



B1

ISSN: 2595-1661

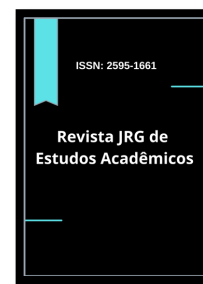
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Uso da termografia no tratamento de atletas amadores: uma revisão integrativa

Use of thermography in the treatment of amateur athletes: an integrative review

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3333

ARK: 57118/JRG.v9i20.3333

Recebido: 09/05/2026 | Aceito: 13/05/2026 | Publicado *on-line*: 14/05/2026

Albert Luiz Silva do Carmo¹

<https://orcid.org/0009-0002-1942-2062>

<http://lattes.cnpq.br/7791320395233857>

Centro universitário CESMAC, AL, Brasil

E-mail: albertluiz52@gmail.com

Cleyver Lucas Roberto Portela²

<https://orcid.org/0009-0007-6789-866X>

<http://lattes.cnpq.br/0117113221827178>

Centro universitário CESMAC, AL, Brasil

E-mail: lucas02portela@hotmail.com

Mirelle Kelly Machado Farias³

<https://orcid.org/0009-0005-9629-2152>

<http://lattes.cnpq.br/9992046264179569>

Centro universitário CESMAC, AL, Brasil

E-mail: mirellefarias1@gmail.com



Resumo

A termografia infravermelha tem se destacado como uma ferramenta inovadora e não invasiva no contexto da saúde e do desempenho esportivo, sendo cada vez mais utilizada no acompanhamento de atletas amadores. O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, a utilização da termografia infravermelha no tratamento, prevenção de lesões e monitoramento do desempenho físico em atletas amadores. A metodologia adotada consistiu na busca de artigos científicos nas bases de dados PubMed, SciELO, Scopus e Google Scholar, considerando publicações entre 2014 e 2026, nos idiomas português e inglês. Foram selecionados nove estudos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Os resultados evidenciaram que a termografia é capaz de identificar variações térmicas associadas a processos inflamatórios, sobrecarga muscular e fadiga, contribuindo para a detecção precoce de lesões. Além disso, demonstrou-se eficaz no acompanhamento da reabilitação, permitindo a análise da evolução clínica por meio da redução de assimetrias térmicas. Observou-se também sua aplicabilidade no monitoramento do desempenho esportivo, auxiliando na individualização dos treinos e na prevenção de sobrecargas. Conclui-se que a termografia infravermelha é uma ferramenta promissora na fisioterapia esportiva, especialmente no contexto de atletas amadores, por sua praticidade, segurança

¹ Graduando em Fisioterapia. Pelo Centro Universitário Cesmac.

² Graduando em Fisioterapia; Pelo Centro Universitário Cesmac.

³ Graduada em Fisioterapia.



e potencial diagnóstico. Contudo, ressalta-se a necessidade de mais estudos que ampliem as evidências científicas e consolidem sua aplicação clínica.

Palavras-chave: Termografia; Atletas amadores; Lesões esportivas; Fisioterapia esportiva.

Abstract

Infrared thermography has emerged as an innovative and non-invasive tool in the field of health and sports performance, increasingly applied in the monitoring of amateur athletes. This study aimed to analyze, through an integrative literature review, the use of infrared thermography in treatment, injury prevention, and performance monitoring in amateur athletes. The methodology consisted of a search for scientific articles in the PubMed, SciELO, Scopus, and Google Scholar databases, including publications from 2014 to 2026 in Portuguese and English. A total of nine studies met the established inclusion criteria. The results showed that thermography is capable of identifying thermal variations associated with inflammatory processes, muscle overload, and fatigue, contributing to early injury detection. Furthermore, it proved effective in monitoring rehabilitation by analyzing clinical progression through the reduction of thermal asymmetries. Its applicability in sports performance monitoring was also highlighted, supporting individualized training and reducing overload risks. It is concluded that infrared thermography is a promising tool in sports physiotherapy, particularly for amateur athletes, due to its practicality, safety, and diagnostic potential. However, further studies are needed to strengthen scientific evidence and support its broader clinical application.

