

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS DOS EXERCÍCIOS DE FORÇA CLÁSSICA E
FLEXIBILIDADE EM PACIENTES DE FIBROMIALGIA DA CIDADE DE
MANAUS-AM

BOLSISTA: RAFAEL MARTINS DA COSTA
ORIENTADOR: ME. CARLOS MASASHI OTANI

MANAUS – 2015

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	4
2.OBJETIVOS.....	5
2.1.Geral.....	5
2.2.Específicos.....	5
3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
4.MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
4.1. Análise de Dados.....	9
5.RESULTADOS.....	10
6.DISSCUSSÃO.....	13
7.CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

RESUMO

A fibromialgia (FM) é caracterizada por dor crônica generalizada, com etiologia desconhecida. Essa dor não tem origem inflamatória e se manifesta no sistema musculoesquelético, podendo apresentar sintomas em outros aparelhos e sistemas, como o sistema endócrino, influência genética e exposição a fatores estressantes. Poucos estudos com amostra pequena sobre fortalecimento na FM têm sido publicados, mas o mesmo é seguro e pode ser prescrito. Através disso, esta pesquisa teve o objetivo de analisar o grau de benefícios a partir dos resultados obtidos pelos exercícios de força clássica e flexibilidade em mulheres com fibromialgia na cidade de Manaus-AM. O estudo teve 7 pacientes do sexo feminino (6 no grupo A e uma no grupo B), sendo que estas não apresentavam lúpus, lombalgia ou outras síndromes de dores, ser deficiente física e/ou mental. Antes das avaliações as pacientes assinaram o TCLE concordando com todos os procedimentos da pesquisa. Cada paciente teve três sessões de avaliações antes de iniciar o treino. Na 1ª sessão as pacientes passaram por uma anamnese, responderam ao FIQR, tiraram as fotos termográficas, fizeram a avaliação através da pletismografia por deslocamento de ar e passaram por uma avaliação com o algômetro. Na 2ª sessão as pacientes fizeram uma familiarização e reconhecimento dos aparelhos onde se executam os exercícios, para que na 3ª sessão sejam feitas os testes de 15 RM nos exercícios. Após a formação dos grupos iniciou-se as sessões de treinamento para as mesmas. As pacientes do grupo A fizeram o treinamento de força clássica e as do grupo B (grupo controle) fizeram o treinamento de flexibilidade, ambos os treinamentos com durabilidade de 12 semanas (3 meses). Ao final dos treinamentos, foi feita uma reavaliação com todos os instrumentos utilizados na primeira avaliação. As pacientes deste estudo apresentaram uma média de idade (anos) de $53,3 \pm 9,3$, estatura (cm) de $154,9 \pm 4,9$, massa corporal(kg) pré de $67 \pm 14,2$ e pós de $67,3 \pm 13,7$, IMC pré de $27,9 \pm 4,5$ e pós de $28 \pm 4,4$. Os valores do FIQR pré e pós do grupo A foram de $63,9 \pm 27,03$ e $33,68 \pm 10,31$, respectivamente. E os valores do FIQR pré e pós do grupo B foram de 71,16 e 62, respectivamente. Nas fotos termográficas houve diferenças significativas nos pares 2, 5 e 6. Entre temperatura e os *tender points* houve correlação pré no par 8 e pós no par 6. O estudo teve bastante limitações, principalmente sobre a quantidade amostral das pacientes disponíveis e que permaneceram até o final da intervenção. Não pudemos realizar a comparação entre as pacientes dos grupos A e B devido a essa limitação, o que dificultou, também, no momento de correlacionar os *tender points* com valores de dor adquiridos pelo algômetro, perdendo o poder na tentativa de validação. Apesar das limitações, todas as pacientes que realizaram o treinamento de força tiveram benefícios nas atividades diárias e ficaram mais dispostas à prática de exercícios físicos, com exceção da paciente do grupo de flexibilidade que em todas as variáveis teve piora nos resultados.

Palavras-chave: Fibromialgia, termografia, treinamento de força.

1. INTRODUÇÃO

A fibromialgia (FM) é caracterizada por dor crônica generalizada, com etiologia desconhecida. Essa dor não tem origem inflamatória e se manifesta no sistema musculoesquelético, podendo apresentar sintomas em outros aparelhos e sistemas, como o sistema endócrino, influência genética e exposição a fatores estressantes (CARDOSO et al., 2011).

