

**INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**ANA PAULA SCHULTZ  
RODRIGO ANDRE PEREIRA ANGREVES**

**USO DA TERMOGRAFIA APLICADA NA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA  
EM MASSOTERAPIA: REVISÃO DE LITERATURA**

**CURITIB  
2021**

**ANA PAULA SCHULTZ**

**RODRIGO ANDRE PEREIRA ANGREVES**

**USO DA TERMOGRAFIA APLICADA NA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA  
EM MASSOTERAPIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Massoterapia do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial de avaliação.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Ma. Danniella Rosa  
Orientadora Metodológica: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elisângela Valevein Rodrigues.

**CURITIBA  
2021**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**ANA PAULA SCHULTZ  
RODRIGO ANDRE PEREIRA ANGREVES**

### **USO DA TERMOGRAFIA APLICADA NA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA EM MASSOTERAPIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Massoterapia do Instituto Federal do Paraná, formada pela seguinte banca examinadora:

Orientador(a): Danniella Rosa

Professor(a) avaliador(a): Cibele Savi Stelmach

Professor(a) avaliador(a): Lívia Pimenta Rennó Gasparotto

Curitiba, 10 de setembro de 2021.

*Massagem é algo que você começa a aprender, mas você nunca termina. Ela avança e avança e a experiência se torna continuamente mais profunda e mais profunda e mais alta e mais alta. A massagem é uma das artes mais sutis – e ela não é somente uma questão de perícia. Ela é uma questão de amor. Aprenda a técnica – então a esqueça. Então apenas sinta e mova-se pelo sentimento. Quando você aprende profundamente, noventa por cento do trabalho é feito pelo amor, dez por cento pela técnica. Apenas através do próprio toque, um toque amoroso, relaxa-se o corpo.*

Texto do mestre Osho, o “Livro da Cura” Ed. Shakti



## USO DA TERMOGRAFIA APLICADA NA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA EM MASSOTERAPIA: REVISÃO DE LITERATURA

### USE OF THERMOGRAPHY APPLIED IN THE DIAGNOSTIC EVALUATION IN MASS THERAPY: LITERATURE REVIEW

---

<sup>1</sup>SCHULTZ, Ana Paula; ANGREVES, <sup>1</sup>Rodrigo A. Pereira; <sup>2</sup>ROSA, Danniella;

<sup>1</sup> Alunos(as) concluintes do Curso Tecnólogo em Massoterapia do IFPR

<sup>2</sup>Professora do Curso Tecnólogo em Massoterapia, orientadora

**Resumo:** A termografia, sistema de captar a emissividade de luz infravermelha de qualquer superfície reflexiva, faz parte do arsenal atual de instrumentação em biomecânica. Com essa metodologia pode-se avaliar a fisiologia da manutenção térmica através de sua representação cutânea. Ainda pouco explorada, o uso da termografia, quando utilizada proporciona bons resultados aos atletas e no pré-diagnóstico como instrumento de identificação precoce de inflamações e lesões, dando possibilidade de um tratamento mais eficaz e pontual. Sendo assim o uso da termografia pode ser uma importante ferramenta no acompanhamento tanto de atletas na massagem desportiva, quanto na utilização em outros segmentos de técnicas de massagem. Para isso, dentre vários artigos e publicações, selecionamos três para este estudo. A presente revisão, nos instiga a necessidade de novos estudos sobre a sua utilização, visto que em todas as pesquisas realizadas até o presente momento, nos mostra que o uso da termografia é relevante e eficaz na prática de massagem.

**Palavras-chave:** Termografia, Massagem, Revisão.

**Abstract:** Thermography, a system of capturing the emissivity of infrared light from any reflective surface, is part of the current arsenal of instrumentation in biomechanics. This methodology can measure the physiology of thermal maintenance through its cutaneous representation. The use of thermography is still little explored, but when used provides good results to athletes and pre-diagnosis as an instrument for early identification of inflammations and injuries, giving the possibility of a more effective and punctual treatment. So, the use of thermography can be an important tool for accompanying athletes in sports massage and can be used in other massage segments. For this, among several articles and publications, we selected three for this study. This review encourages us to need further studies on its use, since in all studies conducted so far, it shows us that the use of thermography is relevant and effective in the practice of massage.

