

## Avaliação Termográfica dos Músculos Faciais e da Mastigação em Universitários Fumantes de Cigarro de Palha ou de Filtro

**Autores: Renan Cozol Martins<sup>1</sup>, Edson Donizetti Verri<sup>2</sup>**

**Colaboradores: Camila Albuquerque Melo de Carvalho<sup>3</sup>, Eloisa  
Maria Gatti Regueiro<sup>4</sup>**

**<sup>1,2,3,4</sup>Centro Universitário Barão de Mauá**

<sup>1</sup>renancozolmartins@outlook.com – Medicina, <sup>2</sup>edson.verri@baraodemaua.br

### Resumo

O tabagismo por cigarro de palha e de filtro ainda são os métodos mais frequentes de consumo de nicotina no Brasil. A análise termográfica pode servir como um método diagnóstico de alterações patológicas nos músculos da mastigação e da face pelo tabagismo. 19 participantes voluntários foram selecionados para análise termográfica, com rigor metodológico para diminuir influências ambientais e outras variabilidades comumente associadas às câmeras infravermelhas e alterações locais de temperatura tecidual. Separou-se as amostras em controle (n=13) e tabagistas (n=6). Foi feita a análise das médias das temperaturas (°C) em locais concordantes anatomicamente com os músculos masseter, temporal e orbicular da boca. As médias foram estatisticamente iguais em todas as categorias musculares, entre os grupos, por Teste-t *Student* para amostras independentes ( $\alpha=5\%$ ). Portanto, novos estudos precisam ser feitos com um número amostral maior.

### Introdução

Atualmente, o tabagismo é um dos hábitos de risco mais comum do Brasil, sendo responsável por milhares de óbitos por doenças respiratórias, como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e cânceres pulmonares (WHO, 2020), além de outras doenças como as bronquites pelos outros compostos do fumo (ZHANG *et al.*, 2021) e as patologias cardiovasculares pelo efeito direto da nicotina nos vasos sanguíneos (ZHU *et al.*, 2019). Ademais, é conhecida também a influência do tabagismo no desenvolvimento de neoplasias bucais (SU *et al.*, 2022) como carcinoma oral de células escamosas, que apesar de estar mais correlacionado à mastigação do tabaco (ASTHANA *et al.*, 2018), há evidências no que refere ao tabaco fumado, principalmente em associação com consumo de álcool (MELLO *et al.*, 2019).

No contexto dos músculos da face e da mastigação, são escassos os artigos que correlacionam o ato de fumar na influência de tais

músculos em humanos. De acordo com Silva *et al.* (2019), os fumantes possuem padrões diferentes de mastigação e engolir; porém, não há evidências suficientes para afirmar se tal disparidade se dá pelo treinamento muscular durante o ato de tragar ou pelos efeitos dos compostos do fumo.

Além disso, há ainda escassez de artigos relacionando a influência do tabagismo em alterações no exame de termografia. Porém, há inferências possíveis sobre essa relação, tanto as alterações agudas nas imagens termográficas, como por exemplo, pelo consumo de bebidas quentes e de anti-inflamatórios, contato com a pele e praticar exercício físico anterior ao exame (SCHWARTZ *et al.*, 2015), quanto nas alterações crônicas indicadoras de inflamação cutânea e muscular, pela presença de uma infecção (SCHEIDT *et al.*, 2019), patologias vasculares (ILO; ROMSI; MÄKELÄ, 2019) e distúrbios nas articulações, como a temporomandibular (DIMOVA-GABROVSKA, 2018).

Diante do exposto, faz-se necessária a avaliação da influência de ambos os tipos de cigarro na alteração da musculatura da face e mastigatória. Em relação ao grupo controle, espera-se que os fumantes possuam diferenças termográficas.

### Objetivos

O objetivo desse estudo foi determinar as alterações nos músculos da face e da mastigação de acordo com a utilização do cigarro de filtro ou de palha, por meio da termografia; avaliando a temperatura da região externa da cavidade oral no usuário de cigarro de palha ou de filtro.

