

ASSOCIAÇÃO ENTRE QUEIXAS OSTEOMUSCULARES E ELEVÇÃO TÉRMICA TECIDUAL EM ACADÊMICOS DE FISIOTERAPIA

ASSOCIATION BETWEEN OSTEOMUSCULAR COMPLAINTS AND SKIN THERMAL LIFTING IN STUDENTS OF PHYSICAL THERAPY

Êndulla Caroline Openheimer Ribeiro¹, Letícia Openheimer de Souza¹, Marcelo Renato Massahud Júnior²

1 Acadêmicas do curso de Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil 2Professor e Mestre do curso de Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil

RESUMO

Introdução: As queixas osteomusculares são atualmente os sintomas mais prevalentes e um dos problemas de saúde mais relevantes relacionados ao trabalho no mundo todo. A avaliação termográfica tem se mostrado um recurso de grande auxílio no estudo da dor, especialmente no sentido de investigá-la de forma mais objetiva. **Objetivo:** verificar se há associação entre queixas osteomusculares e alteração térmica tecidual em acadêmicos de Fisioterapia por meio da termografia infravermelha. **Métodos:** A amostra pesquisada foi composta por 40 acadêmicos do curso de graduação em Fisioterapia. Os alunos responderam ao Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO). Após o preenchimento do QNSO e de identificado o local da queixa osteomuscular mais significativa, os acadêmicos foram submetidos ao exame termográfico, comparando o local da queixa e o segmento corporal contralateral, com a utilização de uma câmera térmica da marca Flir Systems®, modelo FlirOne. **Resultados:** Foi realizada análise estatística feita pelo teste de Friedman, onde foi observada diferença significativa ($P=0.001$), onde foi observada diferença significativa ($P=0.001$) com diferença média de $1,25^{\circ}\text{C}$ entre a região com queixa osteomuscular (média de $34,35^{\circ}\text{C}$) e a região contralateral (média de $33,10^{\circ}\text{C}$) avaliadas pela termografia infravermelha. **Conclusão:** Pode-se concluir que existe associação entre queixas osteomusculares e alterações termográficas no grupo pesquisado.

Palavras Chave: dor, termografia infravermelha, acadêmicos, queixas osteomusculares

ABSTRACT

Introduction: Musculoskeletal complaints are currently the most prevalent symptoms and one of the most relevant health problems work related worldwide. Thermographic evaluation has proved to be a great resource in the study of pain, especially in the sense of investigating it more objectively. **Objective:** The aim of this study is to verify if there is an association between musculoskeletal complaints and tissue thermal alterations in Physical Therapy students through infrared thermography. **Methods:** The sample was composed of 40 undergraduate students in Physical Therapy. The students answered The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). After completing the NMQ and identifying the site of the most significant musculoskeletal complaint, the students were submitted to a thermographic examination using a Flir Systems® FlirOne® thermal camera. **Results:** A statistical analysis was performed by the Friedman test, where a significant difference ($P = 0.001$) was observed with a mean difference of 1.25°C between the region with musculoskeletal complaints (mean of 34.35°C) and the contralateral region (mean 33.10°C) evaluated by infrared thermography. **Conclusion:** It can be concluded that there is an association between musculoskeletal complaints and thermographic changes in the studied group.

Keywords: pain, infrared thermography, academics, musculoskeletal complaints

Correspondência para: Marcelo Renato Massahud Júnior Curso de Fisioterapia - Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre (MG), Brasil

INTRODUÇÃO

As queixas osteomusculares são atualmente os sintomas mais prevalentes e um dos problemas de saúde mais relevantes relacionados ao trabalho no mundo todo¹. Essas queixas são caracterizadas por dor, sensação de peso ou fadiga e fraqueza muscular e podem atingir diversas estruturas^{2,3}.

As disfunções osteomusculares estão presentes no mundo todo gerando custos significativos e grande impacto na qualidade de vida das pessoas⁴. Essas alterações musculoesqueléticas podem acarretar em uma redução da capacidade produtiva e restrição das atividades laborais⁵.

