

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**  
**Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde**  
**Curso de Fisioterapia**

**HENRIQUE GOMES SCHAEFER**

**EFEITO DO ULTRASSOM E DO EXERCÍCIO EM PACIENTES**  
**COM OSTEOARTRITE DE JOELHO**

BARUERI  
2014

HENRIQUE GOMES SCHAEFER

**EFEITO DO ULTRASSOM E DO EXERCÍCIO EM PACIENTES COM  
OSTEOARTRITE DE JOELHO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
entregue à Faculdade de Ciências  
Humanas e da Saúde sob orientação  
da Profa. Dra. Patrícia Pereira  
Alfredo

BARUERI

2014

*Dedico este trabalho aos meus familiares, amigos e minha namorada que de alguma forma colaboram para essa minha formação.*

*Dedico especialmente aos meus pais, por sempre acreditarem no meu potencial, tornando meu desejo realidade.*

*Agradeço primeiramente a Deus, meus pais, aos meus mestres e orientadores pelo apoio e dedicação durante essa caminhada rumo à formação profissional e pessoal.*

## RESUMO

A osteoartrite (OA) é uma doença multifatorial, degenerativa, progressiva e crônica que afeta principalmente a cartilagem articular. Os idosos são o grupo populacional mais afetado, sendo que a ocorrência maior é na articulação do joelho. Este projeto teve como objetivo verificar o efeito do ultrassom (US) e do exercício em pacientes idosos com OA de joelho. Foram avaliados 50 idosos, de ambos os gêneros, com idade entre 55 e 75 anos. Os sujeitos foram divididos em cinco grupos randomizados. O primeiro grupo (US Contínuo + Exercício) recebeu aplicação do ultrassom contínuo por um mês e exercícios no mês seguinte. O segundo (US Pulsado + Exercício) recebeu aplicação do ultrassom pulsado por um mês e exercícios no mês seguinte. O terceiro (US contínuo + US contínuo/ Exercício) recebeu aplicação do ultrassom contínuo por um mês e exercícios associados com ultrassom contínuo no mês seguinte. O quarto (US pulsado + US pulsado/ Exercício) recebeu aplicação do ultrassom pulsado por um mês e exercícios associados com ultrassom pulsado no mês seguinte. O quinto (Exercícios) realizou exercícios por dois meses. O nível de significância adotado foi o de 5% ( $p < 0,05$ ). Nenhuma diferença estatística foi encontrada nas comparações entre os grupos nos diversos tempos de avaliação ( $p > 0,05$ ).

**Palavras-chave:** Ultrassom, Osteoartrite de Joelho, Exercícios.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO .....	11
3. METODOLOGIA.....	12
4. RESULTADOS.....	18
5. DISCUSSÃO.....	44
6. CONCLUSÃO.....	46
7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	47
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXO 1.....	52
ANEXO 2.....	54
ANEXO 3.....	55
ANEXO 4.....	59
ANEXO 5.....	61
ANEXO 6.....	62
ANEXO 7.....	63
ANEXO 8.....	64

## 1. INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença caracterizada pela progressiva perda de cartilagem, que resulta em sintomas clínico, como dor de articulações, rigidez e movimento restrito. Embora a etiologia da OA não seja clara, estão incluídos nos fatores de risco, como: envelhecimento, obesidade e uso excessivo da articulação do joelho (BUCKWALTER et al; 2005).

Sendo assim não existe tratamento modificador da doença. A OA de joelho pode evoluir a partir de um processo dinâmico de lesão e reparação, até chegar a lesão articular irreversível exigindo a substituição da articulação. (FELSON DT; 2004).

A OA de joelho pode manifestar-se em cerca de 50% dos idosos com mais de 65 anos e 80% dos acima de 75 anos (METSAVAHT *et al*, 2011). Esta condição de redução de funcionalidade que a OA ocasiona no indivíduo pode afetar um ou mais dos três compartimentos do joelho: tibiofemoral lateral, tibiofemoral medial e patelofemoral (DUTTON, 2010).

A degeneração pode ocorrer por uma alteração biomecânica, sobrecarregando uma das áreas da articulação. Este processo é decorrente de uma instabilidade e de um desgaste maior dos elementos da mesma, principalmente da cartilagem articular, originando zonas de fibrilação, fissuração, microlesões, cistos, esclerose no osso subcondral, formação de osteófitos nas bordas articulares, formações císticas e sintomas característicos como dor, rigidez matinal, crepitação óssea, atrofia muscular e diminuição do espaço intra-articular. (MARQUES, 1998).

Apesar dos avanços recentes no tratamento da OA, existem poucos estudos avaliando o efeito longitudinal das modalidades terapêuticas, sobre a capacidade funcional de pacientes com OA, especialmente em relação ao desempenho no exercício. (LIN et al, 2001).

Segundo DUTTON (2010), durante muitos anos, a OA tem sido considerada uma condição “de desgaste” ou “degenerativa”. Esta é uma visão

apoiada por pesquisas epidemiológicas que demonstram sua associação com determinadas ocupações, escolhas de vida, e com a idade avançada. Fatores de risco estabelecidos incluem ocupações fisicamente exigentes, em particular trabalhos que envolvam ajoelhar-se ou agachar-se, alguns esportes, sexo feminino, presença de OA em outras articulações, obesidade e lesão prévia, ou cirurgia no joelho.

Quanto às manifestações clínicas na OA de joelho, pode ser citado o edema, que dependendo do estado clínico pode ser mínimo ou grave, aumento da temperatura articular, dor ao fazerem atividades com sustentação de peso, e, ocasionalmente, em repouso. Caso o estágio da OA esteja avançado e haja perda de movimento, além da dor, a cápsula articular pode estar enrijecida e o joelho pode apresentar crepitações (DUTTON, 2010).

Entre os medicamentos disponíveis para o tratamento da OA há os que são essencialmente analgésicos e que não interferem no curso da doença; bem como os anti-inflamatórios, controversos por seus efeitos colaterais e pelo seu papel na OA (REZENDE et al, 2009).

A associação dos déficits funcionais severos com o aumento da fraqueza muscular progressiva, gerada pela osteoartrite de joelho, determina uma situação limitante para o indivíduo. No entanto, esta situação pode ser amenizada pela substituição da articulação lesada. A cirurgia de artroplastia total de joelho é utilizada como tratamento nas osteoartroses severas na busca de uma melhor qualidade de vida. (DEJOUR, 1991).

Diversos tipos de intervenção são utilizadas em um trabalho multidisciplinar para a recuperação e reabilitação deste perfil de pacientes, seja pela própria fisioterapia, com suas derivações, sendo a hidroterapia pelo baixo impacto, cinesioterapia com trabalho de fortalecimento muscular para estabilização articular, além dos recursos termo-elétricos. Dentre eles existem as correntes, termoterapias, estimulação elétrica transcutânea (TENS) ondas curtas, micro-ondas, ultrassom, além do Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) de baixa intensidade. (BROSSEAU , et al, 2005).

Acredita-se que a fraqueza do quadríceps leve à redução da capacidade funcional, predispondo o joelho a maior dano estrutural, já que esse músculo atua como um absorvedor de choque da articulação do joelho. A origem da fraqueza do quadríceps femoral em pacientes com OA não é clara. (Hurley *et al*, 1997).

Além de exercícios para fortalecimento muscular, alongamentos para ganho de ADM, recomendam-se exercícios de equilíbrio e coordenação, facilitando assim as atividades de vida diária. Os músculos mais acometidos na OA de joelho são o quadríceps e ísquio tibiais. Outra recomendação é do uso de calçados bem acolchoados (DUTTON, 2010).

HUANG *et al* (2003) mostra em seu estudo o resultado do uso de diferentes tipos de exercícios na OA. A pesquisa randomizada em quatro grupos e um número total de 132 participantes, foi dividida em diferentes tipos de exercícios sendo eles: isocinético, isotônico, isométrico e controle. Nesta pode-se ver que em resultados de exercícios isocinéticos realizados na OA há um aumento da velocidade do paciente ao andar e diminuição de seus déficits e maior ganho de força. Em exercícios isotônicos também há um aumento no ganho de força.

A cartilagem articular possui pouca capacidade de auto reparação, depois de ter sido danificada pela doença ou traumatismo. Segundo HUNZIKER, 2001 intervenções médicas tem eficácia limitada, na OA. O ultrassom (US) é utilizado como tratamento alternativo no controle dos danos da cartilagem, demonstrando eficácia na restauração da mesma. (HUANG *et al* . 1997)

O US age diminuindo a rigidez, dor, contraturas secundárias, promovendo a disposição de colágeno de forma ordenada, acelerando o aparecimento do tecido de regeneração e auxilia no reparo da cartilagem (SRBELY, 2008).

Exercícios e mobilizações se confirmam eficientes e o US vem ganhando espaço e se incorporando cada vez mais no tratamento de pacientes com a OA. Assim este trabalho propõe a associação destes três recursos, de forma a

obter resultados e estabelecer maiores dados de cunho científico para que a fisioterapia possa dispor de uma nova opção de tratamento, que beneficie a população.

## **2. OBJETIVO**

Este estudo teve como objetivo comparar o efeito do ultrassom pulsado associado a exercícios, do ultrassom contínuo associado a exercícios e do exercício isolado na redução da dor, na melhora da mobilidade articular, força muscular, qualidade de vida e funcionalidade de pacientes com osteoartrite de joelhos.

### **3. METODOLOGIA**

#### **Amostra**

Participaram do estudo 62 pacientes com OA de joelho, de ambos os gêneros, com idade entre 55 e 75 anos e provenientes do município de Barueri-SP (Grupo Vida Brasil, Parque da Maturidade e Espaço da Mulher).

Foram critérios de inclusão ter idade entre 55 e 75 anos, radiografia de joelho constatando OA de graus 2 a 4 de acordo com a escala de (Kellgren-Lawrence, 1957), dor no joelho e redução funcional nos últimos três meses.

As alterações nos Raios-X causadas pela OA são classificadas em normal (grau 0); estreitamento do espaço articular duvidoso e possível osteófito na borda (Grau I); possível estreitamento do espaço articular e osteófito definido (Grau II); definido estreitamento do espaço articular, múltiplos osteófitos moderados, alguma esclerose subcondral e possível deformidade do contorno ósseo (Grau III); notável estreitamento do espaço articular, severa esclerose subcondral, definida deformidade do contorno ósseo e presença de grandes osteófitos (Grau IV).

Os critérios de exclusão foram indivíduos que apresentavam doenças sistêmicas não controladas como diabetes mellitus, demência, doença psicológica, câncer, hipertensão arterial sistêmica não controlada, obesidade mórbida (IMC igual ou superior a 40), OA de quadril sintomática e que faziam uso de anti-inflamatórios ou ansiolíticos nos últimos seis meses antes da avaliação inicial.

### **Cálculo Amostral**

O tamanho da amostra foi calculado usando 80% do poder estatístico, 30% de melhora nos grupos de intervenção (EVA) com um desvio padrão de dois pontos e um nível de significância de 5%. A amostra necessária foi de 10 pacientes por grupo.

### **Ética**

Todos os procedimentos foram realizados após a aprovação do Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica – SP.

Todos os participantes foram informados dos procedimentos que seriam realizados, e os que concordaram em participar do estudo assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

Os participantes foram orientados para não utilizar nenhum tipo de medicamento analgésico ou anti-inflamatório durante o estudo e também não realizar nenhum outro tipo de exercício físico de forma complementar ao tratamento.

### **Randomização**

Os sujeitos foram divididos em cinco grupos específicos (GRUPO 1, GRUPO 2, GRUPO 3, GRUPO 4 e GRUPO 5) por um pesquisador que não estava envolvido no tratamento e na avaliação. A aleatorização foi feita em envelopes selados, contendo o grupo em que cada paciente seria alocado. O envelope foi levado diretamente ao terapeuta, sem que o paciente e o fisioterapeuta avaliador tivessem acesso ao resultado.

## Procedimentos

### Avaliação (Fisioterapeuta 1)

Todos os participantes foram avaliados individualmente por um único fisioterapeuta em três diferentes momentos: antes de iniciar a intervenção (Avaliação 1), após quatro semanas (Avaliação 2) e após oito semanas (Avaliação 3).