Em geral, os pacientes têm dificuldades para localizar a dor, muitas vezes apontando sítios periarticulares, sem especificar se a origem é muscular, óssea ou articular. O caráter da dor é bastante variável, podendo ser queimação, pontada, peso, “tipo cansaço” ou como uma contusão. É comum a referência de agravamento pelo frio, umidade, mudança climática, tensão emocional ou por esforço físico (PROVENZA et al., 2004).

De acordo com Provenza et al. (2004), o exame físico fornece poucos achados. Eles apresentam bom aspecto geral, sem evidência de doença sistêmica, sem sinais inflamatórios, sem atrofia muscular, sem alterações neurológicas, com boa amplitude de movimentos e com força muscular clássica preservada, apesar dos sintomas mencionados. O único achado clínico importante é a presença de sensibilidade dolorosa em determinados sítios anatômicos, chamados de *tender points*. Faz-se importante ressaltar que estes “pontos dolorosos” não são geralmente conhecidos pelos pacientes, e normalmente não se situam na zona central de dor por eles referido.

Um dos tratamentos recomendados para síndrome de FM é a prática de exercício físico, que mantido regularmente pode melhorar a qualidade de vida desta população. (STEFFENS et al., 2011).

A atividade física apresenta um efeito analgésico; por estimular a liberação de endorfinas, funciona como antidepressivo; e proporciona uma sensação de bem-estar global e de autocontrole (Idem).

Poucos estudos com amostra pequena sobre fortalecimento na FM têm sido publicados, mas o mesmo é seguro e pode ser prescrito (VALIM, 2006 apud HAKKINEN et al, 2001; JONES et al, 2002; GEEL e ROBERGS, 2002).

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

- Analisar o grau de benefícios a partir dos resultados obtidos pelos exercícios de força clássica e flexibilidade em mulheres com fibromialgia na cidade de Manaus-AM.

Objetivos específicos

- Aplicar o FIQR/QRIF nas pacientes de fibromialgia antes e depois dos períodos de treinamento;
- Verificar a correlação de temperatura dos pontos dolorosos através do imageamento infravermelho pelas fotos termográficas antes e depois do período de treinamento;
- Descrever os benefícios na qualidade de vida e do impacto dos sintomas da fibromialgia através do treino de força clássica em mulheres com fibromialgia;
- Descrever os benefícios na qualidade de vida e do impacto dos sintomas da fibromialgia através do treino de flexibilidade em mulheres com fibromialgia.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Um dos tratamentos recomendados para síndrome de FM é a prática de exercício físico, que mantido regularmente pode melhorar a qualidade de vida desta população. (STEFFENS et al., 2011).

A orientação de exercitar-se três vezes por semana tem sido eficaz e possibilita maior adesão ao tratamento (PROVENZA et al., 2004)

A atividade física apresenta um efeito analgésico; por estimular a liberação de endorfinas, funciona como antidepressivo; e proporciona uma sensação de bem-estar global e de autocontrole (PROVENZA et al., 2004).

A força muscular é um importante componente de aptidão física relacionada à saúde, além de exercer papel relevante para o desempenho físico em inúmeras atividades de vida diária e/ou esportivas. Tem-se reconhecido que pacientes com FM têm redução considerável da força e desempenho muscular se comparados com sujeitos sem a doença (CARDOSO, 2011).

Pesquisas mostram que músculos descondicionados são mais suscetíveis à lesão durante a atividade. Essa lesão muscular pode resultar em maior dor, tomando esses indivíduos mais sedentários e descondicionados (CARDOSO, 2011).

Poucos estudos com amostra pequena sobre fortalecimento na FM têm sido publicados, mas o mesmo é seguro e pode ser prescrito (VALIM, 2006 apud HAKKINEN et al, 2001; JONES et al, 2002; GEEL e ROBERGS, 2002).

Jones et al. (2002) aplicaram em dois métodos de treino, um de força e outro de flexibilidade em 68 pacientes com fibromialgia, durante um total de 12 semanas. O estudo mostrou que não há diferenças estatisticamente significativas nos dois métodos e os dois podem ser prescritos, mesmo o treinamento de força ter apresentado valores maiores. Entretanto o estudo não especifica o tipo de exercícios utilizados em ambos, podendo ter isso a influência do resultado do artigo.

