

Universidade do Vale do Paraíba
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento

JOÃO AFONSO RUARO

**ANÁLISE DA LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NO
TRATAMENTO DE PACIENTES PORTADORES DE
FIBROMIALGIA**

São José dos Campos

2006

JOÃO AFONSO RUARO

**“Análise da laserterapia de baixa potência no tratamento de
pacientes portadores de fibromialgia”**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica.

Orientadores:

Prof. Dra. Renata Amadei Nicolau

Prof. Dr. Renato Amaro Zângaro

São José dos Campos

2006

R821a

Ruaro, João Afonso
Análise da laserterapia de baixa de potência no tratamento de
pacientes portadores de fibromialgia./ João Afonso Ruaro.

São José dos Campos, 2006.
1 disco laser, color.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Biomédica do Instituto de Pesquisa e
Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

1. Terapia com laser de baixa potência 2. Fibromialgia
I. Nicolau, Renata Amadei, Orient. II. Título

CDU: 616.8-009.7

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores ou transmissão eletrônica, desde que citada a fonte.

Assinatura do aluno:



Data:

28/11/2006

**“ANÁLISE DA LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE PACIENTES
PORTADORES DE FIBROMIALGIA”**

João Afonso Ruaro

Banca Examinadora:

Prof. Dr. **RENATO AMARO ZÂNGARO** (UNIVAP)

Profa. Dra. **RENATA AMADEI NICOLAU** (UNIVAP)

Prof. Dr. **LUIS VICENTE FRANCO DE OLIVEIRA** (UNIVAP)

Prof^a. Dra. **FABIANA SCARPARO NAUFEL** (UNIOESTE)

Prof. Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco

Diretor do IP&D – UniVap

Eu acredito que o ponto alto na vida de um homem, a sua maior realização, é aquele momento em que ele deu o sangue por uma boa causa, e está no campo de batalha, caído, exausto...

Vitorioso.

Vince Lombardi (1913-1970)

DEDICATÓRIA

Dedico esta vitória ao meu pai e à minha mãe, Oscar e Ivete, por todo o apoio, compreensão, amor e carinho, que sempre tive durante a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e por proporcionar sempre o melhor, recompensando nossos esforços.

À minha família: Pai, Mãe, Preta e Nana, por sempre terem feito tudo que estivesse ao seu alcance por mim, nunca medindo esforços.

À professora Renata, pela orientação do estudo, pela amizade, pela sabedoria e por compreender que a distância nem sempre favoreceu nossos encontros, porém sempre me recebeu de braços abertos.

Ao professor Renato Amaro Zângaro pela co-orientação deste trabalho.

Aos amigos de mestrado Gustavo, Juliana, Filipe, Ana Carulina, José Lima, Léo, Rafa, Danilo, Allison, entre tantos outros, por tudo que passamos juntos nesta longa jornada e pela saudade que ficará. Teremos histórias para contar por um bom tempo... Afinal, Deus não pode estar em todos os lugares, por isso inventou os amigos.

À Anna Paula Bonato, Ana Paula Gruending, Patrícia Palma e Cláudia Pudell, acadêmicas de Fisioterapia da UNIOESTE, pela contribuição no atendimento de parte dos pacientes.

À prof. Christiane, pela grande ajuda na estatística.

A todos aqueles que, embora não nomeados aqui, contribuíram de maneira direta ou indireta à realização deste trabalho.

E especialmente a um anjo chamado Marinêz: quando comecei o mestrado éramos namorados, ficamos noivos durante o curso e, nos casamos recentemente. Agradeço a compreensão durante as viagens, o carinho nos momentos difíceis... Você divide comigo momentos únicos e inesquecíveis. Agora sim, Marinêz Boeing Ruaro!

A todos vocês, meu **Muito Obrigado!**

“Análise da laserterapia de baixa potência no tratamento de pacientes portadores de fibromialgia”

RESUMO

A terapia com laser de baixa potência (TLBP) apresenta grande campo de atuação como recurso terapêutico, por exemplo, nas áreas: ortopedia, fisioterapia, medicina estética, odontologia. A TLBP tem sido apresentada como eficaz na redução de dor e edema, além de terapia capaz de gerar modulação do metabolismo celular em presença de lesão tecidual. Esta terapia pode ser uma opção no tratamento de disfunções músculo-esqueléticas. Assim, propõe-se o seu uso para o tratamento da fibromialgia, que pode ser definida como uma síndrome dolorosa crônica não-inflamatória, que se manifesta no sistema músculo-esquelético, caracterizada pela presença de dor difusa pelo corpo e sensibilidade exacerbada à palpação de determinados sítios, os quais são denominados pontos dolorosos (*tender points*). A maioria dos pacientes apresenta também fadiga, distúrbios do sono e do humor. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da TLBP em pacientes portadores de fibromialgia com vistas à redução de sintomas. Para tal foram selecionados 20 pacientes fibromiálgicos, sendo que 10 foram tratados com laser e 10 tratados de forma placebo. O grupo tratado com laser recebeu a TLBP com laser de 670 nm, 4 J/cm², nos *tender points*, 3 vezes por semana, durante 4 semanas, totalizando 12 atendimentos. Como critérios de avaliação utilizou-se, no pré e pós-atendimento, o questionário de impacto da fibromialgia (FIQ), questionário de qualidade de vida SF-36, questionário de dor de McGill e escala visual analógica (EVA) de dor. Na análise dos resultados houve melhora, estatisticamente significativa, quando comparado o grupo tratado com TLBP em relação ao grupo placebo quanto a: 8 domínios do FIQ (capacidade funcional p= 0,0439, faltas no trabalho p= 0,015, dor p= 0,0075, fadiga p= 0,0043, rigidez p= 0,0034, ansiedade p= 0,0012, depressão p<0,0001 e soma geral p= 0,0003); 6 domínios do SF-36 (aspectos físicos p= 0,0107, dor p< 0,0001, aspectos sociais p=0,002, aspecto emocional p= 0,0302, saúde mental p= 0,0319 e média geral p= 0,0001); pontuação total do questionário de dor de McGill (p=0,0078) e pontuação da EVA (p=0,002). Com base nos resultados deste trabalho, conclui-se que a TLBP proporciona melhora nos sintomas de pacientes portadores de fibromialgia, considerando a qualidade de vida, impacto da patologia e dor, quando comparada com o tratamento placebo.

Palavras-chave: fisioterapia, fibromialgia, terapia com laser de baixa potência.

***“Analysis of low power lasertherapy in the treatment of
patients fibromyalgia carriers”***

ABSTRACT

The low power laser therapy (LPLT) has been widely employed as a therapeutic resource, for example in the areas: orthopedy, esthetical medicine and odontology. The LPLT has shown good results in pain and edema reduction, besides this, the therapy can create a cell metabolism modulation when there are tissue lesions. This therapy can be an option on the treatment of musculoskeletal dysfunctions, so it can also be used on the treatment of fibromyalgia, which can be defined as a non-inflammatory musculoskeletal pain syndrome, manifested in the muscle-skeletal system (with the possibility of symptoms in other organs and systems), characterized by the presence of diffuse pain, and high sensibility to touch in some specific areas called tender points. Most of the patients have also fatigue, sleeping and humor disturbances. This research was realized to know more about the influence of LPLT in patients with fibromyalgia focusing the symptoms reduction. For this study 20 patients with fibromyalgia were selected, 10 of them were treated with laser and the other 10 were treated with a placebo. The treated group received LPLT application of 670nm with a power density of 4 J/cm² on the tender points 3 times a week, for 4 weeks, completing 12 attendances. As evaluation criteria, before and after attendance fibromyalgia impact questionnaire (FIQ), life quality questionnaire SF-36, McGill's pain questionnaire and pain visual analogue scales (VAS) were used. Comparing the results, there was a significant improve at the LPLT treated group when comparing to the placebo in the following itens: 8 from 11 domains of FIQ (functional capacity p= 0,0439, work absence p= 0,015, pain p= 0,0075, fatigue p= 0,0043, stiffness p= 0,0034, anxiety p= 0,0012, depression p<0,0001 and general sum p= 0,0003); 6 from 9 domains from SF-36 (physical aspects p= 0,0107, pain p< 0,0001, social aspects p=0,002, emotional aspects p= 0,0302, mental health p= 0,0319 and general average p= 0,0001); total score in McGill's questionnaire (p=0,0078) and score in VAS (p=0,002). Based on the results of this work we concluded that the low power laser therapy provides good results decreasing the symptoms of patients with fibromyalgia, considering the life quality, the impact of pain and the disease, when compared with the placebo treatment.

Keywords: physiotherapy, fibromyalgia, low power laser therapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Espectro eletromagnético.....	21
Figura 02 – Efeitos físicos da interação laser/tecido biológico.....	26
Figura 03 – Mapa dos tender points.....	39
Figura 04 – Aparelho lasercheck.....	44
Figura 05 – Aplicação da laserterapia.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Resultados do FIQ do grupo placebo.....	49
Tabela 02 – Resultados do FIQ do grupo tratado.....	50
Tabela 03 – Resultados do SF-36 do grupo placebo.....	51
Tabela 04 – Resultados do SF-36 do grupo tratado.....	51
Tabela 05 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo placebo.....	52
Tabela 06 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo placebo (2)..	52
Tabela 07 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo tratado.....	52
Tabela 08 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo tratado (2)....	53
Tabela 09 – Resultados da EVA do grupo placebo.....	53
Tabela 10 – Resultados da EVA do grupo placebo (2).....	53
Tabela 11 – Resultados da EVA do grupo tratado.	54
Tabela 12 – Resultados da EVA do grupo tratado (2)	54
Tabela 13 – Variações dos domínios do FIQ	55
Tabela 14 – Análise estatística das variações dos domínios do FIQ	56
Tabela 15 – Variações dos domínios do SF-36.....	57
Tabela 16 – Análise estatística das variações dos domínios do SF-36.....	58
Tabela 17 – Análise estatística da variação do Questionário McGill.....	58
Tabela 18 – Análise estatística da variação da EVA.....	59
Tabela 19 – Resultado do questionário SF-36, considerando o proposto por Vitorino et al. (2004)	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Número de tender points pré e pós tratamento, nos grupos placebo (GP) e tratado (GT).....	63
Gráfico 02 – Comparação da evolução da pontuação geral do FIQ comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).....	65
Gráfico 03 – Comparação da evolução da pontuação detalhada por domínio do FIQ comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).....	65
Gráfico 04 – Comparação da evolução da pontuação média de todos os domínios do SF-36 comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP)	68
Gráfico 05 – Comparação da evolução da pontuação detalhada por domínio do SF-36 comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).....	68
Gráfico 06 – Comparação da evolução da pontuação do Questionário MCGILL comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).....	71
Gráfico 07 – Comparação da evolução da pontuação da EVA comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A: área;

ACR: *American College of Rheumatology*;

AE: aspectos emocionais;

AF: aspectos físicos;

ANS: ansiedade;

AS: aspectos sociais;

ATP: adenosina tri fosfato;

BE: bem estar;

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa;

CF: capacidade funcional;

cm²: centímetro quadrado;

DE: densidade de energia;

DEP: depressão;

DP: desvio padrão;

DT: dificuldade no trabalho;

EGS: estado geral de saúde;

EP: erro padrão;

et al.: et alli;

EVA: escala visual analógica de dor;

FAD: fadiga;

FIQ: *Fibromyalgia Impact Questionnaire*;

FM: fibromialgia;

FT: faltas no trabalho;

GaAs: arsenieto de gálio;

GaAlAs: arsenieto de gálio e alumínio;

GP: grupo placebo;

GT: grupo tratado;

He: hélio;

J: Joule;

Kgf: kilograma-força;

LASER: *light amplification by stimulated emission of radiation*;

LBP: laser de baixa potência;

m²: metro quadrado;

mm: milímetro;

mW: miliwatt;

Ne: neônio;

nm: nanômetro;

P: potência;

REM: *rapid eye movements*;

RIG: rigidez;

seg: segundos;

SF-36: *Medical Outcome Survey Short-Form 36*;

SM: saúde mental;

t: tempo;

TLBP: terapia laser de baixa potência;

UNIOESTE: Universidade Estadual do Oeste do Paraná;

UV: ultra-violeta;

VIT: vitalidade;

W: Watt;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1	Laser.....	19
2.1.1	Princípios físicos do laser.....	20
2.1.2	Tipos de laser.....	21
2.1.3	Características da luz laser.....	22
2.1.4	Parâmetros de irradiação do laser.....	23
2.1.5	Laser de baixa potência.....	24
2.1.6	Efeitos diretos da radiação.....	27
2.1.7	Efeitos indiretos da radiação.....	29
2.2	Síndrome da fibromialgia.....	31
2.2.1	Fisiopatologia.....	34
2.2.2	Etiologia.....	36
2.2.3	Epidemiologia.....	37
2.2.4	Diagnóstico.....	37
2.2.5	Quadro clínico.....	39
2.2.6	Prognóstico.....	41
2.3	Objetivos.....	42
2.3.1	Geral.....	42
2.3.2	Específicos.....	42
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3.1	Análise estatística.....	48
4	RESULTADOS.....	49
4.1	Resultados intra-grupos.....	49
4.1.1	Fiq.....	49
4.1.2	Sf-36.....	50
4.1.3	Questionário de dor McGill.	51
4.1.4	Escala visual analógica de dor.....	53
4.2	Resultados inter-grupos.....	54
4.2.1	Fiq.....	54
4.2.2	Sf-36.....	56
4.2.3	Questionário de dor McGill.	58
4.2.4	Escala visual analógica de dor.....	59
5	DISCUSSÃO.....	60
6	CONCLUSÕES.....	73
	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICE A – Ficha de avaliação.....	86
	APÊNDICE B – Resultados do FIQ detalhados por domínio pré e pós-tratamento (placebo).....	88
	APÊNDICE C – Resultados do FIQ detalhados por domínio pré e pós-tratamento (tratado).....	90
	APÊNDICE D – Resultados do SF-36 detalhados por domínio pré e pós-tratamento (placebo).....	92
	APÊNDICE E – Resultados do SF-36 detalhados por domínio pré e pós-tratamento (tratado).....	94
	ANEXO A – Termo de aprovação do comitê de ética em pesquisa.....	96

ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	98
ANEXO C – Certificado de conformidade do equipamento laser.....	100
ANEXO D – <i>Fibromyalgia impact questionnaire</i>	102
ANEXO E – <i>Medical outcome survey short-form 36</i>	105
ANEXO F – Questionário de dor de McGill.....	110

1. INTRODUÇÃO

A fibromialgia pode ser definida como uma síndrome dolorosa crônica não-inflamatória, que se manifesta no sistema músculo-esquelético (podendo apresentar sintomas em outros aparelhos e sistemas), caracterizada pela presença de dor difusa pelo corpo e sensibilidade exacerbada à palpação de determinados sítios, os quais são denominados pontos dolorosos (*tender points*). A maioria dos pacientes apresenta também fadiga, distúrbios do sono e do humor (HAUN; FERRAZ; POLLACK, 1999; PROVENZA et al. 2005; WOLFE et al., 1995).

Os sistemas músculo-esquelético, neuroendócrino e nervoso central (particularmente o sistema límbico) destacam-se como os principais na patogênese da fibromialgia. Entretanto, a fisiopatologia da doença ainda não é totalmente compreendida. Acredita-se que o distúrbio primário na fibromialgia é uma alteração em algum mecanismo central de controle da dor, o qual poderia resultar de uma disfunção de neurotransmissores, ou o aparecimento dos pontos dolorosos de forma geralmente espontânea. Para estabelecer o diagnóstico da fibromialgia, em 1990 o Colégio Americano de Reumatologia propôs seus critérios de classificação, que são aceitos até hoje (FAN, 2004; HELFENSTEIN; FELDMAN, 2002; NAMPIAPARAMPIL; SHMERLING, 2004).

Estudos mostraram que pacientes com fibromialgia tem aproximadamente 10 visitas ao clínico por ano, 1 hospitalização a cada 3 anos e custos de tratamento variando de dois até seis mil dólares (um paciente típico que gasta em torno de dois mil e quinhentos dólares) (ROBINSON et al., 2003). Estima-se que 2% da população mundial seja portadora desta síndrome (CRUZ.; CATALAN-SOARES; PROIETTI, 2005).

Sensibilidade aumentada e dor são os achados clínicos essenciais na fibromialgia, além de distúrbios do sono e fadiga. Os sintomas usualmente ocorrem primeiro entre os 20-40 anos. Começam insidiosamente, variando entre dor localizada, espasmo muscular e irritação nervosa, que gradualmente vão espalhando-se pelo corpo, proporcionando em alguns casos grande incapacidade ao paciente (FAN; BLANTOM, 1992).

Inúmeros tratamentos têm sido propostos visando a remissão do quadro clínico. O objetivo desses tratamentos é a eliminação dos *tender points*, restauração da amplitude de movimento e força muscular, melhora da qualidade de vida e do sono (SOUZA; FORGIONE; ALVES, 2000).

Atualmente a laserterapia vem sendo apresentada como recurso terapêutico em acometimentos músculo-esqueléticos, devido à sua propriedade biomoduladora da atividade metabólica tecidual obtida com esta terapia. Contudo, o estudo acerca desta terapia, aplicada à fibromialgia, ainda é incipiente, justificando estudos visando o estabelecimento de parâmetros, indicações e limitações da terapia.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 LASER

A palavra LASER é formada pelas iniciais de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* e significa amplificação da luz por emissão estimulada de radiação. Está situada no espectro magnético entre o infravermelho e o ultravioleta, sendo o comprimento de onda dependente do tipo de substância estimulada a emitir radiação (HECHT, 1992).

A emissão estimulada foi descrita pela primeira vez por Einstein, em 1917, de forma teórica. A primeira possibilidade de aplicação desse fenômeno à amplificação de ondas curtas ou microondas por meio do MASER (*Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation*), foi desenvolvida por C. H. Townes, em 1951, e teve confirmação experimental em 1954, sendo que recebeu o Prêmio Nobel em 1964 (MAILLET, 1987).

Theodore Maiman construiu o primeiro laser operacional em 1960 (no Hughes Laboratories, na Califórnia-USA), o qual utilizava como meio ativo um material sólido usando o cristal de rubi, dentro da faixa vermelha do espectro eletromagnético (MIRO et al., 1986).

Em 1962, Patel desenvolveu o laser com finalidade terapêutica, de Hélio-Neônio (HeNe) com comprimento de onda 632,8 nm, na faixa espectral do vermelho (PÖNTINEN, 1992). As primeiras aplicações clínicas com laser operando em baixa potência foram relatadas em 1966 por Endre Mester em Budapeste, Hungria (MESTER et al., 1974).

O laser apresenta grande campo de atuação como recurso terapêutico, por exemplo, nas áreas: músculo-esquelética, dermatologia, oftalmologia, cirurgia

plástica, tratamento de lesões vasculares e tratamentos odontológicos (ALORA; ANDERSON, 2000; TANG et al., 2000).

2.1.1 Princípios físicos do laser

A produção da radiação laser se dá quando um átomo encontra-se no seu estado excitado e seus elétrons podem retornar para níveis mais baixos de energia a partir da colisão com um fóton incidente, fenômeno este que caracteriza a emissão estimulada de radiação (BAXTER, 1997; KITCHEN; BAZIN, 1998).

A transição de um nível de energia para outro irá gerar um comprimento e frequência do fóton emitido determinados pela diferença entre os níveis de energia, ou seja, os níveis mais altos de energia serão ocupados pelos elétrons estimulados, e os baixos serão dados pela energia quântica emitida pelo fóton. Como a energia carregada por um fóton de luz é inversamente relacionada com o comprimento de onda, a diferença entre os níveis de energia ocupados pelos elétrons determinará o comprimento de onda característico de cada fonte de luz. Em razão disso, quanto maior a diferença entre os níveis de energia, menor o comprimento de onda e maior a energia quantal carregada pelos fótons da fonte estimulada (BAXTER, 1997).

Os equipamentos de lasers constituem de uma cavidade óptica com um meio ativo (líquido, sólido ou gasoso), que excitado produz fótons. A cavidade óptica possui também dois espelhos. Um com reflexibilidade total e outro com reflexibilidade parcial. À medida que os fótons oscilam no interior da cavidade, novos fótons são gerados produzindo luz coerente (ABSTEN; JOFFE, 1989; MAILLET, 1987).

2.1.2 Tipos de laser

O tipo de laser é determinado pelo comprimento de onda e meio ativo usado para produzi-lo. Meios sólidos, líquidos e gasosos têm sido usados para produzir equipamentos com comprimentos de onda específicos. Contudo, o princípio básico para a produção de um feixe laser é o mesmo para todos os meios (BAXTER, 1997).

Por ser uma radiação óptica, o laser está incluído no espectro eletromagnético, tendo como intervalo espectral, mais usado na prática clínica e laboratorial, os comprimentos de onda de 630 a 1300 nm, incluindo a luz visível e a parte próxima do espectro infravermelho, chamada de “janela terapêutica” para tecidos biológicos (BAXTER, 1997). O espectro eletromagnético pode ser observado na figura 01.

