

# Fototerapia

## Os efeitos dos diferentes recursos fototerapêuticos sobre a dor em indivíduos portadores de síndrome do impacto do ombro

### **Anna Paula Guimaraes Faria Souza**

Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH  
Universidade Castelo Branco/RJ  
annafaria1@yahoo.com.br

### **Estélio Henrique Martin Dantas**

Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH  
Programa de Pós-graduação em Ciência da Motricidade Humana PROCIMH  
Universidade Castelo Branco/RJ  
estelio@cobrase.org.br

### **Elirez Bezerra da Silva**

Professor da graduação e pós-graduação - Departamento de Fisioterapia  
Universidade Gama Filho/RJ  
elirezbr@yahoo.com.br

### **Karina Oliveira Martinho**

Laboratório de Biociência da Motricidade Humana – LABIMH  
Universidade Castelo Branco/RJ  
kkmartinho@yahoo.com.br

GARCÍA, J.M.S.; SÁNCHEZ, E.D.L.C.; CARCÍA, A.D.S.; GONZÁLEZ, Y.E.; PILES, S.T. Fitness & Performance Journal, v.5, nº 6, p. 354-358, 2006.

**RESUMO** - O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos dos diferentes recursos eletrotermoterapêuticos - o laser As Ga, o infravermelho e a cinesioterapia - na variável dor, em indivíduos com Síndrome do Impacto do Ombro. Participaram deste estudo um grupo de 103 indivíduos heterogêneos, de ambos os sexos, com idade entre 40 e 65 anos, voluntários da cidade de Viçosa, MG, com diagnóstico médico de Síndrome do Impacto do Ombro, e encaminhados à fisioterapia. O método utilizado para a mensuração da dor foi à escala CR10 de Borg. Utilizou-se a estatística descritiva com valores médios e desvio padrão e intervalo de probabilidade de 95% mínimo e máximo da média. Na estatística inferencial, os testes utilizados foram o Kruskal – Wallis teste, seguido do Wilcoxon teste para identificar as diferenças significativas. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 0,05. Todos os testes pertencem ao programa Premier of Biostatistics Version 4.0, McGraw Hill 1996. Os resultados demonstraram que as três condutas foram eficazes para a diminuição da dor, nos indivíduos portadores de SIO.

**Palavras-chave:** Síndrome do Impacto, dor, fototerapia

### **Endereço para correspondência:**

Facultad de Ciencias del Deporte. Avda. Universidad s/n. 10071 – Cáceres/España

**Data de Recebimento:** Julho / 2006

**Data de Aprovação:** Setembro / 2006

Copyright© 2006 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

The effects of different resources fotottherapeutic on the pain in individuals bearers of Syndrome of the Impact of the shoulder

This study aimed at verifying the different eletrothermatherapeutic resources effects - the laser As Ga, the infrared, the kinesitherapy - on pain in individuals with Shoulder-Rotator Cuff Syndrome. A group of 103 individuals, heterogeneous, from both sexes, aged from 40 to 65 years old, volunteers, from the city of Viçosa, MG, diagnosed as Shoulder-Rotator Cuff Syndrome by a doctor and sent to physiotherapy took part in this study. The method used to measure pain was the Borg CR10 scale. The descriptive statistics with mean values and standard deviation and probability of 95% mean minimum and maximum were used. In the inferential statistics, for the pain variable, the Krusal-Wallis test was used, followed by the Wilcoxon test to identify the significant differences. The significance level adopted for all tests was 0.05. All tests belong to the Premier Biostatistics Version 4.0, McGraw Hill 1996. The results showed that the three procedures were efficient for decreasing pain level, in individuals with SIO.

**Keywords:** Shoulder-Rotator Cuff Syndrome, pain

## RESUMEN

Los efectos de la terapia con calor y de los recursos diferentes en el dolor en personas portadoras de Síndrome del impacto del hombro

