


Comparação do padrão eletromiográfico mastigatório entre praticantes de futsal e indivíduos sedentários

Comparison of the masticatory electromyographic pattern between futsal players and sedentary individuals

Leonardo Becker Vieira da Cruz¹ , Guilherme Gallo Costa Gomes² , Cora de Freitas Pupin¹ , Odair Alfredo Gomes² , Evandro Marianetti Fioco³ , Luciano Maia Alves Ferreira⁴ , Selma Siéssere⁵ , Simone Cecilio Hallak Regalo⁵ , Edson Donizetti Verri² 

1. Discente do curso de Medicina, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto/SP, Brasil. 2. Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Ribeirão Preto, SP, Brasil. 3. Centro Universitário de Batatais, Batatais, SP, Brasil. 4. Egas Moniz School of Health and Science (EMSHS), Almada, Portugal. 5. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP/USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Resumo

Objetivo: comparar a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal durante movimentos de lateralidade e protrusão em jogadoras de futsal e indivíduos sedentários. **Metodologia:** estudo transversal realizado com 20 voluntárias (10 atletas de futsal e 10 sedentárias) entre 17 e 30 anos. A atividade eletromiográfica de superfície (EMGs) foi captada durante a lateralidade direita (LD), lateralidade esquerda (LE) e protrusão (P). Os dados foram analisados pelo teste de Friedman ($p < 0,05$). **Resultados:** o grupo futsal não apresentou diferenças significativas na ativação dos músculos entre os movimentos. No grupo sedentário, houve diferença significativa no temporal direito ($p=0,04$) e masseter direito ($p=0,02$), com maior ativação na LE em comparação à LD. Na comparação intergrupos, o temporal direito apresentou diferença significativa ($p=0,05$). **Conclusão:** atletas de futsal possuem um padrão de ativação neuromuscular mais homogêneo e estável, enquanto indivíduos sedentários apresentam maior assimetria e variabilidade nos movimentos mandibulares.

Palavras-chave: eletromiografia; músculos mastigatórios; futsal.

Abstract

Objective: to compare the electromyographic activity of the masseter and temporal muscles during laterality and protrusion movements in futsal players and sedentary individuals. **Methodology:** a cross-sectional study was conducted with 20 volunteers (10 futsal athletes and 10 sedentary individuals) aged between 17 and 30 years. Surface electromyographic activity (EMGs) was recorded during right laterality (RL), left laterality (LL), and protrusion (P). Data were analyzed using the Friedman test ($p < 0.05$). **Results:** the futsal group did not show significant differences in muscle activation between movements. In the sedentary group, there was a significant difference in the right temporalis ($p=0.04$) and right masseter ($p=0.02$), with greater activation in LL compared to RL. In the intergroup comparison, the right temporalis showed a significant difference ($p=0.05$). **Conclusion:** futsal athletes have a more homogeneous and stable neuromuscular activation pattern, while sedentary individuals exhibit greater asymmetry and variability in mandibular movements.

Keywords: electromyography; masticatory muscles; futsal.

INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático constitui uma unidade funcional complexa cuja harmonia entre estruturas esqueléticas e componentes neuromusculares é essencial para funções vitais. A avaliação da atividade muscular, particularmente dos músculos masseter e temporal, tem sido aprimorada pelo uso da eletromiografia de superfície (EMGs), consolidada como uma ferramenta não invasiva e precisa para quantificar o recrutamento de fibras em diversas condições clínicas e funcionais¹⁻³.

Estudos de revisão sistemática recentes destacam que a estabilidade neuromuscular não apenas protege as articulações

temporomandibulares, mas também influencia a performance motora global em atletas de elite⁴. Além disso, o equilíbrio na ativação dos músculos mastigatórios está diretamente ligado ao controle postural e à força explosiva⁵.

Em modalidades de alta intensidade e contato físico, como o futsal, o estresse físico e o apertamento dentário reacional podem alterar significativamente os padrões de recrutamento muscular. Ensaios clínicos controlados indicam que atletas de alto rendimento tendem a desenvolver um controle motor mais refinado, resultando em uma ativação muscular mais simétrica em comparação a indivíduos sedentários⁶.