**Keywords:** Thermography, Massage, Review.

## 1 INTRODUÇÃO

A história da massagem é tão antiga quanto à história do mundo, em algum momento de nossas vidas sofremos alguma lesão, dor ou desconforto. Nossa reação instintiva é a de friccionar ou segurar a área afetada para diminuir a dor.

A massagem tem sido usada durante séculos numa tentativa de prevenir e curar lesões, sendo utilizada para aumentar o relaxamento muscular, reduzir a tensão muscular, a dor e promover o processo de cicatrização.

Investigadores debatem que a massagem pode melhorar a circulação de tecido danificado ou doloroso, e, assim, melhorar a entrega de combustíveis metabólicos e gás, além de acelerar a remoção de resíduos (GOATS G, 1994). Assim, o tratamento de massagem pode melhorar a função do tecido e potencializar o reparo tecidual removendo barreiras aos processos de cicatrização. Até à data, no entanto, as pesquisas existentes que investigam as alterações do fluxo sanguíneo da massagem desportiva são inconclusivas (REDICK, 1993).

Alterações na temperatura da pele, frequência cardíaca e temperatura intramuscular foram documentadas após a massagem no vasto lateral. Estes avanços de investigação, no entanto, não são sem limitações, uma vez que as alterações relacionadas com o tratamento no fluxo sanguíneo são difíceis de avaliar sem interferir com o resultado do tratamento. Muitas técnicas disponíveis são invasivas, incapazes de detectar pequenas alterações ou incapazes de detectar a natureza dinâmica dessas alterações. Por esta razão, muitos pesquisadores têm se voltado para uma medida indireta do fluxo sanguíneo, como alterações da temperatura da pele em resposta à massagem (DRUST, ATKINSON, & GREGSON, 2003).

A termografia é um método não invasivo utilizado para registrar gradientes e padrões térmicos corporais, sendo utilizada para medir a radiação térmica (calor) emitida pelo corpo ou partes deste, podendo, portanto, ser utilizada para diagnóstico de lesões causadas pelo treinamento. (BANDEIRA; MOURA, 2011).

A primeira aplicação de imagens térmicas foi no início do século 19 e não teve qualquer finalidade comercial. Após a Segunda Guerra Mundial, sistemas de imagem infravermelhas foram usados para monitorar mudanças na temperatura da pele em relação a certas doenças. Sistemas de imagem de baixa qualidade e falta

de padrões metodológicos no passado além da qualidade limitada, resultou na não aceitação da técnica (HIDDTANEBR, ZEILBERGER, RING, & RASCHNER, 2012).

Visto que a termografia caracteriza-se por detectar pequenas variações (gradiente) de temperatura, as imagens termográficas mostram precocemente o início de um processo inflamatório, que ainda não apresentou sinais e sintomas clássicos (dor, edema e parestesia), atuando, assim, de forma preventiva (BRIOSCHI et al., 2007). Dessa forma, a massagem será utilizada como um elemento complementar na rotina, visando que haja uma recuperação mais rápida e eficiente.

Dentro de um leque de técnicas de massagem, nesta revisão será exposto, as técnicas de DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL e a massagem desportiva, ambas se importante eficácia no tratamento de lesões cutâneas e inflamações favorecendo uma melhor circulação sanguínea e de fluidos corpóreos.

A DLM, foi desenvolvida pelo casal dinamarquês Estride Emil Vodder, em meados de 1932 e 1936, a intenção era proporcionar em seus pacientes um alívio nos sintomas da gripe e sinusite, através de movimentos suaves e rotativos manipulando os gânglios linfáticos, o deslocamento da linfa e do fluido intersticial até os linfonodos. (GODOY, GODOY, 2004; RIBEIRO, 2004; WINTER, 1973).