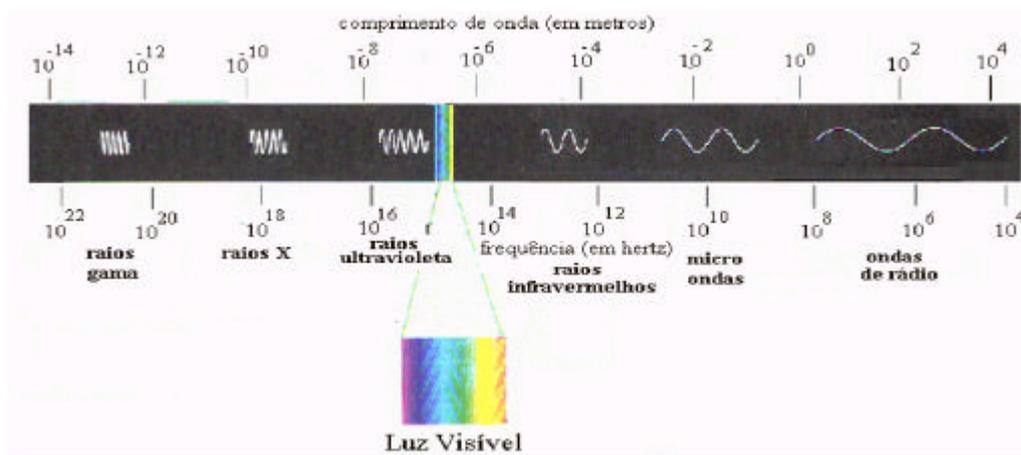


Figura 01 – Espectro Eletromagnético

Fonte: <http://educar.sc.usp.br/optica/espectro.gif>

O laser de HeNe emite luz vermelha, pois ele tem um comprimento de onda de 632,8 nm e potência limitada entre 30 mW e 50 mW, sendo este último valor raramente atingido. Para um tratamento de contato, este comprimento consegue atingir cerca de 6 mm a 8 mm de profundidade a 3,5 mW de potência e, de 8 mm a

10 mm de profundidade com 7 mW de potência. Pode-se dizer também que ele é altamente colimado, possuindo pouca divergência (BAXTER, 1997; KITCHEN; BAZIN, 1998; TUNER; HODE, 1999).

O laser de emissão infravermelho emite diversos comprimentos de onda. Estão constituídos fundamentalmente pelo cristal de Arsenieto de Gálio (GaAs) e pelo Arsenieto de Gálio e Alumínio (GaAlAs) (HECHT, 1992). O primeiro emite comprimento de onda de 904 nm, com uma potência (pico) entre 10-15 mW, sendo invisível, pulsado e penetrando cerca de 30 a 50 mm. O laser de GaAlAs emite comprimentos de onda entre 780 nm e 870 nm na faixa infravermelha, sendo mais usados os comprimentos de onda de 820 nm e 830 nm, potências de pico entre 20 mW e 100 mW, com uma saída contínua ou pulsada, penetrando cerca de 20 mm a 30 mm (TUNER; HODE, 1999).

2.1.3 Características da luz laser

A luz a laser se diferencia de outras fontes luminosas por suas principais características: a monocromaticidade, a coerência, a polarização e a colimação (ORTIZ et al., 2001; SCHAWLOW, 1995).

A monocromaticidade indica que cada meio gerador de laser corresponde a um único comprimento de onda, característica importante, pois determina quais moléculas absorverão o laser e sofrerão os efeitos fotobiológicos específicos. O laser é colimado por consequência de apenas os fótons que estão perpendiculares aos espelhos contribuem para o processo de amplificação. A coerência ocorre, pois os fótons estão em fase, consequências do processo de emissão estimulada. Esta coerência pode ser temporal, quando as ondas da luz se encontram em fase, ou espacial, quando os fótons estão ajustados em planos espaciais paralelos entre si,

sendo mantidos por grandes distâncias (BAXTER, 1998; EL SAYED; DYSON, 1990; KARU; PYATIBRAT; AFANASYEVA, 2005).

Dependendo do tipo de substância estimulada serão obtidos diferentes tipos de laser, com respectivos comprimentos de onda e frequência, visíveis ou não, os quais dependerão do espectro de visibilidade do ser humano (faixa espectral ou espectro eletromagnético) (LOW; REED, 2001).

2.1.4 Parâmetros de irradiação do laser

O comprimento de onda é definido como a distância que separa dois valores consecutivos de ondas, tendo como unidade o nm. Ele é considerado como um fator determinante para a ocorrência dos efeitos fisiológicos do laser, pois a absorção do comprimento de onda determina quais os tipos de tecidos que irão absorver preferencialmente a radiação incidente, e por sua vez, a profundidade de penetração da mesma (BAXTER, 1997; KITCHEN; BAZIN, 1996).

A potência útil (P) corresponde à energia emitida em um segundo, medida em Joules por segundo, ou seja, em Watts ($1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$) ou miliWatts ($1 \text{ mW} = 0,001 \text{ W}$) (BAXTER, 1997). Normalmente, este parâmetro é fixo e invariável, embora alguns aparelhos permitam ao operador a seleção da percentagem, além de oferecer a opção de pulsação da função útil (KITCHEN; BAZIN, 1996).

A densidade de potência ou irradiância trata-se da potência de saída da luz por área de irradiação, sendo dada em mW/cm^2 ou W/cm^2 . Normalmente, na prática clínica, a densidade de potência não ultrapassa 50 mW/cm^2 (HECHT, 1992).

Na técnica de tratamento por contato, a área de irradiação corresponde à área de secção transversa do aplicador da fibra óptica. Em tratamentos em que a fibra não entra em contato com o tecido, a área de irradiação será maior, determinando, dessa forma, um número relativamente menor de fótons por unidade de área para a mesma potência, ou seja, a densidade de potência ou irradiância diminuirá com o aumento da distância entre a fibra óptica e o tecido a ser tratado (BAXTER, 1997).

Quanto à fluência ou densidade de energia ou dose, pode-se afirmar que ela refere-se à energia total entregue por um feixe laser por unidade de área, sendo dada em J/m^2 ou J/cm^2 . Essa energia é calculada por meio da multiplicação da potência de saída (W) pelo tempo de irradiação ou aplicação em segundos divididos pela área do feixe ($DE=Pxt/A$) (BAXTER, 1997; TUNER; HODE, 1999).

Pode-se dizer que a dose ideal de radiação depende da distância entre a pele e a fibra óptica, do tamanho da área irradiada, do sistema óptico do aparelho (lentes ou espelhos), do tipo de fonte laser usada, da potência de saída, do tempo de irradiação, da divergência do feixe, além da reflexão, transmissão, dispersão, absorção e profundidade do tecido tratado (BAXTER, 1997).

2.1.5 Laser de baixa potência

Os lasers situados na região do vermelho e do infravermelho próximo do espectro eletromagnético são utilizados na terapia de baixa potência, os quais emitem radiações com potência inferior a 1W, sendo assim, não possuem potencial destrutivo (BRUGNERA JR; PINHEIRO, 1998; GENOVESE, 2000).

Atualmente, aparelhos de laser HeNe, obtidos através de uma mescla dos gases hélio e neônio na proporção de 9:1, com radiação visível (vermelha),

comprimento de onda de 632,8 nm e regime de emissão contínua, são freqüentemente usados para terapias, mas a maioria dos lasers empregada são os de Arsenieto de Gálio, obtidos a partir da estimulação de um diodo (gerando comprimento de onda de 904 nm) e o Arsenieto de Gálio e Alumínio (gerando comprimento de onda de 830 nm) (PINHEIRO et al., 1998).

O comprimento de onda define a profundidade de penetração dos fótons no tecido. As radiações emitidas na região ultravioleta e infravermelho médio apresentam alto coeficiente de absorção pela pele, fazendo com que a radiação seja absorvida na superfície, enquanto que na região infravermelho próximo (820 nm e 840 nm), constata-se baixo coeficiente de absorção, implicando em máxima penetração no tecido (KARU, 1987).

A primeira interação da luz com a pele acontece na superfície do estrato córneo, onde cerca de 5 a 7% da radiação incidente é refletida. A aplicação em contato perpendicular do aparelho laser com a superfície do tecido tegumentar durante a irradiação irá aumentar a profundidade da penetração em razão da redução da reflexão e dispersão (BAXTER, 1997).

O raio laser fornece uma quantidade elevada de fótons que em parte são refletidos, dispersos e transmitidos ao atingir tecido biológico e o restante é absorvido em diferentes camadas da epiderme e da derme, de acordo com os constituintes de cada camada. Para que a radiação laser produza um efeito terapêutico no corpo humano, é necessário que ela seja absorvida para que ocorra uma interação com as estruturas moleculares e celulares (BRUGNERA JR; PINHEIRO, 1998; GENOVESE, 2000; LOW; REED, 2001; MAILLET, 1987; VEÇOSO, 1993).

Cerca de 93 a 97% da radiação que penetra nos estratos subsequentes à derme, pode ser dispersa por reflexão interna, refração, divergência, podendo ser atenuada pela absorção. Caso não haja homogeneidade da pele e dos tecidos profundos, poderá ocorrer uma reflexão interna múltipla (KITCHEN; BAZIN, 1996). Dessa forma, a absorção e a dispersão são dependentes do tipo de tecido por meio do qual a luz está passando, assim como o comprimento da luz incidente (BAXTER, 1997).

O estudo da interação entre a luz laser e a matéria viva é bastante complexo; a energia depositada nos tecidos sofre fenômenos de absorção, reflexão, difusão e transmissão. A pele é extremamente heterogênea do ponto de vista óptico e à medida que se distancia da superfície, menor é a energia absorvida (LOW; REED, 2001; TATARUNAS; MATERA; ZAIDAN, 1998). Ver figura 02.

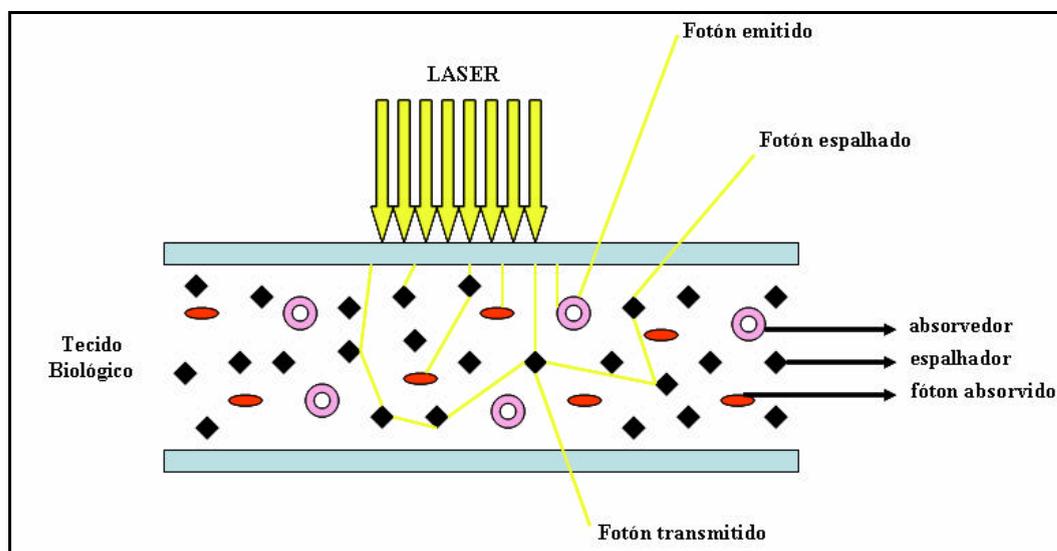


Figura 02 – Efeitos físicos da interação laser-tecido biológico.

Fonte: Reis (2006, p. 34).

Assim que a luz é absorvida e dispersada pelos tecidos do corpo, ocorre uma redução no efeito da radiação em relação à penetração, atenuando a luz em diferentes frequências e graus. Por isso, a penetração da luz nos tecidos é

determinada especialmente pelo comprimento de onda e pela potência, além dos fenômenos de dispersão e absorção (BAXTER, 1997).

As moléculas responsáveis pela absorção da luz incluem os aminoácidos e os ácidos nucléicos e, como cromóforos, a melanina e a hemoglobina. Os aminoácidos têm alta absorção na faixa intermediária do espectro ultravioleta (UV) e também em comprimentos de onda menores que os do UV; já os ácidos nucléicos têm seu espectro de absorção nas mesmas faixas dos aminoácidos e também na região infravermelha; enquanto que os cromóforos absorvem a luz na região visível do espectro (BAXTER, 1997).

O laser gera efeitos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos, afetando não só a área de atuação, mas também regiões circundantes (TUNER; HODE, 1999).

2.1.6 Efeitos diretos da radiação

O princípio básico da laserterapia é a capacidade de alterar o comportamento celular, na ausência de aquecimento (SCHINDL et al., 2000; STADLER et al., 2002).

As modificações ou efeitos que ocorrem na zona irradiada ou zona circundante são chamados de efeitos primários e compreendem efeitos bioquímicos, bioelétricos e bioenergéticos. Estes efeitos desencadeiam outros efeitos indiretos sobre os órgãos, ou mesmo efeitos terapêuticos gerais.

▪ Efeito bioquímico

A irradiação laser exerce um estímulo sobre as mitocôndrias celulares provocando um aumento na produção de adenosina trifosfato (ATP) no interior das células e conseqüentemente aceleração da mitose. Assim, ocorrerá um aumento

do consumo de oxigênio e ativação da respiração celular, eliminando as atividades anaeróbicas ocorridas em um processo inflamatório (KARU; PYATIBRAT; KALENDO, 1999; PASSARELA et al., 1984; WILDEN; KARTHEIN, 1998).

O incremento de ATP favorece o aporte energético para funções importantes como o transporte da membrana, síntese de proteínas e contração muscular (PASSARELA et al., 1984).

Em decorrência da energia absorvida, pode haver liberação de substâncias, como histamina, serotonina, bradicinina e prostaglandinas, relacionadas com a dor, bem como pode modificar atividades celulares e enzimáticas, inibindo-as ou estimulando-as (BASFOR, 1995; CAMPANA; MOYA, 1999).

Outro efeito é a ação fibrinolítica, que auxilia na redução do edema já instalado (RICCI, 2003).

▪ **Efeito bioelétrico**

O principal efeito bioelétrico é a manutenção do potencial de membrana celular, o que impede que os estímulos dolorosos se propaguem a centros nervosos, isso devido à eficiência da bomba de sódio e potássio ocasionada pela maior disponibilidade de ATP resultante do efeito bioquímico (RICCI, 2003).

▪ **Efeito bioenergético**

Cada célula emite radiações próprias. A radiação laser propicia uma energia ao organismo, que atua em todos os níveis tissulares, normalizando e equilibrando as desigualdades de um processo patológico (BRUGNERA JR; PINHEIRO, 1998).

- **Efeitos secundários**

Os efeitos secundários também são oriundos da modificação proveniente da zona de irradiação ou zona circundante e podem ser localizados ou ter efeitos sistêmicos (SHOGI, 2003).

A radiação a laser provoca um estímulo à micro-circulação, provavelmente por sua ação indireta no esfíncter pré-capilar, através de mediadores químicos, ocasionando sua abertura constante. A vasodilatação capilar e arteriolar aumenta o transporte e a oferta de oxigênio e nutrientes, elimina catabólitos, melhora o trofismo local e a capacidade antiinflamatória (SCHINDL et al., 2000).

Com o aumento da produção de ATP, a velocidade mitótica é aumentada, o que propicia em escala tecidual um aumento na velocidade de cicatrização e também melhor trofismo celular nos tecidos (SHOGI, 2003).

2.1.7 Efeitos indiretos da radiação

- **Efeito analgésico**

Efeito analgésico do LBP se deve à sua ação em diversos níveis (CHAVANTES; JATENE, 1990). Localmente, ocorre redução da inflamação através da reabsorção de exsudatos e da eliminação de substâncias algio gênicas (KOBAYASHI; KUBOTA, 1999; SIMUNOVIC; TROBONJACA; TROBONJACA, 1998).

O laser de baixa potência (LBP) interfere na mensagem elétrica durante a transmissão do estímulo, mantendo o gradiente iônico em ambos os lados da membrana celular e evitando ou reduzindo a despolarização da mesma. Além disso, atua sobre as fibras nervosas de grosso calibre que, quando estimuladas pelo laser, provocam bloqueio das fibras finas (CHAVANTES; JATENE, 1990).

Não só há uma diminuição da síntese de prostaglandinas, como também o LBP reduz a bradicinina e a histamina (diminui processo inflamatório); ativa a liberação de peptídeos endógenos (endorfinas), que são inibidores da sensação dolorosa (WALKER, 1983).

Devido ao aumento da micro-circulação, ocorre a eliminação de substâncias algogênicas que sensibilizam os receptores dolorosos (OLIVEIRA et al., 1999).

O efeito analgésico proporcionado por esse recurso também é indicado pelo equilíbrio energético local (SCHINDL et al., 2000).

▪ **Efeito pró-inflamatório**

Acredita-se que a ação do LBP sobre o tecido inflamado esteja relacionado à possibilidade de inibição dos níveis de mediadores químicos, como prostaglandinas plasmáticas e fibrinogênio (CAMPANA; MOYA, 1999).

O estímulo à micro-circulação garante um eficiente aporte de elementos nutricionais e defensivos para a região lesada, favorecendo assim a resolução do processo inflamatório (OLIVEIRA et al., 1999).

A regeneração de vasos linfáticos, ocasionada pela radiação, melhora a drenagem de edemas, e o estímulo de macrófagos diminui o risco de infecção secundária (LICHTENSTEIN; MORAG, 1999).

Com estímulo da micro-circulação há melhores condições de drenagem (SHOGI, 2003).

A ação fibrinolítica propicia resolução efetiva do isolamento proporcionado pela coagulação do plasma (PINHEIRO et al., 1998).

- **Efeito reparador**

Esse efeito deve-se à produção de ATP, que contribui para o aumento na velocidade de divisão celular (PASSARELA et al., 1984).

Também pode-se considerar o aumento da microcirculação que melhora o aporte nutricional. Somando-se ao aumento da velocidade mitótica, a multiplicação celular torna-se bastante facilitada (SHOGI, 2003).

Para Schimitt et al. (1993) a regeneração tecidual ocorre por proliferação de fibroblastos ou migração do tecido adjacente, sendo confirmada a partir do momento em que há um adequado suprimento sanguíneo para iniciar a síntese do colágeno. Em condições normais o processo reparador do tecido é lento devido à vascularização local ser deficiente.

A laserterapia de baixa potência pode ser uma opção no tratamento de disfunções músculo-esqueléticas, como por exemplo a fibromialgia. Diversos estudos pesquisaram a eficiência do laser, concluindo ser uma terapia segura e, na maioria dos casos, eficaz (GÜR et al., 2002a; GÜR, 2006; LONGO; SIMUNOVIC; POSTIGLIONE, 1997; MARQUES, et al., 2002; SCHOCHAT; RASPE, 2003; SPROTT, 2003; THORSEN et al., 1991).

2.2 SÍNDROME DA FIBROMIALGIA

Fibromialgia pode ser definida como uma síndrome dolorosa crônica não-inflamatória, que se manifesta no sistema músculo-esquelético (podendo apresentar sintomas em outros aparelhos e sistemas), caracterizada pela presença de dor difusa pelo corpo e sensibilidade exacerbada à palpação de determinados sítios, os quais são denominados pontos dolorosos (*tender points*). A maioria dos

pacientes apresenta também fadiga, distúrbios do sono e do humor (HAUN; FERRAZ; POLLACK, 1999; PROVENZA et al. 2005; WOLFE et al., 1995).

As primeiras considerações sobre os sintomas da síndrome da fibromialgia foram documentadas em 1843, quando o alemão Froriep relatou que seus pacientes tinham "locais rígidos em seus músculos os quais eram também dolorosos à digitopressão" (HELFENSTEIN JR, 1997).

O conceito foi claramente elucidado por Adler por meio de casos clínicos de sua própria experiência e também fundamentado em informações da extensa literatura alemã dos sessenta anos precedentes. Para ele, tal reumatismo muscular era uma miosite intersticial, em associação a um processo inflamatório similar no tecido conjuntivo adjacente envolvendo tecido adiposo, fáscia e, especialmente, os nervos. William Gowers foi quem introduziu o termo fibrosite, em 1904, apesar de ter descrito síndromes dolorosas regionais, incluindo lumbago e "fibrosite" muscular do membro superior. Ele caracterizou essas afecções como uma inflamação do tecido fibroso do músculo e enfatizou a sensibilidade ao toque, a ausência de sinais inflamatórios locais ou sistêmicos e a presença de fadiga e de distúrbios do sono. Fatores agravantes, ou precipitantes, compreendiam a exposição ao frio e o esforço muscular excessivo. Embora atribuísse a dor a uma hipersensibilidade sensorial do músculo, não realizou qualquer avaliação histopatológica (HELFENSTEIN JR, 1997).

Esta condição reumática representa, desde a antigüidade, um importante segmento da fenomenologia dolorosa do ser humano, sendo responsável por uma quantidade expressiva de procura aos profissionais da saúde, envolvendo sintomatologia músculo-esquelética crônica entre outras manifestações clínicas.