Este estudio apuntó a verificar el eletrothermatherapeutic los efectos de los recursos diferentes; el láser Como Ga, el infrarrojo, el kinesitherapy, en el dolor en los individuos con el Síndrome de Puño de Hombro-músculo rotatorio. 103 individuos, heterogéneo, de ambos sexos, viejo de 40 a 65 años viejo, voluntarios, de la ciudad de Viçosa, MG, diagnosticó por un doctor con el Síndrome de Puño de Hombro-músculo rotatorio y envió a la fisioterapia tomó la parte en este estudio. El método media que el dolor era el Borg la balanza de CR10. Se usaron las estadísticas descriptivas con los valores de la media y desviación normal y probabilidad de 95% mínimo malo y máximo. En las estadísticas ilativas, para el dolor inconstante, la prueba de Krusal-Wallis fue usada, siguió por la prueba de Wilcoxon para identificar las diferencias significantes. El nivel de importancia adoptado para todas las pruebas era 0,05. Todas las pruebas pertenecen a la Primera Bioestadística Versión 4.0, McGraw Colina 1996. Los resultados mostraron que el tres procedimiento sea eficaz para la disminución del nivel de dolor, en los individuos con SIO.

**Palabras-clave:** Dé puñetazos el Síndrome, dolor, el láser Como Ga, el infrarrojo, el kinesitherapy

## INTRODUÇÃO

O uso demasiado dos membros superiores vem acarretando uma grande incidência de lesão no ombro, mais especificamente a Síndrome do Impacto do Ombro (SIO), que impossibilita o indivíduo portador dessa lesão a realizar tarefas relacionadas ao trabalho e as atividades de vida diária (AVD'S), incluindo lazer e prática de desportos. Em muitos casos, os indivíduos se tornam incapacitados e são encaminhados a uma aposentadoria precoce.

A SIO consiste em um processo inflamatório causado por um trauma ou excesso de movimentos com o ombro em abdução maior que 90°, levando a uma degeneração das estruturas supra-umerais devido ao atrito contra a superfície do acrômio e do ligamento coracoacromial, que formam o arco coracoacromial, o qual se caracteriza por dor e limitação da amplitude articular (ANDREWS, HARRELSON E WILK, 2000).

O tratamento da SIO pode ser conservador (fisioterapia e ou medicamentos), ou cirúrgico, sendo esta uma escolha baseada na avaliação, tendo como principal objetivo o retorno do paciente ao seu estado anterior à lesão (CHANG, 2004).

A fisioterapia dispõe de recursos eletrotermoterapêuticos e cinesioterapêuticos que possibilitam a diminuição do processo inflamatório, com conseqüente diminuição do nível de dor e aumento da amplitude articular. Este estudo tem como objetivo verificar os efeitos da aplicação da cinesioterapia, da cinesioterapia associada à aplicação do laser As Ga, e da cinesioterapia associada à aplicação do infravermelho na SIO. Espera-se com os resultados deste estudo, apresentar uma abordagem terapêutica que possa ser utilizada para a recuperação de indivíduos acometidos por esta lesão.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Sujeitos

Participaram do estudo 103 indivíduos de ambos os sexos, voluntários, com idade entre 45 e 65 anos, na cidade de Viçosa, MG, com diagnóstico médico de SIO (baseado no exame clínico, físico e em exames complementares, tais como ultra-sonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética), que não estejam fazendo uso de quaisquer substâncias analgésica e antiinflamatórios e encaminhados à fisioterapia.

Foram excluídos indivíduos que apresentaram mais de duas faltas, sendo permitido apenas uma falta semanal, mulheres não pertencentes ao grupo da pós-menopausa e indivíduos que possuíam patologias associadas à SIO, o que poderia contra-indicar o uso dos recursos terapêuticos além de alterar o resultado do tratamento proposto. Os indivíduos foram divididos em três grupos: os 35 primeiros indivíduos foram encaminhados à cinesioterapia; os próximos 35 foram encaminhados à cinesioterapia e ao infravermelho; e os outros 35 encaminhados à cinesioterapia e ao laser As Ga. Este estudo considerou a Resolução 196/96 que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

### Confiabilidade da medida de amplitude articular

O estudo de confiabilidade intra e inter avaliadores para a goniometria nos movimentos do ombro, segundo o Protocolo Labif de goniometria (DANTAS, 1997), apresentou o erro típico

da medida (ETM), da amplitude articular em (0) por goniometria intra e inter avaliadores. O ETM da goniometria intra avaliador (A) apresentou para o movimento de flexão horizontal=0,7 / extensão horizontal=0,7 / abdução=0,5 / flexão=0,7 / rotação lateral=0,8 e rotação medial=0,7. O avaliador (B) apresentou para o movimento de flexão horizontal=1,1 / extensão horizontal=1,1 / abdução=1,2 / flexão=0,9 / rotação lateral=1,0 e rotação medial=0,9. A goniometria intra avaliadores (A X B) apresentou para o movimento de flexão horizontal=3,9 / extensão horizontal=1,9 / abdução=3,1 / flexão=3,1 / rotação lateral=2,4 e rotação medial=3,4 (FARIA SOUZA et al, 2006).

