 (2,91; 6,86)	-1,014	0,310
Média de Atividade com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	6,47 (4,30; 11,60)			6,26 (4,20; 7,18)		
Média dos 10 picos máximos sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	32,91 (23,09; 80,18)	-0,765	0,445	28,89 (25,07; 33,02)	-1,014	0,310
Média dos 10 picos máximos com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	36,58 (22,32; 84,12)			44,18 (38,27; 47,20)		
Contrações fásicas por min sem protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,48 (4,43; 7,96)	-0,241	0,809	5,02 (2,79; 6,73)	0,000	1,000
Contrações fásicas por min com protetor (Mediana) (1° quartil, 3° quartil)	5,43 (3,07; 8,00)			3,22 (1,54; 9,82)		

Comparação realizada pelo teste de Wilcoxon ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

O teste de Wilcoxon demonstrou valores significativamente maiores na condição de repouso do músculo temporal com protetor do que sem protetor bucal ($p = 0,049$) para o gênero masculino, assim como para a média de atividade do músculo temporal com protetor verificou-se valores significativamente maiores de atividade eletromiográfica do que sem protetor para o gênero masculino ($p = 0,033$).

Tabela 10 - Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica obtidas em cada condição para o músculo masseter.

MASSETER LADO ESQUERDO	Média	dp	Mínimo	Máximo	Percentis				
					25°	50° (Mediana)	75°	χ^2	<i>p</i>
Repouso SP ^(A)	2,75	0,41	0,82	9,66	1,35	2,01	3,22	132,410	0,000*
Repouso CP ^(A,B)	10,19	3,46	0,81	75,29	1,89	3,39	5,93		
Média de atividade SP ^(B)	8,66	1,55	1,38	35,1	4,11	6,01	9,96		
Média de atividade CP ^(B)	10,68	2,24	1,43	42,5	4,12	6,12	12,3		
Média dos 10 picos máximos SP ^(C)	84,74	15,14	8,06	330,8	28,04	57,41	120,07		
Média dos 10 picos máximos CP ^(C)	96,94	19,07	13,24	345,7	26,26	65,25	120,15		
Contrações fásicas por min SP ^(B)	7,24	1,08	2,57	24,9	4,77	6,05	6,98		
Contrações fásicas por min CP ^(B)	7,4	0,49	3,58	12,8	5,67	6,75	8,35		

Comparação realizada pelo teste de Friedman ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância, seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi

dp = desvio padrão

Letras diferentes implica diferenças estatisticamente significantes ao nível de 1% ($p < 0,01$)

MASSETER LADO DIREITO	Média	dp	Mínimo	Máximo	Percentis				
					25°	50° (Mediana)	75°	χ^2	<i>p</i>
Repouso SP ^(A)	4,48	1,31	0,84	29,76	1,58	2,37	4,9	121,001	0,000*
Repouso CP ^(A,B)	7,76	2,17	1,3	41,82	2,07	3,58	6,91		
Média de atividade SP ^(B)	12,86	3,33	2,46	74,8	4,07	6,32	12,7		
Média de atividade CP ^(B)	10,93	1,67	2,29	32,6	4,92	6,43	15		
Média dos 10 picos máximos SP ^(C)	120,85	40,73	13,1	1025,45	36,98	60,98	115,1		
Média dos 10 picos máximos CP ^(C)	125,06	28,15	10,34	712,58	38,11	77,63	134,25		
Contrações fásicas por min SP ^(A,B)	6,26	0,95	0	26,5	3,86	5,34	6,98		
Contrações fásicas por min CP ^(B)	7,17	0,69	0	17	4,92	6,7	8,46		

Comparação realizada pelo teste de Friedman ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância, seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi

dp = desvio padrão

Letras diferentes implica diferenças estatisticamente significantes ao nível de 1% ($p < 0,01$)

MASSETER BILATERAL	Média	dp	Mínimo	Máximo	Percentis			χ^2	p
					25°	50° (Mediana)	75°		
Repouso SP ^(A)	3,62	0,78	0,97	17,23	1,73	2,24	3,9	129,487	0,000*
Repouso CP ^(A,B)	8,97	2,76	1,12	57,47	1,92	3,4	7,32		
Média de atividade SP ^(B)	10,76	2,3	2,01	54,95	4,21	6,06	11,15		
Média de atividade CP ^(B)	10,81	1,85	2,47	37,55	3,97	7,56	13,2		
Média dos 10 picos máximos SP ^(C)	102,8	27,12	15,55	678,13	36,06	61,59	103,19		
Média dos 10 picos máximos CP ^(C)	111	19,27	18,72	391,81	44,69	66,12	136,96		
Contrações fásicas por min SP ^(A,B)	6,75	0,89	1,58	25,7	4,66	5,8	7,64		
Contrações fásicas por min CP ^(B)	7,28	0,49	2,97	12,65	5,7	6,91	8,65		

Comparação realizada pelo teste de Friedman ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância, seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi

dp = desvio padrão

Letras diferentes implica diferenças estatisticamente significantes ao nível de 1% ($p < 0,01$)

Na tabela 10 comparamos os valores da atividade eletromiográfica obtidos em cada condição para o músculo masseter. Os valores da atividade elétrica quando em repouso sem o uso do protetor e as contrações fásicas sem e com uso do protetor diferiram significativamente em relação às outras condições. O valor da atividade elétrica nas condições de repouso com placa, média dos 10 picos máximos sem e com o uso do protetor, bem como a média de atividade sem e com protetor foram similares entre si.

Tabela 11 - Comparação entre os valores da atividade eletromiográfica obtidas em cada condição para o músculo temporal

TEMPORAL LADO ESQUERDO	Média	dp	Mínimo	Máximo	Percentis				
					25°	50° (Mediana)	75°	X ²	p
Repouso SP ^(A)	3,2	0,36	0,65	8,67	2,05	2,8	4,01	119,538	0,000*
Repouso CP ^(A,B)	4,44	0,54	1,14	11,38	2,36	3,83	6,18		
Média de atividade SP ^(A,B)	10,45	3,92	1,29	100	3,07	4,46	7,46		
Média de atividade CP ^(B)	7,46	0,87	2,19	17	4,19	6,01	8,49		
Média dos 10 picos máximos SP ^(C)	99,42	47,41	11,7	1208,92	22,04	35,07	54,03		
Média dos 10 picos máximos CP ^(C)	48,89	7,93	9,56	210,19	29,28	42,07	47,98		
Contrações fásicas por min SP ^(A,B)	5,94	0,52	1,68	12,6	4,73	5,31	7,26		
Contrações fásicas por min CP ^(A,B)	6,1	0,74	1,19	15,8	2,95	5,83	8,4		

Comparação realizada pelo teste de Friedman ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância, seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi

dp = desvio padrão

Letras diferentes implica diferenças estatisticamente significantes ao nível de 1% ($p < 0,01$)

TEMPORAL LADO DIREITO	Média	dp	Mínimo	Máximo	Percentis				
					25°	50° (Mediana)	75°	X ²	p
Repouso SP ^(A)	3,95	0,56	0,81	13,92	1,94	3,08	5,15	117,910	0,000*
Repouso CP ^(A,B)	12,67	6,77	1,24	176,97	3,27	4,77	6,19		
Média de atividade SP ^(A,B)	10,39	3,74	1,23	100	3,23	5,29	7,94		
Média de atividade CP ^(B)	10,24	2,9	2,82	78,6	4,34	6,07	9,47		
Média dos 10 picos máximos SP ^(C)	102,47	51,27	8,7	1342	24,74	29,22	52,73		
Média dos 10 picos máximos CP ^(C)	81,92	26,83	12,59	615,76	25,07	42,72	61,05		
Contrações fásicas por min SP ^(A,B)	5,66	0,55	0	11,6	3,58	5,27	8,2		

Contrações fásicas por min CP^(A,B)	5,28	0,62	0	12,8	3	5,02	7,34
--	------	------	---	------	---	------	------

Comparação realizada pelo teste de Friedman ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância, seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi

dp = desvio padrão

Letras diferentes implica diferenças estatisticamente significantes ao nível de 1% ($p < 0,01$)

TEMPORAL BILATERAL	Média	dp	Mínimo	Máximo	Percentis			χ^2	p
					25°	50° (Mediana)	75°		
Repouso SP ^(A)	3,57	0,43	0,73	9,59	1,87	2,98	4,7	119,885	0,000*
Repouso CP ^(A,B)	8,55	3,41	1,38	90,06	2,61	4,45	5,8		
Média de atividade SP ^(A,B)	10,42	3,8	1,26	100	3,03	5,02	7,83		
Média de atividade CP ^(B)	8,85	1,76	2,64	47,3	4,3	6,3	10,31		
Média dos 10 picos máximos SP ^(C)	100,95	49,22	11,47	1275,46	23,91	29,42	51,61		
Média dos 10 picos máximos CP ^(C)	65,4	16,41	11,45	352,3	22,93	41,28	59,25		
Contrações fásicas por min SP^(A,B)	5,8	0,5	1,59	12,1	4,43	5,39	6,81		
Contrações fásicas por min CP^(A,B)	5,69	0,65	0,85	12,55	3,06	5,06	8		

Comparação realizada pelo teste de Friedman ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância, seguido pelo teste *post hoc* de Nemenyi

dp = desvio padrão

Letras diferentes implica diferenças estatisticamente significantes ao nível de 1% ($p < 0,01$)

Na tabela 11 comparamos os valores da atividade eletromiográfica obtidos em cada condição para o músculo temporal. Os valores da atividade elétrica da situação em repouso sem protetor diferiram de todas as situações exceto repouso com protetor, média de atividade sem protetor, contrações fásicas sem ou com protetor. Observou-se diferença estatisticamente significativa nas médias dos 10 picos máximos sem ou com o uso do protetor em relação ao restante das condições. Os valores das atividades elétricas nas

condições de repouso com protetor, média de atividade sem e com protetor, bem como contrações fásicas sem e com uso do protetor foram similares entre si.

Tabela 12 – Comparação entre os valores da atividade elétrica dos músculos masseter e temporal nas condições variadas

		Mediana	1º. Quartil	3º. Quartil	Valor de p
Sem protetor	Repouso Masseter e Temporal Esquerdo	2,52	1,48	3,92	0,133
Com protetor	Repouso Masseter e Temporal Esquerdo	3,64	1,89	6,17	0,840
Sem protetor	Repouso Masseter e Temporal Direito	2,65	1,79	5,06	0,207
Com protetor	Repouso Masseter e Temporal Direito	3,91	2,24	6,80	0,453
Sem protetor	Repouso Masseter e Temporal Bilateral	2,78	1,74	4,10	0,231
Com protetor	Repouso Masseter e Temporal Bilateral	3,81	2,33	6,15	0,621
Sem protetor	Média de Atividade Masseter e Temporal Esquerdo	5,78	3,37	8,47	0,280
Com protetor	Média de Atividade Masseter e Temporal Esquerdo	6,01	4,14	11,63	0,934
Sem protetor	Média de Atividade Masseter e Temporal Direito	5,40	3,39	11,28	0,337

Com protetor	Média de Atividade Masseter e Temporal Direito	6,43	4,49	14,03	0,310
Sem protetor	Média de Atividade Masseter e Temporal Bilateral	5,72	3,29	10,18	0,185
Com protetor	Média de Atividade Masseter e Temporal Bilateral	6,48	4,22	11,38	0,487
Sem protetor	Média dos 10 picos máximos Masseter e Temporal Esquerdo	41,18	24,55	90,90	0,048*
Com protetor	Média dos 10 picos máximos Masseter e Temporal Esquerdo	46,30	26,47	84,38	0,100
Sem protetor	Média dos 10 picos máximos Masseter e Temporal Direito	38,68	27,23	99,55	0,012*
Com protetor	Média dos 10 picos máximos Masseter e Temporal Direito	50,03	29,38	109,35	0,014*
Sem protetor	Média dos 10 picos máximos Masseter e Temporal Bilateral	41,98	26,51	98,87	0,012*
Com protetor	Média dos 10 picos máximos	54,16	31,61	94,42	0,008**

	Masseter e Temporal Bilateral				
Sem protetor	Contrações fásicas por min Masseter e Temporal Esquerdo	5,50	4,74	7,18	0,552
Com protetor	Contrações fásicas por min Masseter e Temporal Esquerdo	6,40	4,79	8,39	0,101
Sem protetor	Contrações fásicas por min Masseter e Temporal Direito	5,27	3,65	7,97	0,971
Com protetor	Contrações fásicas por min Masseter e Temporal Direito	6,15	3,42	7,78	0,045*
Sem protetor	Contrações fásicas por min Masseter e Temporal Bilateral	5,51	4,48	7,44	0,647
Com protetor	Contrações fásicas por min Masseter e Temporal Bilateral	6,29	3,98	8,13	0,055

Comparação realizada pelo teste de Mann-Whitney ao nível de 5% ($\alpha < 0,05$) de significância

*Diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% ($p < 0,05$)

A tabela 12 compara os valores da atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal juntos nas condições variadas. O teste Mann-Whitney mostrou que houve diferença estatisticamente significativa no lado esquerdo ($U = 230,000$, $p = 0,048$) quando avaliada a média dos 10 picos máximos, sem protetor. Quando avaliados masseter e temporal juntos do lado

direito, o teste mostrou ter efeito na média dos 10 picos máximos com (U=204,000, p=0,014) e sem protetor bucal (U=201,000, p=0,012). Quando avaliados os músculos masseter e temporal juntos bilateralmente, o teste de Mann-Whitney mostrou efeito na média dos 10 picos máximos sem protetor bucal (U=200,000, p=0,012) e com protetor bucal (U=194,000, p=0,008). Na situação de contrações fásicas por minuto, o teste mostrou diferença estatisticamente significativa quando comparados masseter e temporal lado direito com protetor bucal (p=0,045).

Tabela 13. Correlações das atividades eletromiográficas estudadas e comportamentos orais, GAD-7, sintomas de ansiedade, sintomas de depressão, estresse percebido, OHIP-14, PVAQ ($p < 0.05$).