O termo fibromialgia foi sugerido primeiramente por Hench em 1976. Foi revisado ainda por estudos laboratoriais e de biópsia tecidual, que encontraram ausência de inflamação em suas análises, liderados por Yunus em 1981, para suplantar o antigo termo fibrosite, que através do sufixo *ite* implica inflamação, em latim (FAN, 2004). Até que, finalmente, foi aceito pelo Colégio Americano de Reumatologia em 1990 (WOLFE et al., 1990).

O conceito atual de fibromialgia foi introduzido em 1977, em que se constatou que determinados locais anatômicos, denominados *tender points* ou "pontos dolorosos", são muito sensíveis nos portadores dessa moléstia e bem mais dolorosos que nos indivíduos normais. Também documentaram que tais pacientes apresentam um distúrbio do estágio 4 do sono não-REM e que, quando esse distúrbio é induzido experimentalmente, pode reproduzir os sintomas de dor e de sensibilidade muscular vistos na fibromialgia (SMYTHE; MOLDOFSKY, 1977).

A utilidade diagnóstica desses *tender points* foi verificada por subseqüentes estudos nos anos 80, realizados por vários investigadores (YUNUS et al., 1981; CAMPBELL et al., 1983). Diversos critérios diagnósticos foram então sugeridos, porém todos baseados na exclusão de uma doença sistêmica e na presença obrigatória de determinados sintomas e no achado durante o exame físico dos chamados *tender points*.

Por fim, um comitê multicêntrico norte-americano estabeleceu os atuais critérios de classificação, conhecido como *The American College of Rheumatology 1990 Criteria*, para a classificação da fibromialgia. Este estudo englobou 293 pacientes com fibromialgia e 265 pacientes controle, portadores de alguma patologia reumatológica, que pudesse ser confundida com fibromialgia, como por exemplo, "possível artrite reumatóide", ou síndromes dolorosas afetando a coluna

cervical e dorso-lombar. Os critérios estabelecidos exigem a presença de dor difusa, afetando o esqueleto axial e periférico, acima e abaixo da linha da cintura, e o achado de pelo menos 11 de 18 *tender points* específicos. Esses critérios apresentam uma sensibilidade de 88,4% e uma especificidade de 81,1%. Concluiu-se, também, que não houve diferenças significativas entre os pacientes considerados como portadores de fibromialgia primária, concomitante ou secundária, e que, para fins diagnósticos, tais distinções deveriam ser descartadas (WOLFE et al., 1990). Sem dúvida alguma qualquer estudo sobre a síndrome da fibromialgia não pode ser realizado sem o conhecimento desta publicação, haja vista sua importância clínica.

2.2.1 Fisiopatologia

Para Nampiaparampil e Shmerling (2004) e Fan (2004) os sistemas músculo-esquelético, neuroendócrino e nervoso central (particularmente o sistema límbico) destacam-se como os principais na patogênese da fibromialgia.

Entretanto, a fisiopatologia da doença ainda não é totalmente compreendida; acredita-se que o distúrbio primário na fibromialgia seria uma alteração em algum mecanismo central de controle da dor, o qual poderia resultar de uma disfunção de neurotransmissores. Tal disfunção neuro-hormonal incluiria uma deficiência de neurotransmissores inibitórios em níveis espinhais ou supra-espinhais (serotonina, encefalina, norepinefrina e outros), ou uma hiperatividade de neurotransmissores excitatórios (substância P, glutamato, bradicinina e outros peptídeos), ou ainda ambas as condições poderiam estar presentes. Essas disfunções poderiam ser geneticamente predeterminadas e talvez desencadeadas por algum estresse não-

específico como, por exemplo, uma infecção viral, estresse mental ou um trauma físico (HELFENSTEIN; FELDMAN, 2002).

O eixo hipófise-hipotálamo-adrenal e o sistema nervoso simpático, que são os principais sistemas de resposta ao estresse, e suas interações com outras disfunções neuro-hormonais, também parecem contribuir para essa síndrome dolorosa crônica. A vulnerabilidade ao desenvolvimento de fibromialgia parece estar influenciada por fatores genéticos, ambientais e hormonais, causando alterações no nível de receptores neuro-hormonais. Algum fator estressante agudo poderia desencadear o desenvolvimento de perturbação no eixo hipófise-hipotálamo-adrenal por mecanismos ainda não esclarecidos, mas que poderia envolver o sistema nervoso simpático e o sistema serotoninérgico. Provavelmente, então, o eixo hipófise-hipotálamo-adrenal possa desempenhar um papel na mediação e na perpetuação dos sintomas da síndrome da fibromialgia (HELFENSTEIN; FELDMAN, 2002).

Porém, o modelo fisiopatológico que melhor descreve a fibromialgia parte da observação de que o aparecimento dos pontos dolorosos ocorre de forma geralmente espontânea, simétrica e num sentido crânio-caudal, contrariando a hipótese de lesões periféricas e sugerindo uma origem nervosa central para a síndrome. Substratos funcionais para a hipótese de percepção dolorosa incluem a elevação da concentração de substância P e os distúrbios metabólicos do metabolismo da serotonina (MENSE, 1993; MENSE, 2000).

A dosagem elevada de substância P no líquido de pacientes portadoras de fibromialgia, comparadas a controles sem dor foi achada por Russel et al. (1994), porém o autor não encontrou correlação entre tal alteração e qualquer outra

manifestação clínica dessa síndrome, exceto por uma correlação limítrofe com a contagem de pontos dolorosos.

Portanto, observa-se que a fisiopatologia ainda necessita de comprovação destas hipóteses.

2.2.2 Etiologia

A etiologia da fibromialgia é desconhecida (NAMPIAPARAMPIL; SHMERLING, 2004; PROVENZA et al., 2005; WOLFE et al., 1995).

A maior proporção dos pacientes não consegue identificar qualquer evento que tenha iniciado seus sintomas. Quando assim o fazem, os fatores precipitantes mais comumente relacionados são: um estado gripal ou uma infecção viral; um trauma como, por exemplo, acidente automobilístico ou queda; um impacto emocional; ou alterações em medicações, particularmente a retirada de corticosteróides (HELFENSTEIN JR, 1997).

Riberto (2004) comenta que a etiologia da fibromialgia permanece tão incerta quanto à sua fisiopatologia, sendo provavelmente multicausal. Deve-se levar em consideração fatores sociais, emocionais, familiares, aliados a uma característica de maior resposta aos estímulos dolorosos, baixo nível de condicionamento cardiovascular e performance muscular. Assim, torna-se mais claro que as explicações monocausais devem ceder espaço para modelos multifatoriais, que permitam o entendimento dessa síndrome como a somação de desordens que acabam se manifestando pela associação de variados sintomas.

2.2.3 Epidemiologia

A proporção de mulheres para homens com fibromialgia varia entre 9:1 (BURCKHARDT; JONES; CLARK, 1998) até 20:1 (SCHNEIDER, 1995).

Estudos mostraram que pacientes com fibromialgia tem aproximadamente 10 visitas ao clínico por ano, 1 hospitalização a cada 3 anos e custos de tratamento variando de dois até seis mil dólares (um paciente típico que gasta em torno de dois mil e quinhentos dólares). Além disso, ainda estima-se que para cada dólar gasto com um sintoma específico da fibromialgia, de 57 a 143 dólares são gastos em custos indiretos (ROBINSON et al., 2003).

Wolfe et al. (1995) pesquisaram 3006 pacientes em seu estudo em Wichita, Kansas; encontraram uma prevalência de 2%, sendo 3,4% em mulheres e 0,5% em homens, sugerindo ser válido para uma população geral. Além disso, a prevalência da síndrome cresce com a idade, sendo mais comum dos 60 aos 79 anos, chegando a 7% em mulheres.

Fan (2004) relata que estudos de prevalência europeus mostram variações entre 0,66% e 0,75%, na Dinamarca e Finlândia, chegando até 1,9% na Alemanha.

Sprott (2003) estima que aproximadamente 6 milhões de pessoas nos Estados Unidos sejam portadores da síndrome.

2.2.4 Diagnóstico

Para estabelecer o diagnóstico da fibromialgia, em 1990 o Colégio Americano de Reumatologia propôs seus critérios de classificação (WOLFE et al., 1990), discutidos 12 anos após por Crofford e Clauw (2002) e validados para a população brasileira por Haun et al. em 1999, que são os seguintes:

- História de dor difusa - a dor é considerada difusa quando estão presentes: dor no lado direito do corpo, dor no lado esquerdo do corpo, dor acima da cintura e dor abaixo da cintura. Além disso, dor no esqueleto axial (coluna cervical ou região anterior do tórax ou coluna torácica ou coluna lombar) têm que estar presente. Nesta definição, dor no ombro ou na nádega é considerada como sendo dor para cada lado envolvido. Dor lombar é considerada dor em região inferior.
- Presença de dor em 11 dos 18 pontos mapeados (*tender points*) à palpação digital realizada com pressão aproximada de 4 Kgf, descritos a seguir (ver figura 03):
 - 1) Suboccipital – na inserção do músculo suboccipital, bilateral;
 - 2) Cervical baixo – atrás do terço inferior do músculo esternocleidomastóideo; correspondendo ao ligamento intertransverso de C5-C7, bilateral;
 - 3) Trapézio – ponto médio da borda superior, bilateral;
 - 4) Supra-espinhoso – acima da espinha da escápula e próximo à borda medial, na origem do músculo supra-espinhoso, bilateral;
 - 5) 2ª articulação costovertebral – lateral à articulação, na origem do músculo peitoral maior, bilateral;
 - 6) Epicôndilo lateral – 2 cm distal ao epicôndilo, bilateral;
 - 7) Glúteo – no quadrante superior externo da nádega, na porção posterior do músculo glúteo médio, bilateral;
 - 8) Trocântérico – posterior à proeminência do trocânter maior, bilateral;
 - 9) Joelho – no coxim gorduroso, na linha medial do joelho, bilateral.

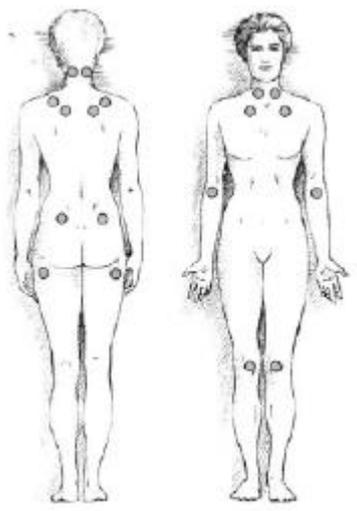


Figura 03 – Mapa dos *tender points*

Fonte: http://www.pueblo.gsa.gov/cic_text/health/qafibromyalgia/Sensitive_Spots.jpg

Para um *tender point* ser considerado positivo, o sujeito indispensavelmente deve apresentar uma situação/condição em que a palpação seja dolorosa. “*Tender*” (ou seja, sensível) não é para ser considerado doloroso ao repouso.

Além disso, para critérios de classificação, os pacientes são classificados como portadores de fibromialgia se todos os critérios apresentados forem satisfeitos. Dor difusa deve estar presente nos últimos 3 (três) meses. A presença de uma segunda disfunção clínica não exclui o diagnóstico de fibromialgia.

2.2.5 Quadro clínico

Sensibilidade aumentada e dor são os achados clínicos essenciais na fibromialgia. Os sintomas usualmente ocorrem primeiro entre os 20-40 anos. Começam insidiosamente, variando entre dor localizada, espasmo muscular e irritações nervosas, que gradualmente vão espalhando-se pelo corpo (FAN; BLANTOM, 1992).

A dor tende a aumentar e diminuir em severidade; a constante presença de dor difusa chega a ser tão severa que pode levar à incapacidade. Pacientes

freqüentemente experimentam dias bons intercalados com maus dias. A maioria dos sintomas pode ser desencadeada por um expressivo número de fatores, como ciclo menstrual ou afecções respiratórias, podendo permanecer por semanas a meses. Alguns pacientes experimentam períodos de remissão contínua por meses, antes de sofrer nova exacerbação do quadro (FAN, 2004).

Além das características essenciais para a sua classificação, as manifestações clínicas secundárias da fibromialgia exibem uma constelação tão variada de sintomas que formam um quadro característico, dificilmente simulado por outras condições (SILVA et al., 1997). Manifestações secundárias são de dois tipos: aquelas que podem ser consideradas quase características, devido à sua ocorrência em mais de três quartos dos indivíduos diagnosticados, tais como fadiga, sono não reparador e rigidez matinal, e aquelas que são menos freqüentes, ocorrendo em cerca de 25 % a 50 % dos casos, como síndrome do cólon irritável, fenômeno de Raynaud, cefaléias, edema subjetivo, parestesias não-dermatoméricas (ANTÔNIO, 2001), sensação de aumento de volume articular, síndrome uretral, dispepsia não-ulcerosa, tensão pré-menstrual (SILVA et al., 1997), alterações psicológicas e incapacidade funcional significativa (ANTÔNIO, 2001; MINHOTO, 1999).

O paciente geralmente queixa-se de dor crônica e rigidez muscular subjetiva, pior pela manhã ao despertar. Relata fadiga crônica, insônia de início e manutenção do sono, além de anorexia. Freqüentemente refere sono leve, caracterizado por desconforto e rigidez nas articulações. A fadiga durante o dia é por vezes descrita, mais especificamente persistindo o dia inteiro. O desconforto muscular piora com o clima frio e umidade, bem como com traumas menores (REIMÃO, 1994).

O início do quadro clínico é geralmente rápido, com desconforto muscular desenvolvendo-se em período de poucos dias. O desconforto torna-se mais evidente durante a noite. Por ser uma queixa difusa e crônica, tal sintoma leva amiúde à demora no diagnóstico, sendo confundido com ansiedade e depressão. Os testes laboratoriais de rotina e radiológicos caracterizam-se por serem normais (REIMÃO, 1994).

2.2.6 Prognóstico

Um estudo de pacientes com fibromialgia após 14 anos, mostrou que os pacientes têm poucas mudanças nos sintomas, mas não desenvolvem debilidade progressiva pela enfermidade (KARJALAINEN et al., 2006).

Remissões são raras após muitos anos da patologia, mas podem ocorrer no primeiro ou no segundo ano (FAN, 2004).

Um estudo com pacientes ambulatoriais mostrou que, dos pacientes acompanhados por 2 anos, pelos critérios do Colégio Americano de Reumatologia, 24,2% tiveram remissão dos sintomas (GRANGES; ZILKO; LITTLEJOHN, 1994).

O prognóstico em crianças é mais favorável que em adultos, pois o estudo de Buskila et al. (1995) mostra que 73% das crianças com fibromialgia não apresentam mais os sintomas após 30 meses.

Por fim, 35% dos pacientes que foram tratados primariamente por fisioterapeutas obtiveram resolução dos sintomas em 2 anos (SOLOMON; LIANG, 1997).

Pode-se verificar, portanto, que inúmeros tratamentos têm sido propostos visando a remissão do quadro clínico (técnicas de relaxamento, watsu, atividade física, treinamento cardiovascular, fortalecimento muscular, entre outros). O

objetivo desses tratamentos é a eliminação dos *tender points*, restauração da amplitude de movimento e força muscular normais, melhora da qualidade de vida e do sono. Além disso, é necessária uma educação para o paciente prevenir e lidar com as recorrências e também bloquear os fatores precipitantes e/ ou perpetuantes. Mas ainda há muitas divergências nos resultados de diferentes estudos, sugerindo uma análise crítica dos mesmos e uma maior preocupação com as metodologias empregadas (SOUZA; FORGIONE; ALVES, 2000).

Como a laserterapia de baixa potência é uma opção no tratamento de afecções músculo-esqueléticas, sendo uma terapia segura e, na maioria dos casos, eficaz, pode contribuir para o tratamento da síndrome da fibromialgia, o que será avaliado neste trabalho.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Geral

Avaliar a influência da aplicação do laser de baixa potência (670 nm) sobre os sintomas de pacientes portadores de fibromialgia.

2.3.2 Específicos

Avaliar a influência da aplicação do laser de baixa potência (670 nm) sobre os sintomas de pacientes portadores de fibromialgia, comparando um grupo tratado *versus* um grupo placebo, quanto a:

- qualidade de vida;
- impacto da patologia, e
- dor.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (CEP-UNIOESTE), sob parecer 168/2005 e protocolo 015915/2005 (Anexo A).

O estudo foi desenvolvido na Clínica-Escola de Fisioterapia da UNIOESTE, em Cascavel-PR e caracteriza-se como sendo um ensaio clínico aleatório.

No total, foram avaliados e tratados 20 pacientes. Estes foram encaminhados por reumatologista com diagnóstico clínico de fibromialgia, segundo os critérios do *American College of Rheumatology* (ACR), de 1990 (CROFFORD; CLAUW, 2002).

Foram definidos como critérios de inclusão, pacientes:

- entre 20 e 60 anos de idade;
- de ambos os sexos;
- portadores de fibromialgia;
- que apresentassem disponibilidade e interesse para participar do estudo, e
- que concordassem com o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B).

Foram definidos como critério de exclusão: 2 faltas consecutivas ou 3 alternadas ao tratamento.

Os pacientes foram divididos aleatoriamente, conforme sua chegada ao estudo, em 2 grupos, com 10 pacientes cada: Grupo Tratado (GT) e Grupo Placebo (GP), sendo este considerado como controle.

O equipamento laser utilizado é da marca Ibramed, modelo Laserpulse (código 000689 / nº série 1320), de arsenieto de gálio e alumínio, com

comprimento de onda de 670 nm, enquadrando-se no espectro eletromagnético como vermelho visível. Cabe ressaltar que o aparelho foi calibrado anteriormente ao início dos atendimentos, recebendo Certificado de Conformidade do Instituto São Paulo (ISP) (Anexo C).

A potência de saída do laser (*output*) foi mensurada por aparelho específico, Lasercheck, da marca Coherent (figura 04). Foram realizadas 10 medidas, por 2 examinadores distintos. Destas 20 medidas foi feita uma média aritmética. O resultado foi 20,32 mW. Para fins de arredondamento, não foi considerada nenhuma casa após a vírgula; portanto, 20 mW.



Figura 04 – Aparelho Lasercheck.
Fonte: <http://www.roithner-laser.com/PowerMeter.htm>

A densidade de energia escolhida para o estudo foi de 4 J/cm². A área do feixe laser foi calculada, obtendo-se 0,035 cm².

Para tanto, segue o cálculo do tempo de irradiação, em função da densidade de energia que foi aplicada:

$$DE = \frac{P \times t}{\text{área do feixe}}$$

$$4 = \frac{0,02 \times t}{0,035}$$

$$t = 7$$

DE= densidade de energia em Joules por centímetro quadrado
P= potência em Watts
t= tempo em segundos

Observa-se assim que o tempo gasto por ponto, para obter a densidade de energia desejada, foi de 7 segundos. Foram irradiados os 18 *tender points* mapeados para fibromialgia segundo o ACR (1990), sendo o laser aplicado 4 vezes ao redor de cada ponto, com distância de 1 cm cada, delimitando uma área de

1cm² por ponto; portanto, o paciente recebeu 72 vezes aplicações, com duração total de irradiação de 504 segundos, ou seja, 8 minutos e 24 segundos.

A densidade de potência obtida foi de 0,57 W/cm², conforme demonstra o cálculo a seguir:

$$DP = \frac{P}{A}$$

$$DP = \frac{0,02}{0,035}$$

$$DP = 0,57 \text{ W/cm}^2$$

DP= densidade de potência em Watts por centímetro quadrado
P= potência em Watts
A= área do feixe em centímetros quadrados

Os pacientes do GT foram submetidos a higienização prévia dos pontos de aplicação com algodão embebido em álcool concentrado a 70%. O laser foi aplicado de forma pontual, por contato, com a caneta fazendo um ângulo de 90° com a pele do paciente (figura 05). Os 18 pontos mapeados pelo ACR (1990) como sendo *tender points* foram irradiados em uma área de 1cm².



Figura 05 – Aplicação da laserterapia
Fonte: o autor

Os atendimentos com a terapia laser foram realizados 3 (três) vezes por semana, durante 4 semanas, totalizando 12 atendimentos.

Os pacientes do GP foram submetidos exatamente ao mesmo procedimento, porém a caneta laser não foi ativada.

Durante o estudo, os pacientes foram submetidos ao procedimento de avaliação por duas vezes. A primeira, na sua chegada, antes da realização do primeiro atendimento. A segunda, ao final do décimo segundo atendimento.