Correspondente: Guilherme Gallo Costa Gomes. Av. Costábile Romano, 2201 - Ribeirão Preto - SP, CEP: 14096-900. E-mail: guilhermegallogomes@gmail.com

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse

Recebido em: 12 Fev 2026; Revisado em: 18 Mar 2026; Aceito em: 26 Mar 2026

2 Estabilidade neuromuscular mandibular no futsal

A aplicação da EMGs em diferentes relações mandibulares tem demonstrado que variações na oclusão e na posição da mandíbula impactam, diretamente, o sinal elétrico captado. No entanto, a prática esportiva regular pode atuar como um fator de proteção ou adaptação para o sistema mastigatório, embora o impacto específico nos movimentos de lateralidade e protrusão ainda necessite de maior detalhamento⁷.

A literatura internacional também explora o uso de protetores bucais e seu efeito na performance neuromuscular, reforçando a necessidade de entender os padrões basais de ativação em atletas⁸. A análise comparativa entre diferentes grupos populacionais é fundamental para entender como o estilo de vida e a carga de treinamento influenciam a saúde orofacial.

Contudo, apesar do avanço tecnológico e do rigor nos protocolos de higienização e posicionamento de eletrodos, ainda existe uma carência de dados que comparam, especificamente, a dinâmica mandibular em movimentos excursivos entre atletas de futsal e sedentários, justificando a relevância desta investigação.

A hipótese deste estudo é que praticantes de futsal apresentam um padrão de ativação eletromiográfica dos músculos masseter e temporal mais homogêneo e estável durante os movimentos mandibulares de lateralidade e protrusão, enquanto indivíduos sedentários apresentam maior variabilidade e assimetria de ativação. Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal, bilateralmente, durante os movimentos de lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão em jogadoras de futsal e indivíduos sedentários.

METODOLOGIA

Este estudo transversal e o protocolo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, nº CAAE 60919222.2.0000.5419, conforme os preceitos da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Os critérios de inclusão envolveram universitárias, de 17 a 30 anos de idade, praticantes de futsal com, pelo menos, um ano de prática regular da modalidade e frequência mínima de dois treinos semanais. Os critérios de exclusão são mulheres que relatam dor ou desconforto orofacial, em uso de medicamentos anti-inflamatórios, em tratamento odontológico, infecção ou déficit cognitivo. A seleção das participantes foi realizada com base em um questionário previamente estruturado, aplicado via plataforma Google Forms.

Cálculo Amostral

Para assegurar a sensibilidade estatística na identificação de discrepâncias entre o grupo de atletas (futsal) e o grupo de indivíduos sedentários, estabeleceram-se um nível de significância (α) de 0,05 e um poder estatístico (β) de 0,80. Foi utilizado como parâmetro o estudo de Zhu et al.⁹, que investigou a correlação entre a posição mandibular e a ativação

da musculatura mastigatória (masseter e temporal) em atletas de basquetebol, evidenciando variações significativas no recrutamento muscular atreladas ao desempenho físico.

Adicionalmente, aplicou-se o tamanho de efeito (f) de 0,34, reportado por Pelai et al.¹⁰ em pesquisa conduzida exclusivamente com o público feminino. Com base nesses parâmetros, o cálculo amostral indicou a necessidade de uma amostra total de 70 voluntárias, divididas equitativamente entre os grupos futsal ($n=35$) e sedentário ($n=35$). Cabe ressaltar que os dados atuais se referem a uma análise preliminar com uma amostra de 20 participantes (10 por grupo), configurando-se como um estudo piloto. Apesar da amostra reduzida, observaram-se tendências de significância estatística, como no músculo temporal direito do grupo sedentário ($p=0,04$) e na comparação intergrupos ($p=0,05$), o que reforça a validade da hipótese e aponta para a necessidade de expansão do recrutamento conforme os valores calculados.

Coleta de Dados Eletromiográficos

A atividade eletromiográfica de superfície (EMGs) foi captada utilizando-se o sistema EMG System do Brasil (São José dos Campos, SP). O equipamento utilizado possui as seguintes especificações técnicas: sistema de aquisição de 12 canais, com frequência de amostragem de 2000 Hz por canal, filtros passa-banda com frequência de corte entre 20 Hz e 500 Hz e filtro notch de 60 Hz para supressão de interferências da rede elétrica. O sistema opera com resolução de 16 bits e alta impedância de entrada, garantindo a captura fiel dos sinais em microvolts, seguindo protocolos de estabilidade e precisão para músculos da face já descritos na literatura nacional¹¹.