Variáveis	Masseter Sem protetor				Temporal Sem protetor				Masseter Com protetor				Temporal Com protetor			
	Repouso	Média de Atividade	Média dos 10 picos máximos	Contrações fásicas por min	Repouso	Média de Atividade	Média dos 10 picos máximos	Contrações fásicas por min	Repouso	Média de Atividade	Média dos 10 picos máximos	Contrações fásicas por min	Repouso	Média de Atividade	Média dos 10 picos máximos	Contrações fásicas por min
Comportamentos orais (somatório OBC)	-0,521** p= 0,006	-0,506** P=0,008	-0,534** P=0,005	-0,183 P=0,372	-0,260 P=0,2	-0,191 P=0,35	-0,097 P=0,636	0,167 P=0,414	-0,192 P=0,348	-0,160 P=0,435	-0,236 P=0,246	-0,009 P=0,964	-0,216 P=0,289	-0,202 P=0,322	-0,106 P=0,608	0,073 P=0,724
Sintomas de ansiedade (somatório GAD-7)	-0,36 P=0,071	-0,296 P=0,142	-0,27 P=0,182	-0,007 P=0,975	-0,271 P=0,18	-0,196 P=0,338	0,068 P=0,74	0,264 P=0,192	0,045 P=0,826	0,178 P=0,386	0,1 P=0,628	-0,113 P=0,584	-0,18 P=0,378	0,147 P=0,473	0,414* P=0,035	0,535** P=0,005
Sintomas de ansiedade (somatório HADS ansiedade)	0,126 P=0,541	-0,097 P=0,636	-0,115 P=0,576	0,057 P=0,782	-0,009 P=0,965	-0,087 P=0,673	0,008 P=0,969	0,324 P=0,106	0,347 P=0,082	0,37 P=0,063	0,268 P=0,186	0,228 P=0,262	0,083 P=0,688	0,187 P=0,36	0,311 P=0,122	0,566** P=0,003
Sintomas de depressão (somatório HADS depressão)	-0,182 P=0,374	-0,229 P=0,261	-0,206 P=0,314	-0,036 P=0,861	-0,102 P=0,62	-0,145 P=0,479	0,025 P=0,902	0,272 P=0,179	0,18 P=0,379	0,274 P=0,176	0,16 P=0,434	-0,019 P=0,927	-0,086 P=0,675	0,092 P=0,656	0,232 p=0,254	0,614** P=0,001

Estresse percebido (somatório PSS)	-0,094 P=0,647	-0,297 P=0,141	-0,436* P=0,026	-0,054 P=0,795	-0,103 P=0,617	0,014 P=0,947	0,171 P=0,403	0,244 P=0,229	0,024 P=0,908	0,003 p=0,987	-0,056 P=0,787	-0,049 P=0,811	0,16 P=0,435	0,176 P=0,391	0,269 P=0,183	0,566** P=0,003
OHIP-14	-0,476* P=0,014	-0,262 P=0,197	-0,298 P=0,139	0,006 P=0,975	-0,032 P=0,875	-0,078 P=0,704	0,051 P=0,804	0,029 P=0,888	-0,249 P=0,221	-0,24 P=0,238	-0,38 P=0,055	-0,14 P=0,495	-0,014 P=0,944	-0,041 P=0,844	0,066 P=0,747	0,186 P=0,362
PVAQ	0,098 P=0,636	-0,261 P=0,198	-0,09 P=0,66	-0,194 P=0,343	0,061 P=0,768	0,065 P=0,751	0,121 P=0,557	-0,18 P=0,378	0,306 P=0,129	0,286 P=0,157	0,322 P=0,109	-0,127 P=0,536	-0,059 P=0,775	0,071 P=0,731	0,296 P=0,142	0,021 P=0,918

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Na tabela 13 foram analisadas por meio do teste Rho de *Spearman* as correlações das atividades eletromiográficas estudadas e os resultados dos questionários de comportamentos orais (OBC), ansiedade generalizada (GAD-7), sintomas de ansiedade (HADS), sintomas de depressão (HADS), estresse percebido (PSS), saúde bucal e qualidade de vida (OHIP-14) e dor e vigilância (PVAQ). De acordo com os resultados deste teste, foram encontradas correlações significativas negativas quando avaliados os comportamentos orais dos atletas e o músculo masseter sem o uso do protetor durante o repouso ($r = -0,521^{**}$, $p = 0,006$), média de atividade ($r = -0,506^{**}$, $p = 0,008$), média dos 10 picos máximos ($r = -0,534^{**}$, $p = 0,005$). Em seguida foram comparados os sintomas de ansiedade dos atletas (GAD-7) e foram encontradas correlações positivas no músculo temporal com protetor na média dos 10 picos máximos ($r = 0,414^*$, $p = 0,035$) e nas contrações fásicas ($r = 0,535^{**}$, $p = 0,005$). Quando comparamos os sintomas de ansiedade (HADS) com músculo temporal com protetor nas contrações fásicas observamos uma correlação positiva ($r = 0,614^{**}$, $p = 0,003$). Nesse mesmo questionário foram avaliados os sintomas de depressão dos atletas e também observamos uma correlação positiva quando comparado com o músculo temporal com protetor nas contrações fásicas ($r = 0,614^{**}$, $p = 0,001$). No que diz respeito ao estresse percebido (PSS), foram encontradas correlações significantes no músculo masseter sem protetor quando avaliadas as médias dos 10 picos máximos ($r = -0,436^*$, $p = 0,026$), indicando uma correlação negativa entre essas variáveis. Uma correlação positiva foi observada quando comparado o músculo temporal com o uso do protetor nas contrações fásicas e o estresse percebido ($r = 0,566^{**}$, $p = 0,003$). Quando comparada a saúde bucal e a qualidade de vida dos atletas com o músculo masseter sem protetor durante o repouso ($r = -0,476^*$, $p = 0,014$) observa-se uma correlação negativa. E por último, quanto à dor e vigilância dos atletas, não encontramos correlação estatisticamente significativa em nenhuma situação avaliada.

Tabela 14: Correlação entre qualidade de vida (OHIP-14) e diferentes variáveis de análise ($p < 0.05$).

Variáveis	OHIP-14
Comportamentos orais (OBC)	$r = 0,289$ $p = 0,152$
Somatório JFLS-20	$r = 0,559^{**}$ $p = 0,003$
Sintomas de ansiedade	$r = -0,042$ $p = 0,839$
Sintomas de depressão	$r = 0,072$ $p = 0,726$
Estresse percebido	$r = 0,044$ $p = 0,829$
GAD7	$r = 0,378$ $p = 0,057$
PVAQ	$r = -0,232$ $p = 0,254$
PHQ15	$r = 0,323$ $p = 0,108$

r = Coeficiente de correlação

SIGLAS:

JFLS – *Jaw Functional Limitations Scale*

GAD7 – *Generalized Anxiety Disorder*

OBC – *Oral Behaviors Checklist*

PVAQ - *Pain Vigilance and Awareness Questionnaire*

PSS - *Perceived Stress Scale*

A tabela 14 correlaciona a qualidade de vida dos atletas nas diferentes variáveis. Observou-se uma correlação positiva apenas quando comparada a qualidade de vida às limitações funcionais mandibulares (JFLS-20) ($r = 0,559^{**}$, $p = 0,003$).

Após o término das avaliações EMG, um questionário específico foi enviado aos participantes, abordando sua experiência, conhecimento e percepção em relação ao uso do protetor durante a prática do tênis. Dos 26 atletas que concluíram todas as avaliações EMG, 21 responderam a esse questionário, enquanto 5 participantes optaram por não responder.

Tabela 15: Distribuição da amostra por frequência da prática de tênis e da prática de outra atividade física

Frequência de Prática de tênis	Frequência da outra atividade
Nem sempre – 1 vez ao mês (33%)	1 a 2 vezes ao mês (6%)
1 a 2 vezes ao mês (19%)	1 a 2 vezes na semana (29%)
1 a 2 vezes na semana (38%)	3 a 4 vezes na semana (53%)
3 a 4 vezes na semana (10%)	Mais de 5 vezes na semana (12%)

Essa tabela mostra a distribuição da amostra por frequência da prática de tênis e da prática de outra atividade física, já que 81% dos entrevistados responderam que além do tênis também praticam outra atividade.

Mais de 80% dos participantes acreditam que o protetor bucal é importante para a prática do esporte, porém, a maioria deles (95%) nunca havia utilizado um PB antes. Destes, 71%, informaram que o motivo de não terem utilizado foi nunca terem pensado sobre isso, já 6% informaram que não conseguem ver razão na utilização do protetor bucal e 12% informaram que nunca tiveram lesão. 12% relataram como outro motivo para nunca terem utilizado o PB o fato de acharem que o protetor somente seria necessário em esportes de contato, conforme gráfico 1.

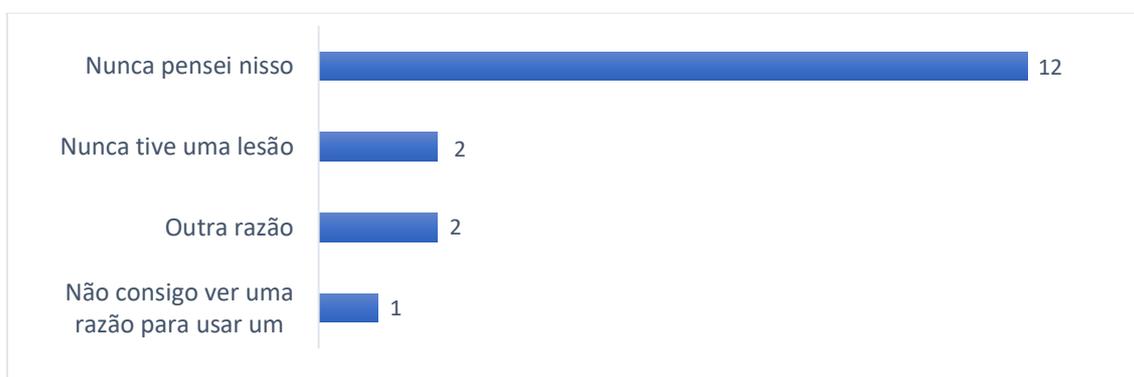


Gráfico 1 – Motivos pelos quais os entrevistados não utilizam o protetor bucal

Em relação à frequência de uso do PB após o término da pesquisa, verificou-se que a maioria dos entrevistados, 86% respondeu que não está utilizando “nunca

usa” ou que “usa menos do que não usa”. Os motivos mais relatados foram, principalmente, devido a esquecimento, falta de adaptação e sensação de náusea, conforme demonstrado nas tabelas 16 e 17.

Tabela 16 – Frequência da utilização do protetor bucal

Respostas	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Sempre	2	9,5%
Frequentemente (mais uso do que não uso)	1	4,5%
As vezes (mais não uso do que uso)	9	43%
Nunca	9	43%

Tabela 17 – Motivo da não utilização do protetor bucal

Respostas	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Não me adaptei ao uso	2	20%
Esqueço de usar	3	30%
Achei que piora minha performance	1	10%
Outro	4	40%

Os gráficos de 2 a 9 ilustram as notas atribuídas pelos praticantes de tênis às propriedades de conforto, respiração, fala, proteção, estabilidade, retenção, concentração e desempenho atlético conferidos pelos protetores bucais confeccionados de forma personalizada para cada atleta (tipo III).

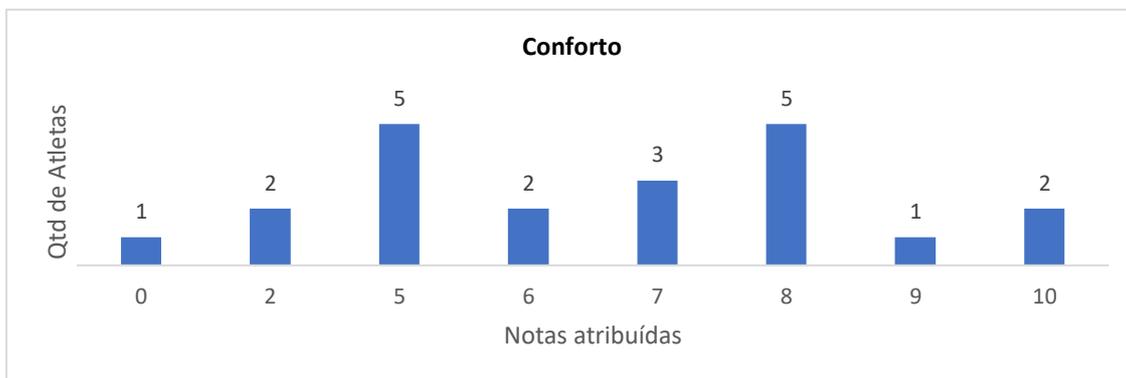


Gráfico 2 – Notas atribuídas pelos atletas em relação ao conforto



Gráfico 3 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à respiração

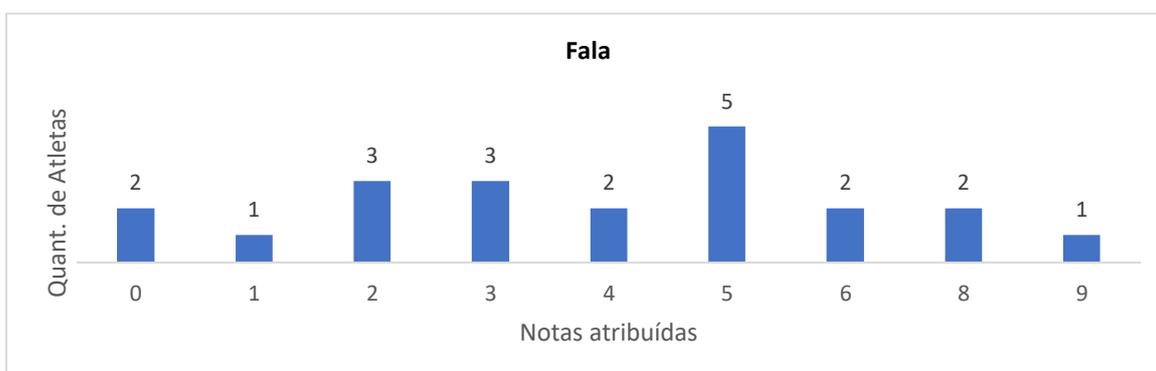


Gráfico 4 – Notas atribuídas pelos atletas em relação a fala

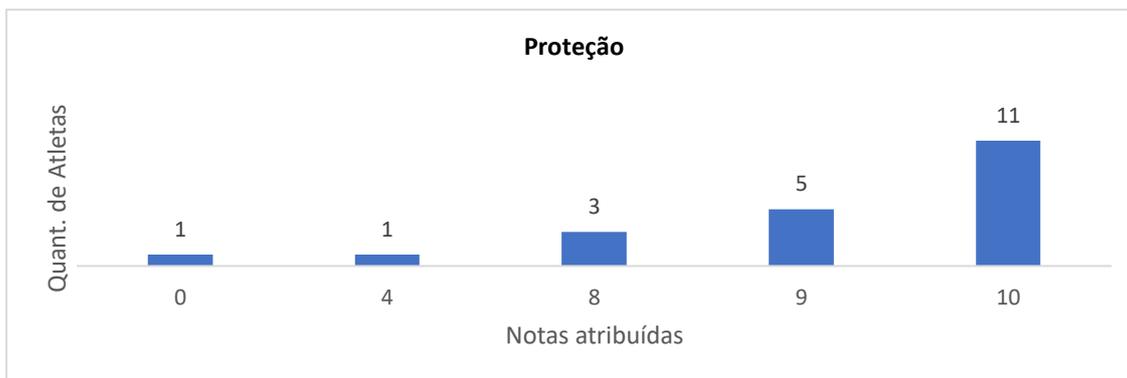


Gráfico 5 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à proteção

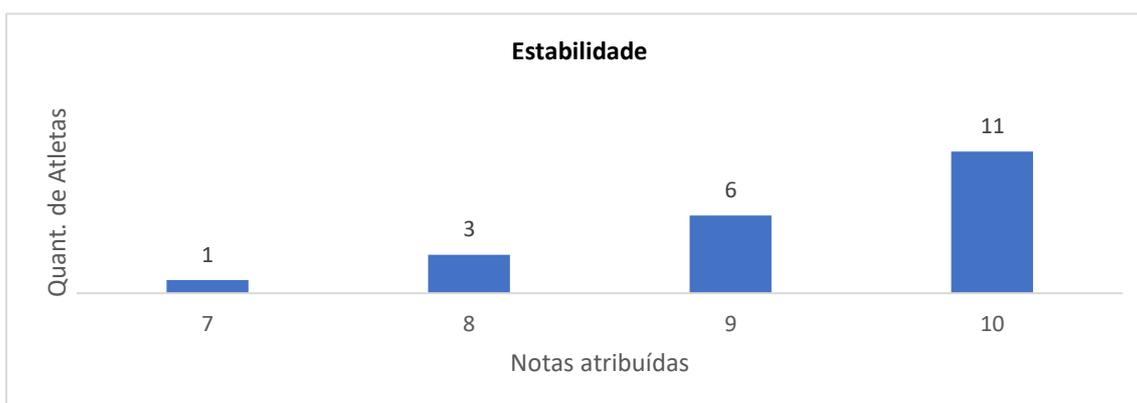


Gráfico 6 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à estabilidade



Gráfico 7 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à retenção



Gráfico 8 – Notas atribuídas pelos atletas em relação à concentração



Gráfico 9 – Notas atribuídas pelos atletas em relação ao desempenho atlético

Além disso, foi questionado aos atletas se eles sentiam dores na face, cabeça ou na ATM durante ou após os jogos/treinos de tênis. Os resultados são demonstrados no gráfico 10.