- a) Anamnese (Anexo 2).
- b) Avaliação da Qualidade de vida foi realizada pelo Questionário *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis* (BELLAMY *et al*, 1988) .Este é um instrumento de auto-avaliação que avalia dor, rigidez articular e atividade física. Quanto maior o escore, maior é o impacto da OA na qualidade de vida (Anexo 3).
- c) Avaliação da Funcionalidade foi realizada pelo Questionário *Lequesne* (LEQUESNE, MG. 1997) é um índice composto de 11 questões sobre dor, desconforto e função. As pontuações variam de 0 a 2 e, quanto maior o escore, maior o acometimento (Anexo 4).
- d) Avaliação da dor foi feita pela *Escala Visual Analógica – EVA* (HUSKISSON *et al*, 1974; REVILL *et al*, 1976),que avalia a intensidade da dor, consistindo-se de uma reta de 10 cm de comprimento desprovida de números, na qual há apenas a indicação no extremo esquerdo de “ausência de dor” e no extremo direito de “dor insuportável”. Quanto maior o escore, maior a intensidade de dor (Anexo 5).
- e) A amplitude de movimento de flexão do joelho foi avaliada com goniômetro universal (CARCI) com o paciente em decúbito ventral com joelho fora da maca (MARQUES, 2003) (Anexo 6).
- f) Para avaliar a força isométrica máxima do músculo quadríceps foi utilizado o dinamômetro portátil modelo Lafayette®, com o indivíduo sentado com 10°, 60° e 90° de flexão do joelho (angulação controlada com goniômetro). Os pacientes permaneceram na posição sentada na maca com coxa estabilizada e realizaram movimento de extensão do joelho com o dinamômetro mantido na região distal da

perna. Foram realizadas três mensurações, sendo considerado o valor médio (Anexo 6).

- g) A mobilidade e o equilíbrio foram avaliados pelo *Timed Get Up and Go – TGUG* (PIVA *et al*, 2004). O teste quantifica em segundos a mobilidade funcional através do tempo que o indivíduo necessita para realizar a tarefa de levantar de uma cadeira, caminhar três metros, virar, voltar rumo à cadeira e sentar novamente (Anexo 7).

### **Intervenção (Fisioterapeuta 2)**

Todos os participantes foram tratados individualmente pelo mesmo fisioterapeuta que não estava envolvido nas avaliações dos sujeitos.

#### **Grupo 1 (US Contínuo + Exercício)**

Este grupo recebeu aplicação do ultrassom contínuo por um mês , três vezes por semana e exercícios no mês seguinte, também três vezes por semana.

#### **Grupo 2 (US Pulsado + Exercício)**

Este grupo recebeu aplicação do ultrassom pulsado por um mês, três vezes por semana e exercícios no mês seguinte, também três vezes por semana.

#### **Grupo 3 (US Contínuo + US Contínuo/ Exercício)**

Este grupo recebeu aplicação do ultrassom contínuo por um mês, três vezes por semana e exercícios associados com ultrassom contínuo no mês seguinte, também três vezes por semana.

#### **Grupo 4 (US Pulsado + US Pulsado/ Exercício)**

Este grupo recebeu aplicação do ultrassom pulsado por um mês, três vezes por semana e exercícios associados com ultrassom pulsado no mês seguinte, também três vezes por semana.

#### **Grupo 5 (Exercícios)**

Este grupo realizou exercícios por dois meses, três vezes por semana.

#### **Tratamento com ultrassom contínuo**

Nos grupos 1 e 3 foi aplicado o US com os seguintes parâmetros: frequência de 1 MHz, intensidade de 1,5 w/cm<sup>2</sup>, modo contínuo (100%), com tempo de aplicação de 5 minutos no lado medial e 5 minutos no lado lateral do joelho.

#### **Tratamento com ultrassom pulsado**

Nos grupos 2 e 4 foi aplicado o US com os seguintes parâmetros: frequência de 1 MHz, intensidade de 2,0 w/cm<sup>2</sup>, modo pulsado (20%), com tempo de aplicação de 5 minutos no lado medial e 5 minutos no lado lateral do joelho.

#### **Protocolo de Exercícios**

Todos os grupos realizaram o mesmo programa de exercícios (Anexo 8), sendo respeitada a limitação de cada paciente.

#### **Análise Estatística**

Os dados foram apresentados com o uso da estatística descritiva. A comparação das condições experimentais entre os grupos foram realizadas com o uso da ANOVA para delineamentos mistos (medidas repetidas entre

grupos). Quando encontrado efeito principal das condições experimentais recorreu-se ao teste de comparações múltiplas de Bonferroni e quando encontrado efeito da interação entre as condições experimentais e grupo recorreu-se ao teste de comparações múltiplas de Tukey. O nível de significância adotado foi o de 5% ( $p < 0,05$ ) e os dados foram analisados com o programa estatístico SPSS statistics v.21 (IBM company, Chicago IL).

#### 4. RESULTADOS

A Tabela 1 mostra a distribuição dos cinco grupos no início do tratamento. Observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para as variáveis idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC) e sexo ( $p > 0,05$ ).

Tabela 1: Dados das características demográficas e clínicas dos pacientes no início do estudo em relação aos parâmetros: idade, peso, altura, sexo e graus de OA nos grupos USC + EXE, USP+ EXE, USC + USC/EXE, USP + USP/EXE e EXE.

VARIÁVEIS	GRUPOS					P
	USC + EXE (n=10) Média ±DP/n(%)	USP + EXE (n=9) Média ±DP/ n(%)	USC + USC/EXE (n=10) Média ±DP/n(%)	USP + USP/EXE (n=11) Média ±DP/n(%)	EXE (n=10)	
<b>Idade (anos)</b>	68,3 (4,62)	69,88 (4,4)	66,4 (5,96)	64,72 (6,24)	65,6 (8,15)	0,339
	72,17	70,65	81,68 (13,11)	78,08	75,59	
<b>Peso (Kg)</b>	(16,06)	(15,65)		(12,57)	(9,23)	0,386
<b>Altura (m)</b>	1,55 (0,05)	1,54 (0,10)	1,62 (0,09)	1,60 (0,10)	1,63 (0,08)	0,125
			30,41 (4,63)		28,44	0,908
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	29,84 (6,54)	29,34 (5,65)		30,21 (4,49)	(3,22)	
<b>Sexo</b>						
<b>Feminino</b>	9 (90%)	8 (89%)	7 (70%)	7 (64%)	6 (60%)	0,395
<b>Masculino</b>	1 (10%)	1 (11%)	3 (30%)	4 (36%)	4 (40%)	
<b>Grau OA</b>						
<b>(n=joelhos)</b>						
<b>2</b>	9 (50%)	5 (29%)	3 (18%)	8 (40%)	5 (26%)	
<b>3</b>	3 (17%)	5 (29%)	7 (41%)	6 (30%)	9 (48%)	
<b>4</b>	6 (33%)	7 (42%)	7 (41%)	6 (30%)	5 (26%)	

DP= desvio padrão; USC= Grupo Ultrassom Contínuo; USP= Grupo Ultrassom Pulsado; EXE= Grupo Exercício; IMC= Índice de Massa Corporal; OA= Osteoartrite; \*Valor de p (Teste ANOVA- One Way).

A Tabela 2 mostra os valores das variáveis na linha de base. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p > 0,05$ ).

Tabela 2: Dados das variáveis dor, amplitude de movimento, força muscular, qualidade de vida (WOMAC) e mobilidade no momento da linha de base.

Variáveis	Grupos					p-valor
	USC + EXE (n=10) Média ± DP	USP + EXE (n=9) Média ± DP	USC + USC/EXE (n=10) Média ± DP	USP + USP/EXE (n=11) Média ± DP	EXE (n=10) Média ± DP	
<b>Dor</b>						
AVD	6,6 (2,6)	6,8 (3,2)	7,0 (3,1)	5,2 (3,1)	6,1 (2,5)	0,619
REP	3,8 (3,2)	2,9 (3,2)	4,2 (2,9)	2,8 (3,1)	3,1 (2,8)	0,813
<b>ADM</b>						
Flexão de joelho d	93,4 (17,6)	74,0 (21,8)	93,1 (15,7)	91,5 (18,9)	97,9 (16,7)	0,070
Flexão de joelho e	90,6 (16,0)	80,6 (14,9)	95,1 (16,2)	92,0 (23,7)	101,2 (14,1)	0,170
Exten joelho d	93,4 (17,6)	74,0 (21,8)	93,1 (15,7)	91,5 (18,9)	97,9 (16,7)	0,070
Exten joelho e	90,6 (16,0)	80,6 (14,9)	95,1 (16,2)	92,0 (23,7)	101,2 (14,1)	0,170
<b>FM</b>						
60° joelho d	15,1 (5,9)	16,7 (6,3)	13,7 (4,6)	11,5 (4,1)	13,9 (4,7)	0,283
60° joelho e	12,5 (3,0)	16,2 (4,6)	14,2 (4,4)	11,6 (6,5)	12,4 (3,2)	0,248
90° joelho d	17,2 (6,2)	17,6 (8,5)	15,0 (5,5)	14,0 (5,7)	13,9 (4,8)	0,558
90° joelho e	15,1 (4,4)	16,7 (5,5)	14,8 (6,8)	13,0 (7,3)	14,8 (4,9)	0,781
10° joelho d	12,9 (5,6)	13,8 (5,1)	11,4 (3,9)	8,8 (2,8)	10,6 (4,2)	0,134
10° joelho e	11,5 (4,1)	14,1 (4,9)	13,1 (4,4)	9,8 (5,5)	9,2 (2,7)	0,122
<b>WOMAC</b>						
Dor	11,6 (4,4)	8,8 (3,6)	10,4 (4,4)	9,3 (3,4)	9,5 (4,5)	0,580
Rigidez	3,3 (2,5)	3,8 (1,9)	4,0 (3,4)	3,2 (2,3)	4,3 (1,8)	0,823
Função	35,2 (11,5)	31,9 (13,2)	30,8 (17,1)	30,5 (12,1)	30,6 (17,0)	0,940
Total	50,1 (17,4)	44,4 (16,2)	45,1 (23,9)	42,8 (14,6)	45,0 (22,7)	0,934
<b>MOBILIDADE</b>						
	17,0 (6,6)	16,0 (4,6)	17,5 (7,0)	16,5 (4,8)	13,7 (5,1)	0,620

DP= desvio padrão; USC= Grupo Ultrassom Contínuo; USP= Grupo Ultrassom Pulsado; EXE= Grupo Exercício; AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOMAC= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*;

A tabela 3 mostra as comparações intragrupos e intergrupos para as variáveis dor, mobilidade, amplitude de movimento, força muscular e qualidade de vida (WOMAC). Nesta tabela observa-se que não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p>0,05$ ) nas comparações intergrupos para nenhuma variável em todos os tempos de avaliação. Já na comparação intragrupo foi observada diferença estatisticamente significativa ( $p=0,000$ ) em todas as variáveis.

Tabela 3- Comparação intragrupos e intergrupos das variáveis dor, mobilidade, amplitude de movimento, força muscular e qualidade de vida (WOMAC).

Variáveis	Fonte de Variação	SQ	gl	QM	F calc	p-valor
Dor AVD	Avaliações	555,155	1,505	368,755	101,78 3	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	31,583	6,022	5,245	1,448	0,209
	Erro (Avaliações)	245,443	67,747	3,623		
Dor Rep	Avaliações	222,458	1,372	162,136	28,480	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	8,493	5,488	1,548	0,272	0,938
	Erro (Avaliações)	351,490	61,742	5,693		
Mobilidade	Avaliações	765,662	1,194	641,053	57,017	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	40,926	4,778	8,566	0,762	0,576
	Erro (Avaliações)	604,287	53,747	11,243		
ADMF d	Avaliações	5013,796	1,443	3474,554	29,684	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	767,337	5,772	132,941	1,136	0,353
	Erro (Avaliações)	7093,954	60,606	117,050		
ADMF e	Avaliações	4297,536	2	2148,768	27,542	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	228,671	8	28,584	0,366	0,936
	Erro (Avaliações)	6709,481	86	78,017		
ADME d	Avaliações	5013,796	1,443	3474,554	29,684	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	767337,00 0	5,772	132,941	1,136	0,353
	Erro (Avaliações)	7093,954	60,606	117,050		
ADME e	Avaliações	4166,160	2	2083,080	27,734	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	209,227	8	26,153	0,348	0,944

	Erro (Avaliações)	6459,481	86	75,110		
WOM dor	Avaliações	1266,540	2	633,270	94,938	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	43,057	8	5,382	0,807	0,598
	Erro (Avaliações)	600,330	90	6,670		
WOM Rig	Avaliações	195,069	1,442	135,250	39,053	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	11,374	5,769	1,972	0,569	0,747
	Erro (Avaliações)	224,772	64,903	3,463		
WOM Fun	Avaliações	11897,229	2	5948,614	87,292	<b>0,000</b>
	Avaliações*Grupos	473,873	8	59,234	0,869	0,545
	Erro (Avaliações)	6133,180	90	68,146		
WOM Tot	Avaliações			14409,88		
	Avaliações*Grupos	25308,678	2	3	99,592	<b>0,000</b>
	Erro (Avaliações)	741,941	7	105,609	0,730	0,648
	Erro (Avaliações)	11435,619	79	144,690		

**SQ** = Soma dos Quadrados; **gl** = graus liberdade; **QM** = Quadrado Médio; **F calc** = Estatística F; AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOMAC= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*; \*Valor de p (Teste ANOVA- One Way).