A massagem desportiva, por sua vez foi desenvolvida na década de 1980, nela é incorporada traços suecos clássicos com compressão, facilitando a depuração de lactato, apesar que ainda falta uma investigação aprofundada sobre sua eficácia, ela promove benefícios significativos ao atleta, atendendo as necessidades físicas e biomecânicas, fornecendo uma melhora na flexibilidade, câimbras musculares, redução no edema e aderências.

Nas três publicações de referência, o material utilizado para a análise, foram capturadas pelas lentes da câmera da marca Flir, (FLIR 49001-0301 Model E 40E-Series), analisadas, tratadas e editadas através do software Flir Tools, que oferece os relatórios de cada imagem capturada.

Exposto isso, o objetivo do nosso trabalho é aprimorar a necessidade de mais estudos de controle, aprofundando a eficácia da utilização da termografia, como apoio de diagnósticos precoce no âmbito da massoterapia e suas variadas técnicas.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quando se fala em termografia em técnicas de massagem, podemos considerar alguns fatores bem específicos para utilizar em coletas. Normalmente estas coletas fazem parte de estudos de caso.

Entende-se por estudo de caso como a “análise de modo detalhado de um caso individual que explica a dinâmica e a patologia de uma dada doença. Com este procedimento se supõe que se pode adquirir conhecimento do fenômeno estudado a partir da exploração intensa de um único caso” (VENTURA, 2007, p. 384).

Também podemos colocar as pesquisas que foram analisadas como pesquisas exploratórias, que segundo (GIL, 2009), “destaca-se no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. Utiliza-se esse tipo de pesquisa especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e viáveis”.

Utilizamos como base de estudo para este trabalho, três pesquisas e/ou artigos que pegaram como base técnica de massagem e a utilização da câmera termográfica para auxiliar essas pesquisas. São eles:

**2.1 O USO DA TERMOGRAFIA COMO RECURSO NA AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA FACIAL APÓS UMA ÚNICA SESSÃO DE DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL FACIAL (2015).** Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória que segundo (GIL, 2009), destaca-se no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. A amostra da pesquisa foi feita em período vespertino de 2 dias, sendo que em cada paciente voluntário realizou-se apenas uma sessão de DLMF, contando com a colaboração de 8 voluntários.

**2.2 OS EFEITOS DA MASSAGEM DESPORTIVA NA TEMPERATURA SUPERFICIAL DOS MEMBROS INFERIORES DE UMA ATLETA DE TÊNIS: ESTUDO DE CASO (2016).** Este se enquadra como um estudo de caso, que segundo (VENTURA, 2007), entende-se como análise de modo detalhado de um caso individual que explica a dinâmica e patologia de um dado assunto. Teve a colaboração de 1 voluntário do sexo feminino e atleta de tênis.





**2.3 EFEITOS DA MASSAGEM DESPORTIVA NA TEMPERATURA CORPORAL E NA AGILIDADE EM MULHERES PRATICANTES DE HANDEBOL (2020)** Este estudo foi delineado de forma quase-experimental não-controlada e por conveniência, de caráter não comparativo analítico. Foi utilizada uma amostra composta por 11 mulheres com faixa etária entre 25 e 55 anos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Já de início podemos mencionar é que a termografia precisa de um ambiente controlado para que possamos ter um resultado mais confiável diante das tomadas de imagem. Variáveis como temperatura ambiente, pressão atmosférica, utilização de veículo na técnica utilizada e se sim, qual quantidade, intervalo da tomada de sessões, esforço físico antes, participante estar febril, altura e angulações das imagens, entre outras. Todas essas condições podem ser consideradas como variáveis de uma coleta de dados, sendo assim, importante frisar que chegamos a resultados aproximados e não exatos.