A população acadêmica, em especial os discentes da área da saúde, está continuamente exposta às condições acarretar em sintomas osteomusculares de difícil avaliação clínica⁶.

A avaliação termográfica tem se mostrado um recurso de grande auxílio no estudo da dor, especialmente no sentido de investigá-la de forma mais objetiva. É possível comprovar diversos tipos de dores através da mensuração da resistência elétrica cutânea⁷.

A termografia infravermelha (TI) é um método diagnóstico funcional capaz de quantificar a energia infravermelha

transmitida pelo organismo. O dispositivo é constituído de um radiômetro capaz de captar as ondas infravermelhas transmitidas pelo organismo sem nenhuma forma de contato ou radiação ionizante. Conforme ocorre a elevação da temperatura a energia emitida por unidade de tempo também se eleva. Assim, é possível mensurar a temperatura baseado na energia emitida pela superfície cutânea de modo completamente seguro, ou seja, sem nenhum tipo de contraindicação^{8,9}.

Como o organismo conta com mecanismos termoregulatórios capazes de efetuar trocas de calor com o ambiente, pode-se esperar que alterações térmicas sejam evidenciadas na superfície da pele¹⁰. Em condições fisiológicas normais ambos os lados do corpo apresentam padrões infravermelhos simétricos. Em pacientes com dor ocorrem mudanças anormais no imageamento infravermelho relacionadas a alterações vasomotoras, acarretando em assimetrias infravermelhas⁸.

Estando as algias relacionadas com a inflamação, e, admitindo que o processo inflamatório gera calor, supõe-se que o grau de inflamação pode ser mensurado através da medida da temperatura¹¹. Para isso, pode-se utilizar a termografia, uma técnica não-invasiva que mede a quantidade de radiação

infravermelha emitida pelos corpos e fornece o valor da temperatura superficial dos mesmos.

Os estudantes, por passarem longos períodos sentados, podem apresentar alta prevalência de queixas osteomusculares, por essa razão se faz necessário descobrir a prevalência dessas queixas e se existe associação com alterações termográficas.

Dessa forma, essa pesquisa tem como objetivo verificar se há associação entre queixas osteomusculares e alteração térmica tecidual em acadêmicos de Fisioterapia por meio da termografia infravermelha.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional e analítico, realizado no Laboratório de Eletrotermofototerapia do curso de Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS.

A amostra pesquisada foi composta por 40 acadêmicos do curso de graduação em Fisioterapia, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, matriculados e com tempo superior a um ano na graduação e que assinaram de livre e espontânea vontade o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos do estudo os alunos que estivessem em tratamento com antitérmicos, que respondessem que

não apresentavam dor e que foram submetidos a cirurgia há menos de 2 meses antes do período de coleta de dados e que optassem por abandonar a pesquisa.

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário sociodemográfico elaborado pelas próprias autoras (Anexo 1), no qual os acadêmicos responderam se apresentavam dor naquele momento, quando foi o último episódio de dor, se encontravam-se em tratamento de saúde, se faziam uso de antitérmicos, e se apresentavam histórico de cirurgias e internações.

Posteriormente, afim de avaliar as queixas musculoesqueléticas, os alunos responderam ao Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) (Anexo 2).

Este instrumento foi traduzido e adaptado culturalmente para o uso no Brasil por Barros e Alexandre em 2003, apresentando uma confiabilidade variando de 0,88 a 1 segundo o coeficiente de Kappa. O questionário é composto por uma figura humana segmentada em nove regiões anatômicas¹². Esse questionário compreende ainda a 4 questões relacionadas à presença de dores musculoesqueléticas e incapacidade funcional nos últimos 7 dias e em 12 meses^{13,14}. Para nosso estudo as queixas osteomusculares foram avaliadas

somente no período de 12 meses.

Após o preenchimento do QNSO e de identificado o local da queixa osteomuscular mais significativa, os acadêmicos foram submetidos ao exame termográfico, com a utilização de uma câmera térmica da marca Flir Systems®, modelo FlirOne, com resolução visual de 640x480 pixels, programada com a paleta de cores arco-íris.