A tabela 4 mostra as comparações intragrupos e intergrupos para a variável força muscular de flexão a 90°, 60° e 10° de joelho direito e esquerdo. Nesta tabela observa-se que não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p>0,05$ ) nas comparações intergrupos para nenhuma variável em todos os tempos de avaliação. Já na comparação intragrupo foi observada diferença estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ) em todas as variáveis.

Tabela 4- Comparação intragrupos e intergrupos da variável força muscular de flexão a 90°, 60° e 10° de joelho direito e esquerdo.

Variáveis	SQ	gl	QM	F	p-valor
<b>F90 d</b>	404,825	1	404,825	36,661	<0,001
<b>Força*Grupo</b>	81,732	4	20,433	1,85	0,137
<b>Erro</b>	463,783	42	11,042		
<b>F60 d</b>	397,689	1	397,689	27,553	<0,001
<b>Força*Grupo</b>	58,607	4	14,652	1,015	0,411
<b>Erro</b>	606,222	42	14,434		
<b>F10 d</b>	314,194	1	314,194	18,41	<0,001
<b>Força*Grupo</b>	124,011	4	31,003	1,915	0,126
<b>Erro</b>	679,876	42	16,188		
<b>F90 e</b>	307,729	1	307,729	21,492	<0,001
<b>Força*Grupo</b>	122,521	4	30,63	2,139	0,094
<b>Erro</b>	572,734	40	14,318		
<b>F60 e</b>	352,476	1	352,476	24,012	<0,001
<b>Força*Grupo</b>	60,467	4	15,117	1,03	0,404
<b>Erro</b>	587,161	40	14,679		
<b>F10 e</b>	231,665	1	231,665	23,405	<0,001
<b>Força*Grupo</b>	120,307	4	30,077	3,039	0,028
<b>Erro</b>	395,926	40	9,898		

**SQ** = Soma dos Quadrados; **gl** = graus liberdade; **QM** = Quadrado Médio; **F calc** = Estatística F; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; \*Valor de p (Teste ANOVA- One Way).

A Tabela 5 apresenta a estatística descritiva e parâmetros estatísticos de todas as variáveis do Grupo Ultrassom contínuo associado a exercícios (USC + EXE).

Tabela 5. Estatística descritiva e parâmetros estatísticos dos dados para o Grupo USC + EXE.

	Variável	N	Média	EP	DP	Mín	Máx	Q1 (25%)	Med (50%)	Q3 (75%)
EVAAD	AV1	10	6,6	0,8	2,6	1,9	9,5	5,0	7,6	8,5
	AV2	10	3,2	0,8	2,4	0,0	7,5	1,0	3,7	4,6
	AV3	10	1,0	0,5	1,7	0,0	5,0	0,0	0,0	1,0
EVARE	AV1	10	3,8	1,0	3,2	0,1	9,1	1,5	2,8	7,2
	AV2	10	1,0	0,3	1,1	0,0	2,3	0,0	0,5	2,0
	AV3	10	0,9	0,5	1,7	0,0	4,5	0,0	0,0	1,0
MOBILIDADE	TUG1	10	17,0	2,1	6,6	12,0	34,0	13,0	15,5	19,0
	TUG2	10	12,5	0,5	1,7	10,0	15,0	11,0	12,5	14,0
	TUG3	10	10,3	0,4	1,2	9,0	13,0	10,0	10,0	11,0
ADMFD	ADMFD1d	10	93,4	5,6	17,6	67,0	116,0	75,0	96,5	106,0
	ADMFD2d	10	97,9	4,3	13,6	70,0	110,0	92,0	101,0	110,0
	ADMFD3d	10	105,8	4,1	13,0	80,0	120,0	95,0	108,5	118,0
ADMFE	ADMFE1e	10	90,6	5,1	16,0	65,0	115,0	80,0	87,5	102,0
	ADMFE2e	10	97,0	3,8	12,2	80,0	115,0	90,0	96,0	110,0
	ADMFE3e	10	104,6	4,1	12,9	80,0	120,0	97,0	107,5	115,0
ADMEd	ADME1d	10	93,4	5,6	17,6	67,0	116,0	75,0	96,5	106,0
	ADME2d	10	97,9	4,3	13,6	70,0	110,0	92,0	101,0	110,0
	ADME3d	10	105,8	4,1	13,0	80,0	120,0	95,0	108,5	118,0
ADMEe	ADME1e	10	90,6	5,1	16,0	65,0	115,0	80,0	87,5	102,0
	ADME2e	10	97,0	3,8	12,2	80,0	115,0	90,0	96,0	110,0
	ADME3e	10	104,6	4,1	12,9	80,0	120,0	97,0	107,5	115,0
F90d	F901d	10	17,2	2,0	6,2	11,0	27,9	11,8	15,5	23,4
	F902d	10	19,8	2,2	7,0	8,7	30,5	16,3	18,1	26,2
F90e	F901e	10	15,1	1,6	4,4	8,3	22,4	12,2	15,2	17,6
	F902e	10	17,5	2,8	7,9	7,2	32,3	11,3	18,2	20,9
F60d	F601d	10	15,1	1,9	5,9	6,4	28,1	11,0	14,1	17,6
	F602d	10	18,4	1,4	4,4	13,8	25,5	15,1	16,3	23,1
F60e	F601e	10	12,5	1,1	3,0	7,3	17,6	11,1	12,3	14,1
	F602e	10	16,0	1,6	4,7	11,6	25,6	12,7	14,6	18,2
F10d	F101d	10	12,9	1,8	5,6	8,2	27,2	9,1	11,4	14,0
	F102d	10	14,0	1,3	4,0	9,0	22,7	11,0	13,6	15,8
F10e	F101e	10	11,5	1,5	4,1	6,5	20,5	9,4	11,0	12,3
	F102e	10	12,8	1,7	4,8	7,9	22,6	9,2	12,1	14,5
WOMdor	Womdor1	10	11,6	1,4	4,4	2,0	18,0	9,0	12,5	14,0
	Womdor2	10	5,8	1,8	5,6	0,0	18,0	3,0	4,0	8,0
	Womdor3	10	2,7	1,3	4,1	0,0	13,0	0,0	1,0	3,0
WOMRig	WOMRig1	10	3,3	0,8	2,5	0,0	7,0	1,0	3,5	6,0
	WOMRig2	10	1,9	0,8	2,5	0,0	6,0	0,0	1,0	4,0
	WOMRig3	10	1,0	0,7	2,1	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
WOMFun	WOMFun1	10	35,2	3,6	11,5	13,0	56,0	28,0	35,0	42,0
	WOMFun2	10	16,2	5,3	16,9	0,0	53,0	6,0	9,0	23,0

	WOMFunc3	10	8,4	4,3	13,5	0,0	44,0	1,0	3,0	9,0
	WOMTot1	10	50,1	5,5	17,4	16,0	81,0	43,0	48,0	62,0
WOMTot	WOMTot2	10	23,9	7,7	24,4	0,0	77,0	11,0	14,5	32,0
	WOMTot3	10	12,1	6,0	18,9	0,0	62,0	1,0	4,5	18,0

**EP** = Erro Padrão; **DP** = Desvio Padrão; **Min** = Mínimo; **Máx** = Máximo; **Q1** = Primeiro Quartil (25%); **Med (50%)** = Mediana (50%); **Q3** = Terceiro Quartil (75%); AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOM= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*

A Tabela 6 apresenta a estatística descritiva e parâmetros estatísticos de todas as variáveis do Grupo Ultrassom pulsado associado a exercícios (USP + EXE).

Tabela 6. Estatística descritiva e parâmetros estatísticos dos dados para o Grupo USP + EXE.

	Variável	N	Média	EP M	DP	Mín	Máx	Q1 (25%)	Med(50%) ( )	Q3 (75%)
EVAAD	AV1	9	6,8	1,1	3,2	1,0	9,8	7,0	7,5	9,4
	AV2	9	2,1	0,5	1,6	0,0	4,0	0,5	2,7	3,0
	AV3	9	1,3	0,5	1,5	0,0	4,4	0,0	1,0	2,5
EVARE	AV1	9	2,9	1,1	3,2	0,0	9,8	0,3	2,2	4,5
	AV2	9	0,6	0,4	1,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,1
	AV3	9	0,1	0,1	0,3	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
MOBILIDADE	TUG1	9	16,0	1,5	4,6	0	25,0	13,0	15,0	16,0
	TUG2	9	12,9	1,3	3,9	8,0	21,0	11,0	12,0	15,0
	TUG3	9	11,8	1,1	3,4	9,0	20,0	10,0	11,0	12,0
ADMFd	ADMf1d	9	74,0	7,3	21, 19, 18,	35, 50, 67,	115, 108, 115,	68,0	70,0	80,0
	ADMf2d	9	75,7	6,6	8	0	0	60,0	75,0	90,0
	ADMf3d	9	94,6	6,2	6	0	0	80,0	100,0	113,0
ADMFe	ADMf1e	9	80,6	5,0	14, 19, 13,	60, 60, 79,	105, 115, 120,	75,0	78,0	86,0
	ADMf2e	9	87,3	6,4	2	0	0	75,0	86,0	95,0
	ADMf3e	9	97,1	4,3	0	0	0	90,0	95,0	104,0
ADMEd	ADME1d	9	74,0	7,3	21, 19, 18,	35, 50, 67,	115, 108, 115,	68,0	70,0	80,0
	ADME2d	9	75,7	6,6	8	0	0	60,0	75,0	90,0
	ADME3d	9	94,6	6,2	6	0	0	80,0	100,0	113,0
ADMEe	ADME1e	9	80,6	5,0	14, 19, 13,	60, 60, 79,	105, 115, 120,	75,0	78,0	86,0
	ADME2e	9	87,3	6,4	2	0	0	75,0	86,0	95,0
	ADME3e	9	97,1	4,3	0	0	0	90,0	95,0	104,0
F90d	F901d	9	17,6	2,8	8,5	9,5	37,4	13,5	14,2	21,2
	F902d	9	20,6	4,0	1	9,9	50,7	14,7	17,5	19,7
F90e	F901e	9	16,7	1,9	5,5	9,1	24,7	12,4	16,0	21,4
	F902e	9	19,9	1,7	4,7	5	25,0	16,2	21,6	23,5
F60d	F601d	9	16,7	2,1	6,3	6	30,1	12,9	14,0	19,1
	F602d	9	19,2	2,0	6,1	3	33,0	14,9	17,8	20,6

F60e	F601e	9	16,2	1,6	4,6	9,0	20,5	12,0	18,0	20,0
	F602e	9	19,2	1,7	4,8	5	24,9	15,0	20,0	23,0
F10d	F101d	9	13,8	1,7	5,1	8,6	24,3	10,2	11,9	17,2
	F102d	9	15,9	1,4	4,1	0	23,7	12,3	15,7	16,4
F10e	F101e	9	14,1	1,7	4,9	7,9	19,0	8,6	16,0	18,4
	F102e	9	16,2	1,6	4,7	6	22,5	11,7	16,4	20,3
WOMdor	Womdor1	9	8,8	1,2	3,6	4,0	17,0	7,0	8,0	10,0
	Womdor2	9	5,6	1,1	3,2	0,0	9,0	4,0	5,0	9,0
	Womdor3	9	3,4	1,0	3,1	0,0	9,0	1,0	3,0	5,0
WOMRig	WOMRig1	9	3,8	0,6	1,9	1,0	7,0	3,0	3,0	5,0
	WOMRig2	9	1,7	0,6	1,9	0,0	6,0	1,0	1,0	2,0
	WOMRig3	9	1,0	0,4	1,3	0,0	4,0	0,0	1,0	1,0
WOMFun	WOMFun1	9	31,9	4,4	13,2	9,0	48,0	22,0	32,0	43,0
	WOMFun2	9	21,1	4,5	4	0,0	36,0	7,0	25,0	30,0
	WOMFunc3	9	12,4	4,3	12,8	0,0	39,0	2,0	10,0	15,0
WOMTot	WOMTot1	9	44,4	5,4	16,2	16,0	63,0	32,0	44,0	61,0
	WOMTot2	9	28,6	5,7	17,2	0,0	51,0	12,0	35,0	42,0
	WOMTot3	9	16,9	5,5	16,6	0,0	52,0	4,0	17,0	20,0

**EP** = Erro Padrão; **DP** = Desvio Padrão; **Mín** = Mínimo; **Máx** = Máximo; **Q1** = Primeiro Quartil (25%); **Med (50%)** = Mediana (50%); **Q3** = Terceiro Quartil (75%); AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOM= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*

A Tabela 7 apresenta a estatística descritiva e parâmetros estatísticos de todas as variáveis do Grupo Ultrassom contínuo + exercícios associados a ultrassom contínuo (USC + USC/EXE).