### Materiais e Métodos

Esse estudo é caracterizado como uma pesquisa observacional transversal. Inicialmente, os responsáveis pela coleta foram treinados e todas as metodologias utilizadas nesse estudo foram padronizadas no Laboratório de Eletromiografia “Prof. Dr. Mathias Vitti” do Departamento de Biologia Básica e Oral da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de

São Paulo. Após o treinamento, os dados foram coletados no laboratório 82 “Dr Omar Cozac” do Centro Universitário Barão de Mauá (CBM), Ribeirão Preto-SP. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do CBM sob o parecer 6.248.360. O recrutamento e seleção dos indivíduos foi feito por convite aberto à população, por meio de comunicados à imprensa e internet. Para a realização das coletas foram feitas divulgações via internet, nas redes sociais, e todos os participantes que compuseram a amostra concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) mediante orientações sobre o protocolo proposto em atendimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foram devidamente esclarecidos sobre os direitos e deveres, riscos e benefícios a que seriam submetidos; e que estariam livres para se retirarem do estudo a qualquer momento, sem penalização ou prejuízo a respeito do desenvolvimento de suas atividades no presente ou no futuro.

### Termografia

Para analisar a temperatura facial dos músculos masseter, temporal e orbicular da boca, foi utilizado um equipamento de termografia infravermelha *FLIR C2 Systems Inc.* (modelo FLIR72001). O exame termográfico foi realizado de acordo com as recomendações do estudo de Moreira *et al.* (2017) no qual foi feito um estudo Delphi para elaborar um consenso sobre a medição da temperatura da pele. A câmera termográfica permaneceu sobre o tripé, de forma que fique perpendicular ao solo, em uma distância de um metro do participante a ser avaliado. O ambiente de coleta esteve em uma temperatura do ambiente de 22-23°C, umidade relativa do ar abaixo de 60%, sem a presença de equipamentos eletrônicos no local. Antes do procedimento de coleta, os indivíduos exibiram a área da orelha e dos músculos masseteres e temporais bilateralmente e o participante permaneceu em repouso por vinte minutos no local da coleta para que ocorra a termorregulação facial (HEGEDŪS, 2018). Após o posicionamento da câmera termográfica, o participante permaneceu em sedestação, com as costas apoiadas, quadril, joelho e tornozelo a 90° e membros superiores sobre as coxas. Os indivíduos foram informados para não ingerirem alimentos, analgésicos, cafeína e termogênicos até duas horas antes da avaliação e foram orientados para não utilizarem maquiagem, cremes, protetor solar e não pressionar ou coçar a face. O avaliador realizou três fotografias de cada lado da face e da frente e a análise da temperatura da pele usando o *Software Flir Tools* o qual foi programada em uma emissividade de 0,98 utilizando a paleta de cores *Raibow*. A análise das temperaturas foi feita pela

média das temperaturas nas áreas correspondentes às fibras anteriores do músculo temporal esquerdo e direito (FAMTE e FAMTD), ao músculo masseter esquerdo e direito (MME e MMD) e às fibras superiores e inferiores do músculo orbicular da boca (FSMOB e FIMOB). Assim, as médias de cada grupo muscular, divididas em um grupo de cigarro de palha ou filtro (GF) e um grupo controle (GC), foram comparadas por meio do Teste-t *Student* para amostras independentes ( $\alpha = 5\%$ ) com verificação anterior das variâncias pelo Teste-f.

### Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos, para o grupo de fumantes, indivíduos jovens, maiores de 18 anos, fumantes por no mínimo 6 meses e saudáveis no critério muscular. Para o grupo controle os indivíduos não poderiam ter consumido qualquer tipo de cigarro no decorrer da vida. Foram excluídos os indivíduos que cursavam com doenças respiratórias, não integridade óssea e da pele da face, não integridade dentária, febre, mal estado geral, disfunção temporomandibular, presença de déficit cognitivo, hipersensibilidade cutânea e patologias neurológicas. Também foram eliminados os indivíduos que não concordaram em assinar o TCLE e não seguiram corretamente as orientações referentes à coleta, como utilizar maquiagens, filtro solar, anti-inflamatórios, ingerir alimentos, nas duas horas antecedentes aos testes. Além disso, foram excluídos os indivíduos que utilizassem cigarros eletrônicos como principal consumo tabágico e aqueles em que houver fotos termográficas com artefatos, fotos em quantidades insuficientes ou outros fatores que prejudicassem a qualidade dos dados.

### Resultados

O estudo constou de 19 participantes (52,63% masculina) com uma média de idade de 21,93 anos e de IMC de 25 kg/m<sup>2</sup>. O grupo controle (n=13) e grupo de fumantes de cigarro de filtro ou palha (n=6) não apresentaram médias de idade (p=0,1242) e IMC (p=0,7410) estatisticamente diferentes entre si.