Assim como os próprios temas sugerem, a outra diferença que podemos observar são as técnicas utilizadas, onde 2 utilizaram a massagem desportiva e 1 utilizou a Drenagem Linfática Manual Facial (DLMF). Desta forma, lugares diferentes do corpo humano foram analisados, logo temos temperaturas corporais diferentes também.

Tabela 1. Descrição das informações contidas nos estudos selecionados.

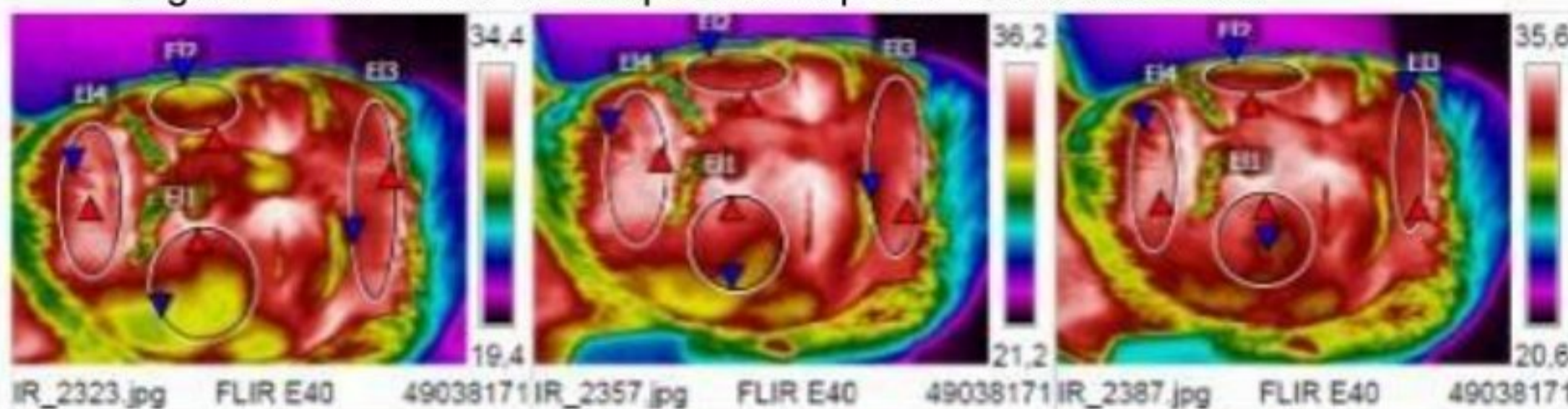
<b>Título-autor e ano</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Desfechos avaliados</b>	<b>Resultados</b>
<i>"O uso da termografia como recurso na avaliação da temperatura facial após uma única sessão de drenagem linfática manual facial"</i>	TCC	Benefícios da drenagem linfática manual através da câmera termográfica	Obteve resultado através de uma única sessão de Drenagem Linfática Manual Facial, observados as variações de temperatura pelas lentes da câmera termográfica.
<i>"Os efeitos da massagem desportiva na temperatura superficial dos membros inferiores de uma atleta de tênis: estudo de caso",</i>	TCC	Comparar as variações de temperatura com e sem o uso da massagem	Obteve um resultado positivo em relação a diminuição da temperatura pós massagem, considerando uma menor chance de lesão decorrida do esforço no treino de tênis.
<i>"Efeitos da massagem desportiva na temperatura corporal e na agilidade em mulheres praticantes de handebol"</i>	Artigo Publicado	Ação da massagem desportiva em atletas de handebol	Através da câmera termográfica, foi observada que a massagem desportiva fornece ao atleta aquecimento similar ao aquecimento realizado através do exercício físico.

**Fonte:** Dados da pesquisa

Analisando as imagens, podemos observar que há um aumento de temperatura captado pelo equipamento termográfico em todos os experimentos e técnicas utilizadas. Ou seja, a massagem tem um envolvimento grande nestes casos pois segundo (CASSAR,2001), a massagem desencadeia efeitos diretos sobre o fluxo sanguíneo e efeitos reflexos sobre o sistema neuromuscular, sendo assim aumentando a temperatura corporal.