Tabela 7. Estatística descritiva e parâmetros estatísticos dos dados para o Grupo USC + USC/EXE.

	Variável	N	Média	EP	DP	Mín	Máx	Q1 (25%)	Med(50%)	Q3 (75%)
EVAAD	AV1	1 0	7,0	1,0	3,1	1,8	10,0	4,9	8,3	9,5
	AV2	1 0	4,2	1,0	3,1	0,0	9,3	2,0	3,4	7,5
	AV3	1 0	3,3	0,8	2,5	0,0	7,6	2,0	2,6	5,2
EVARE	AV1	1 0	4,2	0,9	2,9	0,6	8,5	1,5	4,2	6,0
	AV2	1 0	1,9	0,9	3,0	0,0	9,5	0,0	0,7	2,4
	AV3	1 0	1,1	0,5	1,6	0,0	4,0	0,0	0,1	3,0
MOBILIDADE	TUG1	1 0	17,5	2,2	7,0	10,0	32,0	12,0	16,0	19,0
	TUG2	1 0	13,6	1,2	3,9	10,0	21,0	11,0	13,0	14,0
	TUG3	1 0	11,0	0,6	1,8	9,0	14,0	9,0	11,0	12,0
ADMFD	ADMf1d	1 0	93,1	5,5	7	15, 72, 115, 0	0	79,0	95,0	105,0
	ADMf2d	1 0	102,3	4,8	6	13, 80, 128, 0	0	96,5	101,0	107,5
	ADMf3d	1 0	103,3	3,7	5	10, 85, 120, 0	0	100,0	101,0	109,5
ADMFe	ADMf1e	1 0	95,1	5,1	2	16, 70, 119, 0	0	80,0	97,5	110,0
	ADMf2e	1 0	101,8	4,1	9	12, 85, 120, 0	0	91,0	100,0	113,0
	ADMf3e	1 0	106,8	2,7	8,5	95, 125, 0	0	102,0	105,5	110,0
ADMEd	ADME1d	1 0	93,1	5,5	7	15, 72, 115, 0	0	79,0	95,0	105,0
	ADME2d	1 0	102,3	4,8	6	13, 80, 128, 0	0	96,5	101,0	107,5
	ADME3d	1 0	103,3	3,7	5	10, 85, 120, 0	0	100,0	101,0	109,5
ADMEe	ADME1e	1 0	95,1	5,1	2	16, 70, 119, 0	0	80,0	97,5	110,0
	ADME2e	1 0	101,8	4,1	9	12, 85, 120, 0	0	91,0	100,0	113,0
	ADME3e	1 0	106,8	2,7	8,5	95, 125, 0	0	102,0	105,5	110,0
F90d	F901d	1 0	15,0	1,9	5,5	7,5	21,8	9,9	15,9	19,7
	F902d	1	18,9	2,4	6,9	8,6	27,3	13,4	19,0	25,3

		0								
		1								
F90e	F901e	0	14,8	2,2	6,8	1,1	22,6	9,4	16,1	21,1
		1								
	F902e	0	18,2	2,2	6,9	2,8	26,5	17,4	19,8	20,8
		1								
F60d	F601d	0	13,7	1,6	4,6	6,5	20,1	10,4	14,1	17,0
		1								
	F602d	0	16,5	1,7	4,8	8,7	21,7	12,8	17,0	21,0
		1								
F60e	F601e	0	14,2	1,4	4,4	7,5	19,7	10,2	14,5	18,9
		1				10,				
	F602e	0	17,5	1,8	5,7	2	26,0	13,9	15,9	22,2
		1								
F10d	F101d	0	11,4	1,4	3,9	5,9	18,9	9,5	10,4	13,5
		1								
	F102d	0	13,9	1,5	4,3	8,8	20,3	10,7	12,3	18,0
		1								
	F101e	0	13,1	1,4	4,4	5,0	19,6	10,5	12,8	15,0
		1								
F10e	F102e	0	15,4	1,3	4,3	8,4	21,0	13,1	13,9	19,6
		1								
	Womdor1	0	10,4	1,4	4,4	5,0	18,0	8,0	9,0	15,0
		1								
WOMdor	Womdor2	0	6,4	1,4	4,6	1,0	14,0	4,0	5,0	12,0
		1								
	Womdor3	0	4,4	1,0	3,2	1,0	10,0	1,0	3,5	7,0
		1								
	WOMRig1	0	4,0	1,1	3,4	0,0	8,0	1,0	3,5	8,0
		1								
WOMRig	WOMRig2	0	1,5	0,5	1,7	0,0	4,0	0,0	1,0	3,0
		1								
	WOMRig3	0	1,1	0,4	1,3	0,0	3,0	0,0	0,5	2,0
		1								
	WOMFun1	0	30,8	5,4	17,	9,0	57,0	18,0	26,5	52,0
		1			16,					
WOMFun	WOMFun2	0	19,2	5,2	3	1,0	45,0	6,0	15,0	36,0
		1			10,					
	WOMFunc	0	14,8	3,3	5	1,0	28,0	7,0	10,5	27,0
	3	1			23,	14,				
		0	45,1	7,6	9	0	83,0	29,0	38,5	75,0
		1			22,					
WOMTot	WOMTot2	0	27,1	7,0	1	4,0	63,0	8,0	20,5	50,0
		1			14,					
	WOMTot3	0	20,2	4,7	8	2,0	41,0	11,0	12,5	36,0

**EP** = Erro Padrão; **DP** = Desvio Padrão; **Mín** = Mínimo; **Máx** = Máximo; **Q1** = Primeiro Quartil (25%); **Med (50%)** = Mediana (50%); **Q3** = Terceiro Quartil (75%); AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOM= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*.

A Tabela 8 apresenta a estatística descritiva e parâmetros estatísticos de todas as variáveis do Grupo Ultrassom pulsado + exercícios associados a ultrassom pulsado (USP + USP/EXE).

Tabela 8. Estatística descritiva e parâmetros estatísticos dos dados para o Grupo USP + USP/EXE

	Variável	N	Média	EP	DP	Mín	Máx	Q1 (25%)	Med(50%)	Q3 (75%)
EVAAD	AV1	1	5,2	0,9	3,1	0,6	9,5	3,1	4,6	8,0
	AV2	1	2,5	0,7	2,3	0,0	5,8	0,4	1,8	5,5
	AV3	1	1,1	0,5	1,7	0,0	4,5	0,0	0,0	2,5
EVARE	AV1	1	2,8	0,9	3,1	0,0	9,4	0,8	1,4	5,0
	AV2	1	1,3	0,6	1,8	0,0	5,0	0,0	0,3	2,3
	AV3	1	0,3	0,3	0,9	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
MOBILIDADE	TUG1	1	16,5	1,5	4,8	9,0	25,0	13,0	16,0	21,0
	TUG2	1	13,6	1,0	3,4	9,0	19,0	10,0	13,0	17,0
	TUG3	1	10,4	0,8	2,8	7,0	17,0	9,0	10,0	12,0
ADMFD	ADMFD1d	1			18,	65,	116,			
	ADMFD2d	1	91,5	6,0	9	0	0	70,0	94,0	110,0
	ADMFD3d	1	95,6	5,9	8	0	0	72,0	103,5	110,0
ADMFE	ADMFE1e	1			17,	80,	121,			
	ADMFE2e	1	104,8	5,4	0	0	0	85,0	111,0	120,0
	ADMFE3e	1	92,0	7,5	7	0	0	82,0	98,5	110,0
ADMEd	ADME1d	1			23,	44,	120,			
	ADME2d	1	91,5	6,0	9	0	0	70,0	94,0	110,0
	ADME3d	1	95,6	5,9	8	0	0	72,0	103,5	110,0
ADMEe	ADME1e	1			17,	80,	122,			
	ADME2e	1	104,8	5,4	0	0	0	85,0	111,0	120,0
	ADME3e	1	92,0	7,5	7	0	0	82,0	98,5	110,0
F90d	F901d	1			24,	45,	121,			
	F902d	1	94,5	7,8	8	0	0	82,0	102,5	110,0
		1	104,5	5,2	3	0	0	92,0	108,0	117,0
	F901d	1	14,0	1,8	5,7	8,1	28,8	10,9	13,1	14,7
	F902d	1	17,6	2,4	7,5	11,	37,9	14,2	15,4	18,0

		1				1				
F90e	F901e	1	13,0	2,3	7,3	7,1	32,4	9,0	11,8	13,5
	F902e	1	14,4	1,3	4,0	7,6	18,6	10,1	15,3	18,1
F60d	F601d	1	11,5	1,3	4,1	6,3	19,2	8,3	10,2	13,9
	F602d	1	17,0	3,0	9,3	8,5	41,5	11,7	15,1	19,4
F60e	F601e	1	11,6	2,0	6,5	6,7	28,7	7,7	9,8	12,7
	F602e	1	14,4	1,6	4,9	8,0	25,6	10,4	14,1	16,0
F10d	F101d	1	8,8	0,9	2,8	5,6	13,9	6,0	8,6	10,8
	F102d	1	15,8	3,2	10,0	7,3	41,4	9,4	13,8	19,2
F10e	F101e	1	9,8	1,7	5,5	4,7	22,5	5,1	9,6	10,7
	F102e	1	12,5	1,5	4,7	6,7	22,2	8,3	13,0	13,8
WOMdor	Womdor1	1	9,3	1,0	3,4	3,0	14,0	8,0	10,0	12,0
	Womdor2	1	5,1	0,8	2,6	1,0	10,0	2,0	5,0	7,0
	Womdor3	1	1,8	0,6	1,9	0,0	7,0	1,0	1,0	2,0
WOMRig	WOMRig1	1	3,2	0,7	2,3	0,0	7,0	1,0	4,0	5,0
	WOMRig2	1	2,0	0,4	1,3	0,0	4,0	1,0	2,0	3,0
	WOMRig3	1	1,0	0,5	1,6	0,0	5,0	0,0	0,0	1,0
WOMFun	WOMFun1	1	30,5	3,6	12,1	13,0	46,0	22,0	24,0	44,0
	WOMFun2	1	17,5	3,8	6,12	1,0	48,0	9,0	17,0	24,0
	WOMFunc3	1	6,2	1,7	5,7	0,0	21,0	3,0	4,0	7,0
WOMTot	WOMTot1	1	42,8	4,4	14,6	16,0	64,0	35,0	39,0	57,0
	WOMTot2	1	24,5	4,5	14,9	4,0	58,0	12,0	25,0	33,0
	WOMTot3	1	9,0	2,7	9,0	0,0	33,0	4,0	8,0	12,0

**EP** = Erro Padrão; **DP** = Desvio Padrão; **Mín** = Mínimo; **Máx** = Máximo; **Q1** = Primeiro Quartil (25%); **Med (50%)** = Mediana (50%); **Q3** = Terceiro Quartil (75%); AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOM= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*.

A Tabela 9 apresenta a estatística descritiva e parâmetros estatísticos de todas as variáveis do Grupo Exercícios (EXE).

Tabela 9. Estatística descritiva e parâmetros estatísticos dos dados para o Grupo EXE.