Gráfico 10 – Resposta ao questionamento sobre dores na face, cabeça ou na Articulação temporomandibular durante ou após os jogos/treinos de tênis

Após exclusão da amostra daqueles que responderam que NUNCA sentiram essas dores, questionou-se aos outros respondentes se eles acharam que após o uso do protetor bucal as dores melhoraram. Destes, 86%, confirmaram que sentiram melhora nas dores após o uso do PB. Quando questionados se com o uso do protetor

bucal teriam a tendência de apertar mais os dentes, a maioria (48%) respondeu que sim, conforme dados da tabela 18.

Tabela 18 – Tendência ao apertamento com o uso do protetor bucal

Respostas	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Sim	10	48%
Não	6	27,5%
Indiferente	5	24,5%

Excluídos os que responderam que NÃO sentiram tendência a apertar mais os dentes com o protetor bucal (33%), foi questionado aos demais se eles tinham apresentado alguma dor (dente, cabeça, ATM ou face) após seu uso, e a maioria (93%) respondeu que não.

Ao questionar os participantes se eles já haviam presenciado alguma lesão bucal em atletas durante atividades esportivas, a maioria (71%) respondeu que NÃO. Apesar de 86% da amostra informar que acredita ser importante o uso do protetor bucal, apenas 5% da amostra informou utilizar o protetor bucal antes da realização da pesquisa. Além disso, apesar de 62% dos atletas afirmarem que não veem necessidade no uso do protetor bucal, 100% acredita que o protetor bucal previne lesões e 52% dos atletas acreditam que o protetor bucal influencia no desempenho do esporte.

Quando questionados, se existe algum tipo de educação sobre lesões esportivas em seu clube/academia, apenas 10% dos participantes responderam que "SIM".

6 DISCUSSÃO

A odontologia do esporte tem crescido muito nos últimos anos no meio acadêmico, devido ao aumento da prevalência de lesões faciais ocorridas durante a prática esportiva. Estudos demonstraram que os esportes são responsáveis por 3% a 29%, das lesões em geral, e, em se tratando de fraturas faciais, essa taxa é ainda maior, variando de 10% a 42% (120). Esse aumento pode ser atribuído, em parte, ao crescente interesse das pessoas em atividades esportivas. No entanto, a prevalência de lesões faciais relacionadas ao esporte pode variar dependendo do esporte praticado. Algumas modalidades possuem maior probabilidade de resultar em lesões faciais do que outros, devido à natureza física e contato envolvidos (42). Assim, embora haja muitos estudos sobre trauma bucofacial sofrido durante a prática esportiva, ainda são escassos os trabalhos encontrados na literatura que relatem lesões específicas do tênis.

Considerando o tênis ser um esporte que requer movimentos rápidos, explosivos e repetitivos, exigindo esforço e atenção constante dos atletas, este estudo foi o primeiro a avaliar a influência do protetor bucal na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em tenistas amadores.

Os músculos masseter e temporal são músculos importantes envolvidos na mastigação e função mandibulares. Além disso, também podem desempenhar um papel significativo durante a prática esportiva, especialmente em relação à postura, equilíbrio e facilitação da atividade muscular remota (36).

A atividade muscular esquelética desempenha um papel fundamental no equilíbrio e na produção de força durante o exercício e vários estudos têm investigado os efeitos da função bucal sobre o desempenho em esportes e atividades que envolvem todo o corpo. Os músculos esqueléticos são responsáveis por gerar a força necessária para realizar movimentos, principalmente durante uma atividade física (121).

Quando um exercício exige uma contração muscular rápida e potente, como levantamento de peso, salto ou sprint, os músculos precisam ser capazes de gerar uma quantidade significativa de força em um curto período de tempo. Isso ocorre porque a força muscular está diretamente relacionada à velocidade de contração do músculo (36). Ainda segundo esses autores, existem alguns fatores que podem influenciar essas funções do músculo masseter. Primeiro, a atividade do músculo

masseter está relacionada aos músculos antigravitacionais, o que sugere que ele pode desempenhar um papel na sustentação do corpo em situações de resistência à gravidade. Além disso, a atividade do músculo masseter pode facilitar a contração dos músculos extensores e flexores, promovendo a atividade muscular não recíproca e a estabilização das articulações. A estabilidade da cabeça, por exemplo, depende dos músculos mastigatórios e do pescoço (36).

Partindo dessas premissas, essa pesquisa utilizou um dispositivo de gravação eletromiográfica (EMG) sem fio que pode ser usado para monitorar a atividade dos músculos mastigatórios dos atletas. A eletromiografia de superfície (EMGs) por meio da detecção de potenciais elétricos é o método mais confiável e válido para avaliar a função e a eficiência dos músculos envolvidos na mastigação, fala e outras funções do sistema estomatognático (18).

A revisão de literatura (18, 117, 122, 123) revelou alguns aspectos controversos sobre a EMG, devido a variedade de métodos e técnicas utilizadas. Diferentes autores não descrevem com precisão os procedimentos adotados, deixando de especificar ou levar em consideração vários fatores que podem afetar os resultados dos registros de EMG. Devido à falta de padronização nos métodos de coleta e análise, os resultados podem variar consideravelmente entre os estudos, o que contribui para a inconsistência dos resultados e dificulta a comparação e generalização dos achados.

A normalização é uma abordagem utilizada para comparar dados eletromiográficos entre diferentes indivíduos ou condições, levando em consideração as diferenças na atividade muscular. Essa técnica busca estabelecer uma referência comum para comparação dos valores de amplitude do sinal EMG, reduzindo as diferenças entre os registros distintos de um mesmo indivíduo ou de indivíduos diferentes, de forma a tornar a interpretação dos dados reprodutível (97). Definimos os valores médios da contração voluntária máxima (média dos 10 picos máximos durante a atividade) e os valores médios da atividade, já calculados pelo software utilizado (Neuroup), como referência para normalização dos dados da nossa pesquisa.

A partir da avaliação eletromiográfica realizada, observamos atividade elétrica nos músculos masseter e temporal mesmo na situação de repouso, o que concorda com o resultado encontrado por Oncins et al. (124), que afirmaram haver atividade elétrica mínima nos músculos associados a função da mastigação, na situação de repouso. Entretanto, os achados desta pesquisa foram discordantes dos descritos por

outros pesquisadores que revelaram que os músculos na posição de repouso não manifestam atividade elétrica e, portanto, não há unidade motora de contração (125).

No estudo realizado em jogadores de beisebol, vôlei e handebol por Ohkawa (98), foi observada uma correlação positiva entre a atividade muscular mastigatória e as atividades de chutar, cravar, atirar, rebater e arremessar. Isso indica que os músculos da mastigação são recrutados e desempenham um papel durante esses movimentos específicos nos respectivos esportes. Além disso, em relação ao futebol, um estudo conduzido por Ohkawa et al. (99) revelou que aproximadamente um terço dos jogadores analisados apresentaram clara atividade muscular mastigatória ao chutar a bola. Esses resultados indicam que os músculos mastigatórios também são ativados durante a execução do chute no futebol. Concluiu-se, nesses estudos, que os músculos mastigatórios desempenham um papel importante em todos os esportes estudados.

Essas descobertas fornecem evidências de que os músculos mastigatórios não estão isolados em sua função apenas para a mastigação e a fala, mas também podem desempenhar um papel na atividade física durante a prática esportiva. O envolvimento dos músculos mastigatórios em movimentos específicos pode ter implicações na biomecânica, coordenação e desempenho global do corpo durante a realização desses esportes (36, 126). Uma das limitações do presente estudo é que não foi realizada uma análise de cada golpe do tênis, por exemplo verificar a atividade EMG dos músculos mastigatórios no momento do saque, forehand, backhand, slice, lob, voleio, smash, drop shot ou deixadinha, afim de verificar se algum movimento específico poderia induzir uma atividade muscular mastigatória.

É interessante notar que durante os exercícios de força e potência, é comum observar os atletas apertarem os dentes (“bruxismo em vigília no atleta”), tensionarem a musculatura da face e do pescoço e ativarem a musculatura central do corpo. Asano et al. (100) relataram que o apertamento dentário afeta o desempenho em esportes como levantamento de peso, onde os competidores são obrigados a exercer o máximo de esforço isométrico (contração muscular) em todo o corpo e outras atividades físicas que requerem movimento lento e isotônico.

De fato, o bruxismo representa um possível fator de risco para diversas condições clínicas. A pressão exercida durante o bruxismo pode causar dores nos músculos mandibulares e/ou na ATM e esse constante apertar dos dentes pode

causar desgaste dentário severo, fraturas dentárias, falhas nas restaurações, complicações protéticas e lesões cervicais não cariosas (13, 29).

Os protetores bucais são dispositivos frequentemente utilizados em atividades esportivas para prevenir traumas e também são recomendados para pessoas que sofrem de bruxismo para evitar danos às estruturas bucais durante o exercício físico (102). Estes dispositivos ajudam a proteger os dentes e a mandíbula contra impactos durante a prática de esportes e, ao mesmo tempo, podem ter um efeito estabilizador nos músculos mastigatórios. A principal função dos protetores bucais é reduzir a força de impacto durante o trauma dissipando-a uniformemente, evitando lesões ou diminuindo suas consequências (17). Embora o uso do protetor seja uma maneira eficaz e já bem estabelecida na literatura para reduzir lesões advindas dos macrotraumas durante a prática esportiva, existem poucas evidências sobre seu uso como prevenção dos traumas de menor intensidade, como o apertamento dentário realizado durante o exercício.

Os hábitos parafuncionais podem ser avaliados por meio do questionário OBC, que avalia e quantifica cada hábito como, por exemplo, “ranger ou apertar os dentes” e “segurar, apertar ou tensionar os músculos sem estar mastigando”, baseado na frequência em que o indivíduo relata apresentá-lo (127). Embora a amostra avaliada tenha apresentado um baixo índice de OBC, verificou-se que os indivíduos apresentaram contrações fásicas durante a atividade. Apesar do nosso estudo não ter avaliado o bruxismo em vigília nos atletas de modo *continuum*, pode-se observar que em alguns momentos da atividade física, em geral, quando solicitada uma força maior para realização do movimento, o atleta realizava um apertamento dos dentes, gerando esses picos de atividade elétrica.

No estudo de Monteiro et al. (97), foram analisados os dados de 303 participantes com bruxismo em vigília por meio da EMGs, que possibilitou a identificação em três subgrupos distintos. Indivíduos com o maior número de contrações fásicas por minuto e a menor potência EMG foram classificados como subtipo “fásico”. Aqueles com a maior potência EMG de repouso e o menor número de contrações fásicas foram classificados como o subtipo “tônico”. Aqueles em que ambas as variáveis permaneceram baixas foram classificados como o subtipo “intermediário”. A potência EMG foi significativamente maior no subgrupo tônico em comparação com todos os outros grupos, incluindo o grupo controle. No entanto, os subgrupos fásico e intermediário também apresentaram valores significativamente

maiores do que o grupo controle. Em relação aos picos de EMG / min, o subgrupo fásico teve valores significativamente maiores do que todos os grupos. Esses autores acreditam que a identificação de diferentes perfis psicomotores pode influenciar a prevalência de contrações fásicas e tônicas em pessoas com BV e a compreensão dos diferentes padrões EMG pode auxiliar na escolha de tratamentos específicos nos casos em que o bruxismo causa consequências prejudiciais.

Apesar desse estudo não ter sido avaliado em atletas durante a atividade e nem comparou o uso do protetor bucal, são dados interessantes que suportam a ideia de que não só a potência do apertamento é importante, mas a quantidade de vezes com que esse evento ocorre também pode causar danos (50, 52, 53). Então, no nosso estudo, também foram avaliadas as contrações fásicas por minuto com e sem o protetor bucal durante a atividade. Porém, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes quando comparados os lados direito e esquerdo para os músculos masseter e temporal em nenhuma das condições avaliadas. No entanto, ao compararmos os músculos masseter e temporal juntos, em ambos os lados, houve diferença estatisticamente significativa no lado direito quando utilizado o protetor bucal.

Durante o repouso, ao compararmos o músculo masseter de ambos os lados, observou-se que houve uma diferença estatisticamente significativa no lado esquerdo ($p=0,003$). Assim como, quando avaliado bilateralmente ($p=0,007$), sem e com o uso do protetor bucal. Além disso, foi observado que o uso do protetor bucal resultou em uma maior atividade eletromiográfica em comparação à ausência de protetor bucal. Esses resultados sugerem que o uso do protetor bucal pode ter um impacto na atividade muscular do masseter, levando a um aumento da atividade eletromiográfica.

De forma semelhante, quando avaliados os lados direito e esquerdo do músculo temporal, os resultados indicam que o uso do protetor bucal afeta a atividade eletromiográfica do músculo temporal em diferentes situações. Na posição de repouso, os valores da atividade eletromiográfica foram significativamente maiores quando o protetor bucal estava sendo usado em comparação com a ausência dele ($p= 0,038$). Isso sugere que o protetor bucal pode estar estimulando a contração do músculo temporal mesmo durante períodos de descanso.

Quando consideramos a média da atividade do lado esquerdo e a média bilateral do músculo temporal, também foi observado um aumento significativo na atividade eletromiográfica com o uso do protetor bucal em comparação sem ele

($p=0,030$). Isso implica que o protetor bucal pode estar influenciando a atividade muscular, afetando não apenas o lado esquerdo, mas também ambos os lados, simultaneamente. Esses resultados sugerem que o protetor bucal pode ter um efeito estimulante sobre o músculo temporal, levando a um aumento na atividade muscular. O que não corrobora com o estudo de Raquel et al. (111), no qual foi avaliada a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal dos atletas de karatê com e sem o protetor bucal, antes e após o treino (em repouso), onde os resultados mostraram que com o uso do PB houve uma diminuição da atividade muscular (relaxamento muscular) quando comparado ao apertamento sem o uso do PB após o treinamento. Porém, como este estudo não comparou a atividade EMG durante as lutas de karatê e sim após o treino, pode-se sugerir que após o uso do protetor bucal ocorreu um maior relaxamento dos músculos mastigatórios, mas não se sabe se durante a atividade os atletas apertaram mais com o PB. Dessa forma, outra limitação do nosso estudo foi não ter realizado a avaliação EMG após o treino, ficando claro a necessidade de mais estudos EMG em atividade esportiva para verificar se o uso do PB pode aumentar a atividade EMG dos músculos mastigatórios e se após o seu uso, os músculos podem ficar mais relaxados.

Normalmente, a presença de um dispositivo interoclusal aumenta a dimensão vertical de oclusão, invadindo o espaço funcional livre, relaxando a musculatura mastigatória, o que diminuiria a atividade EMG, como apresentado por Raquel et al. (111). Porém, nossos resultados demonstraram um aumento na atividade desses músculos com o uso do PB. Podemos discutir esse fato tendo como base os princípios das placas oclusais e a compreensão da relação entre a propriocepção e a resiliência dos materiais utilizados na confecção dos protetores bucais.

As placas oclusais ou placas estabilizadoras são dispositivos comumente utilizados no controle do bruxismo e das DTM que tem como objetivo proteger os dentes contra os danos resultantes das forças de contração muscular e reduzir a dor orofacial, relaxando os músculos mastigatórios. Essas placas são confeccionadas em material rígido para proporcionar uma melhor distribuição dos contatos e forças oclusais, o que resulta em equilíbrio ortopédico e conforto nas estruturas mastigatórias (128). Entretanto, essas placas também são confeccionadas com material resiliente com muita frequência nos consultórios, devido ao baixo custo operacional, rapidez de confecção e relato de maior conforto de alguns pacientes.