No dia agendado para a avaliação termográfica os indivíduos selecionados para participar da pesquisa foram orientados a comparecer ao local da avaliação com roupa de banho (sunga e biquíni). Não foi estipulado um intervalo exato entre a data em que o acadêmico respondeu ao QNSO e o agendamento da avaliação.

De forma a reduzir a interferência na captação das imagens, os alunos aguardaram um período de 10 minutos acomodados em uma cadeira no laboratório com o intuito de estabilizar a temperatura corporal, realizando uma espécie de ambientação.

Após esse período, as imagens foram coletadas com o aluno em ortostatismo posicionado à 2 metros da parede e à 2 metros da câmera, com o foco voltado para o(s) local(is) da queixa preenchido no QNSO e posteriormente foi foco voltado para o local contralateral da área apontada no QNSO, conforme demonstrado nas figuras 1, 2 e 3.

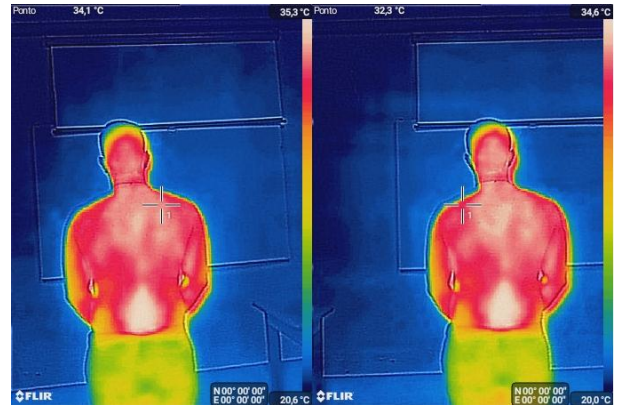


Figura 1: Imagens adquiridas de paciente do sexo masculino com queixa osteomuscular em região cervical à direita

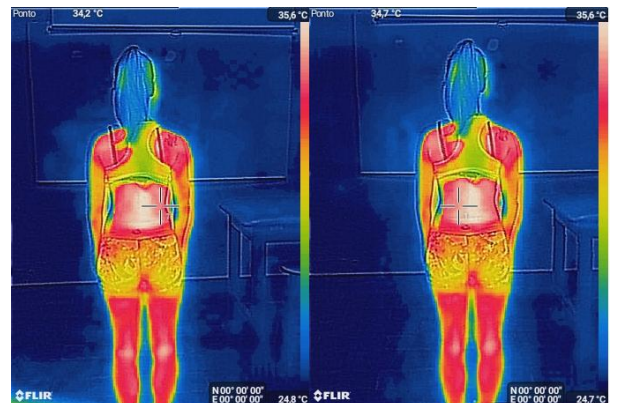


Figura 2: Imagens adquiridas de paciente do sexo feminino com queixa osteomuscular em região lombar à esquerda

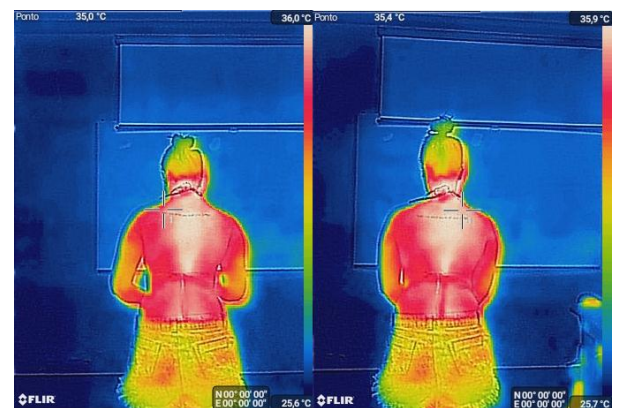


Figura 3: Imagens adquiridas de paciente do sexo feminino com queixa osteomuscular em região cervical à direita

Todas as imagens foram captadas por um mesmo avaliador previamente treinado, onde foi realizada a captação do local da queixa osteomuscular e sua região contralateral.

Após a realização do procedimento as imagens termográficas foram armazenadas e analisadas através do aplicativo FlirTools (FLIR Tools Mobile Version 3.9.1, Flir® Systems, Inc., 2011).