## **Cinesioterapia**

Um grupo de 34 indivíduos foi submetido a dez sessões de cinesioterapia, cinco vezes por semana, uma vez ao dia. Antecedendo cada sessão, foi realizado um aquecimento que consistiu de cinco minutos de alongamento-estiramento ativo de três movimentos, flexão, extensão e abdução do ombro, feitos em duas séries de seis repetições mantidas por seis segundos, havendo um descanso de um minuto entre uma série e outra.

Após o aquecimento foram realizados exercícios de flexionamento passivo e ativo em duas séries de 10 repetições, alguns exercícios sendo mantidos por 10s.

Cada sessão terminou com um relaxamento que consistiu de cinco minutos de alongamento soltura-ativa.

As 1ª, 2ª e 3ª sessões consistiram de movimentos de circundução e pendulares do ombro por cerca de 20 seg. Foram executadas duas séries de 10 repetições, com o peso do próprio braço, dos movimentos de flexão, extensão, abdução, rotação medial e rotação lateral de ombro, com intervalo de um minuto entre as séries.

Cada repetição foi mantida por 10 seg. ao final da fase ativa de cada movimento. Em seguida, foi realizado o relaxamento, que consistiu de cinco minutos de alongamento soltura ativo.

Nas 4ª, 5ª e 6ª sessões foram executadas duas séries de 10 repetições, com o peso do próprio braço, dos movimentos de flexão e abdução de ombro, utilizando a parede como apoio. Foram executadas duas séries de 10 repetições, dos movimentos de flexão e extensão do ombro, contra a resistência da parede. Foram executadas duas séries de 10 repetições, dos movimentos de rotação medial e lateral, utilizando a theraband verde.

Cada repetição foi mantida por 10 seg. ao final da fase ativa de cada movimento. O intervalo entre as séries foi de um minuto. Em seguida, foi realizado o relaxamento, que consistiu de cinco minutos de alongamento soltura ativo.

Nas 7ª, 8ª, 9ª, 10ª sessões foram executadas duas séries de 10 repetições, dos movimentos de flexão, extensão e abdução do ombro, contra a resistência de um halter de 1 kg. Foram executadas duas séries de 10 repetições, dos movimentos de rotação medial e lateral, utilizando a theraband cinza. Em seguida, foi realizado o relaxamento, que consistiu de cinco minutos de alongamento

soltura ativo ( FARIA SOUZA et al., 2005).

## **Infravermelho**

Um grupo de 35 indivíduos foi submetido a dez sessões de cinesioterapia (procedimentos idênticos aos supracitados) seguidas da aplicação do infravermelho. A lâmpada foi posicionada a uma distância de aproximadamente 60 cm da região do ombro com a aplicação de 20 minutos, cinco vezes por semana, uma vez ao dia. Foi utilizada uma lâmpada de infravermelho com pedestal da marca Bioset.

## **Laser As Ga**

Um grupo de 34 indivíduos foi submetido a 10 sessões de cinesioterapia (procedimentos idênticos aos supracitados) seguida da aplicação do laser As Ga de 15 minutos e 20 segundos sobre a região do ombro (varredura), cinco vezes por semana uma vez ao dia. Foi utilizado o Laser diodo de emissão pulsada (2000 Hz), 25 Watts de potência de pico, com o comprimento de onda de 904nm, 20j/cm<sup>2</sup> (infravermelho), modelo "Physiolux Dual", da marca Bioset.

## **Dor**

Foi utilizada a Escala CR10 de Borg (2000) para mensurar o nível de dor antes da intervenção e imediatamente após a 5ª e 10ª sessões. A dor referida pelo paciente foi medida com a articulação do ombro em situação estática e de movimento.

## **Análise estatística**

Foi utilizado o teste Kruskal – Wallis, seguido do teste de Wilcoxon para identificar as diferenças significativas. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 0,05.