Okeson (129), em 1987, investigou o efeito da placa estabilizadora rígida e da placa resiliente na atividade dos músculos mastigatórios, durante a noite e observou que a placa resiliente reduziu significativamente a atividade muscular em somente um paciente, enquanto causou aumento estatisticamente significativo da atividade muscular em 50% dos pacientes avaliados. Al Quran (130), em 1999, compararam o efeito das placas resilientes e da placa rígida na atividade dos músculos temporal anterior e masseter em 10 pacientes adultos saudáveis e demonstraram que a placa resiliente mostrou aumento da atividade estatisticamente significativa para o músculo masseter e uma diminuição não estatisticamente significativa para o temporal.

Com base nos resultados apresentados, também observamos um efeito estatisticamente significativo na média dos 10 picos máximos quando comparamos a atividade EMG dos músculos masseter e temporal juntos no lado direito e bilateralmente, com e sem protetor bucal, mostrando um aumento da atividade nesses músculos com o uso do protetor. Esse resultado corrobora com o estudo de Murakami et al.(131) que afirma que o uso de protetores resilientes pode estimular o apertamento dentário.

De acordo com o estudo de Gage et al. (132), foi observada uma maior ativação dos músculos mastigatórios quando comparado o uso de protetores bucais com o não uso. Os autores atribuíram essas alterações ao reposicionamento da articulação temporomandibular e ao aumento da dimensão vertical da oclusão causados pelo uso do protetor bucal. O reposicionamento da articulação temporomandibular refere-se a uma posição mais adequada e estável da mandíbula em relação ao crânio. Isso pode resultar em uma distribuição mais eficiente das forças musculares durante a mastigação e o apertamento da mandíbula, levando a uma maior ativação dos músculos mastigatórios. Além disso, o aumento da dimensão vertical da oclusão refere-se a um aumento na altura da mordida quando o protetor bucal é utilizado. Isso pode proporcionar um melhor alinhamento dos dentes e uma posição mais favorável dos músculos mastigatórios, o que pode resultar em uma maior ativação muscular durante a atividade física. Essas alterações podem contribuir para um desempenho esportivo aprimorado, pois uma maior ativação dos músculos mastigatórios pode resultar em uma maior força e estabilidade da mandíbula, o que pode ter efeitos positivos em atividades como a mastigação de alimentos mais duros ou em esportes que envolvem o apertamento da mandíbula, como levantamento de peso ou luta.

Em um estudo recente (110), os autores investigaram os efeitos do apertamento mandibular, com e sem o uso de um protetor bucal personalizado na atividade muscular e na força isométrica máxima da parte superior do corpo, em atletas de hóquei. A principal descoberta foi que o apertamento mandibular, com e sem o uso de protetores bucais personalizados, promove efeitos ergogênicos significativos na produção de força isométrica máxima em relação à condição de não apertamento. Os participantes demonstraram um pico de força significativamente maior em todos os testes realizados enquanto usavam o protetor bucal. Esse potencial de melhora neuromuscular do uso de protetor bucal pode ser atribuído a um aumento da distância entre os arcos dentários e a um reposicionamento postural da estrutura temporomandibular. Este reajuste pode promover maior estabilidade mandibular e maior força de mordida, ampliando assim os efeitos da potencialização de ativação concorrente (CAP) provocada pela contração voluntária remota (RVC) dos músculos mastigatórios.

Baseado em estudos anteriores (97, 116), para avaliação de bruxismo em vigília, 10 minutos de avaliação seriam suficientes para obtenção dos dados necessários para avaliação eletromiográfica. Contudo, esse estudo foi realizado em pacientes em repouso e não durante a atividade física. Uma verdadeira avaliação do apertamento dentário durante a prática do tênis não pôde ser obtida em apenas 10 minutos de avaliação, sendo necessário um maior tempo de análise para um diagnóstico mais preciso desses atletas. Uma limitação do nosso estudo foi a avaliação dos atletas por um período limitado de tempo (10 min) e logo no início da atividade, quando na verdade, sabe-se que a partida de tênis tem uma duração em média de 1 a 2 horas, mas em alguns casos a duração poder ser prolongada de 3 a 6 horas dependendo do nível dos atletas (133, 134). Porém, fatores como o suor excessivo, o tempo disponibilizado pelos atletas e o número limitado de eletromiógrafos dificultaram a avaliação. O suor excessivo interfere na colocação adequada dos eletrodos, dificultando a obtenção de leituras precisas dos sinais elétricos dos músculos e afeta a qualidade e a confiabilidade dos resultados. Um cronograma apertado dificulta a obtenção de dados suficientes para uma avaliação mais abrangente. Por isso, buscamos como solução alternativa a diminuição do tempo de avaliação de cada atleta.

No estudo de Asano et al. (100) foi demonstrado que o apertamento dos dentes e a fixação mandibular afetam o desempenho em esportes como levantamento de

peso, onde os competidores são obrigados a exercer contração muscular isométrica máxima em todo o corpo e também em outras atividades esportivas que requerem movimentos lentos e isotônicos. Os efeitos da oclusão, do apertamento e da posição condilar em movimentos mais simples que requerem força muscular nas costas, flexão do cotovelo e extensão do joelho também foram descritos. Portanto, conhecer o papel da atividade do músculo masseter seria de fundamental importância na melhora do desempenho esportivo, bem como na forma de proteger os dentes contra as injúrias causadas por esse apertamento.

Com base nesse conhecimento, várias medidas têm sido propostas para reduzir a incidência e a gravidade das lesões maxilofaciais relacionadas ao esporte. Uma abordagem importante é o uso de equipamentos de proteção adequados para os atletas, dentre eles os protetores bucais. Ao contrário de outros traumas dentários que podem ocorrer em situações imprevisíveis, o traumatismo dentário nos esportes possui características particulares que possibilitam a prevenção do trauma com o uso de protetores bucais, reduzindo drasticamente a incidência dessas lesões (109).

Os protetores bucais personalizados além de proteger os dentes e estruturas adjacentes, podem fornecer equilíbrio em relação à resposta neuromuscular, pois são ajustados utilizando critérios oclusais semelhantes ao das placas oclusais. Além disso, esses protetores bucais personalizados oferecem conforto ao usuário, embora sejam fabricadas com material resiliente, diferentemente das placas oclusais convencionais que são feitas de acrílico rígido (111).

Várias hipóteses têm sido descritas para explicar a eficácia da placa oclusal, como: redução na atividade EMG dos músculos mastigatório; reposicionamento do côndilo e/ou disco articular; mudança na oclusão do paciente; modificação dos hábitos bucais do paciente (135).

Alguns estudos têm demonstrado os benefícios dos protetores bucais, como Pae et al. (113), por exemplo, que relatou melhora no desempenho de golfistas que utilizaram protetor bucal multilaminado adequado à oclusão. No entanto, segundo Ferreira et al. (114), em sua revisão sistemática, mostrou evidências para profissionais do esporte defenderem o uso de protetores bucais personalizados para a prevenção de lesões, visto que esses dispositivos não prejudicam o desempenho. Baseado na informação científica atualmente disponível, os autores concluíram que a utilização de protetores bucais personalizados não interfere na prática desportiva.

No estudo de Amorim et al. (96), foi avaliada a atividade dos músculos temporal (porção anterior) e masseter, após o uso da placa em pacientes com bruxismo, porém, nesse estudo foi utilizada a placa oclusal estabilizadora rígida. Observou-se uma redução significativa na atividade dos músculos temporal.

Botelho et al. (135) também indicaram uma diminuição na atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos mastigatórios após o uso de placas oclusais resilientes em comparação com o período sem o uso da placa.

Pode-se notar também, no nosso estudo, que não houve um padrão de resposta muscular equilibrado entre os lados esquerdo e direito em nossos resultados. No estudo de Monteiro et al. (97), foram comparadas as atividades EMG do lado direito e esquerdo em 10 indivíduos de subtipos diferentes e não foram encontradas nenhuma diferença (dados não mostrados).

Apesar da nossa amostra não ter sido randomizada e ser consideravelmente pequena para uma comparação entre gêneros, observamos uma diferença estatisticamente significativa entre esses dois grupos (feminino e masculino). Os resultados indicaram que a atividade eletromiográfica do músculo masseter foi maior no gênero feminino em comparação ao gênero masculino nas situações de repouso, atividade média e média dos 10 picos máximos. Isso sugere que o uso do protetor bucal pode ter um impacto diferenciado na atividade muscular do masseter entre homens e mulheres. Porém, quando avaliado o músculo temporal, os resultados sugerem que o uso do protetor bucal durante o repouso tem um efeito positivo na redução da atividade eletromiográfica desse músculo, especialmente entre os homens. Além disso, em relação à média de atividade eletromiográfica do músculo temporal, os valores foram significativamente maiores na condição com o protetor bucal em comparação com a situação sem o protetor bucal, novamente para o gênero masculino. Futuros estudos com uma amostra maior, com uma população amostral equiparada entre os gêneros e com mais tempo de estudo na prática devem ser encorajados para verificar essa diferença entre gêneros.

No estudo de Pueringer et al. (42), os autores observaram diferenças significativas nos tipos de lesões de acordo com o gênero. Os homens apresentaram maior propensão a lacerações, concussões e fraturas (70,5%, 62,5% e 65,5%, respectivamente), enquanto as mulheres eram mais propensas a sofrer lesões dentárias (60%). A incidência de contusões/abrasões foi igual entre homens e mulheres.

Os resultados desta dissertação apontam para uma influência do estresse e da ansiedade na atividade muscular. Após avaliação do questionário GAD-7, 53,8% dos atletas foram classificados com “ansiedade moderada”. Por meio do teste rho de Spearman, as correlações entre a atividade eletromiográfica e o resultado do questionário demonstraram correlações positivas no músculo temporal com protetor na média dos 10 picos máximos ($r= 0,414^*$, $p=0,035$) e nas contrações fásicas ($r= 0,535^{**}$, $p=0,005$). As atividades esportivas, especialmente as competitivas, influenciam de maneira acentuada nas emoções, podendo ser vistas como potentes estressores.

A associação entre bruxismo e ansiedade tem sido amplamente enfatizada na literatura científica. A tensão muscular causada pelo estresse emocional durante momentos de ansiedade pode resultar em um aumento na atividade mastigatória involuntária. Fortalecendo esta hipótese, o estudo de Manfredini et al. (2004) encontrou diferenças significativas em traços psicológicos como ansiedade, depressão, sintomas maníacos e sensibilidade ao estresse, em indivíduos com bruxismo em comparação com um grupo controle. No entanto, os fatores oclusais não mostraram diferença significativa.

O estudo de Alves et al. (136) também demonstrou uma relação entre ansiedade e bruxismo, mostrando diferenças significativas em indivíduos com bruxismo quando comparado ao grupo controle. No entanto, é importante ressaltar que a relação entre ansiedade e bruxismo é complexa e ainda não está totalmente compreendida. Nem todas as pessoas ansiosas desenvolvem bruxismo, e nem todos os indivíduos com bruxismo têm ansiedade. Outros fatores, como genética, estilo de vida e fatores ambientais, também podem desempenhar um papel no desenvolvimento do bruxismo.

No que diz respeito ao estresse, avaliado por meio do questionário PSS, 73,1% dos atletas foram classificados como “estresse moderado” e foram encontradas correlações significativas no músculo masseter sem protetor quando avaliadas as médias dos 10 picos máximos ($r=-0,436^*$, $p=0,026$), indicando uma correlação negativa entre essas variáveis. Uma correlação positiva foi observada quando comparado o músculo temporal com o uso do protetor nas contrações fásicas e o estresse percebido ($r=0,566^{**}$, $p=0,003$).

Estudos indicam que o estresse pode ser um dos fatores de risco envolvidos no bruxismo em aproximadamente 70% dos casos (137). O estresse emocional e

psicológico pode levar a uma maior atividade muscular durante o sono, o que pode resultar no ranger dos dentes. Ele também pode desencadear outros hábitos parafuncionais, como morder objetos ou roer as unhas, que estão associados ao bruxismo em vigília. Além de aspectos psicológicos, atletas de alto desempenho desenvolvem um aumento da massa muscular, que também envolve os músculos mastigatórios (35).

O treinamento intenso e repetitivo realizado pelos atletas pode levar ao desenvolvimento de hipertrofia muscular nessa região. Esses músculos mastigatórios hipertrofiados tendem a se contrair com mais frequência e intensidade, o que pode resultar em forças oclusais excessivas durante o apertamento dos dentes. Uma das causas atribuídas à hipertrofia muscular é de que, ao tentar suportar a dor durante a prática esportiva, percebe-se frequentemente que os atletas realizam o apertamento dos dentes (35). Quando excedem o limite de tolerância fisiológica do indivíduo, essas atividades acarretam uma agressão ao sistema estomatognático (138), podendo levar a dores agudas nos tecidos acometidos por essa sobrecarga funcional (139). Assim, o estresse mecânico gerado por esses hábitos favorece a fratura e/ou desgaste de dentes e restaurações, danos à estrutura periodontal de suporte, ou mesmo, exacerbação de DTM e outras dores orofaciais (140).

Segundo Kindler et al. (141), embora a associação entre DTM e fatores psicológicos ainda seja um tema a se aprofundar na literatura, é plausível realizar essa associação. Fatores psicológicos como o estresse podem ser o gatilho para a hiperatividade muscular, seguida de alterações biomecânicas e consequente dor nas articulações temporomandibulares. Estes fatores também podem alterar neurotransmissores como serotonina e catecolaminas, induzindo à dor.

Em geral, indivíduos com DTM apresentam altos níveis de estresse, ansiedade e depressão e podem sofrer de hiperatividade dos músculos masseter e temporal anterior, quando comparados com indivíduos saudáveis (22). Assim como afirma Medeiros et al. (11), quando relata que a relação estabelecida entre ansiedade ou estresse e DTM pode ser explicada pela elevação da contração dos músculos mastigatórios, iniciando um processo de hiperatividade muscular. Por essa razão, após exame clínico, avaliação dos questionários e avaliação eletromiográfica, os atletas diagnosticados com DTM foram excluídos do nosso estudo. Um total de 4 atletas (15,38%) foram excluídos, pois segundo Berni et al. (117) os indivíduos com essas disfunções podem apresentar uma maior atividade muscular que os indivíduos

sem DTM. Durante a contração muscular, a dor pode ter um impacto na atividade eletromiográfica registrada, afetando sua precisão. A dor pode levar a uma maior ativação muscular, resultando em uma maior amplitude do sinal EMG. Além disso, ela também pode afetar a coordenação e a precisão dos movimentos musculares, o que pode se refletir na atividade eletromiográfica (18, 123, 142).

Apesar das diferenças encontradas no nosso estudo em todas as avaliações realizadas, é importante que outros fatores sejam considerados antes de tirar conclusões definitivas sobre o impacto do protetor bucal na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal, como: a amostra, as características individuais dos participantes e o tempo de avaliação. Além disso, o processo de adaptação dos atletas ao PB pode exigir um período considerável, e uma das principais limitações do nosso estudo foi a falta de tempo disponível para que os atletas se acostumassem ao uso do protetor antes da avaliação, o que pode ter influenciado os resultados iniciais obtidos em nossa pesquisa.

Outra limitação do nosso estudo foi não ter realizado as avaliações em diferentes momentos (durante alguns movimentos específicos dos atletas em atividade e após o exercício) para obter uma compreensão mais completa dos efeitos do protetor bucal na atividade dos músculos mastigatórios.