Os dados foram registrados na forma de banco de dados do programa de informática SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0, onde foi comparada a evolução das regiões com queixas de dores e das regiões contralaterais sem queixas.

Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para realizar a comparação entre as quatro respostas do questionário. Para avaliar a média, mediana e desvio padrão das regiões avaliadas foi utilizado uma estatística descritiva com dados quantitativos, para comparar a região de queixa osteomuscular com a região contralateral foi utilizado o teste de Friedman e para avaliar o percentual de relato de cada região com queixa osteomuscular do questionário foi utilizado o teste de Delta %. Para todas as análises foi considerado o nível de

significância de p.

RESULTADOS

Foram avaliados 40 acadêmicos do curso de Fisioterapia durante o período de março a maio de 2018, sendo 34 do sexo feminino e 6 do sexo masculino.

Através da aplicação do QNSO foi possível identificar que todos os acadêmicos apresentaram pelo menos uma região de queixa osteomuscular.

Na Tabela 1 pode-se notar que em todos os cenários apresentaram diferenças estatisticamente significante. Também fica evidente que em regiões como pescoço e cervical, ombros e a região lombar apresentaram maior frequência de dor, neste estudo apresentaram grau 2 de frequência de queixas.

A região lombar demonstrou outra característica importante, foi a região que apresentou menor grau de não frequência de dor, ou seja, apenas 5% dos acadêmicos não relataram dor na região lombar, sendo assim, 95% desses estudantes apresentaram dores na região lombar com certa frequência.

TABELA 1: Prevalência de queixas osteomusculares em acadêmicos de fisioterapia pelo QNSO

| Regiões de queixas osteomusculares | Não Relatou frequência | | Relatou frequência grau 1 | | Relatou frequência grau 2 | | Relatou frequência grau 3 | | Kruskal Wallis |
|------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|----------------|
| | Média Incid. | Delta % | Média Incid. | Delta % | Média Incid. | Delta % | Média Incid. | Delta % | p |
| Pescoço e região cervical | 4 | 10 | 11 | 27,5 | 18 | 45 | 7 | 17,5 | < 0,0001* |
| Ombros | 14 | 35 | 9 | 22,5 | 17 | 42,5 | 0 | 0 | < 0,0001* |
| Braços | 26 | 65 | 12 | 30 | 2 | 5 | 0 | 0 | < 0,0001* |
| Cotovelos | 32 | 80 | 8 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | < 0,0001* |
| Antebraços | 28 | 70 | 9 | 22,5 | 3 | 7,5 | 0 | 0 | < 0,0001* |
| Punhos, mãos e dedos | 17 | 42,5 | 15 | 37,5 | 7 | 17,5 | 1 | 2,5 | < 0,0001* |
| Região Dorsal | 13 | 32,5 | 10 | 25 | 11 | 27,5 | 6 | 15 | < 0,0001* |
| Região Lombar | 2 | 5 | 11 | 27,5 | 16 | 40 | 11 | 27,5 | < 0,0001* |
| Quadril e Membros Inferiores | 11 | 27,5 | 15 | 37,5 | 9 | 22,5 | 5 | 12,5 | < 0,0001* |

Média Incid: Média de citação dos pacientes na frequência de queixas osteomusculares
 * Resultado com valor de significância menor que 0,05

Por meio do teste de Friedman (Tabela 2) foi possível identificar uma diferença significativa ($p=0,001$) na avaliação termográfica comparando o local da queixa osteomuscular com a região

contralateral, na qual a região com queixa muscular apresentou média de $34,76^{\circ}\text{C}$ enquanto a região contralateral demonstrou uma temperatura de $33,6^{\circ}\text{C}$.