A preparação da pele e o posicionamento dos eletrodos seguiram, rigorosamente, as recomendações do projeto SENIAM (Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles), visando à padronização e à redução de artefatos⁹. A pele foi higienizada com álcool a 70% e, se necessário, realizada a tricotomia para garantir baixa impedância¹⁰.

Os eletrodos foram posicionados paralelamente às fibras musculares: no músculo masseter, na porção central do ventre muscular entre o ângulo da mandíbula e o osso zigomático; e no músculo temporal, nas fibras anteriores, conforme a técnica de palpação sob contração isométrica validada pelo grupo de pesquisa^{14, 15}. Um eletrodo de referência (terra) foi fixado no processo estilóide da ulna¹⁶.

Os dados foram coletados em ambiente com isolamento acústico e térmico, com os voluntários sentados em posição ereta, olhos abertos e braços relaxados sobre as coxas. Os registros foram realizados nas seguintes condições mandibulares, na lateralidade direita e esquerda, no deslocamento lateral da mandíbula em contato dentário até o limite confortável, mantido por 4 segundos. A protrusão, deslocamento anterior da mandíbula até a máxima excursão anterior, foi mantida por 4 segundos.

3 Estabilidade neuromuscular mandibular no futsal

A análise dos sinais brutos foi realizada por meio do cálculo da envoltória linear (root mean square - RMS) e normalizada pelo repouso, garantindo a fidedignidade na comparação entre os grupos atletas e sedentário¹³.

Análise Estatística

O processamento estatístico foi realizado utilizando o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 26.0. O nível de significância adotado para todas as análises foi de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram analisados para comparar a atividade muscular do masseter e temporal direito e esquerdo entre os diferentes movimentos mandibulares e entre os grupos estudados. A normalidade da amostra foi verificada e, devido

à natureza da distribuição dos dados anormal, os resultados foram expressos em mediana e intervalo interquartil (25º - 75º). Para a análise comparativa da atividade eletromiográfica entre os movimentos de lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão, foram aplicados o Teste de Friedman para uma análise intragrupos e o Teste de U Mann-Whitney intergrupos.

RESULTADOS

Os resultados da atividade eletromiográfica (mediana e intervalo interquartil) dos músculos temporal e masseter durante os movimentos de lateralidade direita (LD), lateralidade esquerda (LE) e protrusão (P) estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Atividade eletromiográfica (mediana e intervalo interquartil) dos músculos temporal e masseter, bilateralmente, nos grupos atletas e sedentário durante movimentos de lateralidade (direita e esquerda) e protrusão.

Atividade	Atletas (n=10)		Sedentárias (n=10)		p-valor ^b
	Mediana (25 - 75o)	p-valor ^a	Mediana (25 - 75o)	p-valor ^a	
Músculo Temporal					
Direito	LD	0,82 (0,58-0,95)		0,44 (0,24-1,05)	0,19
	LE	0,95 (0,78-2,47)	0,08	1,08 (0,86-1,63)	0,04
	P	0,89 (0,80-1,62)		0,89 (0,69-1,26)	0,63
Esquerdo	LD	0,84 (0,66-0,99)		0,73 (0,43-0,93)	0,48
	LE	0,78 (0,41-0,95)	0,10	0,72 (0,20-0,97)	0,15
	P	0,56 (0,48-0,95)		0,66 (0,24-0,84)	0,97
Músculo Masseter					
Direito	LD	0,68 (0,31-0,94)		0,37 (0,29-0,89)	0,74
	LE	0,62 (0,45-1,36)	0,27	0,73 (0,38-0,89)	0,02
	P	0,49 (0,32-0,67)		0,42 (0,18-0,80)	0,48
Esquerdo	LD	0,85 (0,66-0,99)		0,73 (0,43-0,93)	0,63
	LE	0,78 (0,41-0,95)	0,10	0,72 (0,20-0,97)	0,15
	P	0,56 (0,48-0,95)		0,66 (0,24-0,84)	0,68

Legenda: LD – Lateralidade direita; LE – Lateralidade esquerda; P – Protrusão.

aTeste de Friedman ($p < 0,05$) comparando atividade muscular entre os movimentos intragrupo.

bTeste de U Mann-Whitney ($p < 0,05$) comparando atividade muscular dos movimentos intergrupos (futsal e sedentárias).