Por isso, os dados obtidos no nosso estudo apresentam um pequeno poder de generalização devido o tamanho da amostra e pelo fato de a pesquisa ser direcionada especificamente a tenistas amadores. Observamos que quando uma amostra é composta por um número pequeno de indivíduos, cada dado avaliado tem um peso significativo na análise estatística. Isso significa que um único paciente que se comporta de forma atípica pode ter um impacto substancial nos resultados e potencialmente mascarar a tendência dos demais. Para generalizar esses dados e enriquecer essa área de pesquisa, o ideal seria realizar essa avaliação em uma amostra maior e também em outras modalidades esportivas a fim de obter uma padronização na forma de coletar e avaliar os dados obtidos.

Portanto, dentro das limitações desse trabalho, nossos resultados não suportam a existência de uma associação entre o protetor bucal e o apertamento dentário, mas sugerem que exista uma maior atividade dos músculos mastigatórios no momento da atividade física. Porém, foi observada uma intensificação da atividade muscular com o uso do PB em algumas situações. Isso pode ser atribuído à capacidade desse dispositivo induzir contrações involuntárias devido à propriocepção

induzida pela resiliência do EVA. No entanto, é importante destacar que essa maior atividade muscular não deve necessariamente ser considerada prejudicial, pois próprio protetor atua como uma barreira física prevenindo possíveis desgastes, trincas e fraturas dentárias.

Pesquisas recentes (109) se concentram em como o uso de um PB adequadamente confeccionado e ajustado oferece benefícios físicos e psicológicos e apoiam ainda mais seu uso por todos os atletas.

Embora os avanços científicos das últimas décadas permitiram uma melhor compreensão da fisiologia no esporte, não há estudos anteriores que avaliem a atividade elétrica dos músculos mastigatórios de atletas durante uma atividade de longa duração. A ausência de um protocolo validado e reprodutível dificulta a comparação desses achados com nossos resultados. Mas, os dados do nosso estudo podem ser usados para padronizar pesquisas futuras para fins de comparação. Consideramos esses resultados como o primeiro passo de outras abordagens que serão realizadas. É importante que estudos mais aprofundados e homogêneos ainda sejam necessários para esclarecer as características, eficácia e significado da atividade muscular mastigatória durante o desempenho de vários esportes, bem como os efeitos dos protetores bucais durante a atividade física.

Nosso estudo também avaliou o conhecimento dos atletas em relação à conscientização sobre os protetores bucais. Um questionário específico sobre a experiência, conhecimento e percepção quanto ao uso do protetor durante a prática do tênis foi encaminhado aos participantes após o término das avaliações, porém dos 26 atletas que completaram todas as avaliações EMG, 21 responderam a esse questionário, e 5 participantes não responderam. Além do tênis, 81% dos atletas avaliados praticam outra atividade física, sendo que mais da metade deles praticam pelo menos 3 a 4 vezes por semana. Embora mais de 80% dos participantes acreditem que o protetor bucal seja importante para a prática do esporte, a maioria deles (95%) nunca utilizou um protetor antes. Isso pode ser atribuído ao fato de nunca terem sofrido uma lesão bucal e de não considerarem o PB necessário para esportes que não envolvam contato físico.

Esses resultados corroboram com o estudo de Sliwkanich et al. (109), onde muitos atletas relataram achar desnecessário o uso do protetor bucal, ou aqueles que sabem da sua importância ainda não o usam. A adesão é menor em esportes sem contato, embora o risco de lesões orofaciais graves permaneça.

É importante destacar que mais de 30% dos tenistas relataram apresentar dores na face, cabeça ou articulação temporomandibular (ATM) durante ou após os jogos ou treinos de tênis. No entanto, mais de 85% desses atletas relataram melhora após o uso do PB. Corroborando com os dados obtidos na EMGs, 48% dos atletas relataram uma tendência a apertar mais os dentes com o uso do protetor.

No estudo de Narimatsu et al. (143), os autores avaliaram se o apertamento voluntário dos dentes com o uso do PB pode reduzir a incidência ou a gravidade das concussões após o impacto durante o cabeceio de uma bola no jogo de futebol. Participaram do estudo onze jogadores de futebol masculino, com idade média de 16,8 anos, que receberam um protetor bucal personalizado. Uma máquina de futebol automatizada foi utilizada para lançar a bola em velocidade constante em direção aos participantes. Eles realizaram o cabeceio em três condições orais diferentes: exercício 1 - cabeceio livre, sem instruções e sem o protetor bucal; exercício 2 - cabeceio com contração forte dos músculos masseteres, sem o PB; exercício 3 - cabeceio com contração forte dos músculos masseteres, utilizando o PB. A aceleração linear da cabeça foi medida com um acelerômetro e a atividade dos músculos masseteres e esternocleidomastoideos foi medida por EMG sem fio. Observou-se uma fraca atividade muscular nos exercícios 1, enquanto nos exercícios 2 e 3, nos quais os jogadores contraíram os músculos masseteres, foram observadas reduções estatisticamente significativas na aceleração da cabeça e aumentos na atividade dos músculos masseteres e esternocleidomastoideos. Esses efeitos foram mais pronunciados quando os jogadores utilizaram o protetor bucal. Os autores concluem que os jogadores de futebol devem ser encorajados a apertarem os dentes habitualmente enquanto usam um protetor bucal adequado, visando fortalecer a resistência dos músculos cervicais e diminuir os danos causados pelo cabeceio.

Outro benefício dos protetores bucais é o aumento do conforto para os atletas, permitindo que eles se concentrem melhor em seu desempenho (144). Esse estudo mostrou que os atletas relataram sentir-se mais confiantes, protegidos e capazes de se concentrar melhor em suas atividades esportivas quando utilizam protetores bucais adequados. Apesar do conforto não ter sido relatado como um ponto alto pelos participantes do nosso estudo, podemos atribuir isso ao fato deles nunca terem utilizado nenhum tipo de dispositivo como esse antes e por não terem tido um tempo de adaptação com o PB. Em relação à concentração, proteção, estabilidade, retenção e desempenho atlético, nossos resultados também foram bastante positivos.

Como desvantagem do protetor bucal, o comprometimento da fala é provavelmente a principal reclamação dos usuários. Os protetores bucais feitos sob medida são menos propensos a prejudicar a fala (109). Outras desvantagens incluem possíveis dificuldades respiratórias e desconforto geral (109). Um PB muito espesso e sem um ajuste oclusal adequado pode agravar o deslocamento anterior do disco da ATM durante o apertamento dentário (109). Por isso a importância da indicação de um PB personalizado, confeccionado pelo cirurgião-dentista.

Esses dados corroboram com os resultados do nosso estudo em relação ao desconforto quanto à fala. Apenas 1 atleta se sentiu mais desconfortável quanto à respiração durante a atividade com o PB.

Quase 30% dos participantes já presenciaram uma lesão bucal durante uma atividade esportiva, reforçando a importância do uso do protetor bucal para prevenir essas lesões. Outro dado preocupante é que mais de 90% dos atletas nunca receberam qualquer tipo de educação sobre lesões bucais em seus clubes ou academias. Porém, hoje, todos os atletas respondentes da amostra (100%) acreditam que o protetor bucal auxilia na prevenção de lesões bucofaciais.

Esses resultados ressaltam a necessidade de informar e esclarecer adequadamente os atletas sobre a importância e a necessidade dos protetores bucais. Programas educacionais e campanhas de conscientização devem ser promovidos para orientar os atletas, treinadores, pais, organizações esportivas e outros profissionais da saúde sobre os riscos associados a lesões bucofaciais no esporte e a importância da prevenção.

O estudo de Sepet et al. (145) analisou o conhecimento e a conscientização de 359 participantes de diferentes esportes em relação ao gerenciamento de emergência de traumatismo dentário e o uso de protetores bucais. Os esportes incluídos no estudo foram basquete, natação, vôlei, futebol, tênis, badminton, handebol, atletismo, golfe, ginástica, polo aquático e karatê. Um questionário específico foi administrado para avaliar o conhecimento dos participantes sobre traumatismo dentário, suas experiências prévias com lesões bucais e o uso de protetores bucais. Os resultados revelaram que 10,9% dos participantes já haviam sofrido algum tipo de trauma dentário. Além disso, 41,1% dos participantes tinham conhecimento sobre a possibilidade de lesões bucais durante a prática esportiva, enquanto 55,4% estavam cientes da existência de protetores bucais. No entanto, apenas 11,2% dos participantes relataram usar protetores bucais regularmente. Entre os participantes

que não utilizavam protetores bucais, uma das razões mais comuns mencionadas foi a "falta de estética", que foi especialmente alta entre os participantes mais experientes. Por outro lado, os participantes menos experientes afirmaram significativamente que nunca tinham ouvido falar sobre protetores bucais antes.

Esses resultados retratam a necessidade de melhorar a conscientização sobre a importância do uso de protetores bucais e a adoção de medidas adequadas para a prevenção do trauma dentário, especialmente entre os praticantes de esportes. Essas iniciativas visam incentivar medidas seguras durante a prática esportiva, e desempenham um papel essencial na implementação e promoção de medidas que visem a conduta profilática e a prevenção de lesões bucofaciais no esporte.

7 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo indicaram que há um aumento da atividade dos músculos masseter e temporal durante a prática do tênis, em comparação com o repouso. E, o uso do protetor bucal aumentou a atividade desses músculos em algumas situações, tanto durante o repouso quanto durante a atividade. Além disso, foi encontrada uma correlação entre os sintomas de ansiedade e estresse com o apertamento dentário.

Foi observado também que os atletas possuem uma falta de conhecimento sobre a importância do uso dos protetores bucais durante a prática de esportes, e mesmo após a pesquisa, a maioria dos atletas continua considerando desnecessário o uso desse dispositivo. Portanto, destaca-se a necessidade de um programa de educação e incentivo para que os atletas compreendam a importância da prevenção de lesões bucais.

Com base nos achados e limitações dessa pesquisa, sugere-se que mais estudos sejam realizados para uma avaliação mais aprofundada do uso do protetor bucal durante a prática do tênis, permitindo uma melhor compreensão dos seus benefícios e limitações para essa modalidade esportiva.

REFERÊNCIAS

1. Needleman I, Ashley P, Fine P, Haddad F, Loosemore M, de Medici A, et al. Oral health and elite sport performance. *British journal of sports medicine*. 2015;49(1):3-6.
2. Souza JJ, Leite JS, Bahls R, Grande RS, Souza BC, Lopes AL. Association between oral health and changes in athlete's routine and physical condition: systematic review. *Rev Bras Fisiol Exerc*. 2020;19:232-42.
3. Dines JS, Bedi A, Williams PN, Dodson CC, Ellenbecker TS, Altchek DW, et al. Tennis injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2015;23(3):181-9.
4. Abrams GD, Renstrom PA, Safran MR. Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player. *British journal of sports medicine*. 2012;46(7):492-8.
5. Chang C, Putukian M, Aerni G, Diamond A, Hong G, Ingram Y, et al. Mental health issues and psychological factors in athletes: detection, management, effect on performance and prevention: American Medical Society for Sports Medicine Position Statement-Executive Summary. *Br J Sports Med*. 2020;54(4):216-20.
6. Laursen P, Maffetone P. Athletes: Fit but Unhealthy? *Sports Medicine-Open*. 2016;2(1).
7. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013;40(1):2-4.
8. Silva NM, Silva MA, Silva KNG. A influência do apertamento dentário funcional na força muscular durante a prática esportiva. *Ter Man*. 2011;9(45):558-63.
9. Ohrbach R, Larsson P, List T. The jaw functional limitation scale: development, reliability, and validity of 8-item and 20-item versions. *Journal of orofacial pain*. 2008;22(3).
10. Michelotti A, Cioffi I, Festa P, Scala G, Farella M. Oral parafunctions as risk factors for diagnostic TMD subgroups. *Journal of oral rehabilitation*. 2010;37(3):157-62.
11. Medeiros BP, Grossmann E, Bavaresco CS. Prevalência da disfunção temporomandibular em atletas: revisão integrativa. *BrJP*. 2021;4:72-6.
12. Okeson J. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão: Elsevier Brasil; 2013.
13. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil*. 2018;45(11):837-44.

14. Bonotto D, Namba EL, Veiga DM, Wandembruck F, Mussi F, Afonso Cunali P, et al. Professional karate-do and mixed martial arts fighters present with a high prevalence of temporomandibular disorders. *Dental traumatology*. 2016;32(4):281-5.
15. Okeson JP, de Leeuw R. Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders. *Dental Clinics*. 2011;55(1):105-20.
16. Bastida EM, Peron RAF, Queiroz AF, Hayacibara MF, Terada RSS. Prevalência do uso de protetores bucais em praticantes de artes marciais de um município do Paraná. *Revista Brasileira de Odontologia*. 2011;67(2):194.
17. Cetin C, Keçeci AD, Erdoğan A, Baydar ML. Influence of custom-made mouth guards on strength, speed and anaerobic performance of taekwondo athletes. *Dental Traumatology*. 2009;25(3):272-6.
18. Szyszka-Sommerfeld L, Machoy M, Lipski M, Woźniak K. The diagnostic value of electromyography in identifying patients with pain-related temporomandibular disorders. *Frontiers in Neurology*. 2019;10:180.
19. Mills KR. The basics of electromyography. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2005;76(suppl 2):ii32-ii5.
20. Al-Saleh MA, Armijo-Olivo S, Flores-Mir C, Thie NM. Electromyography in diagnosing temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 2012;143(4):351-62.
21. De Felício CM, Ferreira CL, Medeiros AP, Rodrigues Da Silva MA, Tartaglia GM, Sforza C. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. *J Electromyogr Kinesiol*. 2012;22(2):266-72.
22. Lauriti L, Motta LJ, de Godoy CH, Biasotto-Gonzalez DA, Politti F, Mesquita-Ferrari RA, et al. Influence of temporomandibular disorder on temporal and masseter muscles and occlusal contacts in adolescents: an electromyographic study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:123.
23. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med*. 1995;41(10):1403-9.
24. Lipp* MEN, Lopes TM, Lipp LMN, Falsetti MZ. Stress in Brazil. *International Journal of Psychiatry Research*; 2020.
25. Antunes LS, Veiga L, Nery VS, Nery CC, Antunes LA. Sports drink consumption and dental erosion among amateur runners. *Journal of Oral Science*. 2017;59(4):639-43.
26. Ashley P, Di Iorio, A.; Cole, E.; Tanday, A.; Needleman. I Oral health of elite athletes and association with performance: A systematic review *Br J Sports Med*. 2015;49:14-9.