Os pacientes foram avaliados através dos seguintes instrumentos:

- Ficha de avaliação, desenvolvida especialmente para o projeto: um avaliador preencheu a ficha, de acordo com as respostas do paciente, elaborada pelo autor (Apêndice A);
- *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ): Questionário de Impacto da Fibromialgia, desenvolvido por Burckhardt, Clark e Bennett (1991) respondido pelo próprio paciente (Anexo D);

O FIQ é um instrumento auto-administrado desenvolvido especificamente para avaliar o impacto da fibromialgia na qualidade de vida de forma global, cuja estrutura baseia-se na quantificação dos seguintes componentes: sintomas físicos, distúrbios psicológicos, capacidade funcional, situação profissional e social, além do bem-estar (KONRAD, 2005). Recentemente foi traduzido e validado para a língua portuguesa (MARQUES et al., 2006). É composto por 19 questões, avaliando 10 domínios: capacidade funcional, bem-estar, faltas no trabalho, dificuldades no trabalho, dor, fadiga, rigidez, sono, ansiedade e depressão. A primeira questão avalia a função física. São 11 questões rankeadas pela escala de Likert, que envolve valores de 0 (sempre) a 3 (nunca). O número de itens respondidos pode não ser o total, visto que algumas atividades não necessariamente são desempenhadas por todos. Assim, somam-se todos os escores e divide-se pelo número de questões respondidas, o que resultará num valor entre 0 e 3. Este valor será multiplicado por 3,33, com o objetivo de gerar um valor entre 0 e 10. O item dois trata do número de dias em que se sentiu bem. Seu

escore gera valores invertidos (0=7, 1=6...7=0), entre 0 e 7. O item três indica dias sem trabalhar, também gerando valores entre 0 e 7. Os itens 2 e 3 serão multiplicados por 1,43 para gerar um valor entre 0 e 10. Os outros sete itens incluem escalas análogos numéricas de 0 a 10, gerando valores diretos. Se alguma das questões não for respondida, será realizada a média aritmética das demais questões, com o objetivo de gerar um escore entre 0 e 100 (BURCKHARDT; CLARK; BENNETT, 1991).

- *Medical Outcome Survey Short-Form 36 (SF-36)*: Questionário de avaliação de qualidade de vida, validado por Ciconelli et al. (1999), respondido pelo próprio paciente (Anexo E);

O SF-36 é um instrumento genérico de avaliação da qualidade de vida, de fácil administração e compreensão, porém não muito extenso. É um questionário multi-dimensional, formado por 36 itens, englobados em 8 escalas (ou componentes, ou domínios): capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Apresenta um escore final de 0 a 100, no qual o “0” corresponde a pior estado geral de saúde e “100” a melhor estado geral de saúde. Este questionário foi traduzido e validado para a língua portuguesa em 1999, por Ciconelli et al., e tem sido largamente utilizado em diversos estudos brasileiros, sendo um instrumento praticamente obrigatório nas pesquisas de qualidade de vida.

- *McGill Pain Questionnaire*: Questionário de avaliação da dor, validado por Teixeira e Pimenta (1997), respondido pelo próprio paciente (Anexo F);
- *Escala Visual Analógica (EVA)*: Escala visual analógica de dor, preenchida pelo próprio paciente (Apêndice A, junto à ficha de avaliação);

Dezoito (18) pacientes que participaram do estudo são alfabetizados. Destes, todos preencheram os formulários acima. Houve um paciente no estudo portador de deficiência visual e um não-alfabetizado; para estes, os formulários foram preenchidos pelo avaliador.

3.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística dos dados, foi usado o programa *GraphPad Instat*, versão 3.05.

Para a avaliação do FIQ, SF-36 e Questionário de dor de McGill, foi usado o teste t pareado, para dados paramétricos.

Para a escala visual analógica de dor, foi usado o teste de Wilcoxon, para dados não-paramétricos.

Como critério de significância, para todos os testes realizados, foi considerado $p < 0,05$.

Para a confecção dos gráficos, foi usado o programa *Statistica*, versão 5.5.

4.RESULTADOS

Do grupo placebo (n=10) 90% foram do sexo feminino, com média de idade de 43,4 anos (faixa de 35 a 55 anos).O número de *tender points* antes do tratamento foi de $11,8 \pm 1,47$ (média \pm desvio padrão) e pós-tratamento foi de $10,4 \pm 1,5$, com uma evolução significativa ($p=0,0001$).

Do grupo tratado (n=10) 100% foram do sexo feminino, com média de idade de 39,4 anos (faixa de 34 a 45 anos). O número de *tender points* antes do tratamento foi de $11,6 \pm 2,41$ (média \pm desvio padrão) e pós-tratamento foi de $7,3 \pm 2$, com uma evolução significativa ($p<0,0001$).

4.1 RESULTADOS INTRA-GRUPOS

4.1.1 FIQ

Quanto aos resultados apresentados no FIQ do grupo placebo, os dados detalhados por domínio, pré e pós-tratamento, são apresentados no Apêndice B. A tabela a seguir, apresenta as médias dos pacientes por domínio (tabela 01):

Tabela 01 – Resultados do FIQ do grupo placebo.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Capacidade funcional	3,57	2,39	3,03	2,14	0,032	Significante
Bem estar	5,86	4,29	3,58	3,52	0,0913	Não significativa
Faltas no trabalho	1,43	1,35	1,29	1,25	0,3434	Não significativa
Dificuldade no trabalho	7,7	1,95	7,3	1,95	0,1679	Não significativa
Dor	8,8	1,62	7,7	1,34	0,032	Significante
Fadiga	8,3	1,64	7,5	1,65	0,1039	Não significativa
Sono	7,9	1,1	7,9	1,37	> de 0,9999	Não significativa
Rigidez	7,8	1,48	8	1,63	0,1679	Não significativa
Ansiedade	7,9	1,29	7,4	1,35	0,1382	Não significativa
Depressão	7,8	1,62	7,8	1,32	> de 0,9999	Não significativa
Contagem geral	66,66	11,91	61,49	10,04	0,0059	Significante

Quanto aos resultados apresentados no FIQ do grupo tratado, os dados detalhados por domínio, pré e pós-tratamento, são apresentados no Apêndice C. A tabela a seguir, apresenta as médias dos pacientes por domínio (tabela 02):

Tabela 02 – Resultados do FIQ do grupo tratado.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Capacidade funcional	4,88	1,82	3,39	1,35	0,0013	Significante
Bem estar	7,72	1,81	5,58	1,57	< 0,0001	Significante
Faltas no trabalho	2,15	1,94	0,57	1	0,0067	Significante
Dificuldade no trabalho	7	1,89	5,8	1,03	0,0086	Significante
Dor	8,1	1,6	5,4	1,07	< 0,0001	Significante
Fadiga	7,6	2,12	5,5	1,18	0,0006	Significante
Sono	8,1	1,37	6,4	0,84	0,0003	Significante
Rigidez	7,7	1,77	6	0,94	0,0043	Significante
Ansiedade	7,6	1,58	5,4	1,43	< 0,0001	Significante
Depressão	6,7	1,64	4,9	1,29	0,0002	Significante
Contagem geral	67,54	13,22	48,93	7,21	< 0,0001	Significante

4.1.2 SF-36

Quanto aos resultados apresentados no SF-36 do grupo placebo, os dados detalhados por domínio, pré e pós-tratamento, são apresentados no apêndice D. A tabela a seguir, apresenta as médias dos pacientes por domínio (tabela 03):

Tabela 03 – Resultados do SF-36 do grupo placebo.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Capacidade funcional	46,5	17,8	52,5	18,45	0,0811	Não significativa
Aspectos físicos	30	32,91	40	29,34	0,0368	Significante
Dor	38,6	11,49	43,6	13,07	0,0522	Não significativa
Estado geral de saúde	45,3	13,08	53,9	12,91	0,0081	Significante
Vitalidade	32	13,37	40	17,64	0,1965	Não significativa
Aspectos sociais	65	25,55	66,25	19,59	0,8114	Não significativa
Aspecto emocional	40	46,62	36,66	39,91	0,7799	Não significativa
Saúde mental	43,6	22,27	42,8	20,4	0,7804	Não significativa
Média geral	42,62	16,62	46,96	15,66	0,0017	Significante

Quanto aos resultados apresentados no SF-36 do grupo tratado, os dados detalhados por domínio, pré e pós-tratamento, são apresentados no Apêndice E. A tabela a seguir, apresenta as médias dos pacientes por domínio (tabela 04):

Tabela 04 – Resultados do SF-36 do grupo tratado.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Capacidade funcional	34	14,68	53	16,7	0,0002	Significante
Aspectos físicos	17,5	16,87	47,5	18,45	0,0002	Significante
Dor	33,3	15,68	58,9	10,4	< 0,0001	Significante
Estado geral de saúde	43,2	24,11	54,1	16,53	0,0235	Significante
Vitalidade	33	12,06	48	12,95	0,0013	Significante
Aspectos sociais	41,25	18,68	62,5	18,63	< 0,0001	Significante
Aspecto emocional	9,99	16,09	46,66	17,25	0,0002	Significante
Saúde mental	50,4	12,68	57,6	10,19	0,0066	Significante
Média geral	32,85	11,56	53,53	10,95	< 0,0001	Significante

4.1.3 Questionário de dor de McGill

Os resultados apresentados no Questionário de dor de McGill do grupo placebo, são apresentados nas tabelas a seguir (tabelas 05 e 06):

Tabela 05 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo placebo.

PACIENTE	MCGILL PRÉ	MCGILL PÓS	D
1	49	44	-5
2	42	37	-5
3	42	38	-4
4	59	53	-6
5	43	38	-5
6	45	40	-5
7	60	55	-5
8	53	49	-4
9	44	42	-2
10	38	30	-8
Média:	47,5	42,6	-4,9

Os dados são apresentados por paciente, com sua respectiva diferença pré e pós-tratamento (D).

Tabela 06 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo placebo (2).

McGILL	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Grupo placebo	47,5	7,53	42,6	7,77	< 0,0001	Significante

Os resultados apresentados no Questionário de dor de McGill do grupo tratado são apresentados nas tabelas a seguir (tabelas 07 e 08):

Tabela 07 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo tratado.

PACIENTE	MCGILL PRÉ	MCGILL PÓS	D
11	18	16	-2
12	29	22	-7
13	36	30	-6
14	71	45	-26
15	42	28	-14
16	37	26	-11
17	40	32	-8
18	69	47	-22
19	55	40	-15
20	53	35	-18
Média:	45	32,1	-12,9

Os dados são apresentados por paciente, com sua respectiva diferença pré e pós-tratamento (D).

Tabela 08 – Resultados do Questionário de dor de McGill do grupo tratado (2).

McGILL	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Grupo tratado	45	16,93	32,1	9,88	0,0004	Significante

4.1.4 Escala visual analógica de dor (EVA)

Os resultados apresentados na EVA do grupo placebo, são apresentados nas tabelas a seguir (tabelas 09 e 10):

Tabela 09 – Resultados da EVA do grupo placebo.

PACIENTE	EVA PRÉ	EVA PÓS	D
11	5,1	4,9	-0,2
12	5,3	4,9	-0,4
13	4,6	4,8	0,2
14	8	7,4	-0,6
15	4,8	4,3	-0,5
16	6,7	6,3	-0,4
17	5,6	5,1	-0,5
18	4,3	3,8	-0,5
19	7,1	6,2	-0,9
20	6,6	5,7	-0,9
Média:	5,81	5,34	-0,47

Os dados são apresentados por paciente, com sua respectiva diferença pré e pós-tratamento (D).

Tabela 10 – Resultados da EVA do grupo placebo (2).

EVA	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Grupo placebo	5,81	1,22	5,34	1,06	0,0059	Significante

Os resultados apresentados na EVA do grupo tratado são apresentados nas tabelas a seguir (tabelas 11 e 12):

Tabela 11 – Resultados da EVA do grupo tratado.

PACIENTE	EVA PRÉ	EVA PÓS	D
11	4,5	3,5	-1
12	6,7	4,8	-1,9
13	7,9	4,1	-3,8
14	9,3	5,2	-4,1
15	4,7	2,6	-2,1
16	6,1	3,5	-2,6
17	5,9	3,6	-2,3
18	8,3	5,2	-3,1
19	6,4	3,8	-2,6
20	6	4,3	-1,7
Média:	6,58	4,06	-2,52

Os dados são apresentados por paciente, com sua respectiva diferença pré e pós-tratamento (D).

Tabela 12 – Resultados da EVA do grupo tratado (2).

EVA	MÉDIA PRÉ	DP	MÉDIA PÓS	DP	VALOR DE p	STATUS
Grupo tratado	6,58	1,52	4,06	0,83	0,002	Significante

4.2 RESULTADOS INTER-GRUPOS

4.2.1 FIQ

Os resultados apresentados a seguir (tabela 13) são do FIQ entre os grupos placebo e tratado. Os resultados são apresentados comparando-se as evoluções de cada domínio (diferença do pós em relação ao pré-tratamento). Os pacientes 1 a 10 pertencem ao grupo placebo e os pacientes 11 a 20 pertencem ao grupo tratado.

Observar que o domínio “soma” apresenta a soma das diferenças entre os 10 domínios do FIQ no pós em relação ao pré-tratamento.

Tabela 13 – Variações dos domínios do FIQ.

Paciente	CF	BE	FT	DT	DOR	FAD	SONO	RIG	ANS	DEP	SOMA
1	0	-2,86	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	-5,86
2	0	-10,01	0	0	-1	-1	1	0	-1	0	-12,01
3	0	1,43	0	0	1	4	-3	0	-1	1	-0,57
4	0,3	-8,58	0	1	-1	-4	1	1	-1	-1	-12,28
5	0	0	0	0	-1	0	1	0	-2	0	-2,00
6	-0,61	0	0	-2	-1	0	1	0	1	-1	0,40
7	-1,51	0	0	0	-1	1	1	0	1	0	-0,52
8	-1,21	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	1	-5,21
9	-1,21	-1,43	0	-1	-2	-2	0	1	-1	0	-6,64
10	-1,21	-1,73	-1,43	0	-2	-1	-1	0	0	0	-7,07
11	0,3	0	0	0	-1	-2	0	0	-3	-1	-6,69
12	-0,61	-1,43	-1,43	0	-4	-3	-2	-2	-2	-2	-18,46
13	-2,73	-1,43	-1,43	-2	-3	0	-1	-3	-2	-1	-17,59
14	-2,43	-2,86	-4,29	-3	-3	-4	-2	-4	-4	-3	-32,57
15	-1,81	-2,86	0	-2	-1	-3	-3	-2	-2	0	-17,68
16	-2,42	-2,86	-2,86	-1	-3	0	-1	-2	-1	-3	-19,14
17	-2,12	-2,86	-1,43	0	-4	-2	-3	-3	-2	-2	-22,41
18	-1,82	-2,86	-2,86	-2	-4	-3	-2	-1	-3	-2	-24,54
19	-0,61	-2,86	0	0	-2	-2	-2	0	-1	-2	-12,46
20	-0,61	-1,43	-1,43	-2	-2	-2	1	0	-2	-2	-14,46

CF- capacidade funcional, BE- bem estar, FT- faltas no trabalho, DT- dificuldade no trabalho, DOR- dor, FAD- fadiga, SONO- sono, RIG- rigidez, ANS- ansiedade, DEP- depressão e SOMA- soma de todos os parâmetros.

Comparando-se os valores obtidos destas evoluções, foi realizada a análise estatística, observando-se que 8 dos 11 domínios apresentaram diferença estatisticamente significante quando comparado o grupo tratado ao placebo, conforme pode-se verificar na tabela a seguir (tabela 14).

Tabela 14 – Análise estatística das variações dos domínios do FIQ.

DOMÍNIO	VALOR DE p	STATUS
Capacidade funcional	0,0439	Significante
Bem estar	0,8987	Não significativa
Faltas no trabalho	0,015	Significante
Dificuldade no trabalho	0,1679	Não significativa
Dor	0,0075	Significante
Fadiga	0,0043	Significante
Sono	0,0617	Não significativa
Rigidez	0,0034	Significante
Ansiedade	0,0012	Significante
Depressão	< 0,0001	Significante
Soma	0,0003	Significante

4.2.2 SF-36

Os resultados apresentados a seguir (tabela 15) são do questionário SF-36 dos grupos placebo e tratado. Os resultados são apresentados comparando-se as evoluções de cada domínio (diferença do pós em relação ao pré-tratamento). Os pacientes 1 a 10 pertencem ao grupo placebo e os pacientes 11 a 20 pertencem ao grupo tratado. Observar que o domínio “média” apresenta as médias da pontuação dos 8 domínios do questionário, para cada paciente.

Tabela 15 – Variações dos domínios do SF-36.

Paciente	CF	AF	DOR	EGS	VIT	AS	AE	SM	MÉDIA
1	10	0	0	0	0	0	0	4	1,75
2	5	25	0	5	10	-12,5	0	4	4,56
3	-5	0	0	10	10	0	0	-12	0,37
4	5	25	20	30	55	0	-100	4	4,87
5	15	25	0	7	-5	-25	33,3	-20	0,04
6	10	0	10	7	0	25	0	4	7,00
7	5	0	0	5	-10	25	0	-4	2,62
8	15	25	10	10	15	-12,5	0	8	8,81
9	15	0	0	5	5	12,5	0	4	5,19
10	15	0	10	7	0	0	33,3	0	8,17
11	0	50	0	-20	10	12,5	33,3	12	12,23
12	35	25	29	8	10	25	33,3	16	22,67
13	30	50	30	25	40	25	66,7	12	34,63
14	20	25	41	27	25	37,5	66,7	12	31,77
15	10	25	21	15	15	12,5	33,3	4	16,98
16	20	25	22	10	15	25	33,3	4	19,29
17	20	0	31	10	5	25	33,3	4	16,04
18	15	50	29	12	10	12,5	33,3	12	21,73
19	15	25	21	12	10	25	0	0	13,50
20	25	25	32	10	10	12,5	33,3	-4	17,98

CF- capacidade funcional, AF- aspectos físicos, DOR- dor, EGS- estado geral de saúde, VIT- vitalidade, AS- aspectos sociais, AE- aspecto emocional, SM- saúde mental e MÉDIA - média de todos os parâmetros.

Comparando-se os valores obtidos destas evoluções, foi realizada a análise estatística entre os dois grupos, observando-se que 6 dos 9 domínios apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparado o grupo tratado em relação ao placebo, conforme pode-se verificar na tabela a seguir (tabela 16).

Tabela 16 – Análise estatística das variações dos domínios do SF-36.

DOMÍNIO	VALOR DE p	STATUS
Capacidade funcional	0,0575	Não significativa
Aspectos físicos	0,0107	Significante
Dor	< 0,0001	Significante
Estado geral de saúde	0,4461	Não significativa
Vitalidade	0,2091	Não significativa
Aspectos sociais	0,002	Significante
Aspecto emocional	0,0302	Significante
Saúde mental	0,0319	Significante
Média	0,0001	Significante

4.2.3 Questionário de dor de McGill

Os resultados apresentados a seguir (tabela 17) são uma comparação do Questionário de dor de McGill entre os grupos tratado e placebo. Os resultados são apresentados comparando-se as evoluções da pontuação do questionário (diferença do pós em relação ao pré-tratamento), levando em consideração uma média de todos os pacientes. Comparando-se os valores obtidos desta evolução, foi realizada a análise estatística, observando-se que houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,0078$) quando comparado o grupo tratado em relação ao placebo.

Tabela 17 – Análise estatística da variação do Questionário McGill.

McGILL	EVOLUÇÃO MÉDIA PLACEBO	DP	EVOLUÇÃO MÉDIA TRATADO	DP	VALOR DE p	STATUS
Comparação placebo/tratado	-4,9	1,52	-12,9	7,56	0,0078	Significante

4.2.4 Escala visual analógica de dor

Os resultados apresentados a seguir (tabela 18) são uma comparação da EVA entre os grupos placebo e tratado. Os resultados são apresentados comparando-se as evoluções da pontuação do questionário (diferença do pós em relação ao pré-tratamento), levando em consideração a mediana dos pacientes. Comparando-se os valores obtidos desta evolução, foi realizada a análise estatística, observando-se que houve diferença estatisticamente significativa quando comparado o grupo tratado em relação ao placebo.

Tabela 18 – Análise estatística da variação da EVA.

EVA	MEDIANA EVOLUÇÃO PLACEBO	DP	MEDIANA EVOLUÇÃO TRATADO	DP	VALOR DE p	STATUS
Comparação placebo/tratado	-0,50	0,32	-2,45	0,95	0,0020	Significante

5. DISCUSSÃO

Desde a metade do século XX, a terapia com laser de alta potência tornou-se popular e foi aprovada no uso cirúrgico, porém a terapia com laser de baixa potência (TLBP) tem uso controverso em dores músculo-esqueléticas. Lasers de baixa energia, como os de HeNe, GaAs e GaAlAs cujos comprimentos de onda estão entre 600-1000 nm, são usados em uma variedade de propósitos na fisioterapia (GÜR et al., 2003).

A TLBP tem efeito atestado em várias situações clínicas, como cicatrização de feridas, recuperação em lesões nervosas, tratamento de desordens têmporo-mandibulares, tendinites, entre outras afecções (COMELEKOGLU et al., 2002).

Brosseau, Welch e Wells (2000) citam que o laser foi adotado recentemente nas Américas como uma forma de tratamento não-invasivo usado na fisioterapia para obtenção de melhores resultados no controle de distúrbios músculo-esqueléticos, justificando investigação nesta área da fisioterapia.

O efeito da laserterapia foi comprovado por inúmeros autores que constataram ação desta como antiinflamatória, antiedematosa, analgésica, estimulante do metabolismo celular, estimulante de formação de colágeno e síntese de proteoglicanos e DNA (SCHIMITT et al., 1993; VEÇOSO, 1993).