	Variável	N	Média	EP	DP	Mín	Máx	Q1 (25%)	Med(50%)	Q3 (75%)
EVAAD	AV1	10	6,1	0,8	2,5	3,0	10,0	4,5	5,6	8,3
	AV2	10	4,3	0,8	2,7	0,5	7,5	2,0	4,7	6,9
	AV3	10	1,8	0,8	2,5	0,0	6,4	0,0	0,5	3,5
EVARE	AV1	10	3,1	0,9	2,8	0,0	10,0	1,6	2,7	3,0
	AV2	10	1,4	0,6	1,7	0,0	5,0	0,0	0,9	2,0
	AV3	10	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
MOBILIDADE	TUG1	10	13,7	1,6	5,1	8,0	26,0	12,0	13,0	15,0
	TUG2	10	11,3	1,2	3,8	8,0	21,0	9,0	10,5	12,0
	TUG3	10	9,7	0,9	2,8	7,0	15,0	7,0	9,5	12,0
ADMFd	ADMf1d	10	97,9	5,3	16,7	65,0	122,0	95,0	100,0	108,0
	ADMf2d	10	105,8	5,3	16,9	71,0	121,0	100,0	112,5	116,0
	ADMf3d	10	114,1	3,4	10,7	100,0	130,0	103,0	115,5	121,0
ADMFe	ADMf1e	10	101,2	4,7	14,1	78,0	119,0	100,0	104,0	109,0
	ADMf2e	10	108,7	5,1	15,4	84,0	130,0	105,0	112,0	118,0
	ADMf3e	10	112,3	3,3	9,9	95,0	124,0	107,0	117,0	119,0
ADMEd	ADME1d	10	97,9	5,3	16,7	65,0	122,0	95,0	100,0	108,0
	ADME2d	10	105,8	5,3	16,9	71,0	121,0	100,0	112,5	116,0
	ADME3d	10	114,1	3,4	10,7	100,0	130,0	103,0	115,5	121,0
ADMEe	ADME1e	10	101,2	4,7	14,1	78,0	119,0	100,0	104,0	109,0
	ADME2e	10	108,7	5,1	15,4	84,0	130,0	105,0	112,0	118,0
	ADME3e	10	112,3	3,3	9,9	95,0	124,0	107,0	117,0	119,0
F90d	F901d	10	13,9	1,5	4,8	6,4	20,2	11,6	13,9	17,0
	F902d	10	21,6	3,2	10,1	12,3	40,4	14,1	17,6	28,8
F90e	F901e	10	14,8	1,6	4,9	7,9	23,2	11,6	13,9	18,7

	F902e	1 0	22,9	3,7	11, 0	12,4	45,1	13,9	18,1	30,3
F60d	F601d	1 0	13,9	1,5	4,7	6,8	19,9	10,7	14,2	17,4
	F602d	1 0	20,4	3,1	9,9	8,9	37,3	14,5	16,0	28,0
	F601e	1 0	12,4	1,1	3,2	7,2	18,4	11,3	11,8	14,6
F60e	F602e	1 0	19,6	3,4	10, 1	10,2	41,2	12,2	15,7	21,8
	F101d	1 0	10,6	1,3	4,2	3,3	16,4	6,6	11,1	12,9
F10d	F102d	1 0	16,3	2,0	6,4	10,2	29,1	10,7	14,0	21,5
	F101e	1 0	9,2	0,9	2,7	6,5	14,5	7,0	9,1	10,5
F10e	F102e	1 0	17,0	2,8	8,3	10,0	36,1	10,1	14,0	19,5
	Womdor1	1 0	9,5	1,4	4,5	2,0	15,0	7,0	10,0	13,0
WOMdor	Womdor2	1 0	5,2	1,1	3,4	1,0	12,0	2,0	5,5	7,0
	Womdor3	1 0	1,8	0,5	1,7	0,0	4,0	0,0	2,0	3,0
WOMRig	WOMRig1	1 0	4,3	0,6	1,8	2,0	8,0	3,0	4,0	5,0
	WOMRig2	1 0	2,4	0,3	1,0	1,0	4,0	2,0	2,5	3,0
	WOMRig3	1 0	0,7	0,3	0,8	0,0	2,0	0,0	0,5	1,0
WOMFun	WOMFun1	1 0	30,6	5,4	17, 0	6,0	51,0	16,0	36,5	46,0
	WOMFun2	1 0	18,8	4,0	12, 6	4,0	36,0	5,0	22,0	28,0
	WOMFunc3	1 0	8,7	2,2	6,9	0,0	19,0	3,0	9,5	15,0
WOMTot	WOMTot1	1 0	45,0	7,2	22, 7	12,0	70,0	26,0	51,0	65,0
	WOMTot2	1 0	26,5	5,2	16, 3	7,0	47,0	9,0	31,0	43,0
	WOMTot3	1 0	11,2	2,8	8,9	0,0	25,0	3,0	13,5	18,0

**EP** = Erro Padrão; **DP** = Desvio Padrão; **Mín** = Mínimo; **Máx** = Máximo; **Q1** = Primeiro Quartil (25%); **Med (50%)** = Mediana (50%); **Q3** = Terceiro Quartil (75%); AVD= Atividades de Vida Diária; Rep= Repouso; ADM F d= Amplitude de Movimento de flexão de joelho direito; ADM F e= Amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo; ADM E d= Amplitude de movimento de extensão de joelho d; ADM E e= Amplitude de movimento de extensão de joelho esquerdo; F 60 d= Força muscular a 60° de joelho direito; F 60 e= Força muscular a 60° de joelho esquerdo; F 90 d= Força muscular a 90° de joelho direito; F 90 e= Força muscular a 90° de joelho esquerdo; F 10 d= Força muscular a 10° de joelho direito; F 10 e= Força muscular a 10° de joelho esquerdo; WOM= *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis*.

A Tabela 10 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável dor durante as AVDs. Os Grupos US Contínuo + Exercício, US Pulsado + Exercício, US pulsado + (US Pulsado + Exer) apresentaram melhora significativa ( $p,0,005$ ) da dor após a aplicação do US, sendo esta ainda mais significativa após a realização dos exercícios. O mesmo aconteceu com o Grupo Exercícios. Já o Grupo US Cont + (US Cont + Exer) apresentou melhora da dor ( $p,0,005$ ) durante as AVDs apenas após a realização dos exercícios.

Tabela 10. Comparação intragrupo da variável Dor- AVD nos três tempos de avaliação.

Grupos	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	<b>0,024</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,012</b>
US Pulsado + Exercício	AV1	AV2	<b>0,009</b>
		AV3	<b>0,002</b>
	AV2	AV3	0,133
US Cont + (US Cont + Exer)	AV1	AV2	0,063
		AV3	<b>0,014</b>
	AV2	AV3	0,183
US pulsado + (US Pulsado + Exer)	AV1	AV2	<b>0,000</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,019</b>
Exercício	AV1	AV2	<b>0,021</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,008</b>

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 11 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável dor durante as AVDs. O Grupo US Cont + (US Cont + Exer) apresentou melhora significativa (0,032) da dor durante o repouso apenas após a realização dos exercícios. Esta melhora ao término do tratamento também foi verificado no Grupo Exercícios (0,022).

Tabela 11. Comparação intragrupo da variável Dor- Repouso nos três tempos de avaliação.

<b>Grupo</b>	<b>Avaliações</b>		<b>p-valor</b>
US Contínuo + Exercício	AV1	AV2	0,083
		AV3	0,143
	AV2	AV3	1,000
US pulsado + exercício	AV1	AV2	0,113
		AV3	0,103
	AV2	AV3	0,581
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	0,249
		AV3	<b>0,032</b>
	AV2	AV3	0,894
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	0,296
		AV3	0,109
	AV2	AV3	0,179
Exercício	AV1	AV2	0,182
		AV3	<b>0,022</b>
	AV2	AV3	0,097

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 12 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável mobilidade. Todos os grupos que receberam o tratamento com o US apresentaram melhora significativa da funcionalidade logo após a sua aplicação isolada (p,0,005). O Grupo exercício também apresentou melhora significativa (p,0,005) nos dois tempos de avaliação.

Tabela 12. Comparação intragrupo da variável mobilidade nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
		AV1	AV2
US Contínuo + Exercício		AV3	<b>0,035</b>
		AV2	<b>0,008</b>
US pulsado + exercício	AV1	AV2	<b>0,029</b>
		AV3	<b>0,005</b>
	AV2	AV3	0,186
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	<b>0,023</b>
		AV3	<b>0,017</b>
	AV2	AV3	<b>0,026</b>
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	<b>0,011</b>
		AV3	<b>0,001</b>
	AV2	AV3	<b>0,002</b>
Exercício	AV1	AV2	<b>0,043</b>
		AV3	<b>0,022</b>
	AV2	AV3	<b>0,040</b>

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 13 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável amplitude de movimento de flexão de joelho direito. Ambos os Grupos US pulsado + (US pulsado + exer) e Exercício apresentaram melhora significativa na ADM ao término do tratamento ( $p < 0,005$ ). Nos demais grupos esta melhora não foi observada ( $p > 0,005$ ).

Tabela 13. Comparação intragrupo da variável amplitude de movimento de flexão de joelho direito nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	1,000
		AV3	0,236
	AV2	AV3	<b>0,006</b>
US pulsado + exercício		AV2	1,000
		AV3	0,077
	AV2	AV3	<b>0,008</b>
US Cont + (US cont + exer)		AV2	0,197
		AV3	0,326
	AV2	AV3	1,000
US pulsado + (US pulsado + exer)		AV2	0,163
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,007</b>
Exercício		AV2	<b>0,019</b>
		AV3	<b>0,010</b>
	AV2	AV3	0,103

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 14 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo. Ambos os grupos que aplicaram o US pulsado e o Grupo Exercícios, apresentaram melhora significativa apenas ao término do tratamento ( $p < 0,005$ ). O mesmo não foi observado nos outros grupos ( $p > 0,005$ ).

Tabela 14. Comparação intragrupo da variável amplitude de movimento de flexão de joelho esquerdo nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	0,861
		AV3	0,065
	AV2	AV3	<b>0,026</b>
US pulsado + exercício		AV2	0,873
		AV3	<b>0,048</b>
	AV2	AV3	0,310
US Cont + (US cont + exer)		AV2	0,066
		AV3	0,103
	AV2	AV3	0,518
US pulsado + (US pulsado + exer)		AV2	0,094
		AV3	<b>0,015</b>
	AV2	AV3	0,076
Exercício		AV2	<b>0,042</b>
		AV3	<b>0,004</b>
	AV2	AV3	0,708

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 15 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável amplitude de movimento de extensão de joelho direito. Também nesta variável, ambos os grupos que aplicaram o US pulsado e o Grupo Exercícios apresentaram melhora da ADM ao término do tratamento ( $p < 0,005$ ). O mesmo também não foi observado nos outros grupos ( $p > 0,005$ ).

Tabela 15. Comparação intragrupo da variável amplitude de movimento de extensão de joelho direito nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV3	0,861
		AV3	0,065
	AV2	AV3	<b>0,026</b>
US pulsado + exercício	AV1	AV2	0,873
		AV3	<b>0,048</b>
	AV2	AV3	0,310
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	0,066
		AV3	0,103
	AV2	AV3	0,518
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	0,094
		AV3	<b>0,009</b>
	AV2	AV3	0,060
Exercício	AV1	AV2	<b>0,042</b>
		AV3	<b>0,004</b>
	AV2	AV3	0,708

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 16 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável dor da WOMAC. Todos os Grupos que receberam tratamento com US, com exceção do Grupo US pulsado + exercício, apresentaram melhora significativa na dor após a aplicação do US ( $p < 0,005$ ), sendo esta melhora ainda mais significativa após o término do tratamento. O Grupo Exercício apresentou melhora significativa após o término do tratamento ( $p = 0,000$ ).

Tabela 16. Comparação intragrupo da variável Dor da WOMAC nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	<b>0,014</b>
		AV3	<b>0,005</b>
	AV2	AV3	0,330
US pulsado + exercício	AV1	AV2	0,067
		AV3	<b>0,005</b>
	AV2	AV3	<b>0,010</b>
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	<b>0,002</b>
		AV3	<b>0,001</b>
	AV2	AV3	0,189
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	<b>0,003</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,009</b>
Exercício	AV1	AV2	<b>0,004</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,003</b>

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 17 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável Rigidez da WOMAC. Todos os Grupos, com exceção do Grupo US Contínuo + Exercício, apresentaram melhora significativa ( $p < 0,005$ ) da rigidez ao término do tratamento.