As medidas descritivas das temperaturas (°C) dos músculos da face e da mastigação e os resultados dos testes de comparação de médias entre os grupos são demonstrados na Tabela 1. Todos os grupos musculares não possuíram médias estatisticamente diferentes (p≥0,05).

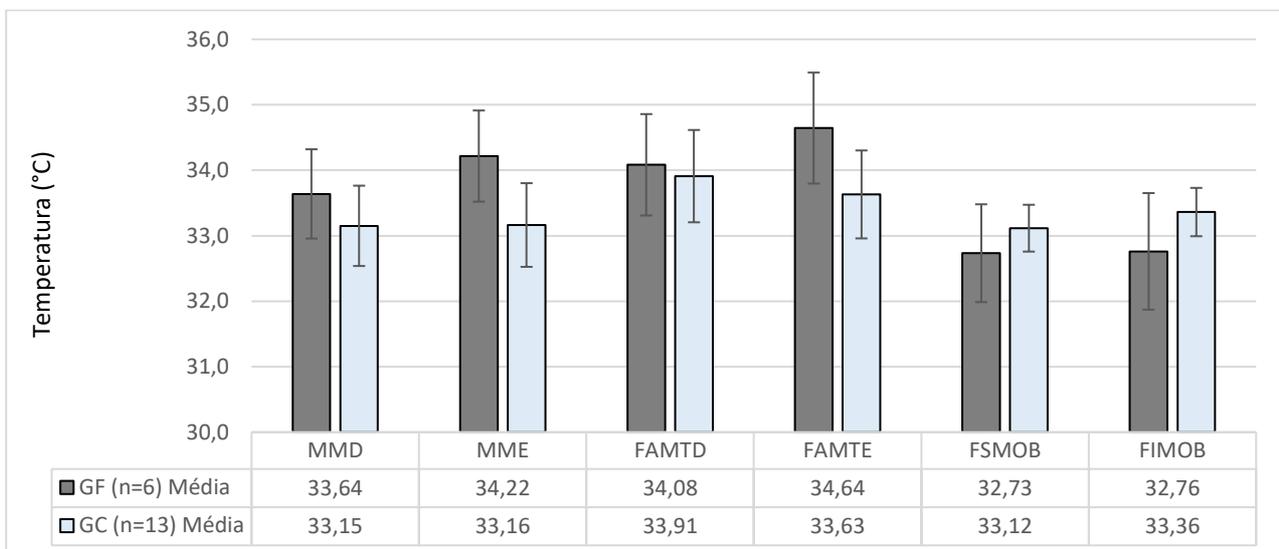
**Tabela 1 – Estatísticas descritivas das temperaturas (°C) entre Grupo de Palha ou Filtro e o Grupo Controle.**

Músculo	GF (n=6)			GC (n=13)			p-valor
	Média	Desvio-padrão	EPM	Média	Desvio-padrão	EPM	
MMD	33,64	1,67	0,68	33,15	2,21	0,61	0,6388
MME	34,22	1,71	0,70	33,16	2,30	0,64	0,3341
FAMTD	34,08	1,90	0,77	33,91	2,54	0,70	0,8841
FAMTE	34,64	2,08	0,85	33,63	2,42	0,67	0,3893
FSMOB	32,73	1,83	0,75	33,12	1,29	0,36	0,6051
FIMOB	32,76	2,18	0,89	33,36	1,33	0,37	0,4649

Fonte: do autor.

GF: Grupo de fumantes palha ou filtro; GC: Grupo controle; EPM: Erro-padrão da Média; MMD: Músculo Masseter Direito; MME: Músculo Masseter Esquerdo; FAMTD: Fibras Anteriores do Músculo Temporal Direito; FAMTE: Fibras Anteriores do Músculo Temporal Esquerdo; FSMOB: Fibras Superiores do Músculo Orbicular da Boca; FIMOB: Fibras Inferiores do Músculo Orbicular da Boca.

**Gráfico 1 – Comparação das médias de temperatura (°C) entre o Grupo de Palha ou Filtro e o Grupo Controle.**



Fonte: do autor.

GF: Grupo de fumantes palha ou filtro; GC: Grupo controle; MMD: Músculo Masseter Direito; MME: Músculo Masseter Esquerdo; FAMTD: Fibras Anteriores do Músculo Temporal Direito; FAMTE: Fibras Anteriores do Músculo Temporal Esquerdo; FSMOB: Fibras Superiores do Músculo Orbicular da Boca; FIMOB: Fibras Inferiores do Músculo Orbicular da Boca.

