

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

LUIZA DE ANDRADE E SILVA CATTI

**CORRELAÇÃO ENTRE ACHADOS TERMOGRÁFICOS E
ELETROMIOGRÁFICOS NA DOR OROFACIAL**

Belo Horizonte
2025

LUIZA DE ANDRADE E SILVA CATTI

**CORRELAÇÃO ENTRE ACHADOS TERMOGRÁFICOS E
ELETROMIOGRÁFICOS NA DOR OROFACIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora para
conclusão do curso de Fonoaudiologia da
Faculdade de Medicina da Universidade
Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Rodrigues
Motta

Coorientadora: Dra. Mariana Souza Amaral
e Profa. Dra. Renata Maria Moreira Moraes
Furlan.

Belo Horizonte

2025

RESUMO EXPANDIDO

Introdução: o sistema estomatognático possui diferentes estruturas que permitem o funcionamento de funções importantes, como respiração, mastigação, deglutição, sucção e fala. A avaliação miofuncional orofacial é composta por aspectos qualitativos e quantitativos, com o uso consolidado de protocolos. Exames complementares têm sido utilizados na pesquisa científica e prática clínica, como a eletromiografia de superfície (EMGs) e a termografia infravermelha (TI). A EMGs avalia a atividade elétrica muscular em momentos de movimento, contração e repouso. Já a TI avalia a temperatura cutânea, irradiada pela pele humana, com a mensuração realizada por meio de câmera portátil de sensor infravermelho, no repouso. A dor orofacial é qualquer dor de tecidos moles e duros, associados a face, cabeça e pescoço. Pode ser odontogênica e não odontogênica, sendo a disfunção temporomandibular (DTM) a principal causa da segunda categoria, com possíveis impactos no sistema estomatognático. **Objetivo:** correlacionar os exames de eletromiografia de superfície e termografia infravermelha em pacientes com dor orofacial. **Métodos:** estudo de dados secundários de uma pesquisa de intervenção. A amostra foi composta por 28 indivíduos, com diagnóstico de disfunção temporomandibular do tipo muscular, com ou sem deslocamento de disco associado, com presença de dor orofacial, e ausência de distúrbio miofuncional orofacial, medido pelo protocolo Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores - AMIOFE. A avaliação eletromiográfica foi realizada nos músculos temporal e masseter nos momentos de repouso, contração voluntária máxima e mastigação. A avaliação termográfica foi realizada nos mesmos músculos, por meio da câmera FLIR A315, de forma quantitativa, em momento de repouso. As imagens geradas foram analisadas pelo *software* Visionfy®. Todos os dados foram normalizados e em seguida organizados e armazenados no software Excel. Foi realizada análise descritiva dos dados, e análise de correlação por meio do teste de Spearman. **Resultados:** verificou-se maior temperatura no músculo temporal esquerdo e menor no músculo masseter esquerdo, enquanto a maior atividade elétrica foi verificada no momento de contração voluntária máxima do músculo masseter esquerdo, e a menor no momento de repouso do músculo masseter direito. Foram encontradas correlação significativa positiva moderada entre a contração voluntária máxima e temperaturas média e máxima bruta no músculo temporal direito, e correlação

significativa negativa moderada entre o momento de repouso normalizado e temperatura máxima bruta no músculo masseter esquerdo. Nenhuma outra correlação foi significativa. **Conclusão:** os exames devem ser utilizados de forma complementar na avaliação miofuncional orofacial, uma vez que não é possível afirmar que exista correlação significativa geral entre a eletromiografia de superfície e a termografia infravermelha em pacientes com disfunção temporomandibular e dor orofacial.

Descritores: Fonoaudiologia, Termografia, Eletromiografia, Dor Facial.