Tabela 17. Comparação intragrupo da variável Rigidez da WOMAC nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	0,283
		AV3	0,147
	AV2	AV3	0,512
US pulsado + exercício	AV1	AV2	0,085
		AV3	<b>0,009</b>
	AV2	AV3	0,242
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	0,103
		AV3	<b>0,046</b>
	AV2	AV3	1,000
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	0,251
		AV3	<b>0,075</b>
	AV2	AV3	0,148
Exercício	AV1	AV2	<b>0,041</b>
		AV3	<b>0,001</b>
	AV2	AV3	<b>0,001</b>

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 18 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável Função da WOMAC. Todos os Grupos apresentaram melhora significativa ( $p < 0,005$ ) da função após a aplicação do US e ao término do tratamento. O Grupo exercícios se mostrou da mesma forma.

Tabela 18. Comparação intragrupo da variável Função da WOMAC nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	<b>0,004</b>
		AV3	<b>0,001</b>
	AV2	AV3	0,232
US pulsado + exercício	AV1	AV2	0,122
		AV3	<b>0,024</b>
	AV2	AV3	0,142
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	<b>0,000</b>
		AV3	<b>0,005</b>
	AV2	AV3	0,650
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	<b>0,004</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,017</b>
Exercício	AV1	AV2	<b>0,039</b>
		AV3	<b>0,002</b>
	AV2	AV3	<b>0,003</b>

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 19 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável Qualidade de Vida (Total WOMAC). Todos os Grupos apresentaram melhora significativa ( $p < 0,005$ ) da qualidade de vida após a aplicação do US e ao término do tratamento. O Grupo exercícios reagiu da mesma forma.

Tabela 19. Comparação intragrupo da variável Qualidade de Vida (Total da WOMAC) nos três tempos de avaliação.

Grupo	Avaliações		p-valor
	AV1	AV2	
US Contínuo + Exercício		AV2	<b>0,006</b>
		AV3	<b>0,002</b>
	AV2	AV3	0,257
US pulsado + exercício	AV1	AV2	<b>0,068</b>
		AV3	<b>0,013</b>
	AV2	AV3	0,060
US Cont + (US cont + exer)	AV1	AV2	<b>0,000</b>
		AV3	<b>0,004</b>
	AV2	AV3	0,462
US pulsado + (US pulsado + exer)	AV1	AV2	<b>0,001</b>
		AV3	<b>0,000</b>
	AV2	AV3	<b>0,009</b>
Exercício	AV1	AV2	<b>0,019</b>
		AV3	<b>0,001</b>
	AV2	AV3	<b>0,001</b>

US= ultrassom; AV= avaliação; Exer= exercícios; \*Valor de p (Testes de comparação múltipla de Bonferroni).

A Tabela 20 apresenta as comparações dentro de cada grupo para a variável Força Muscular a 90°, 60° e 10°. Observa-se que os Grupos US pulsado + US pulsado/exercício e Exercícios apresentaram os resultados mais significativos ( $p < 0,005$ ) indicando melhora em todos os graus de força muscular.

Tabela 20. Comparação intragrupo da variável Força Muscular a 90°, 60° e 10° nos três tempos de avaliação.

<b>Comparações</b>	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>p-valor</b>
<b>US contínuo + exercício</b>			
F901d - F902d	-2,972	9	<b>0,016</b>
F601d - F602d	-2,478	9	<b>0,035</b>
F101d - F102d	-0,704	9	0,499
F901e - F902e	-1,772	7	0,120
F601e - F602e	-2,787	7	<b>0,027</b>
F101e - F102e	-2,195	7	0,064
<b>US pulsado + exercício</b>			
F901d - F902d	-1,914	8	0,092
F601d - F602d	-2,431	8	<b>0,041</b>
F101d - F102d	-2,18	8	0,061
F901e - F902e	-2,587	7	<b>0,036</b>
F601e - F602e	-2,797	7	<b>0,027</b>
F101e - F102e	-1,942	7	0,093
<b>US cont + US contínuo/exercício</b>			
F901d - F902d	-1,946	7	0,093
F601d - F602d	-2,317	7	0,054
F901e - F902e	-3,042	9	<b>0,014</b>
F601e - F602e	-2,041	9	0,072
F101e - F102e	-1,956	9	0,082
<b>US pulsado + US pulsado/exercício</b>			
F901d - F902d	-4,44	9	<b>0,002</b>
F601d - F602d	-2,519	9	<b>0,033</b>
F101d - F102d	-2,372	9	<b>0,042</b>
F901e - F902e	-0,759	9	0,467
F601e - F602e	-2,802	9	<b>0,021</b>
F101e - F102e	-3,37	9	<b>0,008</b>
<b>Exercícios</b>			
F901d - F902d	-3,687	9	<b>0,005</b>
F601d - F602d	-2,868	9	<b>0,019</b>
F101d - F102d	-3,664	9	<b>0,005</b>
F901e - F902e	-2,987	8	<b>0,017</b>
F601e - F602e	-2,326	8	<b>0,048</b>
F101e - F102e	-2,889	8	<b>0,020</b>

\*Valor de p (t Student).

## 5. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo comparar o efeito do ultrassom pulsado associado a exercícios, do ultrassom contínuo associado a exercícios e do exercício isolado na redução da dor, na melhora da mobilidade articular, força muscular, qualidade de vida e funcionalidade de pacientes com osteoartrite de joelhos.

Participaram do estudo 50 voluntários de ambos os gêneros que possuíam diagnóstico de Osteoartrite nos joelhos. Embora a etiologia da OA não seja clara, estão incluídos nos fatores de risco, como: envelhecimento, obesidade e uso excessivo da articulação do joelho. (*BUCKWALTER et al; 2005*).

Neste estudo foi observado alívio da dor na, melhora da função, ganho de força muscular e ADM além de qualidade de vida em todos os grupos tratados.

Segundo *ZHANG et al, (2003)*, o US Pulsado de baixa intensidade aumenta a proliferação de condrócitos, ajudando na reparação da cartilagem, aumentando o colágenos tipo II na articulação, conseqüentemente retardando a progressão da doença.

No estudo de *ALFREDO et al, (2012)*, o US Contínuo associado à exercícios foi mais efetivo na melhora da dor, da mobilidade articular, funcionalidade e qualidade de vida em pacientes com OA de joelho, quando comparado com US Pulsado associado a exercícios.

Com relação aos exercícios há evidências que apontam para os efeitos favoráveis na melhora da dor e na função, desde que praticados de forma moderada. *NEIL, (2009)*. No estudo presente foi verificado no grupo 5 (exercícios + exercícios) melhora em todas as variáveis.

Acredita-se que a melhora dos outros grupos tratados com US associados com exercícios, tenha sido potencializada pelo exercício. Segundo *HASSAN et al, (2001)*, pacientes com OA de joelho apresentam uma redução

de 50-60% da força de quadríceps, causada por uma atrofia de desuso e inibição. No estudo presente houve melhora da força do musculo quadríceps em todos os grupos corroborando com *MALAS U F, et al (2013)* .

No presente estudo constatou-se que os grupos 2 (USP + EXER), 3 (USC + USC+EXER) e 5 (EXER + EXER) foram mais eficazes na melhora da rigidez, do que os grupos 1 (USC + EXER) e 4 (USP + USP+EXER) . Na ADM os grupos 1(USC + EXER), 2 (USP + EXER), 4 (USP + USP+EXER) melhoraram somente após execução de exercícios. Nos grupos 1(USC + EXER), 3 (USC + USC+EXER) e 4 (USP + USP+EXER) o US isolado diminuiu a dor após 12 sessões, sendo potencializada a diminuição após execução de exercícios. O US contínuo isolado teve melhora da função, comparado com o US pulsado. A melhora da função causada pelo US contínuo se deve a um aumento da temperatura e relaxamento das estruturas próximas, corroborando com *ALFREDO et al (2012)*.

Nos grupos 2 (USP + EXER), 3 (USC + USC+EXER) e 4 (USP + USP+EXER), houve melhora da mobilidade desde a aplicação de US isolado, potencializado após os exercícios, corroborando com *OZGÖNENEL et al, (2009)*. Já nos grupos 1 e 5 houve melhora após execução dos exercícios.

Todos os grupos obtiveram melhora significativa na força muscular avaliada pelo dinamômetro portátil, sendo que no grupo 5 (EXER+EXER) teve melhores resultados. Acredita-se que deu pelo fato de dos pacientes praticarem exercícios por 2 meses consecutivos.

*HUANG et al (2005)*, concluíram que especialmente o US pulsado pode aumentar os efeitos terapêuticos dos exercícios isocinéticos no alívio da dor e melhora da função de pacientes com OA de joelho.

Sugere-se que a aplicação de USP associada com exercícios pode contribuir com o tratamento de pacientes com OA de joelho, potencializando os efeitos do mesmo.

## **6. CONCLUSÃO**

Tanto o US contínuo quanto o pulsado, quando associados a exercícios, são benéficos na melhora da dor, qualidade de vida, mobilidade e força muscular de pacientes com osteoartrite de joelhos, sendo que o US pulsado associado a exercícios e o exercício isolado apresentam resultados ainda melhores.

## **7. Limitações do estudo**

Os atendimentos eram realizados na sala de fisioterapia do prédio da PUC-SP Campus Barueri, portanto os pacientes teriam que se deslocar até lá, como muitos pacientes participavam de várias atividades nos centros de Barueri, acabavam optando em deixar o atendimento ou mesmo não justificavam a ausência. No total houve 12 desistências.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ALFREDO PP., BELLI SB., CARLOS KP. EFEITO DO ULTRASSOM PULSADO E DO ULTRASSOM CONTÍNUO ASSOCIADO A EXERCÍCIOS EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO: ESTUDO PILOTO. FISIOTERAPIA E PESQUISA VOL.19 NO.3 SÃO PAULO JULY/SEPT. 2012**

**BELLAMY N, BUCHNAN WW, GOLDSMITH CH, CAMPBELL J, STITT LW. VALIDATION STUDY OF WOMAC: A HEALTH STATUS INSTRUMENT FOR MEASURING CLINICALLY IMPORTANT PATIENT RELEVANT OUTCOMES TO ANTIRHEUMATIC DRUG THERAPY IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE HIP OR KNEE. J RHEUMATOL 1988; 15 (12):1833-40.**

**BUCKWALTER JA, MANKIN HJ, GRODZINSKY AJ. ARTICULAR CARTILAGE AND OSTEOARTHRITIS. INSTR COURSE LECT 2005;54:465–480.**

**BROSSEAU L.ET AL. OTTAWA PANEL EVIDENCE- BASED CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR THERAPEUTIC EXERCISES AND MANUAL THERAPY IN THE MANAGEMENT OF OSTEOARTHRITIS. PHYS THER.2005; 85:907-971.**

**CONROY MB, KWOH CK, KRISHNAN E, NEVITT MC, BOUDREAU R, CARBONE LD, CHEN H, HARRIS TB, NEWMAN AB, GOODPASTER BH. MUSCLE STRENGTH , MASS, AND QUALITY IN OLDER MEN AND WOMEN WITH KNEE OSTEOARTHRITIS. AMERICAN COLLEGE OF RHEUMATOLOGY 2012; 64: 15-21**

**DEJOUR H. CLASSIFICATION OF OSTEOARTHRITIS FEMORO TIBIAL. JOURNAL LYONNAISE KNEE SURGERY SEPTEMBER, 1991**

**DUTTON M. FISIOTERAPIA ORTOPÉDICA. EXAME, AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO. 2ª EDIÇÃO. PORTO ALEGRE (RS). EDITORA: ARTMED EDITORA S.A. CAP. 18 O COMPLEXO DA ARTICULAÇÃO DO JOELHO 886-1005, 2010.**

FELSON D. T., "AN UPDATE ON THE PATHOGENESIS AND EPIDEMIOLOGY OF OSTEOARTHRITIS," *RADIOLOGIC CLINICS OF NORTH AMERICA*, VOL. 42, NO. 1, PP. 1–9, 2004.

HASSAN B, MOCKETT S, DOHERTY M. **STATIC POSTURAL SWAY, PROPRIOCEPTION, AND MAXIMAL VOLUNTARY QUADRICEPS CONTRACTION IN PATIENT WITH KNEE OSTEOARTHRITIS AND NORMAL CONTROL SUBJECTS.** *ANN RHEUM DIS.* 2001;60(6):612-8.