Hakkinen, Hakkinen e Hannonen (2001), aplicaram treinamento de força em 21 pacientes com fibromialgia e 12 mulheres saudáveis da mesma faixa etária, e verificaram que tanto as pacientes quanto as mulheres saudáveis ganham força na mesma proporção, ou seja, sem diferenças estatísticas. O treinamento de força para

mulheres saudáveis pode ser prescrito para mulheres com fibromialgia, contanto que verifique a faixa etária de ambas.

Em 2002, Geel e Robergs treinaram força em 10 pacientes com fibromialgia durante oito semanas. Devido à pequena quantidade de amostra e pequeno tempo de treinamento o estudo não se pode ter conclusões precisas. A falta de um grupo controle também dificultou a análise dos resultados, podendo ter uma conclusão mais precisa. Ao final, os autores puderam concluir que o treinamento de força é seguro para ser aplicados em pacientes com fibromialgia.

Recentemente, Farias et al (2012), propuseram um estudo comparativo entre dois métodos de treinamento, com exercícios aeróbicos e outro com treinamento de força em circuito, com 6 pacientes com fibromialgia em um tempo de 6 semanas. O resultado mostrou que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois métodos, apesar do treinamento de força em circuito ter apresentado valores maiores. Entretanto, o pouco tempo de aplicação desses métodos é muito pouco para se ter resultados mais definitivos, podendo esse fator influenciador do resultado do estudo.

Pacientes com FM parecem necessitar de um período maior e mais esforço pessoal para adaptação a um programa de exercício. Por isso, a progressão da carga deve ser mais lenta que o habitual. Além disso, pacientes podem até piorar nas primeiras oito semanas. Por isso, ensaios de curta duração não demonstraram melhora na qualidade de vida, enquanto programas mais longos, com mais de 15 semanas conseguiram melhorar em vários aspectos, inclusive qualidade de vida (VALIM, 2006 apud VALIM et al., 2003; MANNERKORPI, BURCKHARDT e BJELLE, 2002; VAN SANTEN et al., 2002).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa explicativa com delineamento de medidas pré e pós-tratamento com grupo-controle não-equivalente de acordo com os conceitos de Gaya et al. (2008).

O estudo previa a participação de 20 pacientes, mas ao final da pesquisa avaliamos 11 (oito no grupo A e três no grupo B) e ao término da intervenção permaneceram somente 7 (seis no grupo A e uma no grupo B) pacientes do sexo feminino. As pacientes foram convidadas a participar do estudo após contato via telefone, contatos esses adquiridos no Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV). Como critério de inclusão só poderiam participar as pacientes que apresentassem somente a síndrome da FM e que estivesse com idade entre 21 e 70 anos. Como critério de exclusão a paciente, que além da fibromialgia, fosse diagnosticada com lúpus, lombalgia ou outras síndromes de dores, ser deficiente física e/ou mental não poderia participar do estudo, de forma que a outra síndrome não interfira nos resultados e a deficiência não interfira na execução dos exercícios durante o treino impossibilitando um *feedback* maior dos resultados das pacientes.

Após a seleção das pacientes foi feita uma avaliação cega, ou seja, os avaliadores nem os avaliados sabiam em qual grupo cada paciente ficaria. Após as avaliações foi feito um processo de aleatoriedade e das 11 pacientes, 8 ficaram no grupo A e 3 no grupo B.

Antes das avaliações as pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando com todos os procedimentos a serem seguidos. Cada paciente teve três sessões de avaliações antes de iniciar o treino. Na 1ª sessão as pacientes passaram por uma anamnese que nada mais requer do que os dados pessoais das mesmas, responderam ao FIQR/QRIF, tiraram as fotos termográficas, fizeram a avaliação no BOD POD® e passaram por uma avaliação com o algômetro.

Na 2ª sessão as pacientes fizeram uma familiarização e reconhecimento dos aparelhos onde se executam os exercícios de supino deitado com barra, puxada anterior na máquina com barra pegada aberta e *leg press* 45°, para que na 3ª sessão sejam feitas os testes de 15 RM nos exercícios citados anteriormente.

No estudo utilizou-se uma ficha o *Fibromyalgia Impact Questionnaire Revised* (FIQR), ou traduzindo, o Questionário Revisado sobre o Impacto da Fibromialgia (QRIF), questionário utilizado para saber o grau de dor e funcionalidade da paciente com atividades do seu cotidiano.