27. Alves DCB, Anjos VDLd, Giovannini JFBG, Lima RPE, Mendonça SMS. Odontologia no esporte: conhecimento e hábitos de atletas do futebol e basquetebol sobre saúde bucal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2017;23:407-11.
28. Clemente FM, Mendes B, Palao JM, Silvério A, Carriço S, Calvete F, et al. Seasonal player wellness and its longitudinal association with internal training load: study in elite volleyball. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2018;59(3):345-51.
29. Soares PV, Tolentino AB, Machado AC, Dias RB, Coto N.P. Sports dentistry: a perspective to the future. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte* 2014. p. 351-8.
30. Needleman I, Ashley P, Petrie A, Fortune F, Turner W, Jones J, et al. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *British Journal of Sports Medicine*. 2013;47(16):1054-8.
31. Bonotto D, Penteado CA, Namba EL, Cunali PA, Rached RN, Azevedo-Alanis LR. Prevalence of temporomandibular disorders in rugby players. *General Dentistry*. 2019;67(4):72-4.
32. Weiler RME, de Souza Vitale MS, Mori M, Kulik MA, Ide L, Pardini SRdSV, et al. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in male adolescent athletes and non-athletes. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2010;74(8):896-900.
33. Starr CL, McGrew C. TMJ Disorders in Athletes. *Current Sports Medicine Reports*. 2023;22(1):10-4.
34. Lešić N, Seifert D, Zečić M, Pezo H. Differences in Movement of Temporomandibular Joints in Athletes With and Without Orofacial Injuries. *Collegium antropologicum*. 2016;40(3):171-6.
35. Silva ACM, Simões AMC, Maria GJ, Martins SM, Hauck BN, Quinelato V, et al. Fatores de risco relacionados às desordens temporomandibulares em atletas—revisão da literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*. 2020;30(1-2):57-68.
36. Nukaga H, Takeda T, Nakajima K, Narimatsu K, Ozawa T, Ishigami K, et al. Masseter Muscle Activity in Track and Field Athletes: A Pilot Study. *Open Dent J*. 2016;10:474-85.
37. Association. IT. ITF Global Tennis Report 2021: A Report on Tennis Participation and Performance Worldwide. 2021.
38. Association TI. 2019 TIA Tennis Participation Report. 2019.
39. Giles B, Peeling P, Dawson B, Reid M. How do professional tennis players move? The perceptions of coaches and strength and conditioning experts. *Journal of Sports Sciences*. 2019;37(7):726-34.

40. Pluim BM, Staal JB, Windler GE, Jayanthi N. Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. *Br J Sports Med.* 2006;40(5):415-23.
41. Humphrey JA, Humphrey PP, Greenwood AS, Anderson JL, Markus HS, Ajuied A. Musculoskeletal injuries in real tennis. *Open Access J Sports Med.* 2019;10:81-6.
42. Pueringer J, Cohn JE, Othman S, Shokri T, Ducic Y, Sokoya M. Tennis-related adult maxillofacial trauma injuries. *Phys Sportsmed.* 2021;49(1):64-7.
43. Tripodi D, Cosi A, Fulco D, D'Ercole S. The Impact of Sport Training on Oral Health in Athletes. *Dent J (Basel).* 2021;9(5).
44. Van der Meulen MJ, Lobbezoo F, Aartman IHA, Naeije M. Validity of the Oral Behaviours Checklist: correlations between OBC scores and intensity of facial pain. *Journal of oral rehabilitation.* 2014;41(2):115-21.
45. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of Bruxism. *The International journal of prosthodontics.* 2017;30(5):437-8.
46. Bracci A, Lange M, Djukic G, Guarda-Nardini L, Manfredini D. Ecological momentary assessment of awake bruxism behaviors: Possible developments and clinical usefulness of a smartphone application. *Journal of Craniomandibular Function.* 2018;10(3).
47. Barbosa C, Manso MC, Reis T, Soares T, Gavinha S, Ohrbach R. Cultural equivalence, reliability and utility of the Portuguese version of the Oral Behaviours Checklist. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2018;45(12):924-31.
48. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behaviour? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2016;43(10):791-8.
49. Blini CC, Morisso MF, Bolzan GdP, Silva AMTd. The relationship between the bruxism and the severity of symptoms in the temporomandibular disorder. *Revista CEFAC.* 2010;12:427-33.
50. Manfredini D, Ahlberg J, Aarab G, Bracci A, Durham J, Emodi-Perlman A, et al. The development of the Standardised Tool for the Assessment of Bruxism (STAB): An international road map. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2022.
51. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil.* 2008;35(7):495-508.
52. Murray GM, Peck CC. Orofacial pain and jaw muscle activity: a new model. *J Orofac Pain.* 2007;21(4):263-78; discussion 79-88.
53. Raphael KG, Janal MN, Sirois DA, Dubrovsky B, Wigren PE, Klausner JJ, et al. Masticatory muscle sleep background electromyographic activity is elevated in myofascial temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil.* 2013;40(12):883-91.

54. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Ceusters W, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications. 2014.
55. Bonotto D. Prevalência de disfunção temporomandibular em atletas de esportes de contato.: Pontifícia Universidade Católica do Paraná; 2013.
56. Ohrbach R, Bair E, Fillingim RB, Gonzalez Y, Gordon SM, Lim P-F, et al. Clinical orofacial characteristics associated with risk of first-onset TMD: the OPPERA prospective cohort study. *The Journal of Pain*. 2013;14(12):T33-T50.
57. Bender SD. Temporomandibular disorders, facial pain, and headaches. *Headache*. 2012;52 Suppl 1:22-5.
58. Carrara SV, Conti PCR, Barbosa JS. Termo do 1º consenso em disfunção temporomandibular e dor orofacial. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2010;15:114-20.
59. Gay Escoda C, Pereira DMVD, Ardèvol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda Castellón E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2011, vol 16, num 3, p 436-439. 2011.
60. Tozoglu S, Tozoglu U. A one-year review of craniofacial injuries in amateur soccer players. *J Craniofac Surg*. 2006;17(5):825-7.
61. Sailors ME. Evaluation of sports-related temporomandibular dysfunctions. *Journal of Athletic Training*. 1996;31(4):346.
62. Shirani G, Kalantar Motamedi MH, Ashuri A, Eshkevari PS. Prevalence and patterns of combat sport related maxillofacial injuries. *J Emerg Trauma Shock*. 2010;3(4):314-7.
63. Aldridge R, Fenlon M. Prevalence of temporomandibular dysfunction in a group of scuba divers. *British journal of sports medicine*. 2004;38(1):69.
64. Jagger RG, Shah CA, Weerapperuma ID, Jagger DC. The prevalence of orofacial pain and tooth fracture (odontocrexia) associated with SCUBA diving. *Primary dental care*. 2009(2):75-8.
65. Muhtarogullari M, Demiralp B, Ertan A. Non-surgical treatment of sports-related temporomandibular joint disorders in basketball players. *Dent Traumatol*. 2004;20(6):338-43.
66. Weiler RME, Santos FM, Kulic MA, Lima MPCDS, Pardini SR, Mori M, et al. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in female adolescent athletes and non-athletes. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2013;77(4):519-24.
67. Tanaka Y, Tsugawa T, Maeda Y. Effect of mouthguards on impact to the craniomandibular complex. *Dental traumatology*. 2017;33(1):51-6.

68. Chaves TC, Oliveira ASd, Grossi DB. Principais instrumentos para avaliação da disfunção temporomandibular, parte I: índices e questionários; uma contribuição para a prática clínica e de pesquisa. *Fisioterapia e pesquisa*. 2008;15:92-100.
69. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992;6(4):301-55.
70. Ohrbach R, Y. G, T. L, A. M, E. S. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders(DC/TMD) Clinical Examination Protocol. In: Pereira Jr. FJ, Gonçalves DG, editors. *Crítérios de Diagnóstico para Desordens Temporomandibulares: Protocolo Clínico e Instrumentos de Avaliação: Brazilian Portuguese Version*2016.
71. Fernandes JL, Freitas AEE. Ferramenta DC Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) para diagnóstico de DTM. 2020.
72. Kaplan SEF, Ohrbach R. Self-Report of Waking-State Oral Parafunctional Behaviors in the Natural Environment. *Journal of Oral & Facial Pain & Headache*. 2016;30(2).
73. Chow JCF, Cioffi I. Effects of trait anxiety, somatosensory amplification, and facial pain on self-reported oral behaviors. *Clinical oral investigations*. 2019;23:1653-61.
74. Ohrbach R, Fillingim RB, Mulkey F, Gonzalez Y, Gordon S, Gremillion H, et al. Clinical findings and pain symptoms as potential risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *The Journal of Pain*. 2011;12(11):T27-T45.
75. Donnarumma MDC, Muzilli CA, Ferreira C, Nemr K. Temporomandibular Disorders: signs, symptoms and multidisciplinary approach. *Revista Cefac*. 2010;12:788-94.
76. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med*. 2006;166(10):1092-7.
77. Moreno AL, Sousa DAd, Souza AMFLPd, Manfro GG, Salum Junior GA, Koller SH, et al. Factor structure, reliability, and item parameters of the Brazilian-Portuguese version of the GAD-7 questionnaire. *Temas em psicologia São Paulo* Vol 24, n 1 (mar 2016), p 367-376. 2016.
78. Löwe B, Decker O, Müller S, Brähler E, Schellberg D, Herzog W, et al. Validation and standardization of the Generalized Anxiety Disorder Screener (GAD-7) in the general population. *Medical care*. 2008:266-74.
79. Kocalevent RD, Hinz A, Brähler E. Standardization of a screening instrument (PHQ-15) for somatization syndromes in the general population. *BMC Psychiatry*. 2013;13:91.
80. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW, Löwe B. The patient health questionnaire somatic, anxiety, and depressive symptom scales: a systematic review. *General hospital psychiatry*. 2010;32(4):345-59.

81. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the oral health impact profile. *Community dental health*. 1994;11(1):3-11.
82. Snaith RP, Zigmond AS. Hospital anxiety and depression scale (HADS). *Handbook of psychiatric measures* Washington, DC: American Psychiatric Association. 2000:547-8.
83. Botega NJ, Bio MR, Zomignani MA, Garcia J. CG, & Pereira, WAB (1995). Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. *Revista de Saúde Pública*.29(5):355-63.
84. Nunes S, Rios M, Magalhães A, Costa S. Ansiedade, depressão e enfrentamento em pacientes internados em um hospital geral. *Psicologia, Saúde e Doenças*. 2013;14(3):382-8.
85. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *Journal of health and social behavior*. 1983:385-96.
86. Luft CDB, Sanches SO, Mazo GZ, Andrade A. Escala de estresse percebido. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(4):606-14.
87. McWilliams LA, Asmundson GJG. Assessing individual differences in attention to pain: psychometric properties of the Pain Vigilance and Awareness Questionnaire modified for a non-clinical pain sample. *Personality and individual differences*. 2001;31(2):239-46.
88. Roelofs J, Peters ML, McCracken L, Vlaeyen JWS. The pain vigilance and awareness questionnaire (PVAQ): further psychometric evaluation in fibromyalgia and other chronic pain syndromes. *Pain*. 2003;101(3):299-306.
89. McCracken LM. "Attention" to pain in persons with chronic pain: a behavioral approach. *Behavior therapy*. 1997;28(2):271-84.
90. Sampaio Bonafe FS, Maroco J, Duarte Bonini Campos JA. Cross-Cultural Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Pain Vigilance and Awareness Questionnaire. *Journal of Oral & Facial Pain & Headache*. 2018;32(2).
91. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(4):284-90.
92. Allen PF, Locker D. Do item weights matter? An assessment using the oral health impact profile. *Community dental health*. 1997;14(3):133-8.
93. Slade GD, Nuttall N, Sanders AE, Steele JG, Allen PF, Lahti S. Impacts of oral disorders in the United Kingdom and Australia. *British dental journal*. 2005;198(8):489-93.
94. Malta J, Campolongo GD, Barros TEPd, Oliveira RPd. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2006;14:106-7.
95. Ellement JK, Virues-Ortega J, Boris A. Electromyography of diurnal bruxism during assessment and treatment. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 2021;54(4):1652-66.

96. Amorim CF, Paes FJV, Santos de Faria Junior N, de Oliveira LVF, Politti F. Electromyographic analysis of masseter and anterior temporalis muscle in sleep bruxers after occlusal splint wearing. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2012;16(2):199-203.
97. Monteiro UM, Soares VBRB, Soares CBRB, Pinto TCC, Ximenes RCC, Araújo Cairrão Rodrigues M. Electromyographic patterns and the identification of subtypes of awake bruxism. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2021;14:601881.
98. Ohkawa S, Shinohara K, Hashihara M, Adachi S, Gurita T, Komura I, et al. Sports medical analysis on masticatory muscle function in volleyball and handball players. *The Journal of Japanese Society of Stomatognathic Function*. 1994;1:33-44.
99. Ohkawa S, Shinohara K, Hashihara M, Adachi S, Gurita T, Komura I, et al. Sports medical analysis on masticatory muscle function in professional soccer players. *The Journal of Japanese Society of Stomatognathic Function*. 1994;1:165-73.
100. Asano T, Kawara M, Suzuki H, Komiyama O, Iida T, Aono H, et al. Masticatory muscle activities during snatch weightlifting. *International Journal of Sports Dentistry*. 2009;2(1):33-40.
101. Torriani C, Cyrillo FN. Biofeedback: conceitos básicos e aplicabilidade clínica. *Rev Fisioter UniFMU*. 2003;1(1):11-8.
102. Padilha C, Namba EL. Protetores bucais esportivos: Tudo que o cirurgião-dentista precisa saber. 1a edição ed. Balneário Camburiú - SC: 893 Editora; 2020.
103. Haughey JP, Fine P. Effects of the lower jaw position on athletic performance of elite athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2020;6(1):e000886.
104. Sports Mouthguards. *International Dental Journal*. 2023;73(1):3-4.
105. Takeda T, Ishigami K, Hoshina S, Ogawa T, Handa J, Nakajima K, et al. Can mouthguards prevent mandibular bone fractures and concussions? A laboratory study with an artificial skull model. *Dental traumatology*. 2005;21(3):134-40.
106. Fernandes LM, Neto JCL, Lima TFR, Magno MB, Santiago BM, Cavalcanti YW, et al. The use of mouthguards and prevalence of dento-alveolar trauma among athletes: A systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol*. 2019;35(1):54-72.
107. Green JI. The Role of Mouthguards in Preventing and Reducing Sports-related Trauma. *Prim Dent J*. 2017;6(2):27-34.
108. Verissimo C, Costa PV, Santos-Filho PC, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Custom-Fitted EVA Mouthguards: what is the ideal thickness? a dynamic finite element impact study. *Dent Traumatol*. 2016;32(2):95-102.
109. Sliwkanich L, Ouanounou A. Mouthguards in dentistry: Current recommendations for dentists. *Dent Traumatol*. 2021;37(5):661-71.

110. Miró A, Buscà B, Arboix-Alió J, Huertas P, Aguilera-Castells J. Acute effects of jaw clenching while wearing a customized bite-aligning mouthguard on muscle activity and force production during maximal upper body isometric strength. *J Exerc Sci Fit.* 2023;21(1):157-64.
111. Raquel G, Namba EL, Bonotto D, Rosa EAR, Trevilatto PC, Machado MÂN, et al. The use of a custom-made mouthguard stabilizes the electromyographic activity of the masticatory muscles among Karate-Dō athletes. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2017;21(1):109-16.
112. Kinjo R, Wada T, Churei H, Ohmi T, Hayashi K, Yagishita K, et al. Development of a Wearable Mouth Guard Device for Monitoring Teeth Clenching during Exercise. *Sensors (Basel).* 2021;21(4).
113. Pae A, Yoo RK, Noh K, Paek J, Kwon KR. The effects of mouthguards on the athletic ability of professional golfers. *Dental traumatology.* 2013;29(1):47-51.
114. Ferreira GB, Guimarães LS, Fernandes CP, Dias RB, Coto NP, Antunes LAA, et al. Is there enough evidence that mouthguards do not affect athletic performance? A systematic literature review. *Int Dent J.* 2019;69(1):25-34.
115. Prevention in Sports Dentistry. *International Dental Journal.* 2023;73(1):5-6.
116. Prasad S, Paulin M, Cannon RD, Palla S, Farella M. Smartphone-assisted monitoring of masticatory muscle activity in freely moving individuals. *Clin Oral Investig.* 2019;23(9):3601-11.
117. dos Santos Berni KC, Dibai-Filho AV, Pires PF, Rodrigues-Bigaton D. Accuracy of the surface electromyography RMS processing for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2015;25(4):596-602.
118. Amarante EdL, Lima JASd, Bandeira RN, Moura APAd, Pessoa LSdF, Pernambuco Lda, et al. Eletromiografia de superfície do músculo masseter em universitários com alto grau de ansiedade e disfunção temporomandibular. *Revista CEFAC.* 2018;20:44-52.
119. Soderberg GL, Knutson LM. A guide for use and interpretation of kinesiologic electromyographic data. *Phys Ther.* 2000;80(5):485-98.
120. Viozzi CF. Maxillofacial and Mandibular Fractures in Sports. *Clin Sports Med.* 2017;36(2):355-68.
121. Hanson ED, Eynon N. Genetic aspects of sprint, strength and power performance. *Nutrition and Enhanced Sports Performance: Elsevier;* 2013. p. 295-303.
122. Saito T, Yamaguchi T, Mikami S, Saito M, Nakajima T, Yachida W, et al. Minimum measurement time of masseteric electromyogram required for assessment of awake bruxism during the daytime. *CRANIO®.* 2022;40(2):144-51.