No estudo do laser de baixa potência, Mester (1985) obteve regeneração epitelial, colagenogênese, neovascularização e força de tensão aumentada em feridas radiadas quando comparado às isentas de tratamento laser. Com seus trabalhos concluiu que: a radiação laser de baixa potência atua no processo cicatricial, em dosagens pequenas ou altas, porém cumulativas; o laser atua no estágio inicial da cicatrização, favorecendo primariamente a colagenogênese, concordando com Matera, Dagli e Pereira (1994).

A densidade de energia recomendada em laserterapia para promover aumento do número de fibroblastos e conseqüentemente de fibras colágenas, incremento vascular e reepitelização deve se situar entre 1 e 5 J/cm² (MESTER, 1985; TATARUNAS; MATERA; ZAIDAN, 1998). A densidade de energia utilizada em nosso estudo foi de 4 J/cm², estando no parâmetro recomendado por estes autores. Não foi avaliado especificamente cada um dos dados citados pelos autores, porém a melhora clínica significativa sem dúvida é obtida por uma série de fatores, principalmente se levarmos em consideração o tecido conjuntivo e sua reorganização nos distúrbios fibromiálgicos. Além disso, Schmitt et al., (1993) concluíram que a laserterapia apresenta efeitos bioestimulantes, devido a um aumento na proliferação de células do tecido conjuntivo e estímulo para neovascularização quando empregadas densidades de energia da ordem de 2 a 4 J/cm². Empregando-se estas doses deve-se considerar também o tipo de fonte de radiação, da duração da exposição e da quantidade de energia (J) por área (cm²) de tecido a ser tratado. No presente estudo foram considerados os parâmetros citados em concordância com Mester (1985) e Tatarunas, Matera e Zaidan (1998).

Não foram utilizadas doses mais elevadas, pois segundo Ortiz et al., (2001) doses superiores a 4 J/cm² incapacitam as células de absorver mais energia, e tem sido usadas no tratamento de artrite reumatóide com finalidade inibitória para limitar o processo reumático.

O estudo de Tatarunas, Matera e Zaidan (1998), afirma que após a lesão tecidual, os fibroblastos e os capilares estão presentes dentro de 24 horas, aparentemente mais evidentes de 7 a 10 dias; este mesmo estudo cita o início do processo de reparação que ocorre depois de 3 a 4 dias. No nosso trabalho, os pacientes foram expostos à radiação laser durante um período de 4 semanas,

tempo suficiente para ter o efeito citado pelo referido estudo, provavelmente acelerando este processo, obtendo-se um efeito pró-inflamatório.

Gronemann et al. (2004) pesquisaram sobre a relação do colágeno na musculatura de 27 pacientes com fibromialgia em comparação com indivíduos normais (controle); acharam que os portadores da síndrome têm uma pequena quantidade de colágeno intramuscular, que pode deixar o músculo mais susceptível a micro-lesões e, desse modo, resultar em sinais não específicos de patologia muscular. Além disso, Warhol et al. (1985) já relataram que o balanço entre injúrias repetitivas e seu subsequente reparo não está estabelecido, porém sinais de injúria prévia deixam depósitos de colágeno no interstício muscular, o que ocorre na fisiopatologia da fibromialgia, principalmente nos *tender points*.

O tempo de tratamento proposto neste trabalho está de acordo com Mester (1985) e Veçoso (1993), que consideram que os tratamentos de duas ou três vezes por semana conseguem respostas positivas, sugerindo que doses de irradiação baixas repetidas com intervalo semanal induzem melhores efeitos comparados com altas doses de energia aplicadas em curto período de tempo, principalmente se pensarmos no tecido conjuntivo.

Sobre o número de *tender points*, Haun, Ferraz e Pollack (1999) revelam que para a população brasileira, 9 ou mais pontos de dor tem grande acurácia diagnóstica. Já 11, dos 18 pontos, perde um pouco da precisão científica. Nossos achados revelam que, no grupo placebo houve um número médio antes do tratamento de $11,8 \pm 1,47$ *tender-points* e pós-tratamento foi de $10,4 \pm 1,5$. Já no grupo tratado, o número de *tender points* antes do tratamento foi de $11,6 \pm 2,41$ e pós-tratamento foi de $7,3 \pm 2$, conforme pode-se observar no gráfico 1. Considerando as palavras do referido autor, pode-se afirmar que, se considerado

apenas este quesito no diagnóstico, os pacientes do grupo placebo continuaram sendo fibromiálgicos, enquanto que os pacientes do grupo tratado deixaram de ser portadores de fibromialgia. Mas é bastante claro para nós que este é apenas um dos critérios de avaliação, sendo necessário uma associação de fatores para haver realmente o diagnóstico da referida patologia. Fitzcharles e Boulos (2003) comentam em seu trabalho sobre a dificuldade e a inacurácia no diagnóstico.

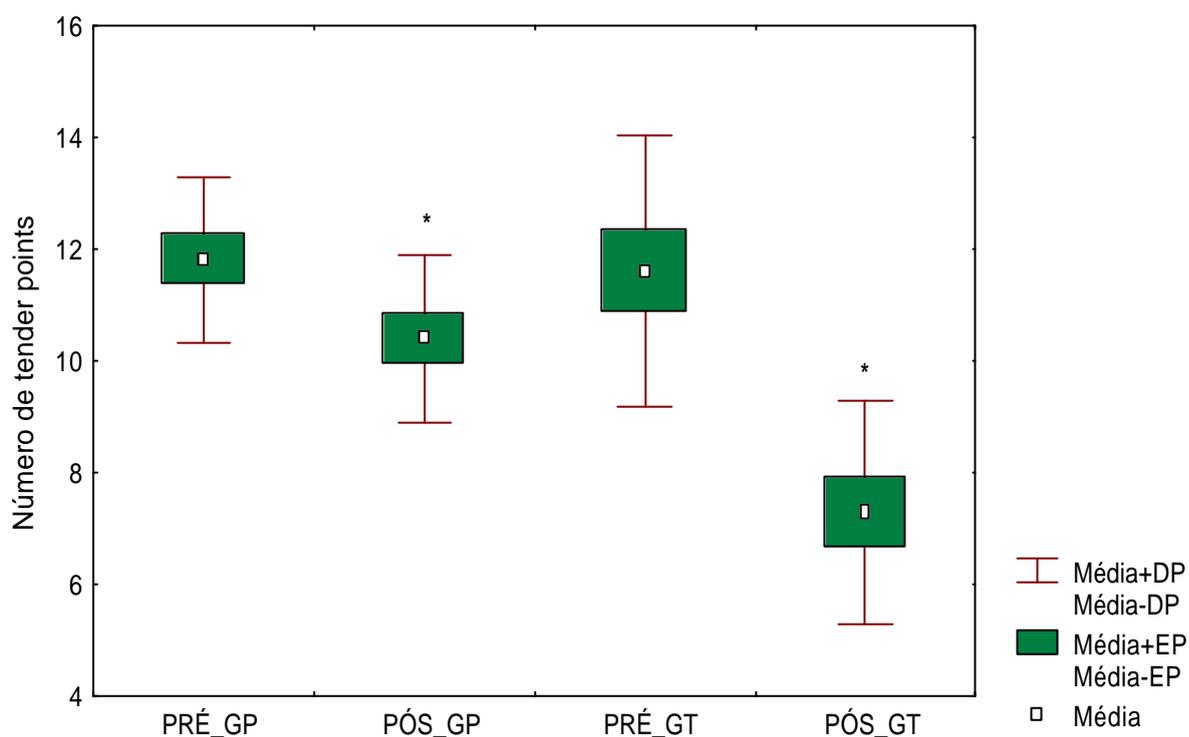


Gráfico 01 – Número de tender points pré e pós-tratamento, nos grupos placebo (GP) e tratado (GT).

Com relação ao questionário de impacto da fibromialgia, as questões foram respondidas tendo como base as atividades realizadas e as percepções dos últimos sete dias. Ao final os dados foram calculados. Burckhardt et al., (1991) consideram como casos severos aqueles que apresentam uma pontuação igual ou superior a 70.

Observa-se, segundo a tabela 01 que, na comparação intragrupos, o grupo placebo partiu de uma contagem do FIQ de $66,66 \pm 11,91$, no pré-tratamento, para uma contagem $61,49 \pm 10,04$, no pós-tratamento, sendo considerada uma melhora significativa ($p=0,0059$). O grupo tratado (tabela 02) apresentou um escore $67,54 \pm 13,22$ no pré-tratamento, evoluindo para $48,93 \pm 7,21$ no pós; esta diferença também é considerada significativa ($p<0,0001$). Pode-se justificar esta evolução no grupo placebo, de acordo com as palavras de Dourado et al. (2004), que revelam que se deve ter maior cuidado no tratamento de pacientes com dor crônica, pois neles as influências psicológicas e comportamentais se tornam mais importantes; além disso, a real importância, bem como as respostas obtidas no tratamento da dor com placebos estão mal definidas, pois parece que esses efeitos são mediados por possíveis alterações cerebrais que podem levar a melhora da condição corpórea.

Se compararmos cada domínio (tabela 03), percebe-se que o grupo placebo evoluiu significativamente em apenas 3 dos 11 escores propostos (capacidade funcional, dor e contagem geral). Já o grupo tratado (tabela 04) evoluiu significativamente em todos os escores (capacidade funcional, bem estar, faltas no trabalho, dificuldade no trabalho, dor, fadiga, sono, rigidez, ansiedade, depressão e contagem geral).

Se considerarmos a análise intergrupos (tabela 14), verifica-se que ao analisar o escore total (item soma da tabela 14), há uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,0003$) comparando-se o grupo tratado em relação ao placebo, conforme observa-se no gráfico 02. Isto está de acordo com Gür et al. (2002b), que mostram a evolução dos parâmetros do FIQ em pacientes fibromiálgicos tratados com a laserterapia de baixa potência. Além da contagem geral, houve melhora estatisticamente significativa nos domínios: capacidade funcional, faltas no

trabalho, dor, fadiga, rigidez, ansiedade, depressão e soma, conforme pode ser observado no gráfico 03 (ou seja, em 8 dos 11 domínios analisados).

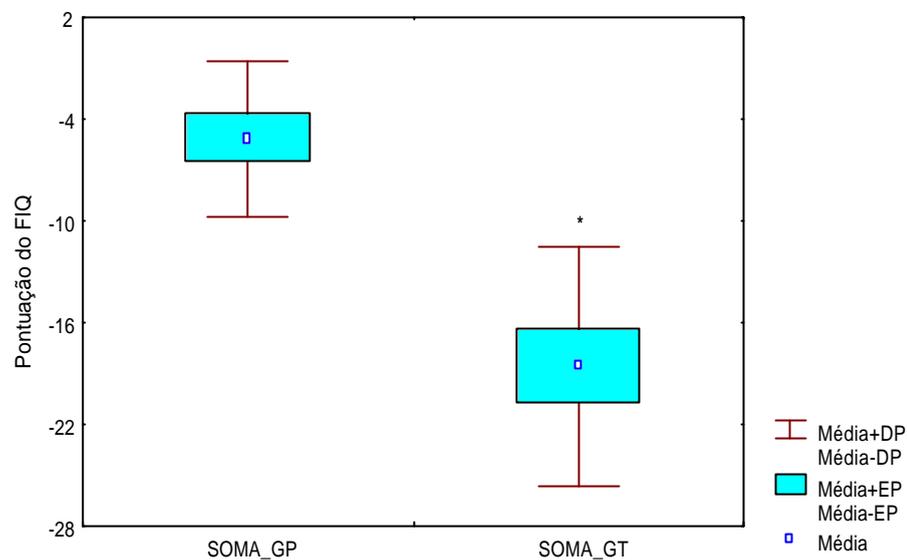


Gráfico 02 – Comparação da evolução da pontuação geral do FIQ comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).

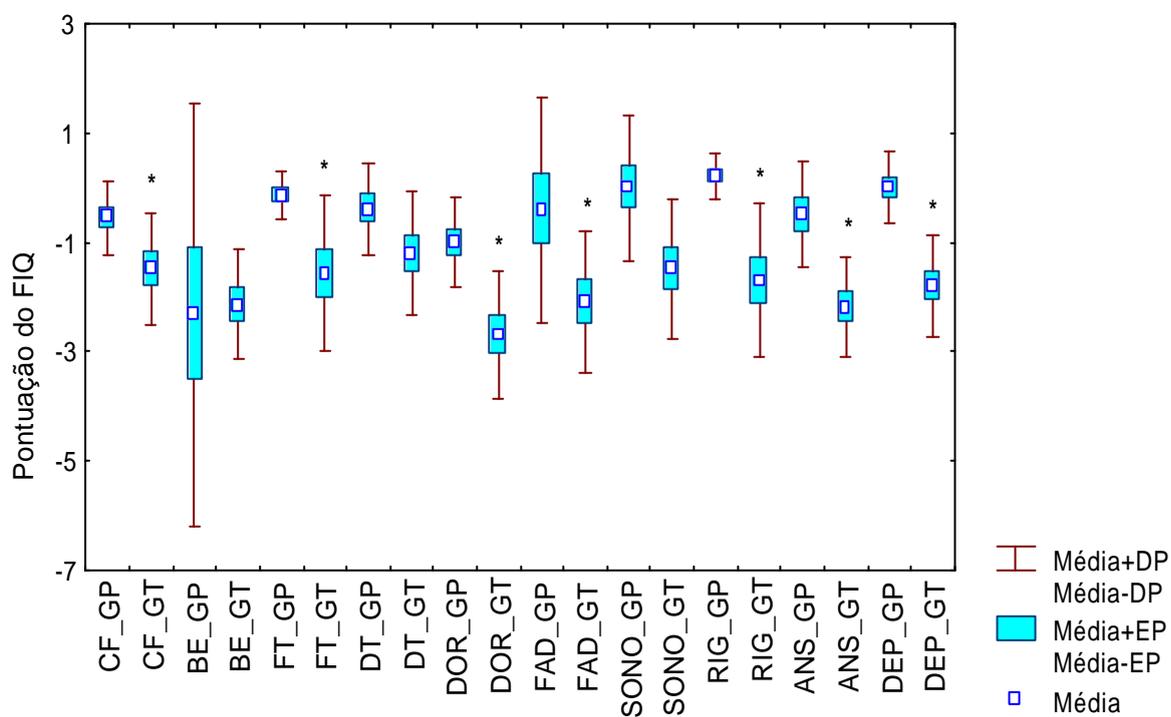


Gráfico 03 – Comparação da evolução da pontuação detalhada por domínio do FIQ comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).

Vitorino et al. (2004) realizaram um estudo para propor a determinação de critérios mínimos de evolução na pontuação do questionário SF-36, para ser considerado como melhora clínica em ensaios clínicos envolvendo tratamento de pacientes fibromiálgicos. Os autores propuseram as seguintes pontuações mínimas de acréscimo em cada domínio, para que o paciente fosse considerado clinicamente melhor: capacidade funcional: 15 pontos, aspecto físico: 25 pontos, dor: 10 pontos, estado geral de saúde: 15 pontos, vitalidade: 15 pontos, aspecto social: 12,5 pontos, aspecto emocional: 33,3 pontos e saúde mental: 12 pontos. Os mesmos concluíram que a menor variação positiva esperada pelos avaliadores para que considerassem melhora foi 10 pontos (dor) e a maior 33,3 pontos (aspecto emocional), compatível com as médias de variações observadas em estudos semelhantes.

Considerando o estudo acima, pode-se revelar que este trabalho apresentou resultados de melhora clínica nos seguintes domínios do questionário SF-36: (a) se considerarmos o grupo placebo, em nenhum domínio; (b) se considerarmos o grupo tratado, houve melhora em todos os domínios, exceto estado geral de saúde e saúde mental. Isto pode ser observado na tabela a seguir, onde os dados são apresentados por domínio, considerando-se a média dos 10 pacientes de cada grupo. (tabela 19):

Tabela 19: Resultado do questionário SF-36, considerando o proposto por Vitorino et al. (2004).

DOMÍNIO	PLACEBO	RESULTADO	TRATADO	RESULTADO
Capacidade funcional	6	Negativo	19	Positivo
Aspectos físicos	10	Negativo	30	Positivo
Dor	5	Negativo	25,6	Positivo
Estado geral de saúde	8,6	Negativo	10,9	Negativo
Vitalidade	8	Negativo	15	Positivo
Aspectos sociais	1,25	Negativo	21,25	Positivo
Aspecto emocional	-3,35	Negativo	36,67	Positivo
Saúde mental	-0,8	Negativo	7,2	Negativo
MÉDIA GERAL	4,34	Negativo	20,68	Positivo

Observou-se melhora qualitativa acerca dos parâmetros clínicos.

Analisando-se de forma quantitativa, observa-se que, se compararmos a diferença de melhora intergrupo (ver tabela 16), houve melhora estatisticamente significativa em 6 domínios do questionário: aspectos físicos, dor, aspectos sociais, aspecto emocional, saúde mental e média geral, conforme-se visualiza-se nos gráficos 04 e 05. Já nos resultados intragrupo, onde analisa-se o pós-tratamento em relação ao pré-tratamento, percebe-se que no grupo placebo (tabela 03), houve evolução significativa estatisticamente em apenas 3 dos 9 domínios analisados (aspectos físicos, estado geral de saúde e média geral). Já no grupo tratado (tabela 04), houve evolução significativa estatisticamente em todos os domínios (capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspecto emocional, saúde mental e média geral).

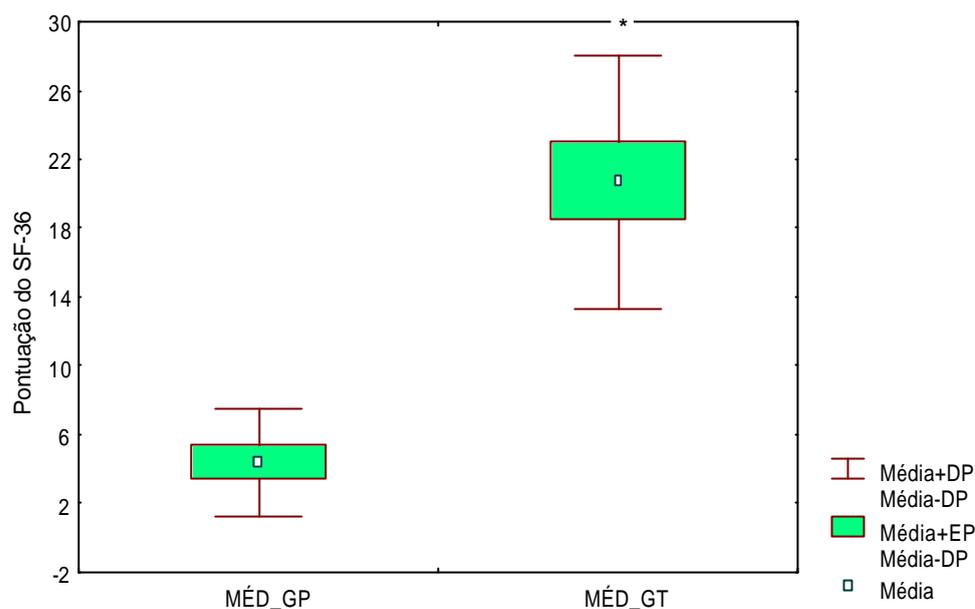


Gráfico 04 – Comparação da evolução da pontuação média de todos os domínios do SF-36 comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).

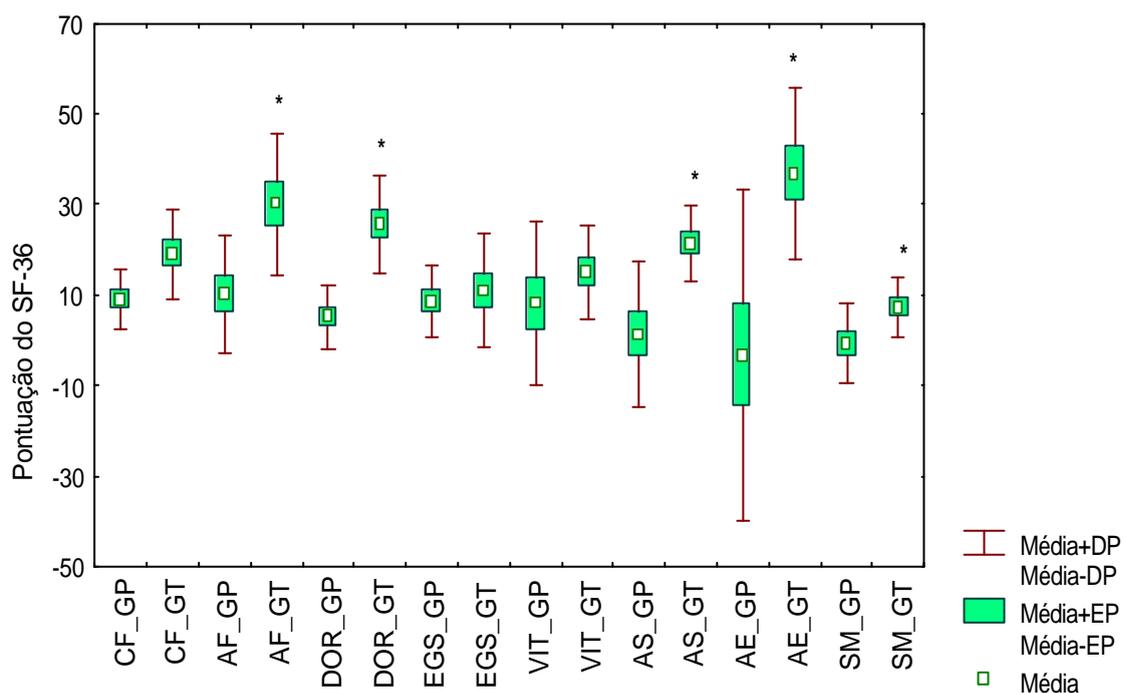


Gráfico 05 – Comparação da evolução da pontuação detalhada por domínio do SF-36 comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).