Para o imageamento infravermelho foi utilizada uma máquina termográfica modelo FLIR T4xx series, FLIR, Luxemburgstraat, Bélgica, juntamente com um tripé para adequar o posicionamento da câmera em relação à paciente. Cada paciente só pode iniciar a avaliação após ficar de 10 a 15 minutos de climatização e estabilização térmica, ou seja, ficar na sala onde foi feita a avaliação na temperatura de 22 °C, sem fazer esforços. A câmera foi fixada a uma distância de um metro para cada “ponto de interesse” (*tender points*). Depois da distância necessária, as pacientes foram orientadas a ficarem imóveis até que a foto fosse tirada.

Para a pletismografia por deslocamento de ar (PDA) foi utilizado o BOD POD[®], *body composition system; Life Measurement Instruments, Concord, CA* (padrão ouro, $r=0,93$), aparelho usado para mensurar a densidade corporal do indivíduo, dando resultados como: percentual de gordura (%G), percentual da massa magra, massa gorda e massa magra em quilos, taxa metabólica basal, estimativa do gasto calórico diário, volume corporal e volume da caixa torácica. Porém, foi usado somente %G como um parâmetro de melhora ou piora do condicionamento físico da paciente. Para a avaliação da pletismografia por deslocamento de ar foi realizado observando os critérios do manual por Fields & Goran (2000) e Fields, Hunter e Goran (2000).

E ao final foi utilizado um algômetro analógico (*Wagner*[®], Force Dial, FDK/FDN Series Push Pull Force Gage, Greenwich, CT, USA) aparelho para mensurar em kgf a dor suportada pela paciente.

Após a formação dos grupos iniciou-se as sessões de treinamento para as mesmas. As pacientes do grupo A fizeram o treinamento de força clássica e as do grupo B (grupo controle) fizeram o treinamento de flexibilidade, ambos os treinamentos com durabilidade de 12 semanas (3 meses). Ao final dos treinamentos, foi feita uma reavaliação com todos os instrumentos utilizados na primeira avaliação.

As sessões de avaliação pela anamnese, FIQR/QRIF, fotos termográficas, pletismografia por deslocamento de ar e algômetro foram realizadas no Laboratório de

Estudo do Desempenho Humano (LEDEHU), no bloco C da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

As sessões de treinamento para ambos os grupos ocorreram nas segundas, quartas e sextas, nos horários das 8h às 11h, na academia de musculação da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF) no bloco A.

Análise de dados

Devido à desistência de algumas pacientes durante o estudo por questões socioeconômicas ou devido ao horário impróprio, e somente ter restado uma paciente no grupo controle, não foi possível realizar as análises estatísticas pré e pós do grupo de flexibilidade (grupo controle), fazendo assim, somente, uma caracterização desta paciente, assim como não foi possível a realização da comparação inter-grupos (entre A e B).

Foram realizados os teste de Shapiro-wilk e de Levene para verificar a normalidade e homogeneidade das variâncias dos dados, respectivamente. Para comparar as variáveis intra-grupo (grupo A), antes e depois do período de intervenção, foi utilizado Teste T-Student para medidas repetidas. Foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O tratamento estatístico será realizado no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 21.0.

Para análise das imagens infravermelhas para verificar a correlação dos benefícios dos exercícios em relação aos *tender points* foi utilizado o *software ThermaCAM Researcher Pro 2.9*.

5. RESULTADOS

Os resultados sobre idade, estatura, massa corporal e Índice de Massa Corporal (IMC) estão apresentados de forma de estatística descritiva com média e desvio padrão na tabela 1.

Tabela 1 – Dados antropométricos das pacientes.

	Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa corporal (kg)		IMC	
Pacientes (n=7)			Antes	Depois	Antes	Depois
	53,3 ± 9,3	154,9 ± 4,9	67 ± 14,2	67,3 ± 13,7	27,9 ± 4,5	28 ± 4,4

O percentual de gordura (%G) das pacientes não apresentou diferenças significativas durante a intervenção do treino de força clássica e na paciente do grupo controle esse número aumentou. Os valores do %G obtido através da PDA pré e pós estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Percentual de gordura obtida pela PDA.

%G	Antes	Depois	p-valor
Grupo A (n=6)	41,97 ± 5,03	40,72 ± 4,59	0,551
Grupo B (n=1)	32,4	35,5	-----

Nível de significância estabelecido como $p \leq 0,05$.