As médias das temperaturas dos músculos da face e da mastigação estão organizadas por grupo muscular e demonstradas no Gráfico 1.

## Discussão

É bem estabelecido na literatura que o tabagismo é o principal responsável pela geração da DPOC, uma enfermidade que cursa com a destruição dos septos alveolares e possui como consequência o aprisionamento aéreo no pulmão. Dessa forma, indivíduos portadores dessa condição possuem o tórax aumentado, dispneia, dificuldade expiratória, tosse crônica e hipóxia, podendo desenvolver sérias complicações e ocasionar em óbito (FU et

al., 2022). Os cigarros de filtro e de palha, comercializados há décadas, são os principais responsáveis por tal condição, além de outras graves, como o câncer de pulmão, traqueia e boca (LARSSON; BURGESS, 2022).

A composição química dos cigarros de filtros envolve cerca de 7000 substâncias tóxicas, além da nicotina, um potente agente gerador de vício. Por outro lado, os cigarros de palha não possuem muito bem esclarecida sua composição, visto que são produzidos, de forma geral, de forma caseira e rural. Sabe-se, porém, que a folha de tabaco é a principal componente, além da palha utilizada para enrolar o fumo (CAMERA, 2016). Estudos demonstram que um cigarro de palha equivale de

três a sete cigarros de filtro, demonstrando os riscos em utilizar esse tipo de composto (SCARPARO, 2017; GIMENO *et al.*, 1995).

A utilização desses tipos de fumo, é uma antiga forma de consumo de tabaco e nicotina. Sabe-se que, atualmente, esses meios estão sendo substituídos pelos cigarros eletrônicos, especificamente na população jovem, visto que possuem em suas substâncias, odorizadores e flavorizantes que deixam a vaporização mais agradável e com a sensação de não oferecer riscos. Contudo, estudos apontam que a utilização desses novos dispositivos apresenta riscos expressivos à saúde humana, sendo, inclusive, proibida a venda e distribuição no Brasil (LAYDEN *et al.*, 2020).

O presente trabalho apresentou dificuldades referentes a quantidade e a qualidade das amostras, principalmente no que diz respeito ao grupo de fumantes de cigarro de palha ou de filtro. Pois, frequentemente os voluntários apresentaram um consumo maior de cigarros eletrônicos ou não apresentaram idade adequada a um meio universitário.

De acordo com Bertoni e Szklo (2021), o uso de cigarros eletrônicos, principalmente na população mais jovem, está se tornando prevalente em quantidades suficientes para equiparar ao consumo de cigarros de filtro e de palha em um futuro próximo. Por isso, a seleção de voluntários que apresentam utilização predominante de cigarros de filtro ou de cigarros de palha foi prejudicada, tendo como consequência um baixo número amostral de baixa qualidade.

Outro aspecto importante para ser mencionado é a inconsistência dos resultados vindos do método termográfico, se portando muito sensível às mudanças de temperaturas ambientes e da composição do tecido facial do indivíduo (BURKE-SMITH; COLLIER; JONES, 2015), sendo que diferentes tipos de anatomia maxilo-mandibular demonstram diferentes forças e ativações dos músculos da mastigação e faciais (RAMIREZ-GARCIALUNA *et al.*, 2022). Além disso, também há influência da distribuição e quantidade de tecido adiposo na face do indivíduo, sendo que camadas mais espessas de gordura transparecem à análise termográfica como regiões de menores temperaturas médias (RAMIREZ-GARCIALUNA *et al.*, 2022). Assim, se torna complexa a análise de mudanças minuciosas nos tecidos, principalmente com um número limitado de amostras, logo, o exame termográfico ainda é restrito às análises para condições que alteram evidentemente as temperaturas locais dos tecidos, como disfunções temporomandibulares avançadas (STRASSE *et al.*, 2022; DANIELA; DANIELA; OANA, 2019), infecções (HUTTING *et al.*, 2020), isquemias (ILO; ROMSI; MÄKELÄ, 2019; GOMES *et al.*, 2022) e

inflamações crônicas (MORALES-IVORRA *et al.*, 2022; RANOSZ-JANICKA *et al.*, 2018).