Key-words: Thermography; Amateur athletes; Sports injuries; Sports physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

A termografia infravermelha tem se destacado como uma ferramenta inovadora e não invasiva no campo da saúde e do desempenho esportivo. Essa tecnologia permite a captação da radiação térmica emitida pelo corpo humano, gerando imagens que evidenciam variações de temperatura na superfície da pele. Tais variações podem estar associadas a processos fisiológicos, como inflamações, sobrecargas musculares e alterações circulatórias, tornando a termografia um recurso relevante para avaliação clínica e esportiva [1].

No contexto esportivo, particularmente entre atletas amadores, o uso da termografia vem ganhando espaço devido à sua capacidade de auxiliar na prevenção de lesões e no monitoramento do desempenho físico. Diferentemente dos atletas profissionais, os praticantes amadores frequentemente não dispõem de acompanhamento contínuo por equipes multidisciplinares, o que aumenta o risco de lesões decorrentes de treinos inadequados ou sobrecarga. Nesse cenário, a termografia surge como uma estratégia acessível e eficaz para identificar precocemente possíveis disfunções musculoesqueléticas [1,2].

Além disso, a aplicação da termografia no tratamento de atletas contribui para a elaboração de intervenções mais assertivas e individualizadas. A partir da análise térmica, profissionais da saúde, como fisioterapeutas e educadores físicos, podem ajustar protocolos de treinamento, recuperação e reabilitação, respeitando as respostas fisiológicas de cada indivíduo. Isso favorece não apenas a recuperação mais rápida de lesões, mas também a melhoria do desempenho esportivo de forma segura [3,4].



Outro aspecto relevante refere-se ao seu papel no acompanhamento da evolução clínica durante o processo de reabilitação. Por meio de avaliações periódicas, é possível verificar a redução de processos inflamatórios e o equilíbrio térmico entre os segmentos corporais, indicando a eficácia das intervenções terapêuticas. Dessa forma, a tecnologia contribui para a tomada de decisões mais precisas e baseadas em evidências, promovendo um cuidado mais qualificado [4,5].

Diante desse contexto, observa-se que a termografia infravermelha se configura como uma ferramenta promissora no tratamento e na prevenção de lesões em atletas amadores. Sua utilização amplia as possibilidades de avaliação e acompanhamento, favorecendo a promoção da saúde, a prevenção de agravos e a otimização do desempenho físico. Assim, torna-se fundamental investigar, por meio de uma revisão integrativa, as evidências científicas disponíveis acerca do uso dessa tecnologia no contexto esportivo amador.

A pergunta-problema que norteia essa revisão integrativa é: “Qual é a contribuição da termografia infravermelha no tratamento e na prevenção de lesões em atletas amadores?”. Sendo objetivo geral analisar, por meio de uma revisão integrativa, a utilização da termografia infravermelha no tratamento de atletas amadores, destacando seus benefícios, aplicações e contribuições para a prevenção de lesões e melhoria do desempenho físico.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que possibilita a síntese de resultados de pesquisas relevantes, permitindo uma compreensão ampla e aprofundada do conhecimento produzido sobre determinado tema. Esse tipo de revisão também favorece a identificação de lacunas científicas, contribuindo para o direcionamento de futuras investigações. Além disso, a revisão integrativa permite a inclusão de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, ampliando a abrangência da análise [6].

A partir dessa perspectiva, foi definida como questão norteadora do estudo: “Quais são as evidências científicas disponíveis sobre o uso da termografia infravermelha no tratamento e na prevenção de lesões em atletas amadores?”. Essa questão orientou todas as etapas do processo de busca, seleção e análise dos estudos, garantindo a coerência metodológica e o alinhamento com o objetivo proposto.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, Scopus e Google Scholar, por serem amplamente reconhecidas e utilizadas na área da saúde e da fisioterapia. Para a estratégia de busca, foram empregados descritores em língua inglesa, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, a saber: *thermography*, *infrared thermography*, *sports physiotherapy*, *sports injuries* e *amateur athletes*, de modo a ampliar a sensibilidade e a especificidade dos resultados encontrados.