TABELA 2: Temperaturas médias ($^{\circ}\text{C}$) da região de queixa osteomuscular e região contralateral avaliadas pela TI

| Região | Soma dos Ranks | Mediana | Média | Desvio padrão | Friedman (Fr) |
|--------------------------------|----------------|---------|-------|---------------|---------------|
| Região da queixa osteomuscular | 73.50 | 35.00 | 34.35 | 2.05 | P |
| Região contralateral a queixa | 46.50 | 34.00 | 33.10 | 3.34 | = 0.0001* |

* Resultado com valor de significância menor que 0,05

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que a termografia infravermelha foi um método eficaz para avaliação de queixas osteomusculares no grupo pesquisado. Além disso, a avaliação termográfica tem se mostrado um método diagnóstico seguro, de boa confiabilidade e não invasivo, exercendo um papel importante na medicina esportiva, em especial, na identificação de lesões musculoesqueléticas em atletas^{15, 16}.

Segundo Brito e colaboradores em 2015, as lesões osteomusculares, tal como a lombalgia, estimulam processos inflamatórios que irão afetar o Sistema Nervoso Autônomo (SNA) por meio da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal.

Estando o SNA responsável pelo fluxo sanguíneo da pele, esse processo poderá desencadear uma alteração da emissividade infravermelha cutânea¹⁷, tais como as apresentadas pelos indivíduos do presente estudo.

Em um estudo realizado por Dibai-Filho et al em 2015, foi possível observar que a termografia infravermelha se mostrou um método eficaz na avaliação da dor miofascial na região de trapézio superior apresentando boa confiabilidade intra e interavaliadores, apoiando o uso dessa técnica na prática clínica e para pesquisas¹⁸.

Dessa mesma forma, em um estudo de Choi e colaboradores que analisou o uso da avaliação termográfica em indivíduos com síndrome dolorosa complexa regional foi demonstrado um alto grau de concordância interexaminadores para o uso da termografia¹⁹.

Assim, a termografia infravermelha parece ser um método diagnóstico eficaz para a avaliação de quadros dolorosos, tais como as queixas osteomusculares reportadas pelos indivíduos incluídos na presente pesquisa.

O uso da termografia infravermelha tem crescido consideravelmente na área de medicina esportiva e reabilitação, de modo que foi realizado um estudo com o objetivo de elaborar um checklist para mensurar a temperatura cutânea humana por meio da avaliação termográfica. Desse modo, os autores desse estudo elaboraram 15 itens que devem ser verificados afim de padronizar a avaliação termográfica²⁰.

Um dos itens abordados no checklist do estudo supracitado é um período de aclimatação na sala onde a avaliação termográfica deve ser realizada. No atual estudo os acadêmicos selecionados para a avaliação aguardaram um período de dez minutos na sala onde foi realizado o procedimento antes da sua execução afim de se obter uma

aclimação ambiental.

De acordo com Martins et al em 2014 um tempo de aclimação de 10 minutos é necessário quando se realiza uma avaliação termográfica de corpo todo, para ambos os sexos. No entanto, quando apenas uma região específica do corpo é selecionada para a realização da TI este tempo pode ser inferior, especialmente em indivíduos do sexo masculino²¹.

Vale ressaltar que a análise termográfica foi realizada fazendo uma comparação entre a temperatura do local da queixa osteomuscular com sua região contralateral.

Dessa maneira, em outro estudo realizado por Martins e colaboradores foi relatado que um estado térmico ideal de uma estrutura corporal é baseado na simetria térmica entre regiões corporais simétricas sempre em uma mesma zona de temperatura.

Quando ocorre elevações maiores em regiões contralaterais na temperatura da pele isso pode sugerir um desequilíbrio ou disfunção entre regiões corporais simétricas²².

Segundo Hildebrandt et al em 2010, uma assimetria superior a 0,7°C entre imagens termográficas em regiões corporais simétricas representa uma condição anormal e pode indicar uma alteração anatômica ou fisiológica do sistema musculoesquelético²³.

De acordo com Marçal e

colaborados em 2016, uma alteração térmica entre 0,6°C e 1,0°C entre regiões simétricas corresponde à um forte indicador de anormalidade, enquanto valores acima representam uma significativa anormalidade²⁴.

Na presente pesquisa foi observada uma diferença média de 1,1°C entre o local da queixa osteomuscular e sua região contralateral.