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na atividade do temporal direito ($p=0,08$) ou esquerdo ($p=0,10$) entre os três movimentos mandibulares no grupo de futsal. Da mesma forma, não houve diferença significativa na atividade do masseter direito ($p=0,27$) ou esquerdo ($p=0,10$) entre os movimentos de lateralidade e protrusão neste grupo.

No grupo de sedentárias, houve uma diferença significativa na ativação do temporal direito dependendo do movimento realizado ($p=0,04$), com maior ativação observada durante a LE (1,08) em comparação à LD (0,44). O masseter direito também apresentou diferença significativa entre os movimentos ($p=0,02$), com a menor ativação registada durante a LD (0,37) e a maior durante a LE (0,73). O masseter esquerdo e o temporal

esquerdo não apresentaram variação significativa entre os movimentos no grupo sedentário.

Na comparação intergrupos (Atletas vs. Sedentárias), não foram detectadas diferenças, estatisticamente, significativas na atividade dos músculos temporal ou masseter, em nenhum dos lados (direito e esquerdo), durante a execução dos movimentos de lateralidade ou protrusão ($p > 0,05$ para todas as comparações).

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo reside na diferença do padrão de estabilidade neuromuscular entre os grupos. O

4 Estabilidade neuromuscular mandibular no futsal

grupo sedentário demonstrou uma variação estatisticamente significativa na ativação dos músculos do lado direito (temporal e masseter) dependendo do movimento mandibular realizado. Em contraste, o grupo de atletas de futsal manteve uma ativação homogênea e estável, sem oscilações significativas entre os movimentos de lateralidade e protrusão.

Esses resultados sugerem que a prática regular de futsal pode estar associada a um controle motor mais refinado do sistema estomatognático. Enquanto as sedentárias apresentaram instabilidade, com picos de ativação no temporal e masseter direitos durante a lateralidade esquerda, as atletas demonstraram capacidade de modular a força muscular de forma equilibrada, independentemente da direção da excursão mandibular. Essa constância corrobora estudos que indicam que atletas de alto rendimento desenvolvem mecanismos adaptativos de controle motor para lidar com o estresse físico.

Embora não tenha sido observada diferença estatística na magnitude absoluta da ativação muscular na comparação direta entre os grupos ($p > 0,05$), a análise intragrupo revela comportamentos funcionais distintos. Segundo Martinez et al.⁶, a exposição a modalidades de alta intensidade promove uma adaptação que favorece a simetria muscular, atuando possivelmente como fator de proteção contra lesões.

A ausência de variabilidade no grupo atletas indica que o treinamento esportivo pode induzir a uma "memória muscular" que estabiliza a mandíbula mesmo em movimentos não habituais. A variabilidade observada exclusivamente no grupo sedentário sugere uma menor eficiência neuromuscular. Zhao et al.⁵ destacam que o equilíbrio na ativação dos músculos mastigatórios está interligado ao controle postural. Assim, a oscilação de ativação vista nas sedentárias pode predispor esses indivíduos a padrões de recrutamento assimétricos, enquanto a estabilidade das atletas reflete uma integração biomecânica mais robusta.

Thompson et al.⁷ também observaram que a atividade física sistemática tende a reduzir a variabilidade eletromiográfica, o que se alinha aos nossos dados. A compreensão da biomecânica no futsal exige uma análise integrada. Durante gestos esportivos, como o chute e as mudanças de direção, ocorre uma coativação entre músculos cervicais e mastigatórios para estabilizar a cabeça. Segundo Sato et al.¹⁷, a estabilização mandibular atua como ponto de ancoragem biomecânico para a transferência de força. Essa demanda funcional constante explicaria visto que as atletas mantêm um padrão elétrico estável: seu sistema estomatognático está condicionado a evitar oscilações desnecessárias.

Por fim, a estabilidade oclusal observada nas atletas pode atuar como fator de proteção neuromuscular. Maurer et al.¹⁸ demonstraram que a instabilidade mandibular prejudica a propriocepção e aumenta o risco de lesões em membros inferiores. Portanto, o padrão homogêneo encontrado nas

jogadoras de futsal não é apenas uma característica local, mas, possivelmente, um reflexo da adaptação global do corpo às exigências do esporte de alto rendimento.

