

Efeitos da massagem desportiva na temperatura corporal e na agilidade em mulheres praticantes de handebol**Effects for massage sports at body temperature and agility in women handball praticers**

DOI:10.34117/bjdv6n6-492

Recebimento dos originais: 08/05/2020

Aceitação para publicação: 22/06/2020

Izabela Cristine Martins de Souza

Técnica em Massoterapia pelo IFPR

Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR- campus Curitiba)

Endereço: R. João Negrão 1285, Rebouças, Curitiba, Paraná

E-mail: izabelacms@gmail.com

Danniella Rosa

Mestre em Engenharia e Ciências dos Materiais pela UFPR

Instituição: IFPR – Campus Curitiba

Endereço: R. João Negrão 1285, Rebouças, Curitiba, Paraná

E-mail: danniella.rosa@ifpr.edu.br

Guilherme da Silva Gasparotto

Doutor em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Instituição: IFPR – Campus Pinhais

Endereço: R. João Negrão 1285, Rebouças, Curitiba, Paraná

E-mail: guilherme.gasparotto@ifpr.edu.br

Lívia Pimenta Renó Gasparotto

Doutora em Gerontologia pela UNICAMP

Instituição: IFPR – Campus Curitiba

E-mail: lívia.gaparotto@ifpr.edu.br

RESUMO

A massagem aumenta o fluxo sanguíneo por meio da vasodilatação e hiperemia. Tais funções, pelo viés da prática desportiva, podem favorecer a performance no esporte e amenizar a sobrecarga musculoesquelética. As câmeras termográficas são capazes de gerar imagens através da detecção de luz infravermelha, mensurando de maneira qualitativa e quantitativa o calor dissipado pelo corpo na sua superfície. O handebol é uma modalidade coletiva, acíclica, de natureza intermitente, composto por movimentos de baixa, média e alta intensidade. O trabalho tem por objetivo analisar os efeitos da massagem desportiva na temperatura muscular e na agilidade em praticantes de handebol. O estudo contou com 11 mulheres praticantes de handebol, com idades entre 25 e 55 anos. Realizou-se uma sessão de massagem desportiva e outra de aquecimento. Antes e após registrou-se a temperatura corporal assim como após os dois momentos realizou-se o teste de agilidade. Os dados foram analisados pela estatística comparando a temperatura atingida nos momentos do aquecimento e da massagem desportiva. Foi identificada diferença significativa nas regiões de coxa anterior e coxa posterior com aumento da temperatura superficial após a massagem desportiva, enquanto no pós-aquecimento percebeu-se redução na temperatura superficial. O resultado do teste de agilidade mostrou-se semelhante nos momentos pós-aquecimento e pós-massagem indicando que os dois

processos colaboram de forma similar no alcance da agilidade. Sugere-se a massagem desportiva como propulsora do aquecimento corporal favorecendo o aquecimento pré-treino e colaborando na manutenção dos níveis de agilidade em atletas femininas de handebol.

Palavras-chave: Massagem, Termografia, Esportes, Mulheres.

ABSTRACT

The massage improve high blood flow and venous return, making circulation blood concentric, vasodilatation and hyperemia. The thermographic cameras can generate images through infrared light detected by measuring, quality and quantity the heat dissipated in the body observed. The thermographic analysis is not an invasive method and can makes possible the visualization of changes in corporal temperature by alteration blood flow. The sport handball uses motor ability human as run, jump and throw. This is a collective modality, acyclic and compost of movements for high, medium and low intensive. The objective of this study is analyzes the effects of the sport massage in muscular temperature and agility in handball practitioner, with ages between 25 – 55 years old. We used two times to observe the variation of temperature. The first one was before and after heating. The second one was before and after sport massage. The data were analyse by the statistical comparative between temperature in moment heating and sport massage. We identified a significant difference in anterior and posterior thigh (with a high temperature) after massage sports. On the other hand, the agility was the same in two situations. This study suggest the massage as a good treatment for the athletics women of handball, especially before start the game or in the agility performance.