Além da avaliação termográfica, foi utilizado ainda o QNSO para avaliação da prevalência das queixas osteomusculares nos acadêmicos de fisioterapia. Dessa forma foi possível constatar que as queixas mais frequentes se localizam nas regiões cervical, lombar e em ombros.

Esses achados corroboram com os resultados encontrados por dos Santos et al em um estudo que objetivou detectar as principais queixas musculoesqueléticas em 29 profissionais de enfermagem que atuavam em ortopedia, no qual observou-se uma prevalência de dor musculoesquelética de 79,3% na região lombar, 65,5% na região cervical e 62,1% em ombros²⁵.

Desfechos semelhantes foram encontrados por Rocha em 2018 em um estudo que avaliou os riscos biomecânicos através de imagens infravermelhas em 182 servidores²⁶.

Segundo uma revisão bibliográfica de Brito em 2016 a dor lombar é exibida por acadêmicos do curso

de fisioterapia em qualquer período cursado. Algumas das causas que podem estar associadas a ocorrência desses sintomas são a carga horária excessiva, sedentarismo e más condições ergonômicas²⁷.

De acordo com Mascarenhas e Novaes em 2015, dentre as ocupações mais comumente atingidas pelas queixas musculoesqueléticas devido as condições diversas de sobrecarga se destacam as da área da saúde, em especial, a enfermagem, a odontologia e a fisioterapia. Dentre essas três áreas, os profissionais da área da fisioterapia são os que parecem apresentar maior prevalência de sintomas osteomusculares em um período de 12 meses e maior número de afastamento de suas atividades²⁸.

O presente estudo apresentou uma limitação relacionada a metodologia da avaliação termográfica, na qual a sala utilizada para a realização do procedimento era aclimatizada. No entanto, deve-se salientar que ambas as regiões com presença de queixa osteomuscular quanto a sua região contralateral avaliadas por meio da TI se encontravam sob as mesmas condições.

CONCLUSÃO

Através do presente estudo pode-se concluir que existe associação entre

queixas osteomusculares e alterações térmicas na população estudada e que a termografia infravermelha é um recurso eficaz e pode ser utilizada no auxílio do diagnóstico de queixas osteomusculares.

REFERÊNCIAS

1. Brandão, A. G., Horta, B. L., & Tomasi, E. (2005). Sintomas de distúrbios osteomusculares em bancários de Pelotas e região: prevalência e fatores associados. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 8, 295-305.
2. Branco, J. C., Giusti, P. H., & Jansen, K. (2012). Prevalência de sintomas osteomusculares entre professores e suas condições ergonômicas. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 25(1), 45-51.
3. Carvalho, A. J. F. P., & Alexandre, N. M. C. (2006). Sintomas osteomusculares em professores do ensino fundamental. *Brazilian Journal of Physical Therapy*.
4. Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of electromyography and kinesiology*, 14(1), 13-23.
5. Azambuja, M.I.R. (2012). Dor osteomuscular crônica: problema de saúde pública que requer mais prevenção e nova abordagem clínica e previdenciária. *Rev Bras Med Trab*, 10(1), 129-31.
6. de Mello, P. B. M. (2014). *Odontologia do Trabalho— Uma Visão Multidisciplinar*. Editora Rubio.