Foram estabelecidos critérios de inclusão que contemplaram artigos científicos publicados no período de 2014 a 2026, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês. Além disso, os estudos deveriam abordar a aplicação da termografia infravermelha no contexto esportivo, com ênfase na avaliação, prevenção ou tratamento de lesões musculoesqueléticas em atletas amadores ou em populações com características semelhantes.

Por outro lado, foram definidos critérios de exclusão com o objetivo de garantir a qualidade e a relevância dos estudos selecionados. Assim, foram excluídos artigos duplicados, editoriais, opiniões, relatos de caso isolados, dissertações e teses, bem como estudos que não apresentassem relação direta com a aplicação clínica da termografia na



fisioterapia esportiva. Também foram excluídos trabalhos cujo foco estivesse restrito exclusivamente a atletas profissionais, sem possibilidade de extrapolação dos resultados para o contexto amador.

O processo de seleção dos estudos ocorreu em três etapas distintas e complementares: inicialmente, foi realizada a leitura dos títulos; em seguida, procedeu-se à leitura dos resumos; e, por fim, foi realizada a leitura na íntegra dos artigos potencialmente elegíveis. Após a seleção final, os estudos incluídos foram analisados de forma descritiva, considerando variáveis como ano de publicação, tipo de estudo, população investigada, objetivos, forma de aplicação da termografia e principais resultados encontrados.

Os dados extraídos foram organizados em quadros-síntese, o que possibilitou a comparação sistemática dos achados e a identificação das principais evidências relacionadas ao uso da termografia infravermelha no acompanhamento fisioterapêutico de atletas amadores. Por se tratar de um estudo de revisão da literatura, que utiliza exclusivamente dados secundários, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normativas vigentes.

3 RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 09 artigos científicos para compor a amostra final desta revisão integrativa. Os estudos analisados foram publicados entre 2014 e 2024, com predominância de publicações nos últimos dez anos, evidenciando o crescimento do interesse científico pela aplicação da termografia infravermelha no contexto esportivo e fisioterapêutico.

Quadro 1 – Síntese dos artigos selecionados

Título	Autor/ano	Objetivo	Método	Resposta à pergunta-problema
Infrared Thermography for the Detection of Injury in Sports Medicine	Fernández-Cuevas <i>et al.</i> , 2016 ⁷	Descrever como a termografia infravermelha pode auxiliar na prevenção e monitoramento de lesões em atletas, a partir de protocolos padronizados e fundamentos fisiológicos.	Revisão teórica com abordagem descritiva baseada em evidências científicas e experiência prática em contexto esportivo.	Evidencia que a termografia é uma ferramenta eficaz, não invasiva e objetiva para identificar assimetrias térmicas, contribuindo para a prevenção e acompanhamento de lesões em atletas.
The Role of Infrared Thermal Imaging and Sonography in the Assessment of Patients With a Painful Elbow	Gabrhel <i>et al.</i> , 2017 ⁸	Investigar o valor da termografia infravermelha e da sonografia no diagnóstico diferencial da dor no cotovelo, além de identificar a prevalência das causas dessa condição.	Estudo retrospectivo com análise de prontuários, incluindo avaliação clínica, termográfica e ultrassonográfica de pacientes com dor no cotovelo.	Demonstra que a termografia apresenta alta sensibilidade diagnóstica (91%), sendo eficaz como método complementar na identificação de processos inflamatórios e lesões musculoesqueléticas.
A termografia no apoio ao diagnóstico de lesão muscular no esporte	Bandeira <i>et al.</i> , 2014 ⁹	Analisar a correlação entre a variação da temperatura da pele e a variação da creatina quinase (CK), a fim de avaliar	Estudo quantitativo com 21 atletas de rúgbi, utilizando coleta sanguínea para análise de CK e	Evidencia que a termografia pode auxiliar na identificação de lesões musculares, especialmente quando