Key words: Massage, Thermography, Sports, Women.

1 INTRODUÇÃO

A massagem desportiva promove benefícios amplos ao atleta. O relaxamento muscular, por exemplo, fornece bem estar, diminui a ansiedade e o estresse, melhora a qualidade do sono. O estímulo muscular direcionado aos músculos requeridos no esporte amplia a capacidade de performance e otimiza os movimentos. A massagem desportiva resgata efeitos fisiológicos estruturais ao atuar sobre os tecidos conjuntivos fornecendo melhora na flexibilidade, redução de espasmos, câimbras musculares e aderências, além de aliviar pontos de tensão e favorecimento circulatório, redução de edema e dor. Assim, os efeitos da massagem no campo esportivo são amplos.¹

Os efeitos mecânicos da massagem podem ser definidos como as influências diretas geradas sobre os tecidos moles que estão sendo manipulados^{2,3}. A massagem melhora o fluxo do retorno venoso. Com o aumento do retorno venoso viabiliza-se espaço para o fluxo sanguíneo, pois a permeabilidade dos capilares é melhorada, aumentando assim a oferta de nutrientes e oxigênio. Apesar de conhecidos os benefícios, poucos estudos avaliam as especificidades da massagem desportiva em esportes como o handebol^{2,4}.

A temperatura corporal do atleta pode ser avaliada por meio da termografia. As câmeras termográficas são capazes de gerar imagens através da detecção de luz infravermelha. Essa luz identifica a quantidade de calor dissipada pelo corpo e fornece esse dado por meio de imagens, mapas de temperatura, termogramas, que apontam de maneira qualitativamente e quantitativamente a

temperatura da superfície observada, de modo não invasivo. Desse modo, a termografia torna possível a visualização de mudanças na temperatura corporal advindas de alterações do fluxo sanguíneo^{5,6}.

A termografia identifica alterações no fluxo sanguíneo ao visualizar a temperatura corporal superficial da pele⁵. Além disso, os termogramas são imagens de alta resolução que tornam possível o diagnóstico e identificação de condições neuromusculares dolorosas, vasculopatias, lesões esportivas e doenças inflamatórias como artrites, tendinites e bursites. O sangue é responsável pela dissipação de calor enquanto que o tecido adiposo é o responsável pelo isolamento térmico^{7,8}.

O handebol, do inglês *hand*-mão e *ball*-bola, utiliza ampla combinação de movimentos fazendo uso de habilidades motoras fundamentais e naturais do ser humano, tais como correr, saltar e arremessar⁹. O handebol é uma modalidade coletiva, acíclica, portanto não têm repetição contínua do movimento, e se prioriza a naturalidade e a espontaneidade dos gestos técnicos¹⁰. A movimentação característica do handebol o define como um esporte de natureza intermitente, sendo composto por movimentos de baixa, média e alta intensidade¹¹.

Dentre as valências físicas mais importantes no handebol podemos destacar velocidade, resistência, potência e agilidade¹². A agilidade é a capacidade de o indivíduo realizar movimentos rápidos com troca de direção, onde, por meio dela, são recrutadas valências físicas como força, velocidade, coordenação e flexibilidade¹³.

Segundo Cassar² a comprovação dos efeitos da massagem se dá em maior parte a partir das observações e deduções realizadas pelos profissionais da massoterapia a cerca das respostas oferecidas pelos pacientes atendidos. Sabe-se que a prática massoterápica de uma forma geral promove inúmeros benefícios à população. Diante disso entende-se que é necessária maior divulgação e conscientização perante a sociedade de sua importância, bem como a necessidade de maior detalhamento sobre seus efeitos por meio do aprofundamento científico nos diversos campos em que atua, como o dos esportes.

A pesquisa tem por objetivo avaliar os efeitos da massagem desportiva na temperatura muscular e seus reflexos na agilidade em mulheres praticantes de handebol.