Na Imagem 1 identificamos um aumento de temperatura após a técnica de DLMF. Baseado nos estudos de (DANBUONO E RUGGIERO,1969) que descreveram pontos específicos da face de acordo com a temperatura local, foram selecionadas para uma nova coleta, algumas das regiões descritas pelos autores, tais como, frontal e orbital que são locais quentes, bochechas e mento que podem variar entre quente e frio. Através de imagens termográficas, gráficos e tabelas foi feita uma comparação entre os resultados de cada coleta, sendo possível analisar que a variação na temperatura ocorreu em todos os participantes, tanto após a aplicação da técnica como também após o repouso sugerido para as amostras.

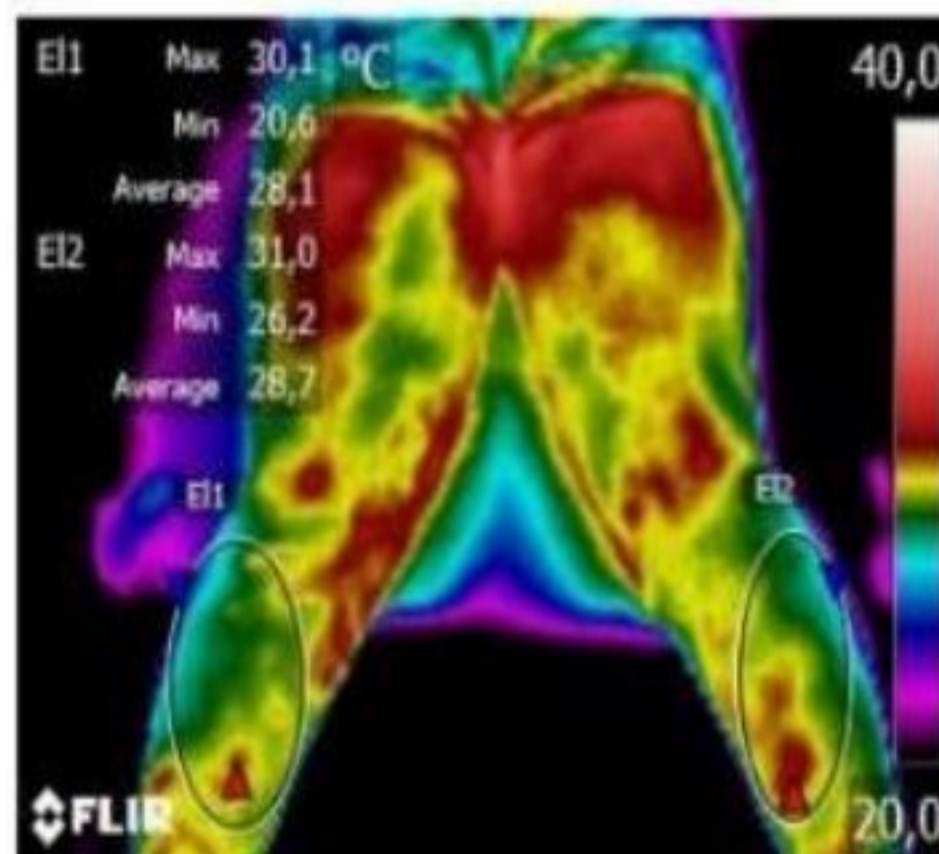
Figura 1 – Aumento de temperatura após a técnica de DLMF



Fonte: TCC - O uso da termografia como recurso na avaliação da temperatura facial, após uma única sessão de drenagem linfática manual facial

Já na imagem 2 observamos um aumento de calor também na fase onde a atleta faz seu repouso sem a técnica de massagem. Também não podemos esquecer de que segundo (NEVES, 2012), pud Guyton e Hall a gordura é um isolante térmico, a transferência de calor é aumentada pelo crescente fluxo sanguíneo os tecidos periféricos, confirmando a baixa condutividade térmica da gordura. Ou seja, temos que mencionar que como a região que foi aferida é bem inervada e com uma quantidade de gordura maior do que outra do corpo humano, a variação de temperatura pode ocorrer.