Os resultados do escore do FIQR apresentaram diferenças significativas no grupo de força clássica, seguindo nessa linha a paciente do grupo de flexibilidade, também, apresentou melhoras quanto ao resultado do escore. Os valores do escore do FIQR pré e pós estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Resultado do escore do FIQR

FIQR	Antes	Depois	p-valor
Grupo A (n=6)	63,90 ± 27,03	33,68 ± 10,31	0,021*
Grupo B (n=1)	71,16	62	-----

Nível de significância estabelecido como $p \leq 0,05$.

Para chegar aos resultados dos *tender points* foi feita um somatório inverso dos valores. De acordo com o quadro 1:

Quadro 1 – Valores para o somatório inverso

Valor do Algômetro	Valor Inverso
0	4,0
0,5	3,5
1,0	3,0
1,5	2,5
2,0	2,0
2,5	1,5
3,0	1,0
3,5	0,5
≥4,0	0,0

Após o somatório inverso, observou-se que não há diferença significativa dos pontos dolorosos no grupo de força clássica, porém há uma tendência para a significância dos valores, que pode ser observado caso seja aplicado a um número maior de participantes. Para a paciente de flexibilidade houve um aumento desses valores, mostrando que o treino de flexibilidade não interviu para a melhora da sensibilidade à dor nas regiões dos pontos dolorosos. Os valores dos *tender points* pré e pós estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Somatório inverso dos Tender Points

Tender Points	Antes	Depois	p-valor
Grupo A (n=6)	35,1 ± 8,8	24,9 ± 17,7	0,078
Grupo B (n=1)	28,5	33,3	-----

Nível de significância estabelecido como $p \leq 0,05$.

Em questão à temperatura dos pontos dolorosos foi observado que houve diferenças significativas pré e pós no par da segunda junção costochondral (par 2) e na lado esquerdo dos pares do trapézio (par 5) e supraespinhoso (par 6) nas pacientes do grupo de força clássica. O par dos joelhos foi desconsiderado devido este ser o único par em que todas as pacientes deste estudo não declaram dor e os valores do algômetro terem dado maior que 4. Os valores pré e pós das temperaturas nos pontos dolorosos estão apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Valores da temperatura através das fotos termográficas.

T	Par 1		Par 2		Par 3		Par 4	
Grupo	D	E	D	E	D	E	D	E
A	0,340	0,089	0,017*	0,031*	0,496	0,796	0,684	0,197
	Par 5		Par 6		Par 7		Par 8	
	D	E	D	E	D	E	D	E
	0,234	0,033*	0,105	0,046*	0,495	0,496	0,395	0,667

Par 1 – cervical baixo, par 2 – segunda junção costochondral, par 3 – epicôndilo lateral, par 4 – suboccipital, par 5 – trapézio, par 6 – supraespinhoso, par 7 – glúteo médio, par 8 – trocântério, par 9 – joelho. O nível de significância foi estabelecido como $p \leq 0,05$.

Foram feitas duas análises para a correlação da temperatura com os *tender points*, primeiro e segundo momento. O primeiro momento é o equivalente aos valores pré intervenção, e pode ser observado que somente no par do trocântério (par 8) houve uma correlação, mas somente o lado esquerdo tendo uma boa correlação. No segundo momento observou-se uma boa correlação somente no lado direito do par do supraespinhoso (par 6). Os valores de correlação pré e pós entre a temperatura e os *tender points* estão apresentados nos quadro 3 e 4, respectivamente.

Quadro 3 – Valores da correlação entre a temperatura e os tender points do grupo A no primeiro momento

Lado	Par 1		Par 2		Par 3		Par 4	
	D	E	D	E	D	E	D	E
Pearson	0,290	0,281	0,402	0,173	0,437	0,486	-0,196	0,155
p-valor	0,578	0,589	0,429	0,743	0,386	0,328	0,710	0,769
	Par 5		Par 6		Par 7		Par 8	
	D	D	D	D	E	E	D	E
	0,499	0,340	0,698	0,721	0,600	0,436	-0,199	-0,840
	0,314	0,949	0,123	0,106	0,208	0,387	0,015*	0,036*

Par 1 – cervical baixo, par 2 – segunda junção costovertebral, par 3 – epicôndilo lateral, par 4 – suboccipital, par 5 – trapézio, par 6 – supraespinhoso, par 7 – glúteo médio, par 8 – trocântero, par 9 – joelho. O nível de significância foi estabelecido como $p \leq 0,05$.