Levando em consideração outros estudos, como por exemplo o de Schlenk, Erlen e Dunbar-Jacob (1998), observa-se que as pontuações dos aspectos do SF-36 obtidos neste trabalho foram inferiores em alguns aspectos (capacidade

funcional, estado geral de saúde, aspecto emocional e saúde mental) e semelhantes em outros (aspectos físicos, dor, vitalidade, e aspectos sociais). Estes dados podem ser um pouco diferentes devido à diferença cultural entre o povo norte-americano e o brasileiro. Já em relação aos dados de Martinez et al. (1999), um estudo nacional, em que houve comparação de pacientes fibromiálgicos com normais, os escores foram semelhantes em todos os aspectos, revelando que há um aspecto negativo na qualidade de vida dos pacientes portadores de fibromialgia.

Para Teixeira e Pimenta (2001), a dor é uma experiência multidimensional que envolve aspectos quantitativos e sensitivos e que gera repercussões biopsicossociais. Dourado et al. (2004) mostram que a dor crônica não exerce nenhuma função biológica aparente, e quanto mais tempo ela persiste, mais fatores emocionais aparecem, como depressão, distúrbios do sono e perda de libido, entre outros. Isto está de acordo com os achados deste trabalho, que correlacionam estes fatores com a qualidade de vida, na avaliação tanto do FIQ quanto do SF-36.

Para avaliar-se especificamente a dor, foram utilizados dois instrumentos: a escala visual analógica de dor e o questionário de dor de McGill.

Teixeira e Pimenta (2001) comentam que a escala visual analógica de dor consiste de uma reta de 10 cm, onde o 0 representa a ausência de dor e o 10 representa a pior dor imaginável, sendo indicada para adultos. Segundo Rebelatto e Morelli (2004), essa escala fornece informações conclusivas para o diagnóstico da intensidade da dor.

Já o questionário de dor de McGill é considerado o melhor instrumento e o mais utilizado quando se pretende obter informações qualitativas e quantitativas da

dor, a partir de descrições verbais (TEIXEIRA; PIMENTA, 1997). Compõe-se de 78 palavras utilizadas para descrever a dor, qualitativamente semelhantes, grupadas em 4 categorias: sensitivo-discriminativo, afetivo-motivacional, cognitivo-avaliativo e miscelânea. Algumas dessas palavras (descritores) são sinônimas entre si, outras parecem sinônimas, mas variam em intensidade, enquanto outras apresentam diferenças mínimas ou nuances que podem ser importantes para as pessoas que estão tentando comunicar sua dor. O índice máximo possível de dor é 78 (quanto maior o índice, maior a dor).

Nos resultados apresentados neste trabalho, percebe-se que, na análise intragrupo, os pacientes que receberam placebo melhoraram significativamente no questionário de dor de McGill ($p < 0,0001$) e na escala visual analógica de dor ($p = 0,0059$) (ver tabelas 05, 06, 09 e 10). Nos pacientes que receberam o tratamento com laser, também houve melhora significativa nestas duas variáveis: questionário de dor de McGill ($p = 0,0004$) e na escala visual analógica de dor ($p = 0,002$) (ver tabelas 07, 08, 11 e 12).

Quando se observa a análise intergrupos, constata-se que houve melhora estatisticamente significativa, quando compara-se o grupo tratado em relação ao placebo, no questionário de dor de McGill ($p = 0,0078$) e na escala visual analógica de dor ($p = 0,002$), o que pode ser confirmado ao se observar os gráficos 06 e 07 (ver tabelas 17 e 18). Assim, nossos resultados corroboram com os achados de Caballero-Urbe e Abuchaibe (1997) e Gür et al. (2002b); aquele estudo comparou a aplicação do laser de baixa potência em 68 pacientes, 34 tratados e 34 placebos, sendo que em seus resultados, acharam que o grupo tratado respondeu positivamente ($p = 0,0003$), comparado com o grupo placebo, à escala visual

analógica de dor, o que confirma nossos achados sobre o poder analgésico do laser.

Há controvérsia com Nampiarampil e Shmerling (2004), que falam que o laser tem poder limitado sobre o controle da dor no paciente fibromiálgico.

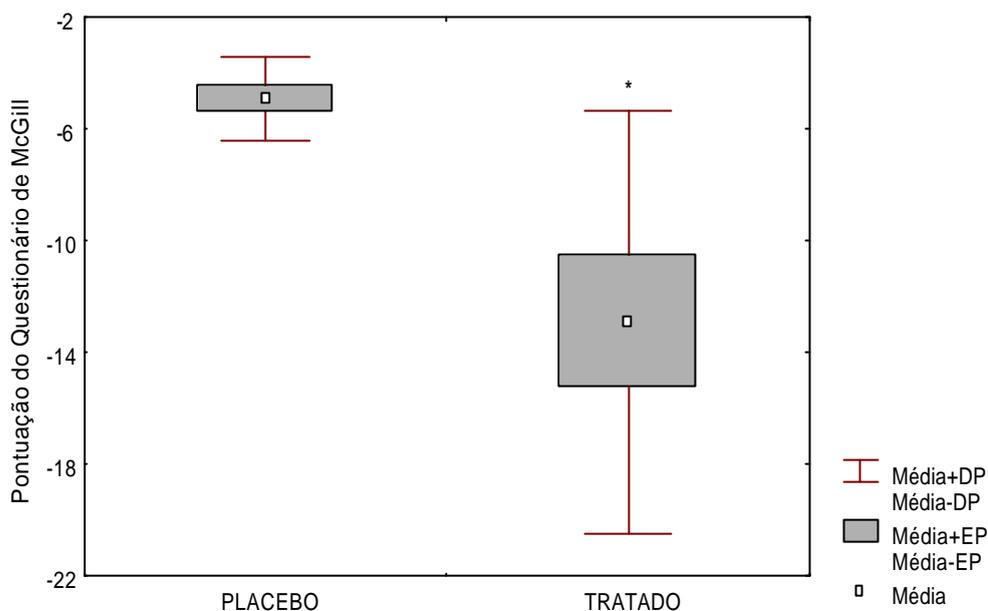


Gráfico 06 - Comparação da evolução da pontuação do Questionário McGill comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).

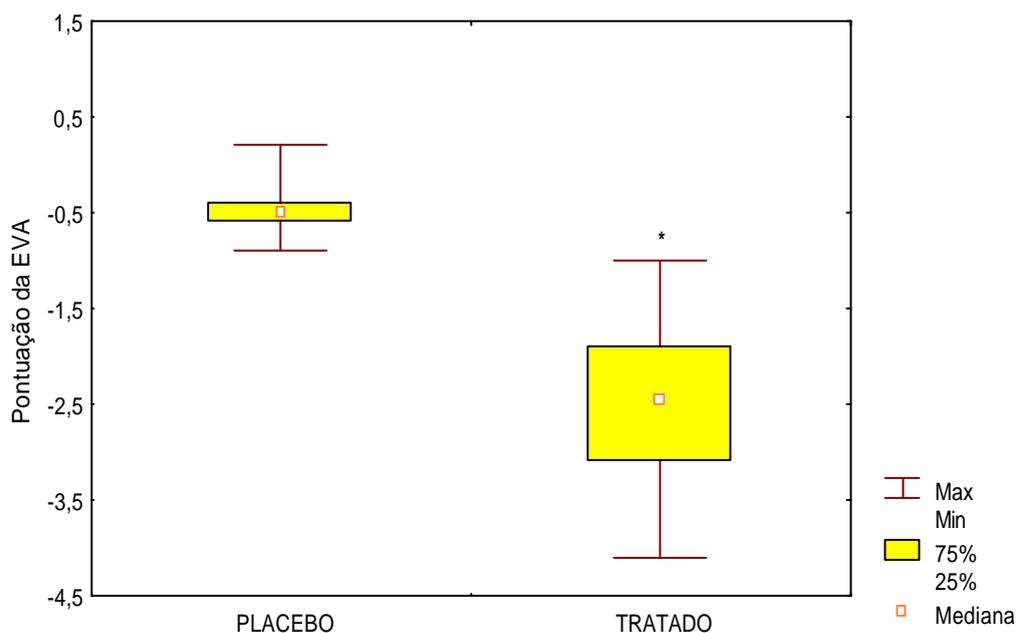


Gráfico 07 - Comparação da evolução da pontuação da EVA comparando-se o grupo tratado (GT) em relação ao placebo (GP).

Vale salientar que este mesmo estudo de Caballero-Uribe e Abuchaibe (1997), revelou que 79,5% dos pacientes obtiveram excelente ou boa resposta ($p=0,00049$) do grupo tratado em relação ao placebo, o que está de acordo com nosso estudo. Portanto, de um modo geral, observa-se que, apesar do baixo número de estudos semelhantes, há uma concordância entre os resultados deste trabalho com os dados de Goldenberg, Burckhardt e Crofford (2004), Gür (2002b), Nampiaparampil e Shmerling (2004) e Vitorino et al. (2004), que revelam que a fibromialgia deve ser tratada através de meios não-farmacológicos; há também uma discordância com um menor número de estudos, como por exemplo o de Thorsen et al. (1991) que utilizaram a laserterapia de baixa potência, mas com parâmetros diferentes, como por exemplo: frequência maior de atendimentos (6x/semana) e maior densidade de energia (4,5-22,5 J/cm²) no tratamento específico de 2 articulações (ombro e pescoço), não obtendo resultados satisfatórios.

Analisando-se outros tratamentos para fibromialgia comparados com placebo, nossos resultados estão de acordo com Bell et al. (2004), que compararam o tratamento homeopático *versus* placebo em pacientes portadores desta afecção, obtendo resultados positivos.

Por fim, é necessário o relato de que os pacientes tratados com laser de baixa potência não relataram nenhum tipo de efeitos colaterais ou complicações, o que está de acordo, por exemplo, com os achados de Caballero-Uribe e Abuchaibe (1997), Gür et al (2002a) e Schochat e Raspe (2003).

Sugere-se para estudos futuros, trabalhos com maior número de pacientes, haja vista o tamanho reduzido da amostra, além de se fazer o *follow-up* por um período de pelo menos 2 anos.

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados deste trabalho, conclui-se que, nas condições experimentais testadas, a laserterapia de baixa potência proporciona melhora nos sintomas de pacientes portadores de fibromialgia, considerando a qualidade de vida, impacto da patologia e dor, quando comparada com o tratamento placebo.

REFERÊNCIAS

- ABSTEN, G. T.; JOFFE, S. N. **Lasers in medicine: a introductory guide**. 2 ed. Londres: Chapman and Hall. 1989.
- ALORA, M. B.; ANDERSON, R. R. Recent developments in cutaneous lasers. **Lasers in surgery and medicine**. v. 26, n. 02, p. 108-118, Apr. 2000.
- ANTONIO, S. F. Fibromialgia. **Revista brasileira de medicina**, v. 58, p. 215-224, dez. 2001.
- BASFORD, J. R. Low intensity laser therapy-still not a established clinical tool. **Lasers in surgery and medicine**. v. 16, n. 04, p. 331-342, 1995.
- BAXTER, G. D. **Therapeutic lasers: theory and practice**. United States of America: Ed. Churchill Livingstone, 1997.
- BAXTER, D. Laserterapia de Baixa Intensidade. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia de Clayton**. 10 ed. São Paulo: Manole, 1998. p. 191-210.
- BELL, I. R.; LEWIS, D. A.; BROOKS, A. J.; SCHWARTZ, G. E.; LEWIS, S. E.; WALSH, B. T.; BALDWIN, C. M. Improved clinical status in fibromyalgia patients treated with individualized homeopathic remedies versus placebo. **Rheumatology**, v. 43, n. 05, p. 577-582, 2004.
- BROSSEAU, L.; WELCH, V.; WELLS, G. Low level laser therapy for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a metaanalysis. **The journal of rheumatology**. v. 27, n. 08, p. 1961-1969, Jan. 2000.
- BRUGNERA JÚNIOR, A; PINHEIRO, A. L. B. **Lasers na odontologia moderna**. São Paulo: Pancast, p. 5-33, 1998.
- BURCKHARDT, C. S.; CLARK, S. R.; BENNETT, R. M. The Fibromyalgia Impact Questionnaire: development and validation. **The journal of rheumatology**, v. 18, n. 05, p. 728-734, 1991.
- BURCKHARDT, C.S.; JONES, K. D.; CLARK, S. R. Soft tissue problems associated with rheumatic disease. **Lippincotts primary care practice**. v. 02, n. 01, p. 20-29, Jan-Feb 1998.
- BUSKILA, D.; NEUMANN, L.; HERSHMAN, E.; GEDALIA, A.; PRESS, J.; SUKENIK, S. Fibromyalgia syndrome in children: an outcome study. **The journal of rheumatology**. v. 22, n. 03, p. 525-528, 1995.
- CABALLERO-URIBE, C. V.; ABUCHAIBE, I. Treatment of tender points in patients with fibromyalgia syndrome (FMS) with therapeutic infrared laser ray. Abstract Supplement: **National Scientific Meeting**; November 8-12, 1997; Washington, USA, 1997. Disponível em : <<http://gateway.ut.ovid.com/gw1/ovidweb.cgi>>. Acesso em: 20.out.2006.

CAMPANA, V. R.; MOYA, M. The relative effects He-Ne laser and meloxicam on experimentally induced inflammation. **Laser therapy**, v. 11, n. 02, p. 36-48, 1999.

CAMPBELL, S. M.; CLARK, S.; TINDALL, E. A.; FOREHAND, M. E.; BENNETT, R. M. Clinical characteristics of fibrositis: a "blinded", controlled study of symptoms and tender points. **Arthritis and rheumatism**, v. 26, n. 07, p. 817-824, 1983.

CHAVANTES, M. C.; JATENE, A. D. Aplicação de laser na área cardiovascular. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 54, n. 01, p. 63-68, 1990.

CICONELLI, R. N.; FERRAZ, M. B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M. R. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista brasileira de reumatologia**, v. 39, n. 03, p. 143-150, mai-jun 1999.

COMELEKOGLU, U.; BAGIS, S.; BUYUKAKILLI, B.; SAHIN, G.; ERDOGAN, C. Electrophysiologic effect of gallium arsenide laser on frog gastrocnemius muscle. **Lasers in surgery and medicine**. v. 30, n. 03, p. 221-226, 2002.

CROFFORD, L. J.; CLAUW, D. J. Fibromyalgia: where are we a decade after the American College of Rheumatology classification criteria were developed? **Arthritis and rheumatism**. v. 46, n. 05, p. 1136-1138, May 2002.

CRUZ, B. A.; CATALAN-SOARES, B.; PROIETTI, F. Manifestações reumáticas associadas ao vírus linfotrópico humano de células T do tipo I (HTLV-I). **Revista brasileira de reumatologia**, v. 45, n. 02, p. 71-77, mar-abr 2005.

DOURADO, E. FERNANDES, T. C. A.; MEIRELES, J. S. S.; MONTEIRO, I. S. Dor e efeito placebo. **Revista de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial**, v. 04, n. 03, p. 197-203, jul-set 2004.

EL SAYED, S.A.; DYSON, M. Comparisson of the effect of multiwavelength light produced by a clister of semiconductor diodes each individual diode on master cell number and phosphorus metabolism. **Lasers in surgery and medicine** v.10, n. 06, p. 559-568, 1990

FAN, P. T. Fibromyalgia and chronic fatigue pain. **APLAR journal of rheumatology**. v. 7, n. 03, p. 219-231, 2004.

FAN, P. T.; BLANTOM, M. E. Clinical features and diagnosis of fibromyalgia. **Journal of musculoskeletal medicine**. v. 09, p. 24-42, 1992.

FITZCHARLES, M. A.; BOULOS, P. Inaccuracy in the diagnosis of fibromyalgia syndrome : analysis of referrals. **Rheumatology**, v. 42, n. 02, p. 263-267, 2003.

GENOVESE, W. J. **Laser de baixa intensidade: aplicações terapêuticas em odontologia**. São Paulo: Lovise, 2000.

GOLDENBERG, D. L.; BURCKHARDT, C.; CROFFORD, L. Management of fibromyalgia syndrome. **The journal of the american medical association**. v. 17, n. 292 (19), p. 2388-2395, 2004.

GRANGES, G.; ZILKO, P.; LITTLEJOHN, G. O. Fibromyalgia syndrome: assessment of the severity of the condition 2 years after diagnosis. **The journal of rheumatology**, v. 21, n. 03, p. 523-529, 1994.

GRONEMANN, S. T.; RIBEL-MADSEN, S.; BARTELS, E. M.; DANNESKIOLD-SAMSOE, B.; BLIDDAL, H. Collagen and muscle pathology in fibromyalgia. **Rheumatology**. v. 43, n. 01, p. 27- 31, 2004.

GÜR, A. Physical therapy modalities in management of fibromyalgia. **Current pharmaceutical design**, v. 12, n. 01, p. 29-35, 2006.

GÜR, A.; KARAKOC, M.; CEVIK, R.; NAS, K.; SARAC, A. J.; DEMIR, E. Efficacy of low power laser therapy in fibromyalgia: a single-blind, placebo-controlled trial. **Lasers in medical science**. v. 17, n. 01, p. 57-61, 2002 a.

GÜR, A.; KARAKOC, M.; CEVIK, R.; NAS, K.; SARAC, A. J. Efficacy of low power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. **Lasers in surgery and medicine**. v. 32, n. 03, p. 233-238, 2003.

GÜR, A.; KARAKOC, M.; NAS, K.; CEVIK, R.; SARAC, A. J.; ATAOGU, S. Effects of low power laser and low dose amitriptyline therapy on clinical symptoms and quality of life in fibromyalgia: a single-blind, placebo-controlled trial. **Rheumatology international**. v. 22, n. 05, p. 188-193, 2002 b.

HAUN, M. V. A.; FERRAZ, M. B.; POLLACK, D. F. Validação dos critérios do colégio americano de reumatologia (1990) para classificação da fibromialgia em uma população brasileira. **Revista brasileira de reumatologia**. v. 39, n. 04, p. 221-230, jul-ago, 1999.

HECHT, J. **The laser guidebook**. New York: Mcgrawhill, 1992.

HELFENSTEIN, M; FELDMAN, D. Síndrome da fibromialgia: características clínicas e associações com outras síndromes disfuncionais. **Revista brasileira de reumatologia**. v. 42, n. 01, p. 08-14, jan-fev 2002.

HELFENSTEIN JR, M. **Prevalência da síndrome da fibromialgia em pacientes diagnosticados como portadores de lesões por esforços repetitivos (LER)**. 1997. 184 p. Tese (Doutorado em Medicina) Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1997.

KARJALAINEN, K. A.; HURRI, H.; JAUHAINEN, M.; KOES, B. W.; MALMIVAARA, A.; ROINE, R.; VAN TULDER, M. Multidisciplinary rehabilitation for fibromyalgia and musculoskeletal pain in working age adults. (Cochrane Review). In: **The cochrane library**, v. 1, 2006

KARU, T. Photobiological fundamentals of bw power therapy. **IEEE journal of quantum electronics** v. 23, n. 10, p. 1703-1717, 1987.

KARU, T. I.; PYATIBRAT, L. V.; AFANASYEVA, N. I. Cellular effects of low power laser therapy can be mediated by nitric oxide. **Laser in surgery and medicine**. v. 36, p. 307-314, 2005.

KARU, T.; PYATIBRAT, L. KALENDO, G. Thiol reactive agents eliminate stimulation of possible involvement of cellular redox status into low power laser effects. **Laser therapy**, v.11, n.4, p. 177-187, 1999.

KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia de Clayton**, 10 ed. São Paulo: Manole, 1998.

KOBAYASHI, M.; KUBOTA, J. Treatment of temporomandibular joint (TMJ) pain with diode laser therapy. **Laser therapy**. v. 11, n. 01, p. 11-18, 1999.

KONRAD, L. K. **Efeito agudo do exercício físico sobre a qualidade de vida de mulheres com síndrome da fibromialgia**. 2005. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

LICHTENSTEIN, D.; MORAG, B. Level therapy in ambulatory patients with venous stasis ulcers. **Laser therapy**, v. 11, n. 02, p. 71-78, 1999.

LONGO, L.; SIMUNOVIC, Z.; POSTIGLIONE, M.; Laser therapy for fibromyositic rheumatism. **Journal of clinical laser medicine & surgery**, v. 15, n. 05, p. 217-220, 1997.

LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2001.