2 MÉTODOS

O estudo foi delineado de forma quase-experimental não-controlada e por conveniência, de caráter comparativo analítico¹⁴. A amostra foi composta por 11 mulheres com faixa etária entre 25 e 55 anos, integrantes de um time de handebol da Cidade de Curitiba-Pr. A coleta de dados foi realizada em um laboratório de Massoterapia, em uma instituição na cidade de Curitiba - Pr.

Inicialmente as participantes foram convidadas a participar do projeto de pesquisa, sendo informadas sobre o procedimento e objetivos do projeto. As participantes que aceitaram participar da

pesquisa tiveram esclarecidas suas dúvidas e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e preencheram a Ficha de Anamnese. Na anamnese foram realizadas perguntas sobre dados físicos, rotina de treino, lesões, doenças atuais e pregressas.

Para análise termográfica foi utilizada a câmera termográfica Flir E40 (2048 × 1536 pixels). As imagens capturadas foram importadas, editadas e analisadas através do software Flir Tools, que fornece os relatórios de cada imagem.

Para análise da agilidade em atletas de handebol, foi utilizado o teste *Shuttle Run*, proposto por Dantas¹⁵. Para execução do teste foram utilizados os seguintes materiais: duas linhas no chão, demarcadas por fita adesiva, com distância de 9 metros (m) e 14 centímetros (cm) entre elas; dois blocos de madeira, de 5 cm x 5 cm x 10 cm, posicionados a 10 cm da linha demarcada e 30cm distantes entre si, cronometro digital para marcação do tempo.

A sessão de aquecimento realizada com as participantes teve duração total de 20 minutos e foi realizada no laboratório de massoterapia, com a temperatura foi controlada em 23 graus. Foram realizadas atividades de corrida, tiros de velocidade, atividades de coordenação. O aquecimento em laboratório reproduziu os exercícios que as participantes realizam no aquecimento de treino.

A aplicação da sessão de massagem desportiva nos membros inferiores das participantes se deu a partir de adaptações realizadas no protocolo proposto por McGillicuddy¹⁶. A sessão de massagem teve 20 minutos de duração conforme indicado por Archer¹. Os membros inferiores das participantes foram subdivididos em 4 quadrantes para melhor aplicação da sequencia de massagem, sendo eles a região anterior da coxa, região anterior de perna, região posterior da coxa e região posterior de perna.

Foram realizadas manobras da massagem clássica, adaptada para o cenário desportivo pré-treino. Utilizou-se a Effleurage (deslizamentos, com intuito de preparar e aquecer a região), Petrissage (amassamento realizado promovendo a manipulação dos tecidos moles, com deslocamento e contorcimento dos tecidos cutâneos) e Massagem Profunda de Fricção (pressão profunda com a ponta dos dedos ou articulações ténares nos tecidos superficiais e subjacentes)².

A temperatura do local de coleta foi controlada nos dois momentos de teste (aquecimento e massagem). Cada participante foi submetida às avaliações de anamnese, captura de imagens pela câmera termográfica e teste de agilidade *Shuttle Run*.

A coleta de dados foi realizada em dois momentos. No primeiro realizou-se a captura de imagens dos membros inferiores (utilizando a câmera termográfica) das participantes em repouso. Na sequencia, procedeu-se o aquecimento, repetiu-se a captura de imagens termográficas e realização do teste Shuttle Run. No segundo momento de coleta, realizou-se a anamnese, captura termográfica de

imagens dos membros inferiores em repouso seguidas da massagem desportiva nos membros inferiores e novamente a captura de imagens termográficas e teste Shuttle Run.

Os locais definidos para captura de imagens foram a coxa anterior; perna anterior; coxa posterior e perna posterior, antes e após massagem e aquecimento. Totalizaram-se dezesseis imagens termográficas de cada participante. A distância entre a câmera e a participante no momento da captura de imagem foi padronizada em um metro, sendo que as participantes permaneceram em posição anatômica. Cada imagem termográfica foi analisada através do software Flir Tools, onde demarcou-se um retângulo compreendendo a área já descrita. Ali, definiu-se para análise a maior temperatura identificada dentro de cada área demarcada.