Quadro 4 – Valores da correlação entre a temperatura e os tender points do grupo A no segundo momento

Lado	Par 1		Par 2		Par 3		Par 4	
	D	E	D	E	D	E	D	E
Pearson	0,503	-0,463	-0,344	-0,684	-0,002	-0,445	-0,713	-0,477
p-valor	0,309	0,355	0,518	0,134	0,998	0,376	0,108	0,339
	Par 5		Par 6		Par 7		Par 8	
	D	E	D	E	D	E	D	E
	-0,545	-0,344	0,861	0,721	0,606	0,330	0,104	0,186
	0,263	0,505	0,028 *	0,106	0,202	0,522	0,015	0,724

Par 1 – cervical baixo, par 2 – segunda junção costovertebral, par 3 – epicôndilo lateral, par 4 – suboccipital, par 5 – trapézio, par 6 – supraespinhoso, par 7 – glúteo médio, par 8 – trocântero, par 9 – joelho. O nível de significância foi estabelecido como $p \leq 0,05$.

6. DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo analisar o grau de benefícios a partir dos resultados obtidos pelos exercícios de força clássica e flexibilidade em mulheres com fibromialgia na cidade de Manaus-AM e também verificar a correlação de temperatura dos pontos dolorosos através do imageamento infravermelho pelas fotos termográficas antes e depois do período de treinamento. Devido ao número remanescente do estudo, não foi possível atingir aos objetivos propostos.

No treinamento de força clássica, mesmo as pacientes não tendo apresentado resultados significativos nos *tender points* – apesar da tendência de 0,078, as mesmas apresentaram melhoras quanto ao escore do FIQR, mostrando que elas se tornaram mais

aptas para executar suas atividades diárias e colaborando, assim, com outros estudos de que o treinamento de força clássica pode ser prescrito para estas pacientes (HAKKINEN, HAKKINEN e HANNONEN, 2001; GEEL e ROBERGS, 2002; PROVENZA et al., 2004; KINGSLEY et al., 2005; VALIM, 2006; CORRALES e LORA, 2007; KINGSLEY, MCMILLAN e FIGUEROA, 2010; SAÑUDO et al., 2010; CARDOSO, 2011; STEFFENS et al., 2011; LÁZARO, 2012).

De acordo com os resultados da termografia das pacientes do grupo A e B observamos que não há muita correlação entre a temperatura e os pontos dolorosos, corroborando com outros estudos de que as fotos termográficas não se aplicam para diagnosticar e para acompanhar melhoras ou pioras com intervenções e/ou tratamentos em pacientes com FM (BRIOSCHI, ABRAMAVICUS e CORRÊA, 2005; BRIOSCHI, YENG e TEIXEIRA, 2007; BRIOSCHI et al., 2007).

Os resultados sobre os dados antropométricos e composição corporal das pacientes dos dois grupos se equivalem somente à idade e ao IMC quando comparado com outros estudos. Em relação aos achados internacionais, as pacientes do estudo apresentaram ter estatura menor, e massa corporal e percentual de gordura mais elevados (YUNUS, ARSLAN e ALDAG, 2002; SHAPIRO, ANDERSON e DANOFF-BURG, 2005; LOWE, YELLIN e HONEYMAN-LOWE, 2006; MAS et al, 2008; OKIFUJI, BRADSHAW e OLSON, 2009; APARICIO et al., 2011).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve bastante limitações, principalmente sobre a quantidade amostral das pacientes disponíveis e que permaneceram até o final da intervenção. Não pudemos realizar a comparação entre as pacientes dos grupos A e B devido a essa limitação, o que dificultou, também, no momento de correlacionar os *tender points* com valores de dor adquiridos pelo algômetro, perdendo o poder na tentativa de validação. Apesar das limitações, todas as pacientes que realizaram o treinamento de força tiveram benefícios nas atividades diárias e ficaram mais dispostas à prática de exercícios físicos, com exceção da paciente do grupo de flexibilidade que em todas as variáveis teve piora nos resultados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-NAKHLI, H.H. et al.. The Use of Thermal Infra-Red Imaging to Detect Delayed Onset Muscle Soreness. **J. Vis. Exp.** v. 59, 2012.

ANDRADE, S. C., CARVALHO, R. F. P. P., VILAR, M. J., Exercícios físicos para fibromialgia: alongamento muscular x condicionamento físico. **Rev. Bras. Fisioter.** v. 12, n. 6, 2008.