7. dos Santos, M. G. R., & Seis, R. (2014). Termografia: uma ferramenta de auxílio no diagnóstico fisioterapêutico—revisão de literatura.
8. Brioschi, M. L., Abramavicus, S., & Corrêa, C. F. (2005). Valor da imagem infravermelha na avaliação da dor. *Rev Dor*, 6(1), 514-24.
9. Brioschi, M. L., Yeng, L. T., & Teixeira, M. J. (2009). Indicações da termografia infravermelha no estudo da dor. *DOR é coisa séria*, 5(1).
10. GANONG, W. *Fisiologia Médica—5ª Edição*. 1989.
11. Kitchen, S., & Bazin, S. A. R. A. H. (2003). *Eletroterapia: prática baseada em evidências*. São Paulo: Manole.
12. De Barros, E. N. C., & Alexandre, N. M. C. (2003). Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *International nursing review*, 50(2), 101-108.
13. De Vitta, A., Canonici, A. A., De Conti, M. H. S., & Simeão, S. F. D. A. P. (2012). Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais de atividades sedentárias. *Fisioterapia em Movimento*, 25(2).
14. Sanchez, H. M., Gusatti, N., Sanchez, E. G. M., & Barbosa, M. A. (2013). Incidência de dor musculoesquelética em docentes do ensino superior. *Rev Bras Med Trab*, 11(2), 66-75.
15. Côrte, A. C. R., & Hernandez, A. J. (2016). Termografia médica infravermelha aplicada à medicina do esporte. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 22(4), 315-319.
16. Bandeira, F., Neves, E. B., de Moura, M. A. M., & Nohama, P. (2014). A termografia no apoio ao diagnóstico de lesão muscular no esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 20(1), 59-64.
17. Duarte Brito, J., Detogni Schmit, E. F., Rocha Nóbrega, S., Aires Neto, S., Jamacy de Almeida Ferreira, J., Rodrigues de Andrade, P., & Honorato dos Santos, H. (2015). Alterações termográficas na lombalgia crônica sob tratamento fisioterapêutico: ensaio clínico controlado e randomizado. *ConScientiae Saúde*, 14(1).
18. Dibai-Filho, A. V., Guirro, E. C., Ferreira, V. T., Brandino, H. E., Vaz, M. M., & Guirro, R. R. (2015). Reliability of different methodologies of infrared image analysis of myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *Brazilian journal of physical therapy*, 19(2), 122-128.
19. Choi, E., Lee, P. B., & Nahm, F. S. (2013). Interexaminer reliability of infrared thermography for the diagnosis of complex regional pain syndrome. *Skin Research and Technology*, 19(2), 189-193.
20. Moreira, D. G., Costello, J. T., Brito, C. J., Adamczyk, J. G., Ammer, K., Bach, A. J., ... & Ferreira, J. J. (2017). Thermographic imaging in sports and exercise medicine: a Delphi study and consensus statement on the measurement of human skin temperature. *Journal of thermal biology*, 69, 155-162.
21. Marins, J. C. B., Moreira, D. G., Cano, S. P., Quintana, M. S., Soares, D. D., de Andrade Fernandes, A., ... & dos Santos Amorim, P. R. (2014). Time required to stabilize thermographic images at rest. *Infrared Physics & Technology*, 65, 30-35.

22. Marins, J. C. B., Fernandes, A. A., Cano, S. P., Moreira, D. G., da Silva, F. S., Costa, C. M. A., ... & Sillero-Quintana, M. (2014). Thermal body patterns for healthy Brazilian adults (male and female). *Journal of thermal biology*, 42, 1-8.
23. Hildebrandt, C., Raschner, C., & Ammer, K. (2010). An overview of recent application of medical infrared thermography in sports medicine in Austria. *Sensors*, 10(5), 4700-4715.
24. Marçal, M. A., Elias, A. P. V., & Dumont, F. F. (2016). Uso da termografia infravermelha na identificação de dor em trabalhadores encaminhados para reabilitação. *Blucher Engineering Proceedings*, 3(3), 959-969.
25. Santos, E. C. D., Andrade, R. D., Lopes, S. G. R., & Valgas, C. (2017). Prevalence of musculoskeletal pain in nursing professionals working in orthopedic setting. *Revista Dor*, 18(4), 298-306.
26. Rocha, L. D. F. (2018). Avaliação de riscos biomecânicos na saúde ocupacional por meio de imagens infravermelhas (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
27. Brito, J. C. D. P. (2016). Lombalgia em acadêmicos do curso de fisioterapia: uma revisão bibliográfica.
28. Mascarenhas, C. H. M., & de Novaes, S. V. (2015). Sintoma osteomusculares em acadêmicos dos cursos de saúde de uma universidade pública. *Ciência & Desenvolvimento-Revista Eletrônica da FAINOR*, 8(1).