## Conclusão

De acordo com o exposto, é evidente que a utilização de cigarros, independente da forma, é um risco para a saúde humana. Viu-se que, apesar do número escasso das amostras de fumantes de cigarro de palha e de filtro, ainda existem universitários que utilizam esse método para fumar. Portanto, é necessário que novos estudos sejam realizados, com maiores amostras para que se identifique, utilizando um maior rigor metodológico ao controle de vieses amostrais, possíveis prejuízos na temperatura da musculatura mastigatória e facial. Apesar do presente estudo não conseguir estabelecer diferença estatística entre as amostras, percebeu-se que existe, na literatura, uma escassez que envolve o estudo termográfico com indivíduos fumantes, abrindo-se um novo campo para pesquisas futuras.

## Referências

ASTHANA, S. *et al.* Association of Smokeless Tobacco Use and Oral Cancer: a systematic global review and meta-analysis. **Nicotine & Tobacco Research**, [S.L.], v. 21, n. 9, p. 1162-1171, 22 maio 2018. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/ntr/nty074>.

BERTONI, N.; SZKLO, A. S. Dispositivos eletrônicos para fumar nas capitais brasileiras: prevalência, perfil de uso e implicações para a política nacional de controle do tabaco. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 37, n. 7, 2021. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00261920>.

BURKE-SMITH, A.; COLLIER, J.; JONES, I. A comparison of non-invasive imaging modalities: infrared thermography, spectrophotometric intracutaneous analysis and laser doppler imaging for the assessment of adult burns. **Burns**, [S.L.], v. 41, n. 8, p. 1695-1707, dez. 2015. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2015.06.023>.

CAMERA, F. D. **Caracterização química do cigarro de palha, dano tecidual e efeito nutracêutico da erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.) no pulmão de camundongos expostos à fumaça do cigarro**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4751>.

DANIELA, C. M.; DANIELA, G.; OANA, G. Thermography Applications in the Assessment and Treatment of the Temporomandibular Disorders. **2019 International Conference On Sensing And Instrumentation In lot Era (Issi)**, [S.L.], ago. 2019. IEEE. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/issii47111.2019.9043729>.

DIMOVA-GABROVSKA, M. Thermographic Assessment of Structural Analysis in Patients with Temporomandibular Disorders. **Oral Medicine**, [S.L.], p. 1-1, 29 maio 2018. Disponível em: [https://www.proceedings.bas.bg/DOI/doi2018\\_5\\_17.html](https://www.proceedings.bas.bg/DOI/doi2018_5_17.html).

FU, Y. *et al.* Polyphenols, flavonoids and inflammasomes: the role of cigarette smoke in copd. **European Respiratory Review**, [S.L.], v. 31, n. 164, p. 220028, 14 jun. 2022. European Respiratory Society (ERS). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0028-2022>.

GIMENO, S. G. A. *et al.* Fatores de risco para o câncer de esôfago: estudo caso-controlado em área metropolitana da região sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 29, n. 3, p. 159-165, jun. 1995. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89101995000300002>.

GOMES, G. G. C. *et al.* Bite Force, Thickness, and Thermographic Patterns of Masticatory Muscles Post-Hemorrhagic Stroke. **Journal Of Stroke And Cerebrovascular Diseases**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 106173, jan. 2022. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106173>.

HEGEDŰS, B. The Potential Role of Thermography in Determining the Efficacy of Stroke Rehabilitation. **Journal Of Stroke And Cerebrovascular Diseases**, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 309-314, fev. 2018. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.08.045>.

HUTTING, K. H. *et al.* Infrared thermography for monitoring severity and treatment of diabetic foot infections. **Vascular Biology**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 1-10, ago. 2020. Bioscientifica. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1530/vb-20-0003>.

ILO, A.; ROMSI, P.; MÄKELÄ, J. Infrared Thermography and Vascular Disorders in Diabetic Feet. **Journal Of Diabetes Science And Technology**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 28-36, 27 ago. 2019. SAGE Publications. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/1932296819871270>.

LARSSON, S. C.; BURGESS, S. Appraising the causal role of smoking in multiple diseases: a systematic review and meta-analysis of mendelian randomization studies. **Ebiomedicine**, [S.L.], v. 82, p. 104154, ago. 2022. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.104154>.

LAYDEN, J. E. *et al.* Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin — Final Report. **New England Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 382, n. 10, p. 903-916, 5 mar. 2020. Massachusetts Medical Society. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa1911614>.