123. Klasser GD, Okeson JP. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association*. 2006;137(6):763-71.
124. ONCINS MC, VIEIRA MM, BOMMARITO S. ELETROMIOGRAFIA DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS: ANÁLISE EM VALOR ORIGINAL E RMS. *Rev, CEFAC.: Rev, CEFAC. ; 2014. p. 1215-21.*
125. Cecílio FA, Regalo SCH, Palinkas M, Issa JPM, Siéssere S, Hallak JEC, et al. Ageing and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2010;37(4):248-55.
126. Ebben WP, Flanagan EP, Jensen RL. Jaw clenching results in concurrent activation potentiation during the countermovement jump. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(6):1850-4.
127. Ohrbach R, Gonzalez Y, List T, Michelotti A, Schiffman E. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) clinical examination protocol. Available online at: www.rdc-tmdinternational.org (accessed June 02, 2013). 2014.
128. Alvarez-Arenal A, Junquera LM, Fernandez JP, Gonzalez I, Olay S. Effect of occlusal splint and transcutaneous electric nerve stimulation on the signs and symptoms of temporomandibular disorders in patients with bruxism. *J Oral Rehabil*. 2002;29(9):858-63.
129. Okeson JP. The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism. *J Am Dent Assoc*. 1987;114(6):788-91.
130. Al Quran FAM, Lyons MF. The immediate effect of hard and soft splints on the EMG activity of the masseter and temporalis muscles. *Journal of oral rehabilitation*. 1999;26(7):559-63.
131. Murakami S, Maeda Y, Ghanem A, Uchiyama Y, Kreiborg S. Influence of mouthguard on temporomandibular joint. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2008;18(5):591-5.
132. Gage CC, Huxel Bliven KC, Bay RC, Sturgill JS, Park JH. Effects of mouthguards on vertical dimension, muscle activation, and athlete preference: a prospective cross-sectional study. *Gen Dent*. 2015;63(6):48-55.
133. Kovacs MS. Applied physiology of tennis performance. *Br J Sports Med*. 2006;40(5):381-5; discussion 6.
134. Reid M, Duffield R. The development of fatigue during match-play tennis. *Br J Sports Med*. 2014;48 Suppl 1(Suppl 1):i7-11.
135. Botelho AL, Silva BC, Gentil FH, Sforza C, da Silva MAM. Immediate effect of the resilient splint evaluated using surface electromyography in patients with TMD. *CRANIO®*. 2010;28(4):266-73.

136. Alves AC, Alchieri JC, Barbosa GAS. Bruxism: Masticatory implications and anxiety. *Acta Odontológica Latinoamericana*. 2013;26(1):15-22.
137. Shetty S, Pitti V, Satish Babu CL, Surendra Kumar GP, Deepthi BC. Bruxism: a literature review. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010;10(3):141-8.
138. Alves-Rezende MCR, Soares BMS, Silva JSd, Goiato MC, Túrcio KHL, Zuim PRJ, et al. Frequência de hábitos parafuncionais: estudo transversal em acadêmicos de Odontologia. *Rev Odontol Araçatuba (Impr)*. 2009:59-62.
139. Fernandes G, Franco AL, Siqueira JTT, Gonçalves DAG, Camparis CM. Sleep bruxism increases the risk for painful temporomandibular disorder, depression and non-specific physical symptoms. *Journal of oral rehabilitation*. 2012;39(7):538-44.
140. Moraes JAP, Marins GM, Junior CSV, Franco-Micheloni AL, Pizzol KDC. Disfunção temporomandibular em adolescentes e sua relação com hábitos parafuncionais. *Revista Brasileira Multidisciplinar-ReBraM*. 2021;24(2):248-62.
141. Kindler S, Samietz S, Houshmand M, Grabe HJ, Bernhardt O, Biffar R, et al. Depressive and anxiety symptoms as risk factors for temporomandibular joint pain: a prospective cohort study in the general population. *J Pain*. 2012;13(12):1188-97.
142. Berni KC, Dibai-Filho AV, Pires PF, Rodrigues-Bigaton D. Accuracy of the surface electromyography RMS processing for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2015;25(4):596-602.
143. Narimatsu K, Takeda T, Nakajima K, Konno M, Ozawa T, Ishigami K. Effect of clenching with a mouthguard on head acceleration during heading of a soccer ball. *Gen Dent*. 2015;63(6):41-6.
144. Ozcan E, Dergin G. Temporomandibular Joint Disorders and Preventive Methods in Boxing Athletes. *Journal of Sports Medicine & Doping Studies*. 2013;2014:1-4.
145. Sepet E, Aren G, Dogan Onur O, Pinar Erdem A, Kuru S, Tolgay CG, et al. Knowledge of sports participants about dental emergency procedures and the use of mouthguards. *Dent Traumatol*. 2014;30(5):391-5.

PRESS RELEASE

O bruxismo em vigília é definido como uma atividade muscular mastigatória semi-voluntária, possível de ser modificada, não funcional, enquanto o paciente está acordado. Caracterizado pelo contato repetitivo ou sustentado dos dentes em apertar, encostar ou segurar, tensionar a mandíbula na mesma posição. Também não pode ser considerado um distúrbio do movimento em indivíduos saudáveis. Essa atividade muscular excessiva pode levar a uma série de complicações bucais, incluindo dor muscular intensa, dor na ATM, desgaste excessivo dos dentes, trincas, fraturas e complicações em próteses e implantes. Essa perspectiva enfatiza que, em algumas pessoas saudáveis, o bruxismo pode ser considerado um fator de risco que pode contribuir para a ocorrência de problemas bucais. Ele está frequentemente associado a fatores de estresse psicológico, hábitos parafuncionais e sobrecarga muscular. Os atletas podem ser particularmente suscetíveis a esses fatores, devido às demandas físicas e psicológicas a que estão expostos durante treinos e competições.

Nesse sentido, após uma revisão da literatura sobre o potencial risco do bruxismo durante a prática esportiva e de como podemos proteger os atletas com o uso dos protetores bucais, verificou-se a importância de investigar a atividade e a função dos músculos mastigatórios dos atletas durante a atividade para esclarecer o papel fisiológico desses músculos e avaliar a necessidade do uso do protetor bucal durante a prática do tênis.

A pesquisa foi realizada em 26 atletas e, apesar das limitações do nosso estudo, os resultados obtidos concluíram que o protetor bucal aumentou a atividade dos músculos mastigatórios em algumas situações. Sugere-se que mais estudos sejam realizados com protocolos semelhantes para que possamos comparar os resultados e obter uma avaliação mais aprofundada do uso dos protetores bucais durante a prática de tênis. A realização de estudos adicionais ajudará a aumentar a base de evidências e fornecer informações mais abrangentes sobre a eficácia desse protocolo.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar VOLUNTARIAMENTE do projeto de pesquisa intitulado: **“Avaliação eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em tenistas utilizando protetor bucal”**. Ele faz parte do trabalho de mestrado da pesquisadora Milla Cerdeira Bernat, no Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília, com orientação da Prof. Dra. Evelyn Mikaela Kogawa, e será desenvolvido seguindo os itens da resolução 196/96.

Este projeto de pesquisa visa analisar e comparar a atividade dos músculos temporal e masseter dos atletas praticantes de tênis por meio da eletromiografia, antes e durante o treino, com e sem o uso de protetor bucal.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: os participantes responderão ao questionário DC/TMD (eixo I e II) para análise de sintomas de DTM prévios. Os atletas que não apresentaram sintomas nos últimos 30 dias serão incluídos no estudo e seguirão para a avaliação com o eletromiógrafo, em repouso e durante a atividade com e sem o uso de protetor bucal. No retorno, serão avaliados quanto ao surgimento de sintomas característicos de DTM após a prática esportiva.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são riscos indiretos de constrangimento ao responder o questionário e por ter suas respostas manipuladas para a coleta das informações necessárias para a realização da pesquisa. Para minimizar tais riscos o senhor será informado do objetivo da pesquisa e será esclarecida todas as dúvidas que possa apresentar e serão respeitados todos os critérios citados no projeto, no qual garantem o sigilo e a integridade do entrevistado. Se o(a) senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para verificar sintomas compatíveis com DTM, tendo como vantagens, se verificada relação entre a prática do tênis e DTM, o (a) senhor(a) receberá todas orientações específicas para seu controle, prevenção e possíveis encaminhamentos, além de que novos estudos poderão ser realizados para avaliar fatores que contribuam para diminuição destes sintomas.

Para participar deste estudo o Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O Sr.(a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos, valendo a desistência a partir da data de formalização desta. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador. O(a) senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores, sendo também garantido o direito de requerer indenização em caso de danos comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa. Asseguramos ao(à) Sr.(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia podendo ser publicados posteriormente, mantendo em absoluto sigilo a identidade do participante. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Milla Cerdeira Bernat pelo telefone (61) 99658-7422 ou e-mail millabernat@yahoo.com.br caso este Termo de Consentimento Livre Esclarecido não seja cumprido ou queira receber outros esclarecimentos.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Tendo sido orientado(a) quanto ao teor da pesquisa e compreendido a sua natureza e o seu objetivo, solicitamos seu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

Nome do(a) participante:

RG:

DN:

Endereço:

Contato telefônico:

e-mail (opcional):

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

Milla Cerdeira Bernat/ Pesquisadora Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE PERCEÇÃO DOS ATLETAS SOBRE O USO DOS PROTETORES BUCAIS DURANTE A PRÁTICA DO TÊNIS

Com qual frequência pratica tênis?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Nem sempre (1 vez ao mês) (2) 1 a 2 vezes por mês (3) 1 a 2 vezes na semana (4) 3 a 4 vezes na semana (5) Mais que 5 vezes na semana 											
Além do tênis, você pratica outra atividade física?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Sim (2) Não 											
Se respondeu sim, qual?											
A respeito da outra atividade, qual a sua frequência de treino?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Nem sempre (2) 1 a 2 vezes por mês (3) 1 a 2 vezes por semana (4) 3 a 4 vezes por semana (5) Mais que 5 vezes na semana 											
Com qual frequência você praticou tênis ou se exercitou em uma academia durante os últimos 6 meses?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Nunca (2) Quase nunca (3) De vez em quando (4) Quase todos os dias (5) Todos os dias 											
Você acha que o protetor bucal é importante para a prática do esporte?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Sim (2) Não 											
Você já usava protetor bucal antes?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Sim (2) Não 											
Se marcou NÃO, por quê?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Nunca pensei nisso (2) Não consigo ver uma razão para usar um (3) Nunca tive uma lesão (4) Muito caro (5) Outra razão 											
Se marcou outra razão, qual seria?											
Está usando seu protetor bucal com que frequência?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Nunca (2) Sempre (3) Frequentemente (mais uso que não uso) (4) Às vezes (mais não uso do que uso) 											
Se a resposta foi "nunca", qual foi o motivo de não usar?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Não me adaptei (2) Esqueço de usar (3) Achei que piora minha performance (4) Outro 											
Caso a resposta tenha sido "Outro", qual?											
Você sente a necessidade de usar o protetor bucal?											
<ul style="list-style-type: none"> (1) Sim (2) Não 											
Em relação ao conforto do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Em relação à respiração durante o uso do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Em relação à fala durante o uso do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Em relação à proteção do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Em relação à estabilidade durante o uso do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Em relação à retenção do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Em relação à sua concentração com o uso do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Em relação ao seu desempenho atlético durante o uso do protetor bucal, qual nota daria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<p>Você apresenta dores na face, cabeça ou ATM durante ou após os jogos/ treinos de tênis?</p> <p>(1) Nunca (2) Sempre (3) Às vezes (4) Raramente</p>											
<p>Se você assinalou “sempre”, “às vezes” ou “raramente”, após o uso do protetor você achou que as dores melhoraram?</p> <p>(1) Sim (2) Não</p>											
<p>Você acha que com o uso do protetor bucal você tem a tendência a apertar mais os dentes?</p> <p>(1) Sim (2) Não (3) Indiferente</p>											
<p>Se você acha que aperta mais os dentes com o protetor, você apresentou alguma dor (dente, cabeça, ATM ou face) após o uso?</p> <p>(1) Sim (2) Não</p>											
<p>Você já presenciou alguma lesão bucal em atletas durante atividades esportivas?</p> <p>(1) Sim (2) Não</p>											
<p>Você acredita que o protetor bucal previne lesões bucais?</p> <p>(1) Sim (2) Não</p>											
<p>Você acha que o protetor bucal influencia no desempenho do esporte?</p> <p>(1) Sim (2) Não</p>											
<p>Existe algum tipo de educação sobre lesões esportivas em seu clube/academia?</p> <p>(1) Sim (2) Não</p>											

ANEXO A – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL EM TENISTAS UTILIZANDO PROTETOR BUCAL

Pesquisador: MILLA CERDEIRA BERNAT

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55770922.6.0000.0030

Instituição Proponente: DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASILIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.414.440

Apresentação do Projeto:

Conforme documento 'PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1893131.pdf' postado em 27/04/2022:

"Desenho:

Este estudo é classificado como um estudo primário observacional analítico do tipo transversal e será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências de Saúde da Universidade de Brasília. Inicialmente, os participantes responderão a um questionário de história médica e odontológica (anamnese), seguido de exame clínico geral de rotina que inclui dados sociodemográficos, avaliação de problemas gerais de saúde, história familiar, estilo de vida, tabagismo, consumo de álcool, uso de medicamentos, dentre outros, e o questionário DC/TMD para avaliação de DTM (eixo I e II). Em uma segunda etapa, serão confeccionados protetores bucais tipo III (personalizados) para cada participante da pesquisa. Os protetores bucais serão feitos sob medida e fornecidos a cada atleta durante o teste. Eles serão confeccionados pelo mesmo dentista que moldou os atletas previamente. Posteriormente, será realizada a avaliação da atividade muscular por meio do eletromiógrafo portátil (MyoBox2, Neuroup, Brasil), antes (em repouso) e durante o treinamento. A avaliação eletromiográfica será realizada no clube onde os atletas realizam seus treinamentos."