Os dados coletados foram tabulados na planilha Excel e posteriormente analisados pelo programa Statistical Package for Social Science (SPSS versão 2.4). Realizou-se análise descritiva com média, desvio padrão (DP) e distribuição de frequência para identificar o perfil e a homogeneidade da amostra. Para comparação entre os momentos da massagem e do aquecimento utilizou-se o teste Qui-quadrado. O valor de “p” foi considerado menor ou igual a 0,05.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob número CAAE: 98471318.5.0000.8156 e número do parecer 2.987.586.

3 RESULTADOS

A pesquisa foi realizada com 11 participantes do sexo feminino com faixa etária média de 42,5 anos (DP \pm 7,6). A média de prática no handebol foi 4,4 anos (DP \pm 3), tendo frequência de treino 1,9 vezes na semana (DP \pm 0,6), totalizando a média de 187,5 minutos (DP \pm 81,3) na semana. Das participantes 08 realizam outras atividades físicas, totalizando uma frequência média de 2,5 vezes (DP \pm 1,8) na semana. Dentre as atividades físicas realizadas de forma complementar ao treinamento de handebol foram citadas as atividades de musculação, pilates e yoga. Os dados descritos estão contidos na tabela 1.

Tabela1. Análise descritiva do perfil das participantes do estudo (n=11).

VARIÁVEIS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Idade (anos)	42,5	7,6
Tempo de Prática no handebol (anos)	4,4	3
Frequência de Treino (vezes na semana)	1,9	0,6
Tempo de treinamento no handebol (min)	187,5	81,3
	N	%
Prática de outra Atividade Física	08	72,7
Outras atividades físicas (vezes na semana)	2,5	1,8

n = participantes; min= minutos

A tabela 2 demonstra os resultados obtidos nos dois dias da coleta e revela as médias de temperatura dos segmentos dos membros inferiores, antes e após as práticas. Entre o momento repouso e após o aquecimento observou-se a depleção da temperatura média nos segmentos anterior e posterior da coxa, tendo a diferença de 1,3° C, e 1,2° C, respectivamente. Entre o momento repouso e após a massagem foi identificado aumento da temperatura média dos segmentos, anterior e posterior da coxa, com diferença de 2,7° C, e 0,6° C, respectivamente.

Tabela 2. Diferença na temperatura corporal das participantes do estudo antes e após aquecimento e antes e após massagem desportiva.

VARIÁVEIS	Aquecimento	Aquecimento	p	Massagem	Massagem	p
	Repouso	Pós		Repouso	Pós	
	Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP	
Coxa Anterior (°C)	34,1 ± 1,1	*32,8 ± 1,4	0,025	33,2 ± 1,6	*34,9 ± 0,8	0,006
Coxa Posterior (°C)	33,8 ± 1,1	*32,6 ± 1,1	0,03	33,3 ± 0,9	33,9 ± 0,7	0,101
Perna Anterior (°C)	33,4 ± 0,7	33,4 ± 0,9	0,896	33,1 ± 0,8	33,3 ± 0,8	0,658
Perna Posterior (°C)	32,7 ± 0,5	33,3 ± 0,6	0,470	33,4 ± 0,9	33,4 ± 0,6	0,973

°C: Graus Celsius;DP: Desvio Padrão;*p<0,05

As diferenças na temperatura corporal captadas pela imagem termográfica após aquecimento e massagem podem ser observadas abaixo, nas figuras 1 e 2.