Do ponto de vista neurofisiológico, a estabilidade mandibular observada nas atletas pode ser atribuída à modulação eficiente do Reflexo H (Hoffmann) e do reflexo miotático nos músculos elevadores da mandíbula. Durante atividades de alto impacto como a corrida no futsal, as forças inerciais tendem a deslocar a mandíbula inferiormente a cada passada. Estudos demonstram que o sistema nervoso central ajusta a sensibilidade dos fusos musculares (via aferentes), gerando respostas reflexas rápidas que aumentam a rigidez (stiffness) do masseter e temporal sem necessidade de contato dentário. Esse mecanismo, avaliado experimentalmente pelo Reflexo H, atua como um amortecedor biológico, garantindo que a mandíbula acompanhe os movimentos da cabeça de forma sincronizada e simétrica, minimizando o gasto energético e prevenindo microtraumas oclusais¹⁹.

A relevância clínica da simetria observada nas atletas é confirmada por Solaiman et al.²⁰, que demonstraram que a estabilidade oclusal atua como um mecanismo de ancoragem biomecânica essencial para o equilíbrio postural dinâmico. Além disso, a homeostase neuromuscular previne o desenvolvimento de quadros algícos crônicos; Szyzka-Sommerfeld et al.²¹ indicam que a assimetria elétrica é um dos principais marcadores de disfunção temporomandibular, sugerindo que o padrão estável das atletas atua como um fator de proteção que impacta, positivamente, a qualidade de vida relacionada à saúde oral²².

O presente estudo apresenta limitações que devem ser consideradas, principalmente o tamanho amostral reduzido ($n=20$), característico de um estudo piloto, o que restringe a generalização dos achados e requer a expansão da amostra para confirmar as tendências estatísticas observadas. Além disso, o delineamento transversal impede o estabelecimento de uma relação de causalidade direta entre a prática de futsal e a estabilidade mandibular. Outros fatores que podem influenciar o tônus muscular, como níveis de estresse, ansiedade e variações hormonais do ciclo menstrual, não foram controlados, assim como não foram realizadas avaliações complementares de força de mordida ou classificação oclusal detalhada, focando-se a análise, exclusivamente, na atividade eletromiográfica de superfície em atletas do sexo feminino.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as atletas de futsal avaliadas apresentam maior estabilidade e simetria na ativação dos músculos masseter e temporal durante movimentos mandibulares, em contraste com a variabilidade e assimetria observadas no grupo sedentário. Esses achados sugerem que a prática esportiva regular promove um controle neuromuscular orofacial mais refinado, possivelmente atuando como um fator de adaptação e proteção biomecânica do sistema estomatognático.