## **RESULTADOS**

Os valores médios e desvios-padrões da amplitude articular, nível de lesão tecidual e nível de dor dos indivíduos acometidos pela SIO, antes, na 5ª sessão e na 10ª sessão do grupo de cinesioterapia estão contidos na TABELA 1; os valores para o grupo de cinesioterapia e infravermelho, na TABELA 2; e para o grupo de cinesioterapia e laser As Ga, na TABELA 3.

O teste de Kruskal – Wallis mostrou diferenças significativas para o nível de dor, com ou sem movimento, entre os grupos de cinesioterapia, cinesioterapia e infravermelho, cinesioterapia e laser As Ga ( $p=0,005$ ).

O resultado do teste post hoc de Wilcoxon para a variável dor detectou diferença significativa no grupo de cinesioterapia, cinesioterapia e infravermelho, cinesioterapia e laser nas três coletas (basal x 5°, basal x 10°, e 5° x 10°), como mostram os Gráficos 1 e 2 a seguir.

**TABELA 1**

VALORES MÉDIOS E DESVIOS PADRÕES PARA O NÍVEL DE DOR EM INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELA SIO ANTES, NA 5ª SESSÃO E NA 10ª SESSÃO PARA O GRUPO CINESIOTERAPIA

Variáveis	movimento	antes	5ªsessão	10ªsessão
Nível de dor com movimento		4±2	3±2	1±1
Nível de dor sem movimento		3±2	1±2	1±1

**TABELA 2**

VALORES MÉDIOS E DESVIOS PADRÕES DO NÍVEL DE DOR EM INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELA SIO ANTES, NA 5ª SESSÃO E NA 10ª SESSÃO PARA O GRUPO CINESIOTERAPIA E INFRAVERMELHO

Variáveis	movimento	antes	5ªsessão	10ªsessão
Nível de dor com movimento		6±2	4±2	2±2
Nível de dor sem movimento		3±2	2±2	0±1

**TABELA 3**

VALORES MÉDIOS E DESVIOS PADRÕES DO NÍVEL DE DOR EM INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELA SIO ANTES, NA 5ª SESSÃO E NA 10ª SESSÃO PARA O GRUPO CINESIOTERAPIA E LASER AS GA

Variáveis	Movimento	Antes	5ªsessão	10ªsessão
Nível de dor com movimento		5±2	3±2	1±2
Nível de dor sem movimento		3±2	1±2	1±1

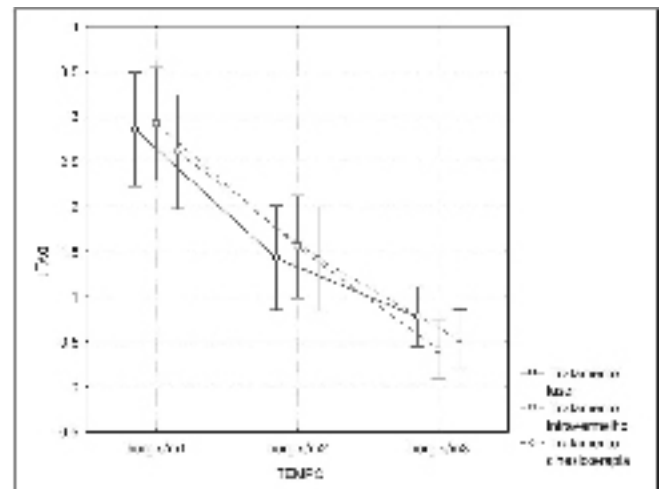
## DISCUSSÃO

A SIO consiste em um processo inflamatório causado por um trauma ou excesso de movimentos repetitivos com o ombro em abdução maior que 90°, levando a uma degeneração das estruturas supra-umerais devido ao atrito do tendão do músculo supraespinhal e/ou bursa subacromial contra a superfície do acrômio e do ligamento coracoacromial, que formam o arco coracoacromial, gerando uma lesão tecidual acompanhada de um processo inflamatório causando dor e limitação da amplitude articular nos movimentos do ombro (ANDREWS, HARRELSON E WILK, 2000). Este estudo propôs uma análise comparativa da eficácia de três tratamentos: a cinesioterapia, a cinesioterapia associada à aplicação do laser As Ga e a cinesioterapia associada à aplicação do infravermelho para os indivíduos portadores de SIO.