REFERÊNCIAS

1. Nunes EL, Menzen L, Cardoso MCAF. Protocolos de avaliação em motricidade orofacial: uma revisão sistemática. Res Soc Dev [Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 13];11(14):e25111435896. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35896>
2. Americano JP, Pires SM, Ferreira LA, Devito KL. Can infrared thermography replace other methods of assessing orofacial pain intensity? Systematic review. Braz J Pain [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 29];7:1–11. Available from: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20240049-en>
3. Nascimento GKBO, Silva HJ, Chiappetta ALML, Cunha DA, de Andrade CRF. Eletromiografia de superfície do músculo masseter durante a mastigação: uma revisão sistemática. Rev CEFAC. 2012 Jul;14(4):725–31 [citado 2025 jan 13]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RJPbdqfchR3rH6VL3KTWnwF/>
4. Borges GRA, Santos VA, Silva HJ. Uso da eletromiografia de superfície e análise do comportamento da musculatura orofacial. Rev Bras Queimaduras. 2016;15(1):58–63 [citado 2025 jan 13]. Disponível em: <http://www.rbqueimaduras.com.br/details/294/pt-BR/uso-da-eletromiografia-de-superficie-e-analise-do-comportamento-da-musculatura-orofacial>
5. Fernandes C, Santos MO dos, Mituuti CT, Haas P, Stefani FM. Repouso eletromiográfico dos músculos mastigatórios de pacientes com disfunção temporomandibular antes e após intervenção fonoaudiológica com e sem bandagem elástica. Distúrb Comun [Internet]. 2023 out 25 [citado 2025 maio 20];35(3):e57872. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/57872>

6. Amorim AMAM, Barbosa JS, Freitas APLF, Viana JEF, Vieira LEM, Suassuna FCM, et al. Termografia infravermelha na odontologia. HU Rev [Internet]. 2019 fev 8 [citado 2025 maio 20];44(1):15–22. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/13943>
7. Noronha JH, Haddad DS, Arita ES, Neves EB. Thermography in dentistry: a bibliometric review / Termografia em odontologia: uma revisão bibliométrica. Braz J Health Rev [Internet]. 2022 [citado 2025 jan 29];5(2):5049–72. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/45538>
8. de Almeida AN, de Souza Ferreira SL, Balata PM, da Cunha DA, Pernambuco L, da Silva HJ. Thermography in complementary assessments of head and neck muscles: A scoping review. J Oral Rehabil [Internet]. 22 set 2022 [citado 12 maio 2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/joor.13374>
9. Ananthan S, Benoliel R. Chronic orofacial pain. J Transm [Internet]. 2020 Mar 4 [citado 2025 Abr 29];127(4):575–88. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02157-3>
10. Sarma DSSS, Krishnamurti CMD. Aspects of orofacial pain. Int J Sci Res (IJSR) [Internet]. 2021 Mar 27 [cited 2025 Apr 30];10(3):1601–6. Available from: <https://doi.org/10.21275/sr21226125144>
11. Carrara SV, Conti PCR, Barbosa JS. Termo do 1º Consenso em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. Dental Press J Orthod [Internet]. 2010 Jun [cited 2025 Apr 29];15(3):114–20. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2176-94512010000300014>
12. Ohrbach R, editor. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders:

Assessment Instruments. Version 15May2016. [Critérios de Diagnóstico para Desordens Temporomandibulares: Protocolo Clínico e Instrumentos de Avaliação: Brazilian Portuguese Version 25May2016]. Pereira FJ Jr, Gonçalves DAG, tradutores. [Internet]. Rochester (NY): International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology; 2016 [citado 2020 set 13]. Disponível em: <http://www.rdc-tmdinternational.org>