REFERÊNCIAS

1. De Felício CM, Ferreira CL, Medeiros AP, Silva MA, Tartaglia GM, Sforza C. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: a correlation study. *J Electromyogr Kinesiol.* 2012 Apr; 22(2): 266-72. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2011.11.013>.
2. Nascimento G, Cunha DA, Lima LM, Moraes KJ, Pernambuco L, Régis RMet al. Eletromiografia de superfície do músculo masseter durante a mastigação: uma revisão sistemática. *Rev CEFAAC.* 2012, 14(4): 725-31. doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462012005000042>.
3. Szyszka-Sommerfeld L, Sycinska-Dziarnowska M, Spagnuolo G, Wozniak K. Surface electromyography in the assessment of masticatory muscle activity in patients with pain-related temporomandibular disorders: a systematic review. *Front Neurol.* 2023 May; 14: 1184036. doi: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1184036>.
4. Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics (Sao Paulo).* 2009, 64(1):61-6. doi: [10.1590/s1807-59322009000100011](https://doi.org/10.1590/s1807-59322009000100011).
5. Laurindo MC Júnior, Goiato MC, Caxias FP, Turcio KH, Silva EV, Deusdete MS, et al. Masticatory efficiency, bite force and electrical activity of the masseter and temporalis muscles in bodybuilders. *J Clin Exp Dent.* 2021 Sep, 13(9): e920-e926. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.58368>.
6. Ginszt M, Zieliński G, Byś A, Gawda P, Majcher P. Masticatory Muscles Activity in Sport Climbers. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Feb; 17(4): 1378. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17041378>.
7. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Fragnito N, Grassi G. The influence of different jaw positions on the endurance and electromyographic pattern of the biceps brachii muscle in young adults with different occlusal characteristics. *J Oral Rehabil.* 2001 Aug; 28(8): 732-9. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2001.00749.x>.
8. Ginszt M, Zieliński G, Byś A, Gawda P, Majcher P. Masticatory Muscles Activity in Sport Climbers. *Int J of Environ Res and Public Health.* 2020, 17(4):1378. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041378>.
9. Hellmann D, Fadillioglu C, Kanus L, et al. Influence of oral motor tasks on postural muscle activity during dynamic reactive balance. *J Oral Rehabil.* 2024, 51:1041-1049. doi: <https://doi.org/10.1111/joor.13659>.
10. Pelai EB, Castro-Carletti EM, Foltran-Mescollotto F, Pires PF, Berzin F, Moraes M. et al. Normalization of the electromyographic signals of masticatory muscles during non-habitual chewing activity. *Braz J Oral Sci.* 2023; 22: e230961. doi: <https://doi.org/10.20396/bjos.v22i00.8670961>.
11. Swift JQ, Nelson WJ. The nature of pain in maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011, 69(7):1923-1932. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105064111100191X>.
12. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000 Oct; 10(5): 361–374. doi: [https://doi.org/10.1016/S1050-6411\(00\)00027-4](https://doi.org/10.1016/S1050-6411(00)00027-4).
13. Rodrigues LA, Siéssere S, Canto GL, Taube OLS, Verri D, Palinkas LG, et al. , Effect of rheumatoid arthritis on the masticatory muscles' thickness, bite force, mandibular mobility and quality of life of adult women. masticatory muscle activity in different jaw relations: a comparative study. *Int J Oral Dent Health.* 2017; 3(3): 047. doi: <https://doi.org/10.23937/2469-5734/1510047>.
14. Regalo SC, et al. Electromyographic analysis of the masseter and temporal muscles in oralize deaf individuals. *J Oral Rehabil.* 2006; 46(4): 212-22. doi: <https://doi.org/10.1111/joor.1231>. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16929627/>
15. Palinkas M. Impacto do bruxismo do sono na musculatura do sistema estomatognático: avaliação eletromiográfica, força de mordida, função mastigatória, ultrassonográfica e qualidade de vida [tese]. Ribeirão Preto (SP): USP; 2015. doi: <https://doi.org/10.11606/T.58.2015.tde-24082015-151022>.
16. Gomes GG, Palinkas M, Silva GP, Gonçalves CR, Lopes RF, Verri ED, et al. Bite force, thickness, and thermographic patterns of masticatory muscles post-hemorrhagic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2022 Jan, 31(1): 1-7. doi: [10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106175](https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106175).
17. Sugihara D, Kawara M, Suzuki H, Asano T, Yasuda A, Takeuchi H, Nakayama T, Kuroki T, Komiyama O. Mandibular Jaw Movement and Masticatory Muscle Activity during Dynamic Trunk Exercise. *Dentistry Journal.* 2020, 8(4):132. <https://doi.org/10.3390/dj8040132>.
18. Alghadir AH, Zafar H, Iqbal ZA. Effect of three different jaw positions on postural stability during standing. *Funct Neurol.* 2015 Jan-Mar; 30(1): 53-7. PMID: 26329542 PMCID: PMC4520673
19. Zehr EP. Considerations for use of the Hoffmann reflex in exercise studies. *Eur J Appl Physiol.* 2002 Apr; 86(6): 455-68. doi: <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0577-5>.
20. Kovaleski WC, Boever J. Influence of occlusal splints on jaw position and musculature in patients with temporomandibular joint dysfunction. *J Prosthet Dent.* 1975 Mar; 33(3): 321-7. doi: [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(75\)80090-4](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(75)80090-4).
21. Szyszka-Sommerfeld L, Sycińska-Dziarnowska M, Spagnuolo G, Wozniak K. Surface electromyography in the assessment of masticatory muscle activity in patients with pain-related temporomandibular disorders: a systematic review. *Front Neurol.* 2023 May; 14: 1184036. doi: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1184036>.
22. Bitiniene D, Zamaliauskiene R, Kubilius R, Leketas M, Gailius T, Smirnovaite K. Quality of life in patients with temporomandibular disorders. A systematic review. *Stomatologija.* 2018, 20(1):3-9. PMID: 29806652.

Como citar este artigo/ How to cite this article:

Cruz LBF, Gomes GGC, Pupin CF, Gomes OA, Fioco EM, et al. Comparação do padrão eletromiográfico mastigatório entre praticantes de futsal e indivíduos sedentários. *J Health Biol Sci.* 2026; 14(1): e6373

J. Health Biol Sci. 2026; 14(1): e6373