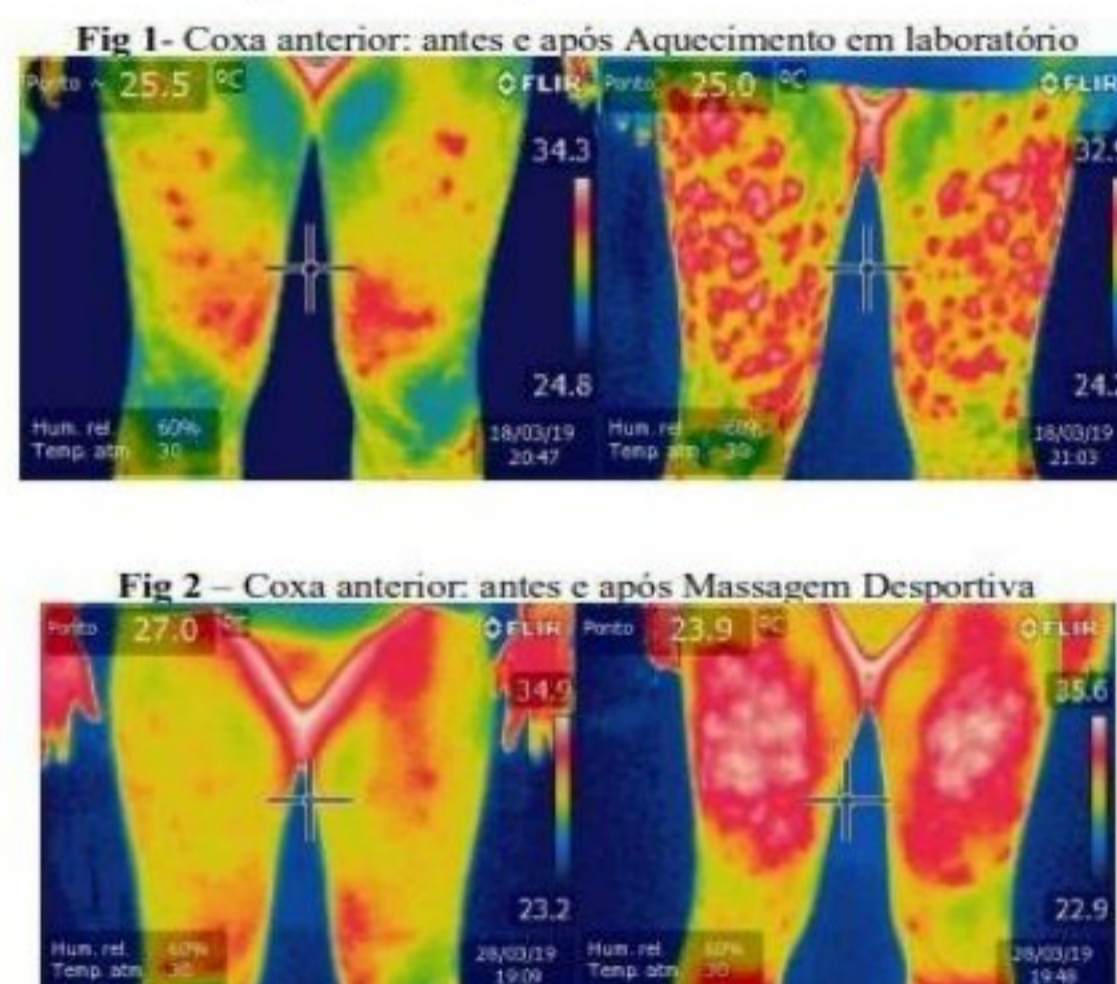
Figura 2 - aumento de calor também na fase onde a atleta faz seu repouso sem a técnica de massagem