		a termografia como método de apoio ao diagnóstico de lesões musculares.	imagens termográficas em dois momentos (48h pós-treino e 48h pós-jogo).	associada a marcadores bioquímicos, mesmo sem correlação direta em todos os casos.
Infrared thermography study as a complementary method of screening and prevention of muscle injuries: pilot study	Côrte <i>et al.</i> , 2019 ¹⁰	Avaliar a aplicação da termografia infravermelha como método complementar na prevenção de lesões musculares em jogadores de futebol.	Estudo longitudinal prospectivo com 28 atletas profissionais, comparando duas temporadas (sem e com uso da termografia), com monitoramento térmico e aplicação de protocolo preventivo.	Demonstra que o uso da termografia associado a intervenções preventivas pode reduzir significativamente a incidência de lesões musculares.
The influence of static and dynamic warm-up on knee temperature: infrared thermography insights before and after a change of direction exercise	Trovato <i>et al.</i> , 2024 ¹¹	Investigar os efeitos do aquecimento estático e dinâmico na resposta térmica do joelho antes e após exercício de mudança de direção, utilizando termografia infravermelha.	Estudo pré-pós com 85 adultos jovens, divididos em grupos de alongamento estático e dinâmico, com análise termográfica em quatro momentos (baseline, pós-aquecimento, pós-exercício e pós-reposo).	Evidencia que a termografia é eficaz para monitorar respostas fisiológicas ao exercício, auxiliando na escolha de estratégias de aquecimento que podem contribuir para a prevenção de lesões.
Usefulness in Developing an Optimal Training Program and Distinguishing Performance Levels of the Athlete's Body by Using of Thermal Imaging	Kasprzyk-Kucewicz <i>et al.</i> , 2020 ¹²	Avaliar a utilidade da termografia na análise do desempenho físico e na elaboração de programas de treinamento, considerando a resposta térmica do corpo durante e após o exercício.	Estudo experimental com atletas ciclistas (antes e após 1 ano de treino) e grupo de força, utilizando termografia infravermelha em diferentes momentos após exercício em ergômetro de remo.	Demonstra que a termografia permite identificar níveis de condicionamento físico e eficiência da termorregulação, sendo útil para monitorar desempenho e prevenir sobrecarga e lesões.
Reframing Ankle Sprain Management: The Role of Thermography in Ligament Injury Monitoring	Escamilla-Galindo <i>et al.</i> , 2026 ¹³	Analisar a aplicação da termografia infravermelha como ferramenta de monitoramento fisiológico durante a reabilitação de entorses de tornozelo.	Estudo observacional retrospectivo com 26 atletas, utilizando imagens termográficas ao longo do processo de retorno ao esporte (RTP), com análise de assimetria térmica.	Evidencia que a termografia permite monitorar a evolução da lesão por meio da redução progressiva da assimetria térmica, auxiliando na tomada de decisão sobre retorno ao esporte e prevenção de recidivas.
Infrared Thermography Protocol on Reducing the	Gómez-Carmona <i>et al.</i> , 2020 ¹⁴	Estabelecer um programa de prevenção de lesões baseado em	Estudo prospectivo comparando duas pré-temporadas (programa	Demonstra que a termografia reduz a incidência, gravidade e tempo de afastamento



Incidence of Soccer Injuries		termografia infravermelha e analisar sua influência na incidência de lesões em jogadores de futebol.	convencional vs. protocolo com termografia) com 24 atletas, incluindo monitoramento térmico diário e intervenções preventivas.	por lesões, sendo eficaz na identificação precoce de atletas em risco.
Functional Infrared Thermal Imaging: A Contemporary Tool in Soft Tissue Screening	Ioannou, 2020 ¹⁵	Examinar a aplicabilidade da termografia infravermelha funcional na identificação de alterações fisiológicas em tecidos moles decorrentes de exercício e lesões.	Estudo experimental com 20 indivíduos saudáveis submetidos a exercício + estudo de caso de entorse de tornozelo com acompanhamento por 42 dias.	Evidencia que a termografia é eficaz na detecção de alterações térmicas associadas a esforço físico e lesões, permitindo identificar inflamação, extensão do dano e evolução da recuperação.
Thermographic evaluation in an amateur american football athlete with musculoskeletal discomfort in the city of Belém-Pará-Brazil: a case study	Freitas et al., 2022 ¹⁶	Avaliar, por meio da termografia, um atleta amador de futebol americano com desconforto musculoesquelético, identificando alterações térmicas associadas ao quadro algico.	Relato de caso com abordagem quantitativa, utilizando questionário MIR-Q adaptado, escala de dor (RNS) e imagens termográficas (FLIR C3-X).	Evidencia que a termografia é capaz de identificar assimetrias térmicas relevantes ($\geq 1^\circ\text{C}$), auxiliando na detecção de possíveis lesões e no suporte ao diagnóstico clínico.