Fig 1- Coxa anterior: antes e após Aquecimento em laboratório

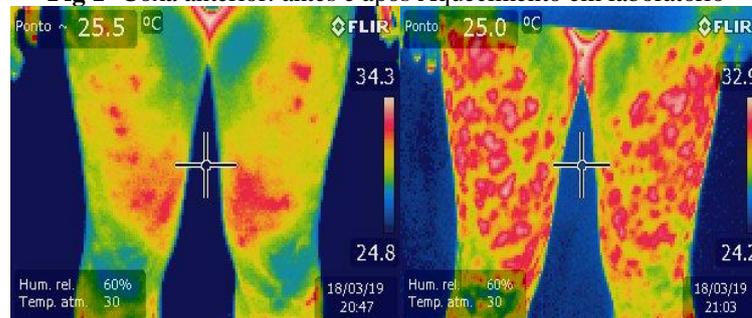
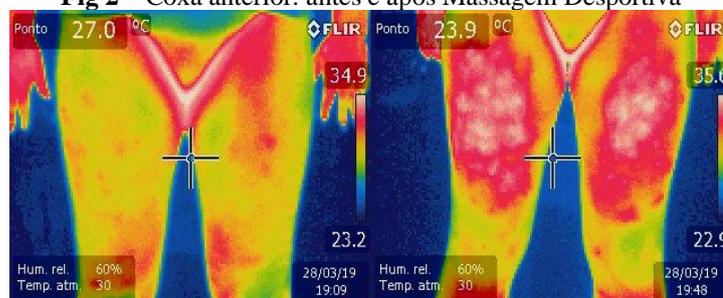


Fig 2 – Coxa anterior: antes e após Massagem Desportiva



Na tabela 3 realizou-se uma comparação entre os dois diferentes momentos na sua fase de repouso (massagem e aquecimento) e sobre os momentos após massagem e após aquecimento no que se refere à temperatura. Nota-se diferença significativa na temperatura corporal no momento após a

massagem, quando comparada ao aquecimento. A temperatura corporal mostrou-se significativamente maior após a massagem. Nos período de repouso (massagem e aquecimento) não houve diferença significativa o que demonstra homogeneidade da amostra quanto à temperatura.

Tabela 3. Comparação da temperatura corporal das participantes do estudo nos momento anterior e posterior ao aquecimento e massagem desportiva.

VARIÁVEIS	Aquecimento	Massagem	p	Aquecimento	Massagem	p
	Repouso	Repouso		Pós	Pós	
	Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP	
Coxa Anterior (°C)	34,1 ± 1,1	33,2 ± 1,6	0,11	32,8 ± 1,4	*34,9 ± 0,8	0,001
Coxa Posterior (°C)	33,8 ± 1,1	33,3 ± 0,9	0,27	32,6 ± 1,1	*33,9 ± 0,7	0,006
Perna Anterior (°C)	33,4 ± 0,7	33,1 ± 0,8	0,35	33,4 ± 0,9	33,3 ± 0,8	0,74
Perna Posterior (°C)	32,7 ± 0,5	32,4 ± 0,9	0,47	33,3 ± 0,6	33,4 ± 0,6	0,97

°C: Graus Celsius; DP: Desvio Padrão; *p<0,05

Na tabela 4 pode ser observada a diferença de tempo, em segundos, das participantes no teste de agilidade *Shuttle Run*, realizado após o aquecimento e após a massagem desportiva. Não foi identificada diferença significativa de desempenho nos dois momentos. Sugere-se, portanto, que a massagem desportiva fornece ao atleta aquecimento similar ao proporcionado pelo aquecimento rotineiro da modalidade de handebol, fazendo com que o atleta possa alcançar desempenho semelhante na agilidade nas duas situações propostas.

Tabela 4. Diferença de tempo no teste de agilidade *Shuttle Run* das participantes do estudo após sessão de aquecimento e de massagem desportiva.

VARIÁVEL	Pós aquecimento	Pós massagem	p
	Média ± DP	Média ± DP	
Agilidade (segundos)	13,3 ± 0,9	13,1 ± 0,9	0,53

DP: Desvio Padrão; *p<0,05

4 DISCUSSÃO

Cada sessão de treino de handebol das participantes tem duração média de 120 minutos. As sessões são divididas em 20 minutos de aquecimento geral e o tempo restante destinado ao treinamento de técnicas e táticas de jogo. O aquecimento prévio à atividade física tem por objetivo acelerar o intervalo entre o estado de inércia e de eficiência dos praticantes nos movimentos esportivos¹⁷. O aquecimento proporciona aumento das funções orgânicas, aceleração no processo metabólico, eleva o fluxo sanguíneo e a temperatura corporal, auxilia na prevenção de lesões^{18,17,19}.

