

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Júlia Ana Soares Silva

**ANÁLISE TERMOGRÁFICA DA REGIÃO PERIORBITAL EM CRIANÇAS  
RESPIRADORAS ORAIS E NASAIS**

Belo Horizonte  
2023

## Resumo expandido

**Introdução:** a respiração oral pode gerar alterações miofuncionais no indivíduo. No campo da Fonoaudiologia há o predomínio de testes qualitativos para avaliação dessa população. Novas técnicas quantitativas têm sido sugeridas para integrarem a avaliação miofuncional orofacial, dentre elas a termografia infravermelha. Este novo recurso é indolor, não invasivo e seguro, permitindo ao profissional monitoramento da atividade microcirculatória da superfície cutânea. **Objetivo:** verificar se o modo respiratório interfere na temperatura superficial da região periorbital e propor um método para análise termográfica dessa região. **Métodos:** estudo do tipo exploratório observacional e transversal. A amostra foi composta por 14 respiradores orais e 14 respiradores nasais, com idade entre quatro e 11 anos e de ambos os sexos. Os participantes foram submetidos à avaliação termográfica da face. A câmera termográfica utilizada foi a FLIR A315®. A participação no estudo foi condicionada à resposta aos protocolos de anamnese e/ou exame clínico para identificação de crianças respiradoras orais e ter idade entre dois e 11 anos, além disso para determinar as condições de inclusão no estudo, foi utilizado o guia prático da Academia Americana de Termologia como referência. O programa utilizado para análise das imagens foi o *Visionfy (Thermofy®, Brasil)*, ademais empregou-se o uso da ferramenta elipse para delimitação da região de interesse (ROI), região periorbital, e utilização da forma personalizada para subdividir a região de interesse em quatro arcos, sendo arco superior direito (ROI SD) e esquerdo (ROI SE) e inferior direito (ROI ID) e esquerdo (ROI IE). Outrossim, os dados das temperaturas máxima, média e mínima (absolutas e normalizadas) foram coletados dos quatro arcos e analisadas por dois avaliadores independentes. A análise comparativa das idades e das temperaturas entre os grupos foi realizada pelo teste de Mann Whitney. O teste Kruskal-Wallis foi utilizado no grupo de respiradores orais para comparação entre as temperaturas e as variáveis presença de prurido, hiperemia, lacrimejamento e edema oculares. A comparação inter e intra-avaliador foi realizada por meio do coeficiente de correlação intraclasse. O nível de significância adotado foi de 5%.

**Resultados:** a concordância intra e interavaliadores foi majoritariamente de moderada a excelente para as temperaturas máximas e médias, indicando boa reprodutibilidade do método empregado. Na comparação entre os grupos não ocorreu diferença entre os indivíduos, exceto para temperatura mínima da ROI SE,

contudo esta medida não teve boa concordância intra e interavaliador. Já ao realizar a associação entre os dados clínicos da região periorbital e as temperaturas ocorreu associação entre a presença de edema ocular e as temperaturas mínima e média absolutas da ROI SD e temperaturas máxima e média absolutas e máxima normalizada da ROI ID, bem como com a presença de prurido e a temperatura máxima da ROI SD. **Conclusão:** o método proposto mostrou concordância intra e interavaliador satisfatória para as temperaturas máxima e média. Verificou-se a associação entre edema ocular e temperaturas analisadas no grupo de respiradores orais, sendo estas com valores mais elevados. O modo respiratório não apresentou associação com temperatura da região periorbital.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Costa M, Valentim A F, Becker HMG, Motta AR. Findings of multiprofessional evaluation of mouth breathing children. *Rev CEFAC*. 2015;17(3):864-78. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620158614>.
2. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AFM. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth breathing children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(6):529-35.
3. Veron HL, Antunes AG, Milanesi JM, Corrêa ECR. Implications of mouth breathing on the pulmonary function and respiratory muscles. *Rev CEFAC*. 2016;18(1):242-251. doi: 10.1590/1982-0216201618111915.
4. Popoaski C, Marcelino TF, Sakae TM, Schmitz LM, Correa LHL. Evaluation from the quality of life in the oral breathers patients. *Intl Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(1):74-81. DOI: 10.7162/S1809-48722012000100011.
5. Guimarães TB, Buaski JP, Bagarollo MF, Dassie-Leite AP, Czulniak GR, Alencar BLF. Sleep characteristics in oral breathers pre adenoidectomy and/or tonsillectomy. *Distúrb Comun*. 2019;31(3):493-9. <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2019v31i3p493-499>.
6. Ferreira CLP, Castelo PM, Zanato LE, Poyares D, Tufik S, Bommarito S. Relation between oro-facial thermographic findings and myofunctional characteristics in patients with obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil*. 2021;48:720–9. <https://doi.org/10.1111/joor.13163>.
7. Salles PV, Valentim AF, Haddad DS, Furlan RMM, Gama ACC, Motta AR. Proposal of a protocol for thermographic assessment of the orbicularis oris muscle. *J Oral Rehabil*. 2022;49:1181-7. doi: 10.1111/joor.13372.
8. Palermo EC. Anatomy of the periorbital region. *Surg Cosmet Dermatol*. 2013;5(3):245-56.
9. Barone CR, Boza JC, Machado PG, Cestari TF. Association between clinical characteristics, quality of life, and sleep quality in patients with periorbital hyperchromia. *J Cosmet Dermatol*. 2019;18:230–5. <https://doi-org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1111/jocd.12549>.
10. Barone CR, Boza JC, Pires GC, Pereira PP, Cestari TF. The influence of sleep quality on the development of periorbital hyperchromia: a case-control study. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19:1760–7. <https://doi.org/10.1111/jocd.13195>.