Fonte: autoria própria (2026).

4 Discussão

A análise dos estudos selecionados evidencia que a termografia infravermelha tem se consolidado como um recurso relevante no contexto da ciência do esporte, especialmente por se tratar de uma ferramenta não invasiva, de rápida aplicação e com potencial de fornecer informações úteis à prática clínica. No caso dos atletas amadores, essa aplicabilidade torna-se ainda mais significativa, considerando a frequente ausência de acompanhamento multidisciplinar contínuo, o que pode aumentar a exposição a sobrecargas e lesões.

No que diz respeito à prevenção, os achados apontam de forma consistente para a utilidade da termografia como instrumento de monitoramento. Gómez-Carmona et al. [14], por exemplo, demonstraram redução não apenas na incidência, mas também na gravidade das lesões ao longo de uma temporada com o uso de protocolo termográfico. De maneira semelhante, Côte et al. [10] observaram diminuição significativa de lesões musculares quando comparados períodos com e sem a utilização dessa tecnologia. Ainda que os resultados sejam promissores, é importante considerar que tais estudos foram conduzidos em contextos controlados, o que pode limitar a generalização direta para diferentes realidades do esporte amador.

Em relação ao diagnóstico, a termografia também apresenta contribuições relevantes. Gabrhel et al. [8] identificaram alta sensibilidade na detecção de processos inflamatórios, sugerindo sua utilidade como método complementar na avaliação clínica. Por outro lado, Bandeira et al. [9] destacam que nem sempre há correspondência direta



entre alterações térmicas e marcadores bioquímicos, como a creatina quinase. Esse aspecto reforça a necessidade de interpretação cautelosa dos achados termográficos, preferencialmente associando-os a outros métodos de avaliação, a fim de evitar conclusões isoladas.

No acompanhamento da reabilitação, observa-se que a redução das assimetrias térmicas tem sido utilizada como parâmetro indicativo de recuperação. Escamilla-Galindo et al. [13] apontam que a diminuição progressiva dessas diferenças pode auxiliar na tomada de decisão quanto ao retorno ao esporte. De forma complementar, Ioannou [15] demonstrou que os padrões térmicos tendem a se normalizar ao longo do processo de recuperação de lesões em tecidos moles. Ainda assim, vale destacar que a definição de valores de referência e critérios objetivos para essa normalização ainda não é totalmente padronizada na literatura.

Outro ponto que merece atenção é a relação entre resposta térmica e desempenho físico. Kasprzyk-Kucewicz et al. [12] observaram que indivíduos mais bem condicionados apresentam padrões de termorregulação mais eficientes, o que pode refletir adaptação fisiológica ao exercício. Além disso, Trovato et al. [11] evidenciaram que diferentes estratégias de aquecimento influenciam diretamente a resposta térmica articular, sugerindo que a termografia pode contribuir na escolha de protocolos mais adequados. No entanto, esses achados ainda precisam ser interpretados com cautela, considerando as variáveis individuais e ambientais que podem interferir nas respostas térmicas.

No contexto dos atletas amadores, o estudo de Freitas et al. [16] reforça a relevância clínica da termografia ao indicar que assimetrias térmicas iguais ou superiores a 1°C já podem representar risco potencial de lesão. Esse dado é particularmente importante, pois sugere um parâmetro prático para utilização no acompanhamento desses indivíduos. Ainda assim, é necessário considerar que se trata de evidência proveniente de estudo com delineamento limitado, o que reforça a necessidade de investigações com maior robustez metodológica.