**(ANEXO 1) - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE)**

Nós, Êndulla Caroline Openheimer Ribeiro e Letícia Openheimer de Souza , acadêmicas do curso de fisioterapia, juntamente com o Professor Ms. Marcelo Renato Massahud Junior da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), de Pouso Alegre-MG, estamos realizando uma pesquisa intitulada :CORRELAÇÃO ENTRE QUEIXAS OSTEOMUSCULARES E TERMOGRAFIA EM ACADÊMICOS DE FISIOTERAPIA, cujo objetivo é: verificar a correlação entre queixas osteomusculares e alterações termográficas em estudantes universitários do curso de fisioterapia da UNIVÁS. As queixas osteomusculares alteram a qualidade de vida, levando a diminuição do rendimento físico e possível queda do rendimento acadêmico.

A pesquisa não apresenta riscos aos participantes por tratar apenas de aplicação de questionários, e avaliação por termografia (A termografia infravermelha (IR) é um exame diagnóstico funcional que mensura a energia infravermelha emitida pelo corpo, demonstrando por imagem de alta resolução a distribuição térmica da superfície cutânea. O aparelho consiste de um radiômetro que capta as ondas infravermelhas emitidas pelo corpo sem nenhum tipo de contato ou radiação iônica. A energia emitida por unidade de tempo aumenta à medida que a temperatura aumenta. Dessa forma se pode mensurar a temperatura a partir da energia emitida pela superfície cutânea de forma totalmente segura, isto é, sem contraindicação alguma). O exame será realizado em uma sala reservada, devendo o acadêmico apresentar-se com roupas de banho (biquíni ou sunga).

A pesquisa não apresenta riscos, apenas a possibilidade do acadêmico se sentir constrangido, o que será sanado pela confidencialidade da pesquisa.

Será aplicado o seguinte questionário: Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares, composto por duas questões fechadas, de fácil interpretação e aplicação. Esse questionário é direcionado a sinais e sintomas referentes a dor osteomuscular por um período de tempo de 12 meses, deverá ser relatado pelo participante local e frequência desses sintomas e quais desses sintomas estão relacionados com ao seu trabalho.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo e livre decisão de querer participar ou não do estudo, podendo se retirar dele em qualquer momento, bastando para isso expressar sua vontade.

Em caso de dúvidas e melhores informações poderá entrar em contato com o Comitê de ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde “Dr. José Antônio Garcia Coutinho”. O CEP funciona de segunda a sexta e seu telefone é (35) 3449-2199.

Pouso Alegre, ____ de _____ de 20__

Participante: _____

Assinatura: _____

Pesquisador (a): _____

Assinatura _____

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES

Conforme a figura ilustrada abaixo, você deverá registrar a frequência em que tem sentido dor, dormência, formigamento ou desconforto nas regiões do corpo.

Suas opções de respostas são as exibidas na escala a seguir:

(0) NÃO (1) RARAMENTE (2) COM FREQUÊNCIA (3) SEMPRE

Exemplo:

Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:

Se você tem tido dores no pescoço com frequência você deverá assinalar o número 2.

| | | | | |
|-----------|---|---|---|---|
| 1-Pescoço | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----------|---|---|---|---|



Considerando suas respostas ao quadro anterior, em que caso(s) você acha que os sintomas estão relacionados ao trabalho que realiza? (é possível assinalar mais que um item).

1. () Nenhum deles
2. () Problemas no pescoço/região cervical
3. () Problemas nos ombros
4. () Problemas nos braços
5. () Problemas nos cotovelos
6. () Problemas nos antebraços
7. () Problemas nos punhos/mãos/dedos
8. () Problemas na região dorsal
9. () Problemas na região lombar
10. () Problemas no quadril/membros inferiores

APÊNDICE**(APÊNDICE 1) - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO**

Data: _____

Idade: _____

Período que encontra-se: _____

Sente dor nesse momento: () Sim () Não

Quando foi o último episódio de dor: _____

Encontra-se em tratamento de saúde: () Sim () Não

Qual: _____

Uso de medicações: _____

Anti térmico: () Sim () Não

Internações ou cirurgias: () Sim () Não

Período: _____ Motivo: _____