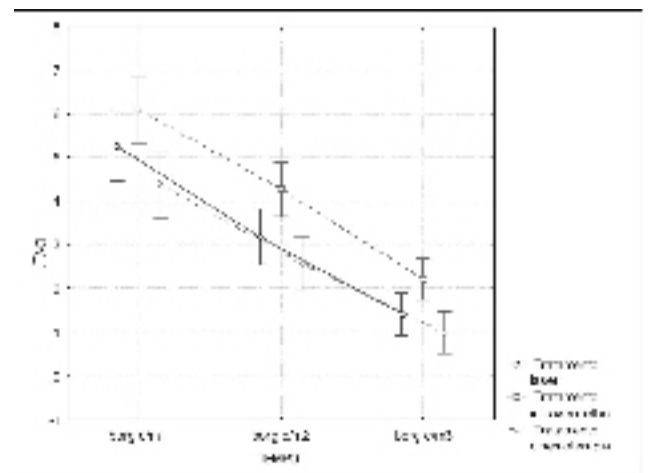
Os resultados obtidos através da análise estatística da variável dor, com o indivíduo em repouso e com o membro superior lesionado em movimento demonstrou que houve uma melhora significativa

**GRÁFICO 1**

RESULTADO DO NÍVEL DE DOR SEM MOVIMENTO NO GRUPO DE CINESIOTERAPIA, CINESIOTERAPIA E INFRAVERMELHO, E CINESIOTERAPIA E LASER AA GA

**GRÁFICO 2**

RESULTADO DO NÍVEL DE DOR COM MOVIMENTO NO GRUPO DE CINESIOTERAPIA, CINESIOTERAPIA E INFRAVERMELHO, E CINESIOTERAPIA E LASER AA GA



da dor, na coleta basal (antes), 5ª sessão e 10ª sessão, nos três distintos grupos. Esta melhora também pode ser atribuída pelos efeitos da cinesioterapia, cinesioterapia associada à aplicação de laser As Ga, e cinesioterapia associada à aplicação do infravermelho, ou pela forma com que os pacientes foram alocados. Nesta pesquisa os procedimentos de amostragem aleatória não foram possíveis.

A tendência na seleção dos pacientes ocorreu quando encaminhamos os 34 primeiros pacientes para o grupo que utilizou a cinesioterapia, os próximos 35 para o grupo que utilizou a cinesioterapia associada ao infravermelho e os outros 34 para o grupo que utilizou cinesioterapia associada ao laser. Assim, após a aplicação das intervenções, podemos dizer que as diferenças

encontradas podem ser devido à parcialidade na seleção inicial, isto é os grupos podem ter sido diferentes desde o início, e não como o resultado do tratamento, pois as variáveis intervenientes de difícil controle do pesquisador podem criar uma tendência quando não estão distribuídas equilibradamente entre os grupos (THOMAS & NELSON,2002).

O tratamento aplicado em indivíduos com SIO possibilita o uso de várias técnicas associadas ou isoladas, dependendo da avaliação prévia, da vivência e da disponibilidade de recursos do terapeuta. Dentre os achados literários que relatam sobre este assunto, alguns preconizam que o programa de reabilitação deve respeitar três fases, dependendo da atividade muscular já avaliada: fase I movimentos passivos, fase II movimentos ativos e fase III movimentos resistidos. São indicados para estas fases exercícios que se destacam por causar mobilidade articular, propiciar o trabalho de propriocepção neuromuscular e estiramento capsular, objetivando o controle da dor, a restauração do movimento e melhora da função global do ombro (KISNER & COLBY,1992).

A radiação infravermelha tem sido empregada na prática clínica para o alívio da dor e da rigidez, e na promoção do reparo das lesões de tecido mole e distúrbios de pele (KITCHEN E PARTRIDGE, 1991).

Dentre os recursos fisioterapêuticos, destaca-se a atuação do laser de baixa potência que, quando comparado a outros recursos utilizados rotineiramente, apresenta efeitos de diminuição do processo inflamatório, através da inibição de fatores quimiotáticos, da modulação dos níveis de várias prostaglandinas, da analgesia, devido ao aumento do nível de endorfina, aumento do limiar da dor, aumento da microcirculação local no sistema linfático, aumento da fagocitose e proliferação de fibroblastos, originando uma elevação de até quatro vezes na síntese de colágeno e epitelização (SAY et al., 2003; BRASILEIRO;ORTIZ, 2004).