Fonte: Artigo publicado - Os efeitos da massagem desportiva na temperatura superficial dos membros inferiores de uma atleta de tênis: estudo de caso”,

Na Imagem 3 vemos a parte da coxa anterior antes e após aquecimento e posteriormente antes e após a massagem desportiva, pelas temperaturas mostradas podemos observar um aumento de temperatura considerável. O dado ainda aponta que o exercício promoveu um direcionamento do fluxo sanguíneo para as camadas mais internas da musculatura anterior da coxa nas 11 jogadoras. Foi identificada diferença significativa nas regiões de coxa anterior com aumento de temperatura superficial após a massagem desportiva, enquanto no pós-aquecimento percebeu-se redução na temperatura superficial, assim como mostram, as imagens abaixo.

Figura 3 - a parte da coxa anterior antes e após aquecimento e posteriormente antes e após a massagem desportiva



Fonte: Efeitos da massagem desportiva na temperatura corporal e na agilidade em mulheres praticantes de handebol”



### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se concluir que, a partir dos resultados encontrados nesta pesquisa a termografia parece ser um método não invasivo e confiável. Durante a pesquisa, identificamos a variação de temperatura corporal nas técnicas utilizadas, antes durante e após a técnica de massagem é possível observar o resultado. Apesar de ser visível as variações antes das atividades físicas e pós treino, ainda não é possível chegar a resultados concretos sobre a sua eficácia em diagnósticos, apenas para complementar a avaliação na anamnese.

Contudo deve-se destacar a importância de dar continuidade nas pesquisas, sobre a utilização da termografia a fim de aprimorar as vantagens de sua utilização em diferentes técnicas de massagem.



## REFERÊNCIAS

GOATS, G. (1994). **Massage-the scientific basis of an ancient art: part 1. The techniques.** British Journal of Sports Medicine.

REDICK, L. F. (1993). **Effect of "massage" on venous blood flow.** International Anesthesia Research Society Journal.

DRUST, B., ATKINSON, G., & GREGSON, W. (2003). **The effects of massage on intra muscular temperature in the vastus lateralis in humans.** International Journal of Sports Medicine.

BANDEIRA F, MOURA MAMd, Souza MAd, Nohama P, Neves EB. **Pode a termografia auxiliar no diagnóstico de lesões musculares em atletas de futebol?** Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2012;18(4).

HIDDTANEBR, C., ZEILBERGER, K., RING, E. F., & RASCHNER, C. (2012). **The application of medical infrared thermography in Sports Medicine. Infrared Thermography. An International Perspective on Topics in Sports Medicine and Sports Injury.** Acesso em 25 de setembro de 2016, disponível em <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/28453.pdf>

BRIOSCHI, M. L., YENG, I. T., & TEIXEIRA, M. J. (2007). **Diagnóstico avançado em dor por imagem infravermelha e outras aplicações. Prática Hospitalar.**

GODOY, José Maria de; GODOY, Maria de Fatima Guerreiro. **Drenagem linfática manual- Uma nova abordagem.** 2ed, São José do Rio Preto, Rio Cor, 1999.

VENTURA, M. M. (2007). O Estudo de Caso Como Modalidade de Pesquisa. Revista SOCERJ, 20(5), 383-386.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CASSAR, M. P. (2001). **Manual de Massagem Terapêutica.** São Paulo: Manole.

DALBUONO, S; RUGGIERO, G. **Normal Thermogram of theSkull.** ActaRadiolDiagn (Stockh). 1969; 9:660-5

NEVES, E. B., BANDEIRA, F.; MOURA, M.A.M.; SOUZA, M.A.; NOHAMA, P.;. (Jul/Ago de 2012). Revista Brasileira de Medicina do Esporte.