11. Schwartz RG, Getson P, O'Young B, Campbell J, Brioschi M, Haddad D, et al. Guidelines for dental-oral and systemic health infrared thermography- 2019 edition. *Pan Am J Med Thermol.* 2019(5):41–55.
12. Costa Jr EC, Sabino HAC, Miura CS, Azevedo CB, Menezes UP, Valera FCP, et al. Atopy and adenotonsillar hypertrophy in mouth breathers from a reference center. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(6):663-7.
13. Godinho R, Lanza M, Godinho A, Rodrigues A, Assiz TM. Frequency of positive skin tests for airborne allergic agents. *Rev Bras Otorrinolaryngol.* 2003;69:824-8.
14. Melo DL, Santos RVM, Perilo TVC, Becker HMG, Motta AR. Mouth breathing evaluation: use of Glatzel mirror and peak nasal inspiratory flow. *CoDAS.* 2013;25(3):236-41.
15. Ferreira VR, Carvalho LBC, Ruotolo F, Morais JF, Prado LBF, Prado GF. Sleep Disturbance Scale for Children: Translation, cultural adaptation, and validation. *Sleep Medicine.* 2009;10:457-63. doi:10.1016/j.sleep.2008.03.018.
16. FLIR Systems. User's manual Flir A3xx series. 2016.
17. Lighthall JG. Rejuvenation of the upper face and brow: Neuromodulators and Fillers. *Facial Plast Surg.* 2018(34):119-27.
18. Vargas JVC, Brioschi ML, Dias FG, Parolin MB, Mulinari-Brenner FA, Ordonez JC, et al. Normalized methodology for medical infrared imaging. *Infrared Phys Tech.* 2009;52(1):42-7.
19. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med.* 2016;15(2):155-63.
20. Guliás-Cañizo R, Rodríguez-Malagón ME, Botello-González L, Belden-Reyes V, Amparo F, Garza-Leon M. Applications of infrared thermography in Ophthalmology. *Life (Basel).* 2023;13(3):723. doi:10.3390/life13030723.
21. Mapstone R. Ocular thermography. *Br J Ophthalmol.* 1970;54(11):751-754. doi:10.1136/bjo.54.11.751.
22. Haddad DS, Brioschi ML, Vardasca R, Webber M, Crosato EM, Arita ES. Thermographic characterization of masticatory muscle regions in volunteers with and without myogenous temporomandibular disorder: preliminary results. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014;43(8):20130440. doi: 10.1259/dmfr.20130440.
23. Abreau K, Callan C, Kottaiyan R, Zhang A, Yoon G, Aquavella JV, et al. Temperatures of the ocular surface, lid, and periorbital regions of Sjögren's,

evaporative, and aqueous-deficient dry eyes relative to normals. *Ocul Surf.* 2016;14(1):64-73. doi:10.1016/j.jtos.2015.09.00.

24. Sami MS, Soparkar CN, Patrinely JR, Tower RN. Eyelid edema. *Semin Plast Surg.* 2007;21(1):24-31. doi: 10.1055/s-2007-967744.
25. Ishimaru T, Ishimaru H. Thermography for the diagnosis of acute inflammation in the paranasal sinus. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2020;24(2):215-220. doi:10.1055/s-0039-1698778.
26. Geraldini M, Neto HJ, Riedi CA, Rosário NA. Epidemiology of ocular allergy and co-morbidities in adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89:354-60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2013.01.001>.
27. Blaiss MS, Dykewicz MS, Skoner DP, Smith N, Leatherman B, Craig TJ, et al. Diagnosis and treatment of nasal and ocular allergies: the Allergies, Immunotherapy, and Rhinoconjunctivitis (AIRS) surveys. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2014;112(4):322-28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2014.02.006>.