Os resultados encontrados no estudo se contrapõem aos relatos de ORTIZ, SAY et al, BRASILEIRO, ORTIZ, os quais citam a eficácia do laser de baixa potência em relação a recursos utilizados rotineiramente, pois ao analisar a variável dor nos indivíduos portadores de SIO, submetidos ao tratamento de cinesioterapia, cinesioterapia associada a aplicação de laser As Ga, e cinesioterapia associada a aplicação do infravermelho, obtivemos resultados que se equiparam.

Este estudo confirma as afirmações que citam os efeitos analgésico e antiinflamatório do laser de baixa potência, corroborando VEÇOSO, KRUSEN, ACHOUR JUNIOR, KISNER & COLBY, DANTAS, que apontam os efeitos analgésicos e antiinflamatórios das terapias com cinesioterapia e infravermelho.

Se considerarmos que a intervenção cinesioterapêutica foi comum aos três grupos, pode-se admitir que o grupo que realizou somente cinesioterapia seria o controle; sendo assim, pode-se ver que o laser e o infravermelho não foram eficazes para a recuperação da SIO (diminuição da dor), já que tudo isso ocorreu também no grupo que realizou cinesioterapia (controle).

Destaca-se, assim, a importância do movimento humano como um dos principais meios de intervenção que o fisioterapeuta tem para recuperar lesões.

## CONCLUSÃO

Com base na análise dos resultados, pôde-se concluir que as aplicações de cinesioterapia, cinesioterapia associada à aplicação do Laser As Ga, e a cinesioterapia associada à aplicação do infravermelho foram eficazes para a diminuição da dor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHOUR,J.A. Exercícios de alongamento: anatomia e fisiologia. 2ed. manole,2002.
- ANDREWNS, J.R; HARRELSON, G.L.;WILK, K.E. Reabilitação Física das Lesões Desportivas. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- BRASILEIRO,J.S.;ORTIZ,M.C.S.Aplicações dos recursos eletrotermofototérmicos em idosos. In:REBELLATO,J.;MORELLI,J. Fisioterapia Geriátrica: a prática da assistência ao idoso. São Paulo:Manole,2004.
- BORG,G. Escalas de Borg para dor e esforço percebido.São Paulo: Manole, 2000.
- CHANG, W.K. Supraspinatus Tendonites. Phys-Med-Rehabil-Clin-N-Am. 2004, May;15(2):493-510.
- DANTAS, E.H.M. Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento. Rio de Janeiro: Shape, 2005.
- DANTAS, E.H.M etal. Protocolo LABFIE de Goniometria. Revista Treinamento Desportivo. V.2, n.3, p. 21- 34, 1997
- FARIA SOUZA, Anna P. G.; SILVA, Elirez B.; MARTINHO, Karina O. & DANTAS, Estélio H.M. Confiabilidade intra e inter avaliador nos movimentos de flexão, flexão horizontal, extensão, abdução, rotação lateral e rotação medial do ombro. In Livro de Memórias do Congresso Científico Norte-Nordeste. Fortaleza: CONAFF, 2006.
- FARIA SOUZA, A.P.G.F.; MARTINHO, K.O; SALOMÃO, P.T; PERNAMBUCO,C.S; DANTAS, E.H.M. Uma nova metodologia de alongamento e flexionamento na aplicação da cinesioterapia. FIEP, 2005.
- KISNER,C; COLBY, L.A. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 2ed. Manole.1992.
- KITCHEN,S.S & PARTRIDGE,C.J.A. Infrared therapy. Physiotherapy, v.77, n.4, p.249-254,1991.
- KRUSEN. O Calor Terapêutico-Tratado de Medicina e Reabilitação. 3ed. Manole,1994.
- SAY, K.G.ET AL. O tratamento fisioterapêutico de úlceras cutâneas venosas crônicas através da laserterapia com dois comprimentos de onda. Fisioterapia Brasil, Rio de Janeiro, v.4, n.1 ,p.39-48,jan./fev.2003.
- THOMAS,J.R; NELSON, J.K. Métodos de Pesquisa em atividade física. 3 ed. Porto Alegre:Artmed, 2002.
- VEÇOSO, M.C. Laser em Fisioterapia. Editora Lovise Científica, São Paulo,1983.