ANDRADE FILHO, A. C. C.. Teletermografia: princípios físicos, fisiológicos e fisiopatológicos da produção da imagem e suas indicações na clínica de dor e reabilitação. **Acta Fisiátrica.** v. 6, n. 2, p. 55-59, 1999.

APARÍCIO, V.A, et al.. Analysis of the body composition of Spanish women with fibromyalgia. **Reumatol. Clin.** v. 7, n. 1, 2011.

BAECHLE, T. R., EARLE, R. W.. Essentials of strength training and conditioning. **Human Kinetics**; 2008.

BERZ, R.; SAUER, H.. The Medical Use of Infrared-Thermography History and Recent Applications. **Thermografie-Kolloquium 2007.** 2007.

BRIOSCHI, M. L.; MACEDO, J. F.; MACEDO, R. A. C.. Termometria cutânea: novos conceitos. **J. Vasc. Br.** v. 2, n. 2, 2003.

BRIOSCHI, M. L.; ABRAMAVICUS, S.; CORRÊA, C. F.. Valor da imagem infravermelha na avaliação da dor. **Rev. Dor.** v. 6, n. 1, p. 514-524, 2005.

BRIOSCHI, M. L.; YENG, L. T.; TEIXEIRA, M. J.. Diagnóstico avançado em dor por imagem infravermelha e outras aplicações. **Rev. Dor.** v. 9, n. 50, 2007.

BRIOSCHI, M. L. et al.. Utilização da imagem infravermelha em reumatologia. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 47, n. 1, p. 42-51, 2007.

CARDOSO, F. S. et al.. Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromialgia. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 51, n. 4, 2011.

CORRALES, B.S.; LORA, M.D.H.. El entrenamiento de la fuerza muscular para el tratamiento del síndrome de fibromialgia. **Fisioterapia.** v. 29, n. 1, 2007.

COSTELLO et al.. Use of thermal imaging in sports medicine research: a short report. **International Sportmed Journal.** v. 14, n. 2, p. 94-98, 2013.

FARIAS, D. A. et al.. Effects of Two Different Training Methods in Women With Fibromyalgia Syndrome. **Research in Sports Medicine: An International Journal,** v. 21, n. 3, 2013.

FERNANDES, A. A.. **Temperatura da pele durante o exercício: comparação de métodos.** Viçosa, 2013. Dissertação (Mestre em Educação Física). Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Viçosa.

FERREIRA, J. J. **Efeitos dos exercícios de aquecimento e alongamento na flexibilidade de sujeitos idosos.** São Carlos, 2008. Tese (Doutorado em Fisioterapia). Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos.

- FERREIRA, J. J. A. et al.. Exercise-associated thermographic changes in young and elderly subjects. **Annals of Biomedical Engineering**, v. 36, N. 8, p. 1420–1427, 2008.
- FIELDS, D. A.; GORAN, M. I. Body composition techniques and the four-compartment model in children. **Journal of Applied Physiology**. 89, 613–620, 2000.
- FIELDS, D. A.; HUNTER, G. R.; GORAN, M. I. Validation of the BOD POD with hydrostatic weighing: influence of body clothing. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**. 24, 200–205, 2000.
- GAYA, A. et al.. **Ciências do movimento humano: Introdução à metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GEEL, S.; ROBERGS, R. A.. The effect of graded resistance exercise on fibromyalgia symptoms and muscle bioenergetics: a pilot study. **Arthritis Care Res**. v. 47, 2002.
- HÄKKINEN, A. et al: Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. **Ann Rheum Dis**. v. 60, 2001.
- HEYMANN, R. E. et al.. Consenso brasileiro do tratamento da fibromialgia. **Rev. Bras. Reumatol**. v. 50, n. 1, 2010.
- JONES, K.D. et al.. A randomised controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. **J Rheumatol**. v. 29, 2002.
- KINGSLEY, J.D. et al.. The effect of 12-week strength-training program on strength and functionality I women with fibromyalgia. **Arch. Phys. Med. Rehabil**. v. 86, 2005.
- KINGSLEY, J.D.; MCMILLAN, V.; FIGUEROA, A.. The effect of 12 week of resistance exercise training on disease severity and anatomic modulation at rest and after acute leg resistance exercise in women with fibromyalgia. **Arch. Phys. Med. Rehabil**. v. 91, 2010.
- KNOPLICH, J. **Fibromialgia – Dor e fadiga**. 2 ed. São Caetano do Sul: Yendes, 2013.
- LAHIRI, B. B. et al. Medical applications of infrared thermography: A review. **Infrared Physics & Technology**. v. 55, p. 221–235, 2012.
- LÁZARO, L.L. Optimizando el uso del ejercicio para el tratamiento de la fibromyalgia. **Atención Primaria: Publicación Oficial de la Sociedad Española de Família y Comunitaria**. v. 44, n. 11, 2012.
- LOUREIRO, Sheila et al . Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo , v. 17, n. 1, 2011.
- LOWE, J.C; YELLIN, J.; HONEYMAN-LOWE, G.. Female fibromyalgia patients: lower metabolic rates than matched healthy controls. **Mad. Sci. Monit**. v. 12, 2006.