HUANG MH, LIN YS, LEE CL, YANG RC. **USE OF ULTRASOUND TO INCREASE EFFECTIVENESS OF ISOKINETIC EXERCISE FOR KNEE OSTEOARTHRITIS.** *ARCH PHYS MED REHABIL.* 2005;86(8):1545-51.

HUANG M-H, LIN Y-S, LEE C-L, YANG R-C. **A COMPARISON OF VARIOUS THERAPEUTIC EXERCISES ON THE FUNCTIONAL STATUS OF PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS.** *SEMINARS IN ARTHRITIS AND RHEUMATISM*, VOL 32, NO 6 (JUNE), 2003: PP 398-406

HUANG M, DING H, CHAI C, HUANG Y, YANG R. **EFFECTS OF SONICATION ON ARTICULAR CARTILAGE IN EXPERIMENTAL OSTEOARTHRITIS.** *J. HEUMATOL* 1997;24:1978–1984.

HUNZIKER EB. **ARTICULAR CARTILAGE REPAIR: BASIC SCIENCE AND CLINICAL PROGRESS. A REVIEW OF THE CURRENT STATUS AND PROSPECTS.** *OSTEOARTHRICART* 2001;10:432–463

HURLEY MV, SCOTT DL, REES J, NEWHAM DJ. **SENSORIMOTOR CHANGES AND FUNCTIONAL PERFORMANCE IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS.** *ANN RHEUM DIS* 1997; 56(11):641–8.

HUSKISSON EC. **MEASUREMENT OF PAIN.** *LANCET* 1974; 9: 1127-31.

JANG, KW., DING, L., SEOL, D., LIM, TH., BUCKWALTER JA., MARTIN JA. **LOW-INTENSITY PULSED ULTRASOUND PROMOTES CHONDROGENIC PROGENITOR CELL MIGRATION VIA FOCAL ADHESION KINASE PATHWAY.** *ULTRASOUND IN MED. & BIOL.*, PP. 1–10, 2014

KELLGREN JH, LAWRENCE JS. **RADIOLOGICAL ASSESSMENT OF OSTEO-ARTHRITIS.** *ANN RHEUM DIS.* 1957;16(4):494-501.

LEQUESNE MG. **THE ALGOFUNCTIONAL INDICES FOR HIP AND KNEE OSTEOARTHRITIS.** J RHEUMATOLOGY 1997; 24 (4): 764-802.

LIN YC, DAVEY RC, COCHRANE T: **TESTS FOR PHYSICAL FUNCTION OF THE ELDERLY WITH KNEE AND HIP OSTEOARTHRITIS.** SCAND J MED SCI SPORTS 2001,11(5):280–286.

MALAS FEVZIYE UNSAL, MD, LEVENT ÖZÇAKAR, MD, BAYRAM KAYMAK, MD, ALPER ULASLI, MD, SENEM GÜNER, PT, PHD, MURAT KARA, MD, AYS¸EN AKINCI, MD **EFFECTS OF DIFFERENT STRENGTH TRAINING ON MUSCLE ARCHITECTURE: CLINICAL AND ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION IN KNEE OSTEOARTHRITIS 2013** BY THE AMERICAN ACADEMY OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION.

MARQUES AP, KONDO A. **A FISIOTERAPIA NA OSTEOARTROSE: UMA REVISÃO DA LITERATURA.** REV BRAS REUMATOL – VOL. 38 – Nº 2 – MAR/ABR, 1998.

MARQUES, P.A. **MANUAL DE GONIOMETRIA.** 2 ED. 2003.

MESSIER S, LOESER R, MILLER G, MORGAN TM, REJESKI WJ, SEVICK MA *ET AL.* **EXERCISE AND DIETARY WEIGHT LOSS IN OVERWEIGHT AND OBESE OLDER ADULTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS.** ARTHRITIS RHEUM 2004; 50(5):1501–10 “

METSAVAHT L, LEPORACE G, SPOSITO MMM, RIBERTO M, BATISTA LA. **QUAL O MELHOR QUESTIONÁRIO PARA AVALIAR OS ASPECTOS FÍSICOS DE PACIENTES COM OSTEOARTRITE NO JOELHO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA?** REV BRAS ORTOP. 2011;46(3):256-61.

NEIL J. BOSOMWORTH MD CCFP FCFP **EXERCISE AND KNEE OSTEOARTHRITIS: BENEFIT OR HAZARD?** CAN FAM PHYSICIAN 2009;55:871-8

OZGÖNENEL L, AYTEKIN E, DURMUŞOĞLU G. **A DOUBLE-BLIND TRIAL OF CLINICAL EFFECTS OF THERAPEUTIC ULTRASOUND IN KNEE OSTEOARTHRITIS.** ULTRASOUND MED BIOL. 2009;35(1):44-9.

PIVA SR, FITZGERALD GK, IRRGANG IJ, BOUZUBAR F, STARZ TW. **GET UP AND GO TEST IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS.** ARCH PHYS MED REABIL 2004; 85: 284-89.

REVILL SI, ROBINSON JO, ROSEN M, HOGG IJ. **THE RELIABILITY OF A LINEAR ANALOGUE FOR EVALUATING PAIN.** ANESTHESIA 1976; 31:1191-8.

REZENDE, MÁRCIA UCHÔA DE AND GOBBI, RICCARDO GOMES. **DRUG THERAPY IN KNEE OSTEOARTHROSIS** REV. BRAS. ORTOP. 2009, VOL.44, N.1, PP. 14-19. ISSN 0102-3616.

SRBELY, JOHN Z.; DC, DAC, PHD (CANDIDATE). **ULTRASOUND IN THE MANAGEMENT OF OSTEOARTHRITIS: PART I: A REVIEW OF THE CURRENT LITERATURE.** CAN CHIROP ASSOC 2008; 52(1)

ZACARON KAM, DIAS JMD, ABREU NS, DIAS RC. **NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, DOR E EDEMA E SUAS RELAÇÕES COMA DISFUNÇÃO MUSCULAR DO JOELHO DE IDOSOS COM OSTEOARTRITE.** REV. BRAS. FISIOTERAPIA. VOL 10 – JUL/SET 2006

ZHANG ZI-JUN, JAMES HUCKLE, CLAIR A. FRANCOMANO AND RICHARD G. S. SPENCER. **THE EFFECTS OF PULSED LOW-INTENSITY ULTRASOUND ON CHONDROCYTE VIABILITY, PROLIFERATION, GENE EXPRESSION AND MATRIX PRODUCTION** ULTRASOUND IN MED. & BIOL., VOL. 29, NO. 11, PP. 1645–1651, 2003

## **ANEXO 1 TERMO DE CONSENTIMENTO**

### **“EFEITO DO ULTRASSOM E DO EXERCÍCIO EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO”**

Vários estudos têm mostrado que o exercício e o ultrassom são efetivos na redução da dor e na melhora da função de pacientes com osteoartrite de joelhos.

O objetivo deste estudo é combinar exercício com ultrassom, a fim de se observar se há um maior efeito no alívio da dor, na função e na qualidade de vida quando comparado ao exercício isolado.

Os participantes serão divididos em cinco grupos. Quatro grupos receberão aplicação de ultrassom e de exercícios, e, outro grupo somente exercícios.

O tratamento ocorrerá 3 dias da semana, por oito semanas.

Cada sessão de aplicação de ultrassom terá uma duração de cerca de 10 minutos por joelho, e de exercícios, de 45 minutos.

Não há riscos, e as chances de desconforto são mínimas durante a aplicação do ultrassom.

O programa de exercício será adaptado a cada paciente, considerando seus níveis de dor e função. Os exercícios terão o objetivo de promover o alívio da dor durante o período de treinamento. Ao final da série de exercícios pode haver um pouco de cansaço, e, no dia seguinte, algumas dores musculares por conta das micro lesões (normais) causadas pelo exercício, principalmente em sujeitos não praticantes de nenhuma atividade física.

Os participantes serão avaliados com questionários e testes físicos antes de começar o tratamento, quatro semanas após o início e oito semanas após (quando terminar o tratamento).

Ao término da pesquisa, quando os dados forem coletados, será exposto a cada grupo qual tratamento foi mais eficiente.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Todos os dados serão utilizados exclusivamente para a pesquisa, mantendo sigilo a identificação de cada participante, sem objetivos comerciais.

Se você concordar em participar desta pesquisa assine aqui:

---

Você pode desistir de participar deste projeto a qualquer momento. Isto não lhe trará consequências em futuros tratamentos na Instituição.

Agradecemos sua colaboração.

Atenciosamente,

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Patrícia Pereira Alfredo

Coordenadora do Curso de Fisioterapia da PUC- SP

## ANEXO 2 Ficha de Avaliação

Nome: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Joelho comprometido: \_\_\_\_\_ Membro dominante: \_\_\_\_\_

Cor: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

HMP/HMA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tem alguma doença? : Sim  Não

Qual? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Uso de medicação: Sim  Não

Qual? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

IMC: peso \_\_\_\_\_ kg altura \_\_\_\_\_ m

## ANEXO 3 ÍNDICE WOMAC PARA OSTEOARTRITE

Nome: \_\_\_\_\_

Data avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Sessão A

As perguntas a seguir se referem a intensidade da dor que você está atualmente sentindo devido a artrite do seu joelho. Para cada situação, por favor, coloque a intensidade da dor que sentiu nas últimas 72 horas (Por favor, marque suas respostas com um "X").

**Pergunta: Qual a intensidade da sua dor?**

#### 1-Caminhando em um lugar plano.

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

#### 2-Subindo ou descendo escadas.

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

#### 3-À noite deitado na cama.

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

#### 4-Sentando-se ou deitando-se.

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

## 5-Ficando em pé.

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

### Sessão B

As perguntas a seguir se referem a intensidade de rigidez nas junta (não dor), que você está atualmente sentindo devido a artrite em seu joelho nas últimas 72 horas. Rigidez é uma sensação de restrição ou dificuldade para movimentar suas juntas (Por favor, marque suas respostas com um “X”).

#### 1-Qual é a intensidades de sua rigidez logo após acordar de manhã?

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

#### 2-Qual é a intensidade de sua rigidez após se sentar, se deitar ou repousar no decorrer do dia?

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

### Sessão C

As perguntas a seguir se referem a sua atividade física. Nós chamamos atividade física, sua capacidade de se movimentar e cuidar de você mesmo(a). Para cada uma das atividades a seguir, por favor, indique o grau de dificuldade que você está tendo devido a artrite em seu joelho durante as últimas 72 horas (Por favor marque suas respostas com um “X”).