MELLO, F. W. *et al.* The synergistic effect of tobacco and alcohol consumption on oral squamous cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 23, n. 7, p. 2849-2859, 20 maio 2019. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-019-02958-1>.

MORALES-IVORRA, I. *et al.* Assessment of inflammation in patients with rheumatoid arthritis using thermography and machine learning: a fast and automated technique. **Rmd Open**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 002458, jul. 2022. BMJ. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/rmdopen-2022-002458>.

MOREIRA, D. G. *et al.* Thermographic imaging in sports and exercise medicine: a delphi study and consensus statement on the measurement of human skin temperature. **Journal Of Thermal Biology**, [S.L.], v. 69, p. 155-162, out. 2017. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtherbio.2017.07.006>.

MUTHUMALAGE, T. *et al.* Inflammatory and Oxidative Responses Induced by Exposure to Commonly Used e-Cigarette Flavoring Chemicals and Flavored e-Liquids without Nicotine. **Frontiers In Physiology**, [S.L.], v. 8, p. 1-2, 11 jan. 2018. Frontiers Media SA. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2017.01130>.

RAMIREZ-GARCIALUNA, J. L. *et al.* Infrared Thermography in Wound Care, Surgery, and Sports Medicine: a review. **Frontiers In Physiology**, [S.L.], v. 13, 3 mar. 2022. Frontiers Media SA. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2022.838528>.

RANOSZ-JANICKA, I. *et al.* Detecting and quantifying activity/inflammation in localized scleroderma with thermal imaging. **Skin Research And Technology**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 118-123, 21 jul. 2018. Wiley. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/srt.12619>.

SCARPARO, S. C. **Efeitos do exercício físico combinado sobre a resposta músculo esquelética de camundongos expostos à fumaça de cigarro de palha.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/5297>.

SCHEIDT, S. *et al.* A Systematic Review on the Value of Infrared Thermography in the Early Detection of Periprosthetic Joint Infections. **Zeitschrift Für Orthopädie Und Unfallchirurgie**, [S.L.], v. 158, n. 04, p. 397-405, 16 set. 2019. Georg Thieme Verlag KG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1055/a-0969-8675>.

SCHWARTZ, R. G. *et al.* Guidelines for Neuromusculoskeletal Infrared Thermography Sympathetic Skin Response (SSR) Studies. **Pan American Journal Of Medical Thermology**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 35-43, 30 jun. 2015. Pan American Journal of Medical Thermology. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18073/2358-4696/pajmt.v2n1p35-43>.

SILVA, G. R. *et al.* Influence of Masticatory Behavior on Muscle Compensations During the Oral Phase of Swallowing of Smokers. **International Archives Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 23, n. 03, p. 317-321, 28 maio 2019. Georg Thieme Verlag KG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1688812>.

STRASSE, W. A. D. *et al.* Medical Infrared Thermography of Patients with Temporomandibular Disorders and Masseter Muscle Pain after TENS Stimulation - Case Study. **2022 Global Medical Engineering Physics Exchanges/ Pan American Health Care**

**Exchanges (Gmepe/Pahce)**, [S.L.], 21 mar. 2022. IEEE. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/gmepe/pahce55115.2022.9757773>.

SU, C. *et al.* The Effectiveness of Population Mass Screening to Oral Cancer: a simulation study. **Technology In Cancer Research & Treatment**, [S.L.], v. 21, p. 153303382211477, jan. 2022. SAGE Publications. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/15330338221147771>.

TENÓRIO, D. M. C. *et al.* Periculosidade da cultura de fumo de rolo vs cigarro comum em relação às internações por câncer: um estudo observacional analítico transversal / periculosidade of artisanal cigarette culture vs common cigarette in relation to hospitalizations by cancer. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 13648-13659, 22 jun. 2021. South Florida Publishing LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv4n3-308>.

World Health Organization (WHO). **Tobacco: Key Facts** [Internet]. Genebra: World Health Organization; 2020 [acessado em 23 abr 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>.

ZHANG, J. *et al.* Risk factors for chronic cough in adults: a systematic review and meta :analysis. **Respirology**, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 36-47, 18 out. 2021. Wiley. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/resp.14169>.

ZHU, J. *et al.* Nicotine dependence as an independent risk factor for atherosclerosis in the National Lung Screening Trial. **Bmc Public Health**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 103-103, 22 jan. 2019. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-019-6419-8>.