13. De Felício CM, Medeiros AP, de Oliveira MM. Validity of the 'protocol of oro-facial myofunctional evaluation with scores' for young and adult subjects. *J Oral Rehabil.* 2012;39(10):744–53.
14. Schwartz RG, Elliott R, Goldberg GS, Govindan S, Conwell T, Hoekstra PP, et al. The American Academy of Thermology. Guidelines for neuromusculoskeletal thermography. *Thermol Int* 2006; 16: 5–9.
15. Siqueira AL, Tibúrcio JD. Estatística na área da saúde: conceitos, metodologia, aplicações e prática computacional. Belo Horizonte (MG): Coopmed; 2011.
16. Brito IV, Couto JP, Bertoldi IF, Fadini PS. Comparative Study of the Temperature of the Masseter and Temporal Muscles of Patients with and Without Temporomandibular Dysfunctions Through Thermography. *Int J Clin Exp Med Res* [Internet]. 8 maio 2021 [citado 28 maio 2025];5(3):236-42. Disponível em: <https://doi.org/10.26855/ijcemr.2021.07.001>
17. Stanić V, Geršak G. Facial thermal imaging: A systematic review with guidelines and measurement uncertainty estimation. *Measurement* [Internet]. Out 2024 [citado 4 jun 2025];115879. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.115879>

18. de Paiva FA, Ferreira KR, Barbosa MA, Barbosa AC. Masticatory Myoelectric Side Modular Ratio Asymmetry during Maximal Biting in Women with and without Temporomandibular Disorders. *Biosensors* [Internet]. 18 ago 2022 [citado 28 maio 2025];12(8):654. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/bios12080654>
19. Priego-Quesada JI, De la Fuente C, Kunzler MR, Perez-Soriano P, Hervás-Marín D, Carpes FP. Relationship between skin temperature, electrical manifestations of muscle fatigue, and exercise-induced delayed onset muscle soreness for dynamic contractions: a preliminary study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6817. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17186817>.
20. Rovira-Lastra B, Flores-Orozco EI, Ayuso-Montero R, Peraire M, Martinez-Gomis J. Peripheral, functional and postural asymmetries related to the preferred chewing side in adults with natural dentition. *J Oral Rehabil* [Internet]. 9 nov 2015 [citado 28 maio 2025];43(4):279-85. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/joor.12369>
21. Mendonça HCS de, Ribeiro AFM, Silva DS, Silva DA, Oliveira VF, Araújo MGR, et al. Correlação entre percepção algica, atividade eletromiográfica e análise termográfica em indivíduos submetidos à indução de fadiga aguda periférica no bíceps braquial. *Editora* [Internet]. 2023 Jun 13 [cited 2025 Jan 13];:1277-88. Available from: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/1524>
22. Bartuzi P, Roman-Liu D, Wiśniewski T. The influence of fatigue on muscle temperature. *Int J Occup Saf Ergon*. 2012;18(2):233-43.

doi:10.1080/10803548.2012.11076931. [Internet]. [cited 2025 Jan 13]. Available from: <https://doi.org/10.1080/10803548.2012.11076931>

23. Girasol CE, Dibai-Filho AV, de Oliveira AK, de Jesus Guirro RR. Correlation between skin temperature over myofascial trigger points in the upper trapezius muscle and range of motion, electromyographic activity, and pain in chronic neck pain patients. *J Manip Physiol Ther* [Internet]. Maio 2018 [citado 12 maio 2025];41(4):350-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.10.009>
24. De Aquino CF. Eletromiografia: interpretação e aplicações nas ciências da reabilitação. *Fisioter Bras* [Internet]. 18 mar 2018 [citado 27 maio 2025];6(4):305. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v6i4.2012>
25. Vargas JV, Brioschi ML, Dias FG, Parolin MB, Mulinari-Brenner FA, Ordonez JC, et al. Normalized methodology for medical infrared imaging. *Phys Amp Technol* [Internet]. Jan 2009 [citado 28 maio 2025];52(1):42-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2008.11.003>
26. Pernambuco LD, Cunha RA, Lins O, Leão JC, Silva HJ. A eletromiografia de superfície nos periódicos nacionais em Fonoaudiologia. *Rev CEFAC* [Internet]. 13 ago 2010 [citado 28 maio 2025];12(4):685-92. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1516-18462010005000082>
27. Otavio AC da C, Trescastro MV, Silva HJ da, Gomes E, Félix TM. Mastigação e ativação elétrica nos músculos masseter e temporal anterior de crianças e adolescentes com osteogênese imperfeita. *CoDAS* [Internet]. 2025;37(1):e20240052. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/e20240052en>