MAILLET, H. **O laser, princípios e técnicas de aplicação**. São Paulo: Manole, 1987.

MARQUES, A. P.; MATSUTANI, L. A.; FERREIRA, E. A. G.; MENDONÇA, L. L. F. A fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. **Revista brasileira de reumatologia**. v. 42, n. 01, p. 42-48, jan-fev 2002.

MARQUES, A. P.; SANTOS, A. M. B.; ASSUMPCÃO, A.; MATSUTANI, L. A.; LAGE, L. V.; PEREIRA, C. A. B. Validação da versão brasileira do Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). **Revista brasileira de reumatologia**. v. 46, n. 01, p. 24-31, jan-fev 2006.

MARTINEZ, J. E.; BARAUNA FILHO, I. S. B.; KUBOKAWA, K. M.; CEVASCO, G.; PEDREIRA, I. S.; MACHADO, L. A. M. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia através do “Medical outcome survey 36 item short-form study”. **Revista brasileira de reumatologia**. v. 39, n. 06, p. 312-316, nov-dez 1999.

MATERA, J. M.; DAGLI, M. L. Z.; PEREIRA, D. B. Contribuição para o estudo dos efeitos da radiação soft laser (diodo) sobre o processo de cicatrização cutânea em felinos. **Brazilian journal of veterinary research and animal science**, v. 31, p. 43-48, 1994.

MENSE, S. Neurobiological concepts of fibromyalgia – the possible role of the descending spinal tracts. **Scandinavian journal of rheumatology** v. 113, sup., p. 24-29, 2000.

MENSE, S. Nociception from skeletal muscle in relation to clinical muscle pain. **Pain**. v. 54, n. 03, p. 241-289, 1993.

MESTER, E.; et al. Clinical electon optic and enzyme-histochemical studies on the effect of faser irradiation on wound healing. **Lagenbecks archiv fur chirurgie**, supplement, p. 261-265, 1974.

MESTER, E. MESTER, A. F.; MESTER, A. The biomedical effects of laser application. **Lasers in surgery and medicine**, v. 05, n. 01, p. 31-39, 1985.

MINHOTO, G.R. **Eficácia do biofeedback como terapêutica na fibromialgia**. 114 f. 1999. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, 1999.

MIRO, L. et al, Rubi laser effects on the blood flow in micro vessels *In*: CONGRESS LASER OPTOELETRONIC IN MEDICINE. Berlin. **Proceedings...** Waidelish: Springer-Verlag, 1986.

NAMPIAPARAMPIL, D. E.; SHMERLING, R. A review of firbomyalgia. **The american journal of managed care**. v. 10, n. 11, p. 794-800, Nov. 2004.

OLIVEIRA, S. A.; DALLAN, L. A. O.; CHAVANTES, M. C.; LISBOA, L. A.; PARDI, M. J.; JANETE, A. D. Revascularização trasmiocárdica com laser de CO₂. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. .72, n. 04, p. 441-450, 1999.

ORTIZ, M. C.; CARRINHO, P. M.; SANTOS, A. A. S.; GONÇALVES, R. C.; PARIZZOTO, N. A. Laser de baixa intensidade: princípios e generalidades – parte 1. **Fisioterapia brasil**. v. 02, n. 04, p. 221-240, jul/ago. 2001.

PASSARELA, S.; CASAMASSIMA, E.; MOLINARI, S.; PASTORE, D.; QUAGLIALIELLO, E.; CATALANO, J. M.; CINGOLANI, A. Increase of próton electrochmical and ATP synthesis n rat liver mitochondria irradiated in vitro by helium- néon laser. **FEBS Letters**. v. 175, n. 01, p.95-99, 1984.

PINHEIRO, A. L. B. CAVALCANTI, E. T.; PINHEITO, T.; ALVES, M.; MIRANDA, E.; DE QUEVEDO, A.; MANZI, C.; VIEIRA, A.; ROLIN, A. Low-level laser therapy is an important tool to treat disorders of the maxillofacial region. **Journal of clinical laser medicine & surgery**. v. 16, n. 04, p. 233-226, 1998.

PÖNTINEN. P. J. **Low level laser therapy as a medical treatment modality**. Tampere: Art Urpo, 1992.

PROVENZA, J. R.; POLLAK, D.F.; MARTINEZ, J. E.; PAIVA, E. S.; HELFENSTEIN, M.; HEYMANN, R.; MATOS, J. M. C.; SOUZA, E. J. R. Projeto diretrizes – fibromialgia. **Revista AMRIGS**. v. 49, n. 03, p. 202-211, 2005.

REBELLATTO, J. R; MORELLI, J. G. S. **Fisioterapia geriátrica**: a prática da assistência ao idoso. São Paulo: Manole, 2004.

REIMÃO, R. Fibromialgia e distúrbio do sono: atualização. **Neurobiologia**, v. 57, n. 02, p. 63-70, 1994.

REIS, F. A. **Análise da influência da irradiação do laser de baixa potência arsenieto de gálio e alumínio (660 nm) sobre a recuperação funcional e morfológica do nervo ciático de ratos após lesão por neurotmeose seguida de anastomose epineural.** 2006. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, 2003.

RIBERTO, M. **Comparação das manifestações clínicas em pacientes portadores de fibromialgia traumática e não-traumática.** 2004. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2004.

RICCI, R. **Estudo *in vitro* da bioestimulação de células endoteliais em resposta a diferentes dosimetrias do laser de semicondutor fosfeto de índio-gálio-alumínio.** 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, 2003.

ROBINSON, R. L.; BIRNBAUM, H. G.; MORLEY, M. A.; SISITSKY, T.; GREENBERG, P. E.; CLAXTON, A. J. Economic cost and epidemiological characteristics of patients with fibromyalgia claims. **The journal of rheumatology**, v. 30, n. 06, p. 1318-1325, jun 2003.

RUSSEL, I. J.; ORR, M. D.; LITTMAN, B.; VIPRAIO, G. A.; ALBOUKREK, D.; MICHALEK, J. E.; LOPEZ, Y.; MACKILLIP, F. Elevated cerebrospinal fluid levels of substance P in patients with fibromyalgia syndrome. **Arthritis and rheumatism**, v. 37, n. 11, p. 1593-1601, 1994.

SCHAWLOW, A. L. Principles of lasers. **Journal of clinical laser for medicine and surgery**, v. 13, n. 03, p. 127-130, 1995.

SCHIMITT, I.; RAISER, A. G.; GRAÇA, D. L.; CASTAGNA, C. D.; GEHVER, C.; et al. Os efeitos da radiação laser arsenieto de gálio (AsGa) sobre a regeneração de tendões em cães. **Brazilian journal of veterinary research and animal science**, v. 30, n. 02, p. 145-149, mar. 1993.

SCHINDL, A.; SCHINDL, M.; PERNERSTORFER-SCHON, H.; SCHINDL, L. Low-intensity laser therapy: a review. **Journal of investigative medicine**, v. 48, n. 05, p. 312-326, 2000.

SCHLENK, E. A.; ERLIN, J. A.; DUNBAR-JACOB, J. Health-related quality of life in chronic disorders: a comparison across studies using the MOS SF-36. **Quality of life research**, v. 07, n. 01, p. 57-65, 1998.

SCHNEIDER, M. J. Tender points/fibromyalgia vs. trigger points/myofascial pain syndrome: a need for clarity in terminology and differential diagnosis. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 18, n. 06, p. 398-406, Jul-Aug 1995.

SCHOCHAT, T.; RASPE, H. Elements of fibromyalgia in an open population. **Rheumatology**, v. 42, n. 07, p. 829-835, 2003.

SHOGI, N. **Estudo sobre o efeito do laser de baixa potência em deiscência da safenectomia pós revascularização miocárdica.** 2003. 152 p. Dissertação

(Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento , Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2003.

SILVA, L. C.; ABREU, A. C.; PELEGRINO, P. S.; COELHO, O. S. O valor da contagem de pontos dolorosos no diagnóstico clínico da fibromialgia. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 37, n. 06, p. 317-332, 1997.

SIMUNOVIC, Z.; TROBONJACA, T. TROBONJACA, Z. Treatment of medial and lateral epicondylitis-tennis and golfer's elbow-with low level laser therapy: a multicenter double blind, placebo-controlled clinical study on 324 patients. **Journal of clinical laser medicine and surgery**, v. 16, n. 03, p. 145-151, 1998.

SMYTHE, H. A.; MOLDOFSKY, H. Two contributions to understanding of the "fibrositis" syndrome. **Bulletin on the rheumatic diseases**, v. 28, n. 01, p. 928-931, 1977.

SOLOMON, D. H.; LIANG, M. H. Fibromyalgia: scourge of humankind or bane of a rheumatologist's existence? **Arthritis and rheumatism**, v. 40, n. 09, p. 1553-1555, 1997.

SOUZA, L. P. M.; FORGIONE, M. C. R.; ALVES, V. L. R. Técnicas de relaxamento no contexto da psicoterapia de pacientes com queixas de dor crônica e fibromialgia- uma proposta. **Acta fisiátrica**, v. 07, n. 02, p. 56-60, 2000.

SPROTT, H. What can do rehabilitation interventions achieve in patients with primary fibromyalgia? **Current opinion in rheumatology**. v. 15, n. 02, p. 145-150, mar 2003.

STADLER, I.; OSKOUI, P.; ELLIE, C.; LANZAFAME, R. Alteration on skin temperature in a mouse model during low energy level irradiation at 830 nm. **Lasers in surgery and medicine**, v.36, p.11, Suppl. 14, 2002

TANG, J.; ZZENG, F.; SAVAGE, H.; ALFANO, R.R. Laser medicine tissue in situ by collagen 380 nm fluorescence imaging. **Lasers in surgery and medicine**, v. 27, n. 02, p. 158-164, mar. 2000.

TATARUNAS, A. C.; MATERA, J. M. D.; ZAIDAN, M. L. Estudo clínico e anatomopatológico da cicatrização cutânea no gato doméstico: utilização do laser de baixa potência GaAs (904 nm). **Acta cirúrgica brasileira**. v. 13, n. 02, abr. 1998.

TEIXEIRA, M. J.; PIMENTA, C. A. M. Avaliação do doente com dor. In: TEIXEIRA, M. J.; FIGUEIRÓ, J. A. B. **Dor – epidemiologia, fisiopatologia, avaliação, síndromes dolorosas e tratamento**. São Paulo: Moreira Jr, 2001.

TEIXEIRA, M. J.; PIMENTA, C. A. M. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. **Revista brasileira de anestesiologia**, v. 47, n. 02, p. 177-186, 1997.

THORSEN, H.; GAM, A. N.; JENSEN, H.; HOJMARK, L.; WAHLSTROM, L. Low energy laser treatment-effect in localized fibromyalgia in the neck and shoulder regions. **Ugeskrift for laeger**. v. 153, n. 25, p. 1801-1804, 1991.

TUNER, J.; HODE, L. **Low level laser therapy: clinical practice and scientific background**. Sweden: Prima Books, 1999.

VEÇOSO, M. C. **Laser em fisioterapia**. São Paulo: Lovise, 1993.

VITORINO, D. F. M.; MARTINS, F. L. M.; SOUZA, A. C.; GALDINO, D.; PRADO, G. F. Utilização do SF-36 em ensaios clínicos envolvendo pacientes fibromiálgicos: determinação de critérios mínimos de melhora clínica. **Neurociências**. v. 12, n. 03, p. 147-151, jul-set, 2004

WALKER, J. Relief from chronic pain by low power laser Irradiation. **Neuroscience letters**, v. 43, n. 02-03, p. 339-344, 1983.

WARHOL, M. J.; SIEGEL, A. J.; EVANS, W. J.; SILVERMAN, L. M.; Skeletal muscle injury and repair in marathon runners after competition. **The american journal of pathology**, v. 118, n. 02, p. 331-339, 1985.

WILDEN, L.; KARTHEIN, R. Import of radiation phenomena of electrons and therapeutic low-level laser in regard to the mitochondrial energy transfer. **Journal of clinical laser medicine and surgery**., v. 16, n. 03, p. 159-165, 1998.

WOLFE, F.; ROSS, K.; ANDERSON, J.; RUSSEL, I. J.; HEBERT, L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. **Arthritis and rheumatism**. v. 38, n. 01, p. 19-28, jan 1995.

WOLFE, F.; SMYTHE, H. A.; YUNUS, M. B.; BENNET, R. M.; BOMBARDIER, C.; GOLDENBERG, D. L.; TUGWELL, P.; CAMPBELL, S. M.; et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicentre criteria committee. **Arthritis and rheumatism**. v. 33, n. 02, p. 160-172, 1990.

YUNUS, M.; MAIS, A. T.; CALABRO, J. J.; MILLER, K. A. Primary fibronyalgia (fibrositis) : clinical study of 50 patients with matched normal controls. **Seminars in arthritis and rheumatism**, v. 11, n. 01, p. 151-171, 1981.

APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO

1 IDENTIFICAÇÃO:

Nome:

Idade:

Sexo:

Ocupação:

Procedência:

Estado civil:

Raça:

Data da avaliação:

GRUPO:

2 DIAGNÓSTICO

3 EXAMES COMPLEMENTARES

4 ANAMNESE

Queixa principal:

HDA:

História familiar:

História de patologias pregressas:

Hábitos de vida:

História funcional:

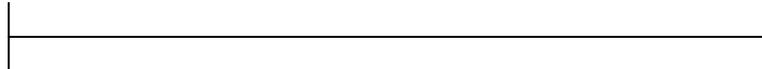
5 EXAME FÍSICO

→ INSPEÇÃO

→ PALPAÇÃO

EVA:

Sem dor



Pior dor imaginável

**APÊNDICE B – RESULTADOS DO FIQ DETALHADOS
POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (PLACEBO)**

RESULTADOS DO FIQ DETALHADOS POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (PLACEBO)

DOMÍNIO	PRÉ 1	POS 1	D	PRÉ 2	POS 2	D	PRÉ 3	POS 3	D	PRÉ 4	POS 4	D	PRÉ 5	POS 5	D
Capacidade funcional:	1,82	1,82	0,00	1,51	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12	2,42	0,30	6,05	6,05	0,00
Bem estar:	10,01	7,15	-2,86	10,01	0,00	-10,01	5,72	7,15	1,43	10,01	1,43	-8,58	7,15	7,15	0,00
Faltas no trabalho:	0,00	0,00	0,00	1,43	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dificuldade no trabalho:	6,00	5,00	-1,00	9,00	9,00	0,00	3,00	3,00	0,00	7,00	8,00	1,00	9,00	9,00	0,00
Dor:	10,00	9,00	-1,00	10,00	9,00	-1,00	5,00	6,00	1,00	8,00	7,00	-1,00	9,00	8,00	-1,00
Fadiga:	10,00	10,00	0,00	9,00	8,00	-1,00	5,00	5,00	0,00	9,00	5,00	-4,00	8,00	8,00	0,00
Sono:	7,00	7,00	0,00	8,00	9,00	1,00	8,00	5,00	-3,00	6,00	7,00	1,00	7,00	8,00	1,00
Rigidez:	10,00	10,00	0,00	9,00	9,00	0,00	6,00	6,00	0,00	9,00	10,00	1,00	6,00	6,00	0,00
Ansiedade:	10,00	9,00	-1,00	9,00	8,00	-1,00	6,00	5,00	-1,00	7,00	6,00	-1,00	8,00	6,00	-2,00
Depressão:	9,00	9,00	0,00	9,00	9,00	0,00	4,00	5,00	1,00	8,00	7,00	-1,00	7,00	7,00	0,00
SOMA GERAL	73,83	67,97	-5,86	75,95	63,94	-12,01	42,72	42,15	-0,57	66,13	53,85	-12,28	67,20	65,20	-2,00

DOMÍNIO	PRÉ 6	POS 6	D	PRÉ 7	POS 7	D	PRÉ 8	POS 8	D	PRÉ 9	POS 9	D	PRÉ 10	POS 10	D
Capacidade funcional:	5,15	4,54	-0,61	3,33	1,82	-1,51	2,42	1,21	-1,21	6,66	5,45	-1,21	6,66	5,45	-1,21
Bem estar:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,58	7,15	-1,43	7,15	5,72	-1,43
Faltas no trabalho:	1,43	1,43	0,00	2,86	2,86	0,00	2,86	2,86	0,00	2,86	2,86	0,00	2,86	1,43	-1,43
Dificuldade no trabalho:	9,00	7,00	-2,00	8,00	8,00	0,00	8,00	7,00	-1,00	9,00	8,00	-1,00	9,00	9,00	0,00
Dor:	10,00	8,00	-2,00	8,00	6,00	-2,00	8,00	6,00	-2,00	10,00	9,00	-1,00	10,00	9,00	-1,00
Fadiga:	9,00	9,00	0,00	6,00	7,00	1,00	8,00	7,00	-1,00	9,00	7,00	-2,00	10,00	9,00	-1,00
Sono:	9,00	10,00	1,00	7,00	8,00	1,00	9,00	8,00	-1,00	9,00	9,00	0,00	9,00	8,00	-1,00
Rigidez:	9,00	9,00	0,00	7,00	7,00	0,00	6,00	6,00	0,00	8,00	9,00	1,00	8,00	8,00	0,00
Ansiedade:	8,00	9,00	1,00	6,00	7,00	1,00	8,00	8,00	0,00	9,00	8,00	-1,00	8,00	8,00	0,00
Depressão:	9,00	8,00	-1,00	7,00	7,00	0,00	7,00	8,00	1,00	9,00	9,00	0,00	9,00	9,00	0,00
SOMA GERAL	69,58	65,97	-3,61	55,19	54,68	-0,51	59,28	54,07	-5,21	81,10	74,46	-6,64	79,67	72,60	-7,07

OBS: O (D) representa a diferença entre o pós e o pré-tratamento.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ ±	DP	MÉDIA PÓS ±	DP
Capacidade funcional:	3,57	2,39	3,03	2,14
Bem estar:	5,86	4,29	3,58	3,52
Faltas no trabalho:	1,43	1,35	1,29	1,25
Dificuldade no trabalho:	7,70	1,95	7,30	1,95
Dor:	8,80	1,62	7,70	1,34
Fadiga:	8,30	1,64	7,50	1,65
Sono:	7,90	1,10	7,90	1,37
Rigidez:	7,80	1,48	8,00	1,63
Ansiedade:	7,90	1,29	7,40	1,35
Depressão:	7,80	1,62	7,80	1,32

**APÊNDICE C – RESULTADOS DO FIQ DETALHADOS
POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (TRATADO)**

RESULTADOS DO FIQ DETALHADOS POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (TRATADO)

DOMÍNIO	PRÉ 11	POS 11	D	PRÉ 12	POS 12	D	PRÉ 13	POS 13	D	PRÉ 14	POS 14	D	PRÉ 15	POS 15	D
Capacidade funcional:	3,03	3,33	0,30	3,03	2,42	-0,61	4,24	1,51	-2,73	7,27	4,84	-2,43	3,63	1,82	-1,81
Bem estar:	7,15	7,15	0,00	5,72	4,29	-1,43	4,29	2,86	-1,43	10,01	7,15	-2,86	10,01	7,15	-2,86
Faltas no trabalho:	1,43	1,43	0,00	1,43	0,00	-1,43	1,43	0,00	-1,43	7,15	2,86	-4,29	0,00	0,00	0,00
Dificuldade no trabalho:	4,00	4,00	0,00	5,00	5,00	0,00	7,00	5,00	-2,00	10,00	7,00	-3,00	8,00	6,00	-2,00
Dor:	6,00	5,00	-1,00	10,00	6,00	-4,00	7,00	4,00	-3,00	10,00	7,00	-3,00	8,00	7,00	-1,00
Fadiga:	6,00	4,00	-2,00	10,00	7,00	-3,00	4,00	4,00	0,00	10,00	6,00	-4,00	9,00	6,00	-3,00
Sono:	6,00	6,00	0,00	8,00	6,00	-2,00	7,00	6,00	-1,00	10,00	8,00	-2,00	9,00	6,00	-3,00
Rigidez:	5,00	5,00	0,00	8,00	6,00	-2,00	9,00	6,00	-3,00	10,00	6,00	-4,00	9,00	7,00	-2,00
Ansiedade:	7,00	4,00	-3,00	10,00	8,00	-2,00	6,00	4,00	-2,00	10,00	6,00	-4,00	6,00	4,00	-2,00
Depressão:	5,00	4,00	-1,00	9,00	7,00	-2,00	5,00	4,00	-1,00	8,00	5,00	-3,00	6,00	6,00	0,00
SOMA GERAL	50,61	43,91	-6,70	70,18	51,71	-18,47	54,96	37,37	-17,59	92,43	59,85	-32,58	68,64	50,97	-17,67