- MARQUES, A. P. et al.. Validação da versão brasileira do Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). **Rev. Bras. Reumatol.** v. 46, n. 1, 2006.
- MARTINS, M. R. I. et al.. Uso de questionários para avaliar a multidimensionalidade e a qualidade de vida do fibromiálgico. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 52, n. 1, 2011.
- MAS, A.J., et al.. Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from general population: results from nationwide study in Spain. **Clin. Exp. Rheumatol.** v. 26, 2008.
- OKIFUJI, A.; BRADSHAW, D.H.; OLSON, C.. Evaluating obesity in fibromyalgia: neuroendocrine biomarkers symptoms, and functions. **Clin. Rematol.** v. 28, 2009.
- PEREIRA, M. I. R., GOMES, P. S. C. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima: revisão e novas evidências. **Rev Bras Med Esporte.** v. 9, 2003.
- PROVENZA, J. R. et al.. Projeto Diretrizes: Fibromialgia. **Sociedade Brasileira de Reumatologia.** 2004.
- RÍOS, M. M. et al.. Termografía infrarroja y el estudio de riesgos de lesiones músculo esqueléticas. **Ingeniería Industrial.** v. 10, n. 1, p. 55-67, 2011.
- ROOKS, D.S.; SILVERMAN, C.B.; KANTROWITZ, F.G.. The effects of progressive strength training and aerobic exercise on muscle strength and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. **Arthritis Care Res.** v. 47, 2002.
- RUBINI, E. C.. **Treinamento de flexibilidade: da teoria à prática.** Rio de Janeiro: Sprint, 2010.
- SABBAG, L. M. S. et al.. Efeitos do condicionamento físico sobre pacientes com fibromialgia. **Rev Bras Med Esporte.** v. 13, n. 1, 2007.
- SALTARELI, S. et al.. Avaliação de aspectos quantitativos e qualitativos da dor na fibromialgia. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 48, n. 3, 2008.
- SAÑUDO, B., et al.. Evidencias para la prescripción de ejercicios físico en pacientes com fibromialgia. **Rev. Andal. Med. Deporte.** v. 3, n. 4, 2010.
- SHAPIRO, J.R.; ANDERSON, D.A.; DANOFF-BURG, S.. A pilot study of the effects of behavioral weight loss treatment on fibromyalgia symptoms. **J. Psychosom Res.** v. 59, 2005.
- STEFFENS, R. A. K. et al.. Praticar caminhada melhora a qualidade do sono e os estados de humor em mulheres com síndrome da fibromialgia. **Rev. Dor.** v. 12, n. 4, 2011.

TASTEKIN, N., BIRTANE, M., UZUNCA, K.. Which of the three different tender points assessment methods is more useful for predicting the severity of fibromyalgia syndrome? **Rheumatology International**, v. 27, 2007.

VALIM, Valéria. Benefícios dos exercícios físicos na fibromialgia. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 46, n. 1, 2006.

WILLARDSON, J. M., BURKWTT, L. N.. A comparison of 3 different rest intervals on the exercise volume completed during a workout. **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 19, n. 1, 2005.

WOLFE, F. et al.. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. **Arthritis and Rheumatism.** v. 33, n. 2, 1990.

WOLFE, F. et al.. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. **Arthritis Care & Research.** v. 62, n. 5, 2010.

YUNUS, M.B.; ARSLAN, S.; ALDAG, J.C.. Relationship between body mass index fibromyalgia features. **Scand. J. Rematol.** v. 31, 2002.