SMITH¹⁸ salienta que o objetivo geral do aquecimento prévio ao exercício físico é aumentar a flexibilidade dos músculos e tendões de modo a estimular o fluxo sanguíneo. O exercício físico promove um aumento do calor interno e refere-se à demanda²⁰.

A diminuição da temperatura superficial identificada nas regiões de coxa anterior e posterior no momento após o aquecimento foi decorrente da distribuição de sangue para as regiões internas da musculatura. Em estudo de revisão sistemática, Fernandes e colaboradores²⁰ identificaram que exercícios contínuos e de duração aproximada de 15 minutos promovem uma redução na temperatura corpórea superficial, dado que corrobora com os achados desta pesquisa em que o aquecimento teve duração de 20 minutos. O dado aponta que o exercício promoveu o direcionamento do fluxo sanguíneo para as camadas mais internas da musculatura. Cruz *et al.*²¹ em estudo similar analisaram a temperatura da musculatura anterior e posterior da coxa de 11 jogadoras, antes e após um jogo oficial de handebol. A diferença de temperatura na coxa anterior foi de 0,1°C, e coxa posterior de 0,6°C sendo maior a temperatura após o jogo. Nesse caso, observa-se que a temperatura aumentou devido ao maior tempo do atleta exposto à prática desportiva.

Cassar² afirma que a massagem profunda tende a impulsionar o fluxo sanguíneo arterial de modo centrípeto (contra o fluxo arterial) e desta forma concentra a circulação sanguínea em determinada região. Na pesquisa identificou-se o aumento da concentração sanguínea e da temperatura na superfície da pele após a massagem, sobretudo nas regiões de coxa anterior e posterior.

A manipulação realizada na massagem faz com que as arteríolas superficiais ativem uma contração reflexa de suas paredes musculares, seguindo-se da contração reflexa e dilatação dos músculos involuntários (musculatura lisa, presente nas paredes dos vasos sanguíneos), originando assim uma paralisia caracterizada pela vasodilatação e hiperemia². Este processo fisiológico promove o aumento da temperatura superficial da região massageada por determinado período de tempo.

A massagem tem efeito limitado sobre o a elevação da temperatura corporal¹⁷, porém neste estudo foi identificado o aumento da temperatura em todas as regiões analisadas após a massagem, sendo que as regiões de coxa anterior e posterior tiveram diferenças significativas.

Andrade *et al.*²², em estudo com mulheres, faixa etária similar de entre 30 a 59 anos, aplicaram o teste de agilidade *Shuttle Run* obtendo o resultado médio de 14,8 (DP \pm 1,6) segundos. A média dos resultados obtidos nessa pesquisa foi de 13,3, porém concentrou na amostra mulheres com idade inferior a 30 anos.

O exercício físico pode causar fadiga muscular ao praticante⁴. A massagem desportiva, diante do resultado em que se observa o alcance similar de temperatura superficial compatível aos níveis atingidos pelo aquecimento e agilidade, pode ser eficaz para o aquecimento de uma determinada região corporal em casos onde o atleta tenha alguma limitação ou dificuldade que dificulte/impossibilite essa prática. Em casos de atleta com lesão, por exemplo, a massagem prévia

ao treino ou jogo pode ser realizada com o intuito de proporcionar aquecimento ao atleta, reduzindo a demanda de sobrecarga articular e muscular, importantes nessa fase de recuperação.

A pesquisa, portanto, identificou nessa amostra que tanto o aquecimento quanto a massagem desportiva se mostraram similares para o desenvolvimento da agilidade, avaliado pelo teste *Shuttle Run*. A massagem, nesse caso, pode atuar no desenvolvimento da agilidade de modo passivo, quando o aquecimento não puder ser realizado, mostrando-se uma possibilidade para atletas lesionados ou com dificuldade de realização do aquecimento.