De modo geral, a integração dos achados permite observar que a termografia infravermelha apresenta potencial aplicabilidade em diferentes etapas do cuidado ao atleta, desde a prevenção até o acompanhamento da reabilitação e do desempenho. Apesar disso, a literatura ainda apresenta limitações importantes, como heterogeneidade metodológica, amostras reduzidas e ausência de padronização nos protocolos de avaliação. Dessa forma, embora os resultados sejam encorajadores, é fundamental que novos estudos sejam conduzidos para fortalecer o nível de evidência e consolidar sua aplicação na prática clínica, especialmente no contexto do esporte amador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise realizada nesta revisão integrativa, evidencia-se que a termografia infravermelha se apresenta como uma ferramenta relevante e promissora no contexto esportivo, especialmente no acompanhamento de atletas amadores. Sua capacidade de identificar variações térmicas associadas a processos inflamatórios, sobrecarga muscular e alterações fisiológicas permite uma avaliação mais sensível e precoce de possíveis disfunções musculoesqueléticas.

Observou-se que a sua utilização contribui significativamente para a prevenção de lesões, uma vez que possibilita o monitoramento contínuo das respostas do organismo ao treinamento físico. Dessa forma, torna-se possível identificar sinais iniciais de fadiga e sobrecarga, permitindo ajustes nos protocolos de treino e reduzindo o risco de afastamento por lesões.



Além disso, esta se demonstrou de importante aplicabilidade no acompanhamento da reabilitação de lesões, auxiliando na avaliação da evolução do processo inflamatório e na recuperação tecidual. A redução progressiva das assimetrias térmicas mostrou-se um indicador relevante da melhora clínica, contribuindo para decisões mais seguras quanto ao retorno às atividades esportivas.

Outro ponto de destaque refere-se à sua utilização no monitoramento do desempenho físico, possibilitando a análise da termorregulação e da adaptação do organismo ao esforço. Essa abordagem favorece a individualização do treinamento, respeitando as condições fisiológicas de cada atleta e promovendo maior eficiência na prática esportiva.

Conclui-se que a termografia infravermelha, por ser um método não invasivo, de fácil aplicação e com boa sensibilidade, configura-se como um recurso valioso na área da fisioterapia esportiva. Sua utilização pode contribuir tanto para a promoção da saúde quanto para a melhoria do desempenho de atletas amadores, embora ainda sejam necessários mais estudos que ampliem as evidências científicas e fortaleçam sua aplicação na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. Chaudhary, A., Gaur, Y., Abraham, A., & Kumar, A. (2024, December). Infrared Imaging and Deep Learning in Sports: A Comprehensive Review of Applications in Performance Enhancement and Injury Prevention. In *International Conference on Pattern Recognition* (pp. 119-132). Cham: Springer Nature Switzerland.
2. Fernández-Cuevas, I., Arnáiz Lastras, J., Escamilla Galindo, V., & Gómez Carmona, P. (2025). Infrared Thermography for Injury Risk Detection, Return to Play and Recovery Individualization in Sports. In *Application of Infrared Thermography in Sports Science* (pp. 113-161). Cham: Springer Nature Switzerland.
3. Mahmood, A. (2025). Thermal Imaging and Early Diagnosis of Overuse Injuries: A Game Changer?. *Sports Science*, 2, 100007.
4. Lubkowska, A., & Pluta, W. (2022). Infrared thermography as a non-invasive tool in musculoskeletal disease rehabilitation—The control variables in applicability—A systematic review. *Applied Sciences*, 12(9), 4302.
5. Castonguay, T., & Dover, G. (2023). Infrared thermography—a novel tool for monitoring fracture healing: a critically appraised topic with evidence-based recommendations for clinical practice. *Journal of sport rehabilitation*, 32(7), 834-839.
6. Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of advanced nursing*, 52(5), 546-553.
7. Fernández-Cuevas, I., Arnáiz Lastras, J., Escamilla Galindo, V., & Gómez Carmona, P. (2016). Infrared thermography for the detection of injury in sports medicine. In *Application of infrared thermography in sports science* (pp. 81-109). Cham: Springer International Publishing.