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.414.440

Outros	Curriculo_Helton_Reis.pdf	11/04/2022 21:56:52	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Curriculo_Dra_Ingrid_Aquino.pdf	11/04/2022 21:54:41	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	word_TERMO_DE_RESPONSABILIDA DE_E_COMPROMISSO_DO_PESQUIS ADOR_RESPONSAVEL.docx	09/02/2022 15:45:36	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	word_TERMO_DE_CONCORDANCIA_ DA_INSTITUICAO_PROPOSITOR.doc	09/02/2022 15:44:46	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	word_TERMO_DE_CONCORDANCIA_ DE_INSTITUICAO_COPARTICIPANTE. docx	09/02/2022 15:43:05	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Questionario_anexo6.docx	09/02/2022 15:36:10	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Questionario_anexo5.docx	09/02/2022 15:35:47	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Questionario_anexo4.docx	09/02/2022 15:35:28	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Questionario_anexo3.docx	09/02/2022 15:35:07	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Questinario_anexo2.docx	09/02/2022 15:34:47	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Questionario_anexo1.docx	09/02/2022 15:33:53	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	Curriculo_lattes_Analuiza.pdf	09/02/2022 09:52:00	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Carta_de_encaminhamento_assinada.p df	07/02/2022 19:55:43	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Outros	assinado_Termocordancia_coparticp ante.pdf	07/02/2022 19:54:01	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Orçamento	orcamento_editavel.doc	07/02/2022 19:51:57	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Declaração de concordância	Termo_de_concordancia_assinado.pdf	07/02/2022 19:51:36	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEfinal.docx	07/02/2022 19:47:43	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito
Folha de Rosto	Assinada_Folha_rosto_Milla.pdf	07/02/2022 19:27:26	MILLA CERDEIRA BERNAT	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.414.440

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 17 de Maio de 2022

Assinado por:
Cristiane Tomaz Rocha
(Coordenador(a))

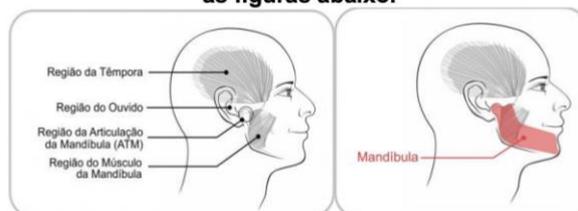
Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS DE DTM DO DC/TMD

Questionário de Sintomas do DC/TMD

Nome do Paciente _____ Data _____

Por favor, antes de começarmos o questionário tenha a certeza de que você compreende as figuras abaixo.



Observação: "Hesitação" e "Travamento" Articular

Indivíduos com uma "hesitação" descreverão este evento como momentâneo e com um impacto mínimo sobre a função e o ritmo dessa função, ou seja, há simplesmente um momento em que a mandíbula para o padrão de movimento programado para em seguida continuar o movimento como se nada tivesse acontecido. "Travamento" é quando o programa de movimento da articulação é completamente interrompido.

DOR

1. Você já sentiu dor na mandíbula (boca), têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido em qualquer um dos lados? Não Sim

Se respondeu NÃO, pule para a Questão 5.

2. Há quantos anos ou meses atrás você sentiu pela primeira vez dor na mandíbula (boca), têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido? _____ anos _____ meses

3. Nos últimos 30 dias, qual das seguintes respostas descreve melhor qualquer dor que você teve na mandíbula, têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido em qualquer um dos lados?
- Escolha uma resposta.
- Nenhuma dor
- A dor vem e vai
- A dor está sempre presente

Se você respondeu Nenhuma Dor, pule para a Questão 5.

4. Nos últimos 30 dias, alguma das seguintes atividades mudou qualquer dor (isto é, melhorou ou piorou a dor) na sua mandíbula, têmpora, no ouvido ou na frente do ouvido em qualquer um dos lados?

	Não	Sim
A. Mastigar alimentos duros ou resistentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Abrir a boca ou movimentar a mandíbula para frente ou para o lado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Hábitos ou manias com a mandíbula (boca), como manter os dentes juntos, apertar ou ranger os dentes, ou mastigar chiclete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Outras atividades com a mandíbula (boca) como falar, beijar, bocejar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Continuação do anexo B

RUÍDOS ARTICULARES

- | | | Não | Sim |
|----|---|--------------------------|--------------------------|
| 8. | Nos últimos 30 dias, você ouviu algum som ou barulho na articulação quando movimentou ou usou a sua mandíbula (boca)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

TRAVAMENTO FECHADO DA MANDÍBULA

- | | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------------|
| 9. | <u>Alguma vez</u> sua mandíbula (boca) travou ou hesitou, mesmo que por um momento, de forma que você <u>não</u> conseguiu abrir ATÉ O FIM? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|----|---|--------------------------|--------------------------|

Se você respondeu NÃO para a Questão 9, pule para a Questão 13.

- | | | | |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|
| 10. | Sua mandíbula (boca) travou ou hesitou o suficiente a ponto de limitar a sua abertura e interferir com a sua capacidade de comer? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. | Nos últimos 30 dias, sua mandíbula (boca) travou de tal forma que você <u>não conseguiu abrir</u> ATÉ O FIM, mesmo que por um momento apenas, e depois destravou e você conseguiu abrir ATÉ O FIM? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Se você respondeu NÃO para a Questão 11, pule para a Questão 13.

- | | | | |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|
| 12. | Nesse momento sua mandíbula (boca) está travada ou com pouca abertura de forma que você <u>não consegue abrir</u> ATÉ O FIM? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|

TRAVAMENTO ABERTO DA MANDÍBULA

- | | | Não | Sim |
|-----|---|--------------------------|--------------------------|
| 13. | Nos últimos 30 dias, quando você abriu bastante a boca, ela travou ou hesitou mesmo que por um momento, de forma que você <u>não conseguiu fecha-la</u> a partir desta posição de ampla abertura? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Se você respondeu NÃO à Questão 13, então você terminou.

- | | | | |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|
| 14. | Nos últimos 30 dias, quando sua mandíbula (boca) travou ou hesitou nesta posição de ampla abertura, você precisou fazer alguma coisa para fecha-la como relaxar, movimentar, empurrar ou fazer algum movimento (manobra) com a boca? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|

Continuação Anexo C

6. Ruídos na ATM Durante os Movimentos de Abertura & Fechamento

ATM DIREITA						ATM ESQUERDA						
	Examinador		Paciente	Dor c/ Estalido	Dor Familiar		Examinador		Paciente	Dor c/ Estalido	Dor Familiar	
	Abertura	Fechamento					Abertura	Fechamento				
Estalido	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

7. Ruídos na ATM Durante os Movimentos Laterais & Protusivo

ATM DIREITA					ATM ESQUERDA					
	Examinador	Paciente	Dor c/ Estalido	Dor Familiar		Examinador	Paciente	Dor c/ Estalido	Dor Familiar	
Estalido	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Crepitação	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		Paciente	Examinador		
Durante a Abertura	N	S	N	S	N	S	N	S	
Posição de Abertura Máxima	N	S	N	S	N	S	N	S	

9. Dor à Palpação dos Músculos & ATM

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

10. Dor à Palpação em Músculos Acessórios

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

11. Comentários

ANEXO E – QUESTIONÁRIO DE SAÚDE DO PACIENTE (PHQ-15)

Questionário de Saúde do Paciente – 15: Sintomas Físicos

Durante as últimas 4 semanas, o quanto você tem se incomodado com os problemas abaixo? Por favor, marque no quadrado para indicar a sua resposta.

	Não incomodou nada	Incomodou um pouco	Incomodou muito
	0	1	2
1. Dor de estômago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Dor nas costas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Dor nos braços, pernas, ou articulações (joelhos, quadris, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cólicas menstruais ou outros problemas relacionados à sua menstruação [apenas para mulheres]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Dores de cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Dor no peito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Tontura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Períodos de desmaios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Sentir o seu coração bater forte ou acelerar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Falta de ar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Dor ou problemas durante a relação sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Prisão de ventre, intestino solto ou diarreia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Náuseas, gases ou indigestão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Sentir-se cansado(a) ou com pouca energia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Dificuldade de dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOMA TOTAL =			

ANEXO F - LISTA DE VERIFICAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS ORAIS (OBC)

Lista de Verificação dos Comportamentos Oraís (OBC)

Com qual frequência você fez cada uma das seguintes atividades, baseado no último mês? Se a frequência das atividades variar, escolha a opção mais frequente. Marque (✓) uma resposta para cada item e não pule nenhum item. Se você mudar de ideia, preencha a marcação incorreta completamente e, em seguida, marque (✓) na nova resposta.

Atividades durante o sono		Nenhuma vez	<1 noite/mês	1-3 noites/mês	1-3 noites/semana	4-7 noites/semana
1	Aperta ou range os dentes quando está dormindo , baseado em qualquer informação que você possa ter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Dorme numa posição que coloque pressão sobre a mandíbula (por exemplo, de barriga para baixo, de lado).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atividades durante a vigília (acordado)		Nunca	Uma pequena parte do tempo	Alguma parte do tempo	A maior parte do tempo	O tempo todo
3	Range os dentes quando está acordado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Aperta os dentes quando está acordado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Pressiona, toca ou mantém os dentes em contato além de quando está comendo (ou seja, faz contato entre dentes superiores e inferiores).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Segura, enrijece ou tensiona os músculos, sem apertar ou encostar os dentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Mantém ou projeta a mandíbula para frente ou para o lado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Pressiona a língua com força contra os dentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Coloca a língua entre os dentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Morde, mastiga, ou brinca com a língua, bochechas ou lábios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Mantém a mandíbula em posição rígida ou tensa, tal como para segurar ou proteger a mandíbula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Segura entre os dentes ou morde objetos, como cabelo, cachimbo, lápis, canetas, dedos, unhas, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Faz uso de goma de mascar (chiclete)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Toca instrumento musical que envolve o uso da boca ou mandíbula (por exemplo, instrumentos de sopro, metal ou corda)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Inclina com a mão na mandíbula, tal como se fosse colocar ou descansar o queixo na mão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Mastiga os alimentos apenas de um lado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Come entre as refeições (ou seja, alimento que requer mastigação)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Fala prolongadamente (por exemplo, ensinando, vendas, atendimento ao cliente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Canta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Boceja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Segura o telefone entre a cabeça e os ombros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO G – QUESTIONÁRIO DE DESORDEM DE ANSIEDADE GENERALIZADA (GAD-7)

Desordem de Ansiedade Generalizada – 7 (GAD 7)

Durante as últimas 2 semanas, com que frequência você tem se incomodado com os problemas abaixo? Por favor, marque no quadrado para indicar a sua resposta.

	Nenhuma vez 0	Vários dias 1	Mais da metade dos dias 2	Quase todos os dias 3
1. Sentir-se nervoso(a), ansioso(a) ou irritado(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Não ser capaz de parar ou controlar suas preocupações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Preocupar-se sem necessidade com diversas coisas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Dificuldade para relaxar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Estar tão agitado(a) que é difícil ficar sentado(a) sem se mexer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Se tornar facilmente aborrecido(a) ou irritável	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Sentir medo como se algo terrível fosse acontecer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOMA TOTAL =				

Se você marcou algum dos problemas, o quanto esses problemas têm dificultado você para trabalhar, cuidar das coisas de casa, ou se relacionar com outras pessoas?

Nada difícil	Um pouco difícil	Muito difícil	Extremamente difícil
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO H - QUESTIONÁRIO DE VIGILÂNCIA E CONSCIENTIZAÇÃO DA DOR (PVAQ)

Item		Nunca					Sempre
1	Eu sou muito sensível à dor.	0	1	2	3	4	5
2	Estou atento(a) a qualquer mudança súbita/repentina ou temporária da dor.						
3	Eu sou rápido(a) para detectar alterações na intensidade da dor.						
4	Sou rápido(a) para notar efeitos da medicação sobre a dor.						
5	Eu sou rápido(a) para notar alterações na localização ou na extensão da dor.						
6	Eu me concentro nas sensações de dor.						
7	Eu noto a dor mesmo se estou ocupado(a) com outra atividade.						
8	Eu acho fácil ignorar a dor.						
9	Eu sei imediatamente quando a dor começa ou aumenta.						
10	Quando eu faço algo que aumenta a dor, a primeira coisa que faço é verificar o quanto a dor aumentou.						
11	Eu sei imediatamente quando a dor diminui.						
12	Eu pareço ser mais consciente da dor do que outros.						
13	Eu presto muita atenção à dor.						
14	Eu registro/acompanho o nível da minha dor.						
15	Eu fico preocupado com a dor.						
16	Eu não me debruço sobre a dor.						

ANEXO I - QUESTIONÁRIO ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO (PSS)

Neste ultimo mês, com que frequência...						
1	Você tem ficado triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente?	0	1	2	3	4
2	Você tem se sentido incapaz de controlar as coisas importantes em sua vida?	0	1	2	3	4
3	Você tem se sentido nervoso ou estressado?	0	1	2	3	4
4	Você tem tratado com sucesso dos problemas difíceis da vida?	0	1	2	3	4
5	Você tem sentido que está lidando bem com as mudanças importantes que estão acontecendo em sua vida?	0	1	2	3	4
6	Você tem se sentido confiante na sua habilidade em resolver seus problemas pessoais?	0	1	2	3	4
7	Você tem sentido que as coisas estão acontecendo de acordo com a sua vontade?	0	1	2	3	4
8	Você tem achado que não consegue lidar com todas as coisas que tem que fazer?	0	1	2	3	4
9	Você tem conseguido controlar as irritações em sua vida?	0	1	2	3	4
10	Você tem sentido que as coisas estão sob o seu controle?	0	1	2	3	4
11	Você tem se sentido irritado porque as coisas que acontecem estão fora do seu controle?	0	1	2	3	4
12	Você tem se encontrado pensando nas coisas que deve fazer?	0	1	2	3	4
13	Você tem conseguido controlar a maneira como gasta seu tempo?	0	1	2	3	4
14	Você tem sentido que as dificuldades se acumulam a ponto de você acreditar que não pode superá-las?	0	1	2	3	4

ANEXO J - ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO (HADS)

Leia todas as frases e marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na última semana. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito.

Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

1. Eu me sinto tenso ou contraído.
 A maior parte do tempo
 Boa parte do tempo
 De vez em quando
 Nunca
2. Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:
 Sim, do mesmo jeito que antes
 Não tanto quanto antes
 Só um pouco
 Já não sinto mais prazer em nada
3. Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:
 Sim, e de um jeito muito forte
 Sim, mas não tão forte
 Um pouco, mas isso não me preocupa
 Não sinto nada disso
4. Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:
 Do mesmo jeito que antes
 Atualmente um pouco menos
 Atualmente bem menos
 Não consigo mais
5. Estou com a cabeça cheia de preocupações:
 A maior parte do tempo
 Boa parte do tempo
 De vez em quando
 Raramente
6. Eu me sinto alegre:
 Nunca
 Poucas vezes
 Muitas vezes
 A maior parte do tempo
7. Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:
 Sim, quase sempre
 Muitas vezes
 Poucas vezes
 Nunca
8. Estou lento para pensar e fazer as coisas:
 Quase sempre
 Muitas vezes
 De vez em quando
 Nunca
9. Eu tenho uma sensação ruim de medo, com um frio na barriga ou um aperto no estômago:
 Nunca
 De vez em quando
 Muitas vezes
 Quase sempre

ANEXO K - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA (OHIP -14)

OHIP-14	T1	T2	T3	T4
1.Você teve algum problema para pronunciar alguma palavra por causa de problema com sua boca ou articulação?				
2. Sentiu que seu paladar mudou por causa dos problemas em sua boca ou articulação?				
3.Você sentiu dores em sua boca ou articulação?				
4.Você se sentiu desconfortável em mastigar algum alimento por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
5.Você ficou preocupado por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
6. Você ficou estressado por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
7.Sua alimentação ficou prejudicada por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
8.Você teve que parar sua refeição por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
9.Você encontrou dificuldades em relaxar por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
10.Você sentiu-se envergonhado por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
11. Você ficou irritado com outras pessoas por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
12. Você teve dificuldades e, realizar suas atividades diárias por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
13. Você sentiu que a vida em geral ficou pior por causa de problemas em sua boca ou articulação?				
14.Você ficou totalmente incapaz de realizar suas atividades normais por causa de problemas em sua boca ou articulação?				