DOMÍNIO	PRÉ 16	POS 16	D	PRÉ 17	POS 17	D	PRÉ 18	POS 18	D	PRÉ 19	POS 19	D	PRÉ 20	POS 20	D
Capacidade funcional:	6,05	3,63	-2,42	6,96	4,84	-2,12	7,27	5,45	-1,82	3,03	2,42	-0,61	4,24	3,63	-0,61
Bem estar:	8,58	5,72	-2,86	7,15	4,29	-2,86	8,58	5,72	-2,86	7,15	4,29	-2,86	8,58	7,15	-1,43
Faltas no trabalho:	2,86	0,00	-2,86	1,43	0,00	-1,43	2,86	0,00	-2,86	1,43	1,43	0,00	1,43	0,00	-1,43
Dificuldade no trabalho:	7,00	6,00	-1,00	7,00	7,00	0,00	9,00	7,00	-2,00	5,00	5,00	0,00	8,00	6,00	-2,00
Dor:	8,00	5,00	-3,00	9,00	5,00	-4,00	10,00	6,00	-4,00	6,00	4,00	-2,00	7,00	5,00	-2,00
Fadiga:	6,00	6,00	0,00	8,00	6,00	-2,00	10,00	7,00	-3,00	6,00	4,00	-2,00	7,00	5,00	-2,00
Sono:	8,00	7,00	-1,00	10,00	7,00	-3,00	9,00	7,00	-2,00	7,00	5,00	-2,00	7,00	6,00	-1,00
Rigidez:	8,00	6,00	-2,00	8,00	5,00	-3,00	9,00	8,00	-1,00	5,00	5,00	0,00	6,00	6,00	0,00
Ansiedade:	8,00	7,00	-1,00	6,00	4,00	-2,00	9,00	6,00	-3,00	7,00	6,00	-1,00	7,00	5,00	-2,00
Depressão:	9,00	6,00	-3,00	6,00	4,00	-2,00	8,00	6,00	-2,00	5,00	3,00	-2,00	6,00	4,00	-2,00
SOMA GERAL	71,49	52,35	-19,14	69,54	47,13	-22,41	82,71	58,17	-24,54	52,61	40,14	-12,47	62,25	47,78	-14,47

OBS: O (D) representa a diferença entre o pós e o pré-tratamento.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ ±	DP	MÉDIA PÓS ±	DP
Capacidade funcional:	4,88	1,82	3,39	1,35
Bem estar:	7,72	1,81	5,58	1,57
Faltas no trabalho:	2,15	1,94	0,57	1,00
Dificuldade no trabalho:	7,00	1,89	5,80	1,03
Dor:	8,10	1,60	5,40	1,07
Fadiga:	7,60	2,12	5,50	1,18
Sono:	8,10	1,37	6,40	0,84
Rigidez:	7,70	1,77	6,00	0,94
Ansiedade:	7,60	1,58	5,40	1,43
Depressão:	6,70	1,64	4,90	1,29

**APÊNDICE D – RESULTADOS DO SF-36 DETALHADOS
POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (PLACEBO)**

RESULTADOS DO SF-36 DETALHADOS POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (PLACEBO)

DOMÍNIO	PRÉ 1	POS 1	D	PRÉ 2	POS 2	D	PRÉ 3	POS 3	D	PRÉ 4	POS 4	D	PRÉ 5	POS 5	D
Capacidade funcional:	70	80	10	30	35	5	80	75	-5	45	50	5	40	25	-15
Aspectos físicos:	100	100	0	0	25	25	75	75	0	0	25	25	25	50	25
Dor:	42	42	0	31	31	0	41	41	0	22	42	20	22	22	0
Estado geral de saúde:	50	50	0	35	40	5	57	67	10	30	60	30	45	52	7
Vitalidade:	50	50	0	20	30	10	50	60	10	10	65	55	25	20	-5
Aspectos Sociais:	100	100	0	87,5	75	-13	100	100	0	50	50	0	75	50	-25
Aspecto emocional:	100	100	0	0	0	0	100	100	0	100	0	-100	0	33,3	33
Saúde mental:	36	40	4	20	24	4	96	84	-12	48	52	4	48	28	-20
MÉDIA GERAL	68,50	70,25	1,75	27,94	32,50	4,56	74,88	75,25	0,38	38,13	43,00	4,88	35,00	35,04	0,04

DOMÍNIO	PRÉ 6	POS 6	D	PRÉ 7	POS 7	D	PRÉ 8	POS 8	D	PRÉ 9	POS 9	D	PRÉ 10	POS 10	D
Capacidade funcional:	20	30	10	50	55	5	45	60	15	50	65	15	35	50	15
Aspectos físicos:	25	25	0	25	25	0	25	50	25	0	0	0	25	25	0
Dor:	51	61	10	32	32	0	41	51	10	52	52	0	52	62	10
Estado geral de saúde:	50	57	7	32	37	5	57	67	10	67	72	5	30	37	7
Vitalidade:	35	35	0	20	10	-10	40	55	15	30	35	5	40	40	0
Aspectos Sociais:	37,5	62,5	25	37,5	62,5	25	75	62,5	-13	37,5	50	13	50	50	0
Aspecto emocional:	0	0	0	33,3	33,3	0	66,7	66,7	0	0	0	0	0	33,3	33
Saúde mental:	24	28	4	24	20	-4	60	68	8	40	44	4	40	40	0
MÉDIA GERAL	30,31	37,31	7,00	31,73	34,35	2,63	51,21	60,03	8,81	34,56	39,75	5,19	34,00	42,16	8,16

OBS: O (D) representa a diferença entre o pós e o pré-tratamento.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ ±	DP	MÉDIA PÓS ±	DP
Capacidade funcional:	46,50	17,80	52,50	18,45
Aspectos físicos:	30,00	32,91	40,00	29,34
Dor:	38,60	11,49	43,60	13,07
Estado geral de saúde:	45,30	13,08	53,90	12,91
Vitalidade:	32,00	13,37	40,00	17,64
Aspectos sociais:	65,00	25,55	66,25	19,59
Aspecto emocional:	40,00	46,62	36,66	39,91
Saúde mental:	43,60	22,27	42,80	20,40

**APÊNDICE E – RESULTADOS DO SF-36 DETALHADOS
POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (TRATADO)**

RESULTADOS DO SF-36 DETALHADOS POR DOMÍNIO PRÉ E PÓS TRATAMENTO (TRATADO)

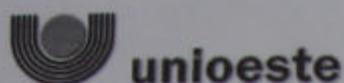
DOMÍNIO	PRÉ 11	POS 11	D	PRÉ 12	POS 12	D	PRÉ 13	POS 13	D	PRÉ 14	POS 14	D	PRÉ 15	POS 15	D
Capacidade funcional:	60	60	0	40	75	35	40	70	30	15	35	20	30	40	10
Aspectos físicos:	0	50	50	50	75	25	25	75	50	0	25	25	0	25	25
Dor:	51	51	0	22	51	29	32	62	30	0	41	41	41	62	21
Estado geral de saúde:	87	67	-20	72	80	8	47	72	25	5	32	27	25	40	15
Vitalidade:	30	40	10	55	65	10	35	75	40	10	35	25	30	45	15
Aspectos Sociais:	37,5	50	13	62,5	87,5	25	62,5	87,5	25	12,5	50	38	62,5	75	13
Aspecto emocional:	33,3	66,7	33	33,3	66,7	33	0	66,7	67	0	66,7	67	0	33,3	33
Saúde mental:	36	48	12	44	60	16	60	72	12	32	44	12	60	64	4
MÉDIA GERAL	41,85	54,09	12,24	47,35	70,03	22,68	37,69	72,53	34,84	9,31	41,09	31,78	31,06	48,04	16,98

DOMÍNIO	PRÉ 16	POS 16	D	PRÉ 17	POS 17	D	PRÉ 18	POS 18	D	PRÉ 19	POS 19	D	PRÉ 20	POS 20	D
Capacidade funcional:	45	65	20	20	40	20	15	30	15	30	45	15	45	70	25
Aspectos físicos:	25	50	25	25	25	0	0	50	50	25	50	25	25	50	25
Dor:	52	74	22	31	62	31	22	51	29	41	62	21	41	73	32
Estado geral de saúde:	47	57	10	37	47	10	20	32	12	40	52	12	52	62	10
Vitalidade:	25	40	15	40	45	5	25	35	10	40	50	10	40	50	10
Aspectos Sociais:	37,5	62,5	25	37,5	62,5	25	12,5	25	13	37,5	62,5	25	50	62,5	13
Aspecto emocional:	0	33,3	33	0	33,3	33	0	33,3	33	33,3	33,3	0	0	33,3	33
Saúde mental:	44	48	4	68	72	4	40	52	12	64	64	0	56	52	-4
MÉDIA GERAL	34,44	53,73	19,29	32,31	48,35	16,04	16,81	38,54	21,73	38,85	52,35	13,50	38,63	56,60	17,98

OBS: O (D) representa a diferença entre o pós e o pré-tratamento.

DOMÍNIO	MÉDIA PRÉ ±	DP	MÉDIA PÓS ±	DP
Capacidade funcional:	34,00	14,68	53,00	16,70
Aspectos físicos:	17,50	16,87	47,50	18,45
Dor:	33,30	15,68	58,90	10,40
Estado geral de saúde:	43,20	24,11	54,10	16,53
Vitalidade:	33,00	12,06	48,00	12,95
Aspectos sociais:	41,25	18,68	62,50	18,63
Aspecto emocional:	9,99	16,09	46,66	17,25
Saúde mental:	50,40	12,68	57,60	10,19

**ANEXO A – TERMO DE APROVAÇÃO
DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



Aprovado na CONEP
em 04/08/2000

PARECER 168/2005-CEP

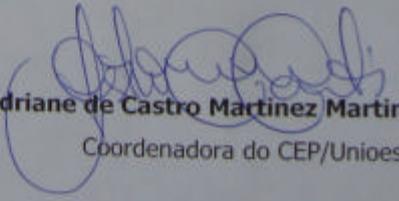
Súmula: Avaliação de Proposta de Projeto de Pesquisa

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, reunido em sessão ordinária no dia, 17/11/05 Ata 014/05, **Aprova com Recomendação** o protocolo abaixo especificado:

Protocolo: 015915/2005
Pesquisador: João Afonso Ruaro
Projetos: Análise de laserterapia de baixa potência no tratamento de pacientes portadores de fibromialgia.

Em atendimento à resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final e/ou a publicação dos resultados do projeto, bem como a comunicação de qualquer intercorrência, mudança na metodologia ou a sua interrupção.

Cascavel, 22 de novembro de 2005.


Adriane de Castro Martinez Martins
Coordenadora do CEP/Unioeste

31 10 2006

**ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO
LIVRE E ESCLARECIDO**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome da Pesquisa: Análise da laserterapia de baixa potência no tratamento de pacientes portadores de fibromialgia

Coordenador ou Pesquisador: **João Afonso Ruaro**

Este estudo tem o objetivo de verificar a eficiência da laserterapia de baixa potência em pacientes portadores de fibromialgia (uso do aparelho de laser para tentar reduzir os sintomas da fibromialgia);

Para tanto será necessário realizar os seguintes procedimentos:

O paciente receberá aplicação de laser, que é um equipamento usado na Fisioterapia, em 18 pontos do corpo. A aplicação será pontual, com atendimentos realizados 3 vezes por semana, durante 4 semanas, totalizando 12 atendimentos para cada paciente. A aplicação de laser não causa dor nenhuma. O paciente também responderá 2 (dois) questionários.

Riscos:

Não existe nenhum risco ou possibilidade de agravo à saúde.

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, e ter meus direitos de:

1. Receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
2. Retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
3. Não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade.
4. Procurar esclarecimentos com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIOESTE, através do telefone 3220-3131, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.

Declaro estar ciente do exposto e desejar participar da pesquisa ou que _____ participe da pesquisa.

Cascavel, ____ de _____ de _____.

Nome do responsável _____ **ou**

Nome do sujeito: _____

Assinatura: _____

Eu, *João Afonso Ruaro*, declaro que forneci todas as informações referentes ao estudo ao participante e/ou responsável.

Assinatura do pesquisador: _____

Data: ____/____/____.

Telefone : (45) 3222-0900 e (45) 9914-1000

**ANEXO C – CERTIFICADO DE
CONFORMIDADE DO EQUIPAMENTO LASER**

ISP

INSTITUTO SÃO PAULO

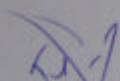
O Shopping do Fisioterapeuta

Santa Tereza do Oeste, 31 de Outubro de 2005.

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

A empresa INSTITUTO SÃO PAULO, cnpj 01.447.737/0001-10, sediada à rua Antônio Victor Maximiano, 107 - bairro: Parque Industrial II - Santa Tereza do Oeste - PR - Cep: 85825-000, corrobora por meio de informações oriundas da empresa IBRAMED que se baseia no registro técnico NBR, que o Laserpulse (cód. 000689- n° de série 1320) está calibrado dentro das condições que favorecem a emissão de feixe laser da caneta Ibramed que for acoplada.

Cordialmente,


Ary Martins
SAC-ISP

31 10 2006

ANEXO D – FIBROMYALGIA IMPACT QUESTIONNAIRE

7. Como você se sente quando se levanta de manhã?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 “Acordo bem disposto” “Acordo muito cansado”

8. Como você tem sentido o seu corpo?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 “Sem rigidez” “Muito rígido”

9. O quão tenso/nervoso você tem estado?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 “Sem nervosismo” “Bastante nervoso”

10. O quão triste/deprimido você tem estado?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 “Sem tristeza” “Muito triste”

PONTUAÇÃO DO FIQ:**Scoring**

The FIQ is scored in such a way that a higher score indicates a greater impact of the syndrome on the person. The questionnaire is scored in the following manner:

- Items 1 through 11 are scored and summed to yield one physical impairment score. Raw scores on each item can range from 0 (always) to 3 (never). Because some patients may not do some of the tasks listed, they are given the option of deleting items from scoring. In order to obtain a valid summed score for items 1 through 11, the scores for the items that the patient has rated are summed and divided by the number of items rated. An average raw score between 0 and 3 is obtained in this manner.
- Item 12 is recoded so that a higher number indicates impairment (i.e., 0=7, 7=0, etc.). Raw scores can range from 0 to 7.
- Item 13 is scored as number of days the patient was unable to do regular work activities. Raw scores can range from 0 to 7.
- Items 14 through 20 are scored in 1 centimeter increments. Raw scores can range from 0 to 10. If the patient marks the space between two vertical lines on any item, that item is given a score that includes .5.
- Once the initial scoring has been completed, the resulting scores are subjected to a normalization procedure so that all scores are expressed in similar units. The range of normalized scores is 0 to 10 with 0 indicating no impairment and 10 indicating maximum impairment.

SCALEITEMS	RECODE	SCORE	RANGE	NORMALIZATION
*Physical Impairment	1-11	No	0-3	S X 3.33 (S=raw or summed score)
*Feel Good	12	Yes	0-7	S X 1.43
Work Missed	13	No	0-7	S X 1.43
Do Job	14	No	0-10	None
*Pain	15	No	0-10	None
*Fatigue	16	No	0-10	None
*Rested	17	No	0-10	None
*Stiffness	18	No	0-10	None
*Anxiety	19	No	0-10	None
*Depression	20	No	0-10	None

- Starred (*) items may be combined into a total score of fibromyalgia impact which ranges from 0 to 80.

ANEXO E – *MEDICAL OUTCOME SURVEY SHORT-FORM 36*

NOME: _____
 Sexo: _____ Idade: _____ Estado civil: _____
 Profissão : _____ Data: _____

QUESTIONÁRIO SF-36 PESQUISA EM SAÚDE

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

(circule uma)

Excelente	1
Muito boa	2
Boa	3
Ruim	4
Muito ruim	5

2. Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

(circule uma)

Muito melhor agora do que há um ano atrás	1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás	2
Quase a mesma de um ano atrás	3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás	4
Muito pior agora do que há um ano atrás	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1	2	3
b. Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d. Subir vários lances de escada	1	2	3
e. Subir um lance de escada	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g. Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h. Andar vários quarteirões	1	2	3
i. Andar um quarteirão	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
c. Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex: necessitou de um esforço extra?)	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

De forma nenhuma	1
Ligeiramente	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

7. Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

(circule uma)

Nenhuma	1
Muito leve	2
Leve	3
Moderada	4
Grave	5
Muito grave	6

8. Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho fora de casa e dentro de casa)?

(circule uma)

De maneira nenhuma	1
Um pouco	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão,

por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente em relação as últimas 4 semanas.

(circule um número para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo o você tem se sentido cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

(circule uma)

Todo o tempo	1
A maior parte do tempo	2
Alguma parte do tempo	3
Uma pequena parte do tempo	4
Nenhuma parte do tempo	5

11. O quanto é verdadeiro ou falso cada uma das afirmações para você?

(circule um número em cada linha)

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoas que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

PONTUAÇÃO DO QUESTIONÁRIO SF-36:

Questão	Pontuação
01	1 => 5,0 2 => 4,4 3 => 3,4 4 => 2,0 5 => 1,0
02	Soma Normal
03	Soma Normal
04	Soma Normal
05	Soma Normal
06	1 => 5 2 => 4 3 => 3 4 => 2 5 => 1
07	1 => 6,0 2 => 5,4 3 => 4,2 4 => 3,1 5 => 2,2 6 => 1,0
08	Se 8 => 1 e 7 => 1 =====> 6 Se 8 => 1 e 7 => 2 a 6 =====> 5 Se 8 => 2 e 7 => 2 a 6 =====> 4 Se 8 => 3 e 7 => 2 a 6 =====> 3 Se 8 => 4 e 7 => 2 a 6 =====> 2 Se 8 => 5 e 7 => 2 a 6 =====> 1 Se a questão 7 não for respondida, o score da questão 8 passa a ser o seguinte: 1 => 6,0 2 => 4,75 3 => 3,5 4 => 2,25 5 => 1,0
09	a, d, e, h = valores contrários (1=6, 2=5, 3=3, 4=3, 5=2, 6=1) Vitalidade = a + e + g + i Saúde Mental = b + c + d + f + h
10	Soma Normal
11	a, c = valores normais b, d = valores contrários (1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1)

CÁLCULO DO RAW SCALE (0 a 100)

	Questão	Limites	Score Range
Capacidade Funcional	3 (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j)	10,30	20
Aspectos Físicos	4 (a+b+c+d)	4,8	4
Dor	7 + 8	2,12	10
Estado Geral de Saúde	1 + 11	5,25	20
Vitalidade	9 (a+e+g+i)	4,24	20
Aspectos Sociais	6 + 10	2,10	8
Aspecto Emocional	5 (a+b+c)	3,6	3
Saúde Mental	9 (b+c+d+f+h)	5,30	25

Raw Scale:

Exemplo: Item = $\left[\frac{\text{valor obtido} - \text{valor mais baixo}}{\text{Variação}} \right] \times 100$

Exemplo: Capacidade Funcional = 21
 Valor mais baixo = 10
 Variação = 20

$$\frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

OBS: A questão número 2 não entra no cálculo dos domínios.

Dados Perdidos: Se responder mais de 50% = substituir o valor pela média.

ANEXO F – QUESTIONÁRIO DE DOR DE MCGILL

NOME: _____
 Sexo: _____ Idade: _____ Estado civil: _____
 Profissão : _____ Data: _____

Questionário de Dor McGill

Proposta de adaptação do Questionário de dor de MCGILL para a Língua Portuguesa. São Paulo, 1995.
Algumas palavras que eu vou ler descrevem a sua dor atual. Diga-me quais palavras melhor descrevem a sua dor. Não escolha aquelas que não se aplicam. Escolha somente uma palavra de cada grupo. A mais adequada para a descrição de sua dor

1 1-vibração 2-tremor 3-pulsante 4-latejante 5-como batida 6-como pancada	5 1-beliscão 2-aperto 3-mordida 4-cólica 5-esmagamento	9 1-mal localizada 2-dolorida 3-machucada 4-doída 5-pesada	13 1-amedrontadora 2-apavorante 3-terrorizante	17 1-espalha 2-irradia 3-penetra 4-atraversa
2 1-pontada 2-choque 3-tiro	6 1-fisgada 2-puxão 3-em torção	10 1-sensível 2-esticada 3-esfolante 4-rachando	14 1-castigante 2-atormenta 3-cruel 4-maldita 5-mortal	18 1-aperta 2-adormece 3-repuxa 4-espreme 5-rasga
3 1-agulhada 2-perfurante 3-facada 4-punhalada 5-em lança	7 1-calor 2-queimação 3-fervente 4-em brasa	11 1-cansativa 2-exaustiva	15 1-miserável 2-enlouquecedora	19 1-fria 2-gelada 3-congelante
4 1-fina 2-cortante 3-estrapalha	8 1-formigamento 2-coceira 3-ardor 4-ferroada	12 1-enjoada 2-sufocante	16 1-chata 2-que incomoda 3-desgastante 4-forte 5-insuportável	20 1-aborrecida 2-dá náusea 3-agonizante 4-pavorosa 5-torturante

Número de Descritores	Índice de Dor
Sensorial.....	Sensorial.....
Afetivo.....	Afetivo
Avaliativo.....	Avaliativo
Miscelânea.....	Miscelânea
Total.....	Total

Os sub-grupos de 1 a 10 representam respostas sensitivas à experiência dolorosa (tração, calor, torção, entre outros); os descritores dos sub-grupos de 11 a 15 são respostas de caráter afetivo (medo, punição, respostas neurovegetativas etc.); o sub-grupo 16 é avaliativo (avaliação da experiência global) e os de 17 a 20 são miscelânea