8. Gabrhel, J., Popracová, Z., Tauchmannová, H., & Ammer, K. (2017). The role of infrared thermal imaging and sonography in the assessment of patients with a painful elbow. *Thermol Int*, 27(2), 58-66.
9. Bandeira, F., Neves, E. B., Moura, M. A. M. D., & Nohama, P. (2014). A termografia no apoio ao diagnóstico de lesão muscular no esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 20, 59-64.
10. Côrte, A. C., Pedrinelli, A., Marttos, A., Souza, I. F. G., Grava, J., & José Hernandez, A. (2019). Infrared thermography study as a complementary method of screening and prevention of muscle injuries: pilot study. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5(1), e000431.
11. Trovato, B., Sortino, M., Petrigna, L., Roggio, F., & Musumeci, G. (2024). The influence of static and dynamic warm-up on knee temperature: infrared thermography insights before and after a change of direction exercise. *Frontiers in Physiology*, 15, 1393804.
12. Kasprzyk-Kucewicz, T., Szurko, A., Stanek, A., Sieroń, K., Morawiec, T., & Cholewka, A. (2020). Usefulness in developing an optimal training program and distinguishing between performance levels of the athlete's body by using of thermal imaging. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5698.
13. Escamilla-Galindo, V. L., Fernández-Muñoz, D., Fernández-Carmona, J., Ceniza-Villacastín, J. A., & Fernández-Cuevas, I. (2025). Reframing Ankle Sprain Management: The Role of Thermography in Ligament Injury Monitoring. *Journal of Clinical Medicine*, 15(1), 134.
14. Gomez-Carmona, P., Fernández-Cuevas, I., Sillero-Quintana, M., Arnaiz-Lastras, J., & Navandar, A. (2020). Infrared thermography protocol on reducing the incidence of soccer injuries. *Journal of sport rehabilitation*, 29(8), 1222-1227.
15. Ioannou, S. (2020). Functional infrared thermal imaging: a contemporary tool in soft tissue screening. *Scientific reports*, 10(1), 9303.
16. Freitas, A. B. C., Acioli, C. A. L., Motta, R. A., Sousa, A. T. A., & de Oliveira, W. P. Thermographic evaluation in an amateur american football athlete with musculoskeletal discomfort in the city of Belém-Pará-Brazil: a case study.
17. Lasmar, F. P., de Assis, P. I. C. M., de Freitas Lanza, A. T., Santa Rosa, L. M. M., de Assis, V. C. M., & Abdalla, B. L. (2024). A UTILIZAÇÃO DA CÂMERA TERMOGRÁFICA NO ACOMPANHAMENTO DA PERFORMANCE ESPORTIVA E PREDIÇÃO DE LESÕES. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(7), 2809-2822.
18. Rabelo, I. S. R., dos Santos João, P. A. V., Silva, L. S., da Costa, Y. P., & Batista, G. R. (2022). Utilização da termografia como marcador de treinamento e prevenção de



- lesões nos esportes: uma revisão sistemática no voleibol. *Research, Society and Development*, 11(14), e129111436037-e129111436037.
19. de Barros Souza, F., Ambrósio, M. N., Júnior, R. G. M., Morais, F. V., de Moraes, D. N., & Nogueira, D. V. (2024). Termografia Infrared como ferramenta de monitoramento pós-cirúrgico de ligamento cruzado anterior (LCA) em atletas de alto rendimento: uma análise exploratória. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, 22(3), e3618-e3618.
20. Neves, E. B. (2015). Thermography to monitoring of Sports Training: an Overview. *Pan American Journal of Medical Thermology*.
21. Maior, A. S., Leporace, G., Tannure, M., & Marocolo, M. (2017). Profile of infrared thermography in elite soccer players. *Motriz: Revista de Educação Física*, 23, e101654.
22. Clarys, W., Vallet, O., Verstockt, J., Zhang, H., Verspeek, S., & Steenackers, G. (2025). Thermography in bike fitting: a literature review. *Sensors*, 25(8), 2356.
23. Comeras-Chueca, C., Marcen-Cinca, N., Valero-Campo, C., Berzosa, C., Piedrafita, E., Gutiérrez, H., ... & Bataller-Cervero, A. V. (2025). Thermographic assessment of upper body muscles in climbers as a methodology for comparing different skill levels. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1662684.
24. Priego-Quesada, J. I., de Anda, R. M. C. O., Pérez-Soriano, P., & Salvador-Palmer, R. (2025). Introduction: historical perspective of infrared thermography and its application in sport science. In *Application of infrared thermography in sports science* (pp. 1-26). Cham: Springer Nature Switzerland.