#### Pergunta: Qual o grau de dificuldade que você tem ao:

##### 1-Descer escadas.

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**2-Subir escadas.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**3-Levantar-se estando sentada.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**4-Ficar em pé.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**5-Abaixar-se para pegar algo.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**6-Andar no plano.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**7-Entrar e sair do carro.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**8-Ir fazer compras.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**9-Colocar meias.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**10-Levantar-se da cama.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**11-Tirar as meias.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**12-Ficar deitado na cama.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**13-Entrar e sair do banho.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**14-Se sentar.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**15-Sentar e levantar do vaso sanitário.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**16-Fazer tarefas domésticas pesadas.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

**17-Fazer tarefas domésticas leves.**

Nenhuma  Pouca  Moderada  Intensa  Muito Intensa

---

OBRIGADO POR COMPLETAR ESTE QUESTIONÁRIO

---

## ANEXO 4 QUESTIONÁRIO DE LEQUESNE

### Questionário Algofuncional de Lequesne

---

#### Dor ou desconforto

- Durante o descanso noturno:
  - nenhum ou insignificante 0
  - somente em movimento ou em certas posições 1
  - mesmo sem movimento 2
  
- rigidez matinal ou dor que diminui após se levantar
  - 1 minuto ou menos 0
  - mais de 1 minuto porém menos de 15 minutos 1
  - mais 15 minutos 2
  
- depois de andar por 30 minutos  
0 – 1
  
- enquanto anda
  - nenhuma 0
  - somente depois de andar alguma distância 1
  - logo depois de começar a andar e aumenta se continuar a andar 2
  - depois de começar a andar, não aumentando 1
  
- enquanto se levanta da cadeira, sem ajuda dos braços (somente se joelho)  
0 – 1

**Máxima distância caminhada/andada (pode caminhar com dor):**

- sem limite	0
- mais de 1 km, porém com alguma dificuldade	1
- aproximadamente 1 km (em + ou - 15 minutos)	2
- de 500 a 900 metros (aproximadamente 8 a 15 minutos)	3
- de 300 a 500 metros	4
- de 100 a 300 metros	5
- menos de 100 metros	6
- com uma bengala ou muleta	1
- com 2 muletas ou 2 bengalas	2

**Atividades do dia-a-dia/vida diária (aplicar somente para joelho)\***

- consegue subir um andar de escadas	0 – 2*
- consegue descer um andar de escadas	0 – 2*
- agachar-se ou ajoelhar-se	0 – 2*
- consegue andar em chão irregular / esburacado	0 – 2*

---

**\*Sem dificuldade: 0**

**Com pouca dificuldade: 0,5**

**Com dificuldade: 1**

**Com muita dificuldade: 1,5**

**Incapaz: 2**

---

**Soma da pontuação**

Extremamente grave (igual ou maior que 14 pontos)

Muito grave (11 a 13 pontos)

Grave (8 a 10 pontos)

Moderada (5 a 7 pontos)

Pouco acometimento (1 a 4 pontos)

## ANEXO 5 REGISTRO DA DOR (EVA)

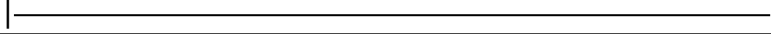
Data do Nascimento : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Nome : \_\_\_\_\_

Data de Hoje: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

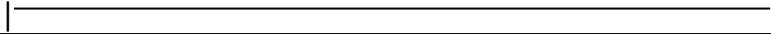
Marque na linha a quantidade de dor no joelho que você tem sentido nos últimos dois dias nas seguintes situações:

Quando você em suas atividades diárias movimentar o joelho, você sente:



Nenhuma dor Dor severa

Quando você descansa



Nenhuma dor Dor severa

## ANEXO 6 REGISTRO DA FUNÇÃO

Data do Nascimento : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Nome : \_\_\_\_\_

Data de Hoje: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Movimento ativo do joelho, medidos em prono:

Joelho com Osteoartrite	Direito	Esquerdo
Flexão (max.)		
Extensão (max)		

Extensão do joelho (tíbia em estreita continuação do fêmur) é 0°

Extensão acima de 0° será notada como menores graus (-°)

Força isométrica no m.Quadríceps, medidas na posição sentada, por dinamômetro portátil:

Joelho com Osteoartrite	Direito	Esquerdo
Em 10° flexão		
Em 60° flexão		
Em 90° flexão		

## **ANEXO 7 GET UP AND GO TEST EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE**

Objetivo: avaliar a mobilidade e o equilíbrio. É amplamente utilizado por ser de fácil aplicação. O teste quantifica em segundos a mobilidade funcional através do tempo que o indivíduo realiza a tarefa, ou seja, em quantos segundos ele levanta de uma cadeira padronizada com apoio e braços e de aproximadamente 46 cm de altura e braços de 65 cm de altura, caminha 3 metros, vira, volta rumo à cadeira e senta novamente. Alguns autores têm usado uma versão modificada do TUG associado a uma tarefa cognitiva para se avaliar a influência da demanda atencional sobre o equilíbrio dos idosos.

Procedimento de Avaliação: o teste é realizado com o uso de seus calçados habituais e se necessário de bengala. No TUG, o idoso parte da posição inicial com as costas apoiadas na cadeira, e é instruído a se levantar, andar um percurso linear de 3 metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira. O paciente é instruído a não conversar durante a execução do teste e realizá-lo numa velocidade habitual auto-selecionada, de forma segura.

O teste tem início após o sinal de partida representado simultaneamente pela flexão do braço esquerdo do avaliador e pelo comando verbal "vá" (instante em que inicia a cronometragem). A cronometragem será parada somente quando o idoso colocar-se novamente na posição inicial sentado com as costas apoiadas na cadeira.



Versão: Timed Up & Go Test (TUG)

Instrução: sujeito sentado em uma cadeira com braços, com as costas apoiadas, usando seus calçados usuais e seu dispositivo de auxílio à marcha. Após o comando "vá", deve se levantar da cadeira e andar um percurso linear de 3 metros, com passos seguros, retornar em direção à cadeira e sentar-se novamente.

TEMPO GASTO NA TAREFA: \_\_\_\_\_ segundos

## ANEXO 8 Programa de Treinamento - Joelho

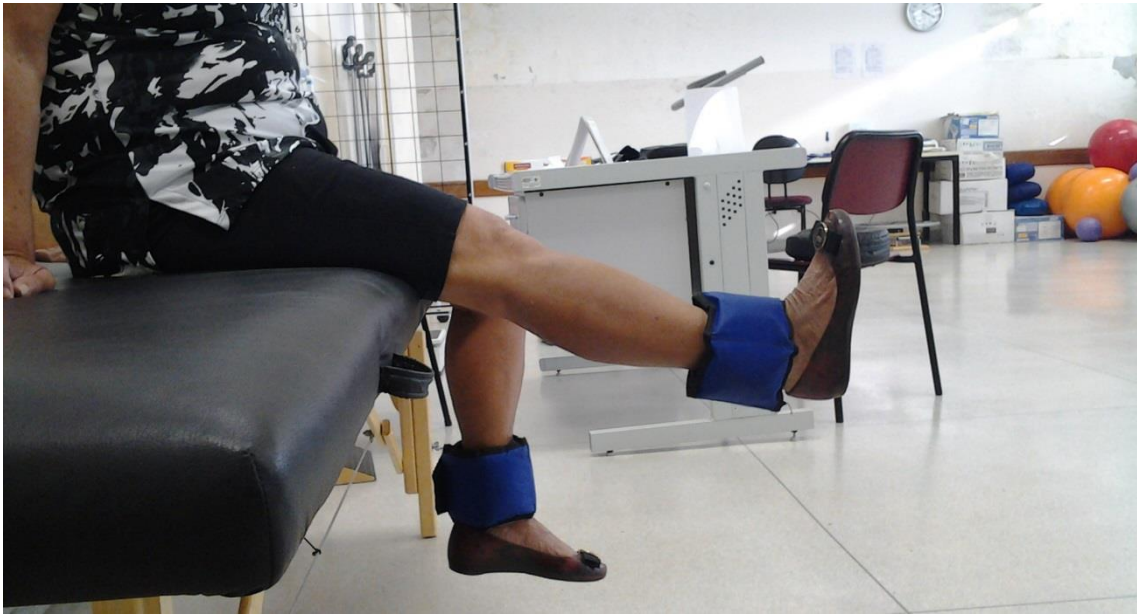
### Aquecimento

Exercício	Ilustração	Tempo
Bicicleta estacionária		10 minutos
Esteira		10 minutos

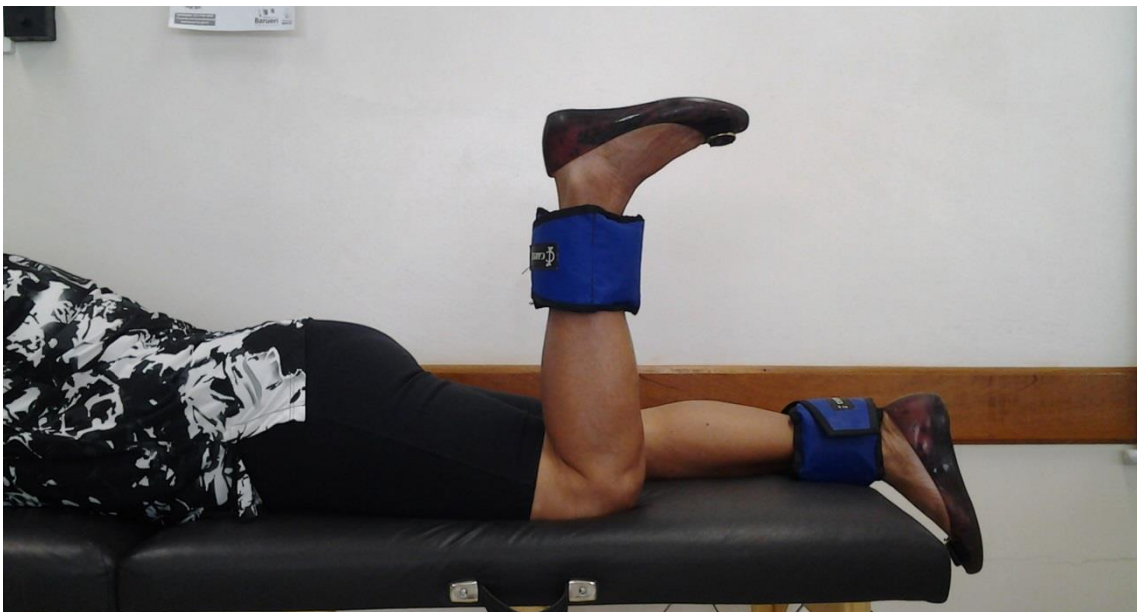
### Exercícios



Extensão de joelho, em sedestação, sem carga. Tem como objetivo controle motor.  
(2x30 repetições)



Extensão de joelho, em sedestação, com carga sendo adaptada de acordo com a progressão do paciente. (2x30 repetições)



Flexão de joelho, em decúbito ventral, com carga sendo adaptada de acordo com a progressão do paciente. (2x15 repetições)



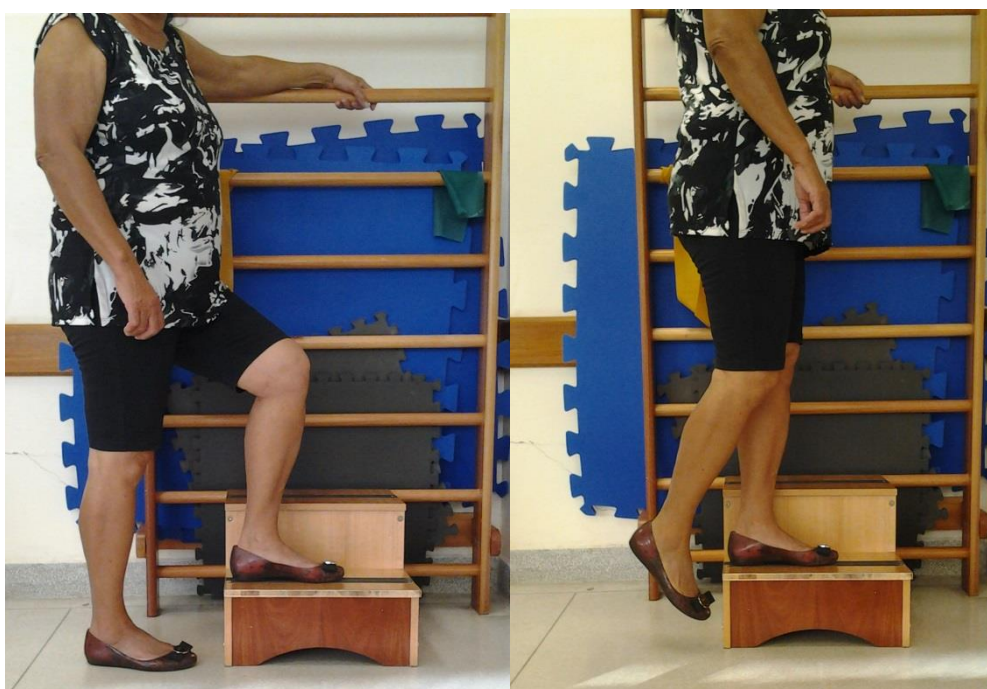
Extensão de joelho em menor ADM, com suporte, em decúbito dorsal, com carga sendo adaptada de acordo com a progressão do paciente. (2x15 repetições)



Agachamento na parede em pequena ADM para trabalho excêntrico do quadríceps. (2x30 repetições)



Subir e descer um degrau de escada, segurando no espaldar, para força concêntrica e excêntrica do quadríceps. (2x15 subindo com MIE e MID)



Subir e descer um degrau com um MI segurando no espaldar para força concêntrica e excêntrica do quadríceps, glúteo médio e máximo. (2x15 repetições)



Andar de frente e de costas sobre uma linha para treino de equilíbrio e força muscular de quadríceps. (4x5 metros contando somente a ida de frente)



Andar lateralmente sobre uma linha para treino de abdutores e adutores de quadril. (4x5 metros contando somente a ida)

Ao final, alongamento de quadríceps, ísquiotibiais, abdutores e adutores de quadril e tríceps sural, de acordo com a necessidade de cada paciente.