Desta forma, entende-se que a massagem desportiva pode ser uma grande aliada aos treinos esportivos, uma vez que parece promover aquecimento suficiente para proporcionar a manutenção da agilidade do atleta. A termografia pode ser utilizada como instrumento de avaliação da temperatura.

A depleção da temperatura na superfície da pele nas regiões analisadas após o aquecimento aponta que o fluxo sanguíneo se direcionou para o interior da musculatura. No momento após a massagem foi observado o aumento das temperaturas, demonstrando o processo fisiológico do aumento do fluxo sanguíneo e hiperemia decorrentes da realização da massagem desportiva.

A termografia mostrou-se um equipamento de relevante uso para estudo dos processos fisiológicos relativos ao aquecimento e direcionamento do fluxo sanguíneo na prática de massagem e execução da performance do movimento esportivo. Sugere-se que sejam realizados estudos posteriores, buscando avaliar a massagem em outros segmentos corporais, bem como em outras modalidades desportivas.

REFERÊNCIAS

- 1 Archer PA. Massagem terapêutica esportiva. 1ª ed. brasileira. São Paulo: Manole, 2008.
- 2 Cassar MP. Manual de massagem terapêutica: um guia completo de massoterapia para o estudante e para o terapeuta. São Paulo: Manole, 2001.
- 3 Fritz S. Fundamentos da massagem terapêutica. São Paulo: Manole, 2002.
- 4 Braun MB, Simonson SJ. Introdução à massoterapia. Manole: Barueri-SP. 2007.
- 5 Côrte ACR, Hernandez AJ. Termografia médica infravermelha aplicada à medicina do esporte. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22(4):315-9.
- 6 Hildebrandt C, Raschner C, Ammer K. An overview of recent application of medical infrared

thermography in sports medicine in Austria. *Sensors*. 2010;10(5): 4700–15.

7Brioschi ML, Abramavicus S, Corrêa CF. Valor da imagem infravermelha na avaliação da dor. *RevSocBras Estudo da Dor*. 2005;6(1):514-24.

8 Neves, E. B.; reis, V. M. Fundamentos da termografia para o acompanhamento do treinamento desportivo. *Revista UNIANDRADE* 2014; 15(2): 79-86.

9Eleno TG, Barela JA, Kokubun E. Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol. *RevBrasCienc Esporte*. 2002;24(1):83-98.

10 UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Cadernos de referência de esporte 2 - Fisiologia do exercício. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013.

11 Fritzen AR, Castro I, Vignochi N, Navarro F. Treinamento intermitente e as características morfológicas, metabólicas e fisiológicas no handebol. *RevBrasde Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2010;23(4):449-56.

12 Tenroller CA. Handebol: teoria e prática. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2008.

13 Carnaval PE. Medidas e avaliação em ciências do esporte. 4ª ed. revisada e atualizada em 1998. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

14 Thomas JR, Nelson J K, Silverman S J. Métodos de pesquisa em atividade física. 5ª ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2007.

15 Dantas EHM. A prática da preparação física. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1986.

16 McGillicuddy M. Massagem para o Desempenho Esportivo. Porto Alegre-RS: Artmed, 2012.

17 Bompa TO. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. 4ª ed. São Paulo: Phorte. 2002

18 Smith CA. The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1994 ;19(1):12-7.

19 Tubino MJG, Moreira SB. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

20 Fernandes AA, Amorim, PRS, Gomes TNP, Quintana MS, Cuevas IF, et al. Avaliação da temperatura da pele durante o exercício através da termografia infravermelha: uma revisão sistemática. Rev Andaluz de Med Deporte. 2010;5(3):113-7.

21 Cruz R A R S, Araújo V A, Sousa P A C, Arruda J R L. Perfil termográfico de atletas de Handebol após um jogo oficial. Rev Movimenta. 2018;11(1):12-9.

22 Andrade EL, Matsudo SM, Matsudo VKR. Performance neuromotora em mulheres ativas. Rev Bras Ativ Fis Saúde. 1995;1(2):5-14