

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE – CEFID  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO**

**AMABILE BORGES DARIO**

**EFEITO DO EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ATIVIDADE DA DOENÇA,  
CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS  
COM ARTRITE REUMATÓIDE ATIVA**

**FLORIANÓPOLIS – SC  
2011**

**AMABILE BORGES DARIO**

**EFEITO DO EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ATIVIDADE DA DOENÇA,  
CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS  
COM ARTRITE REUMATÓIDE ATIVA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação / Mestrado em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Prof. Dra. Monique da Silva Gevaerd

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2011**

## **AMABILE BORGES DARIO**

### **EFEITO DO EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ATIVIDADE DA DOENÇA, CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS COM ARTRITE REUMATÓIDE ATIVA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação / Mestrado em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

#### **Banca Examinadora:**

Orientadora:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra Monique da Silva Gevaerd  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra Susana Cristina Domenech  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Giovana Gomes Ribeiro  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Márcio José dos Santos  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Suplente:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Stella Maris Michaelson  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Florianópolis, 04 de Março de 2011.

Dedico e agradeço esta dissertação a tudo e a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para que fosse possível a sua construção.

## RESUMO

DARIO, Amabile Borges. **Efeito do exercício aquático na atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida de indivíduos com artrite reumatóide ativa**. 2011. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano – Área: Atividade Física e Saúde) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano. Florianópolis, 2011.

**Objetivo:** Investigar o efeito de um programa de exercícios aquáticos de 13 semanas sobre a atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida, em pacientes com artrite reumatóide (AR) ativa. **Método:** 16 pacientes foram divididos, por ordem de encaminhamento, em grupo exercício (GE - n=7) e grupo controle (GC - n=9). O GE participou de um programa de exercício aquático, realizado 3 vezes por semana, com sessões de 50 minutos de duração. O GC continuou suas atividades habituais sem interferência dos pesquisadores. A atividade da doença foi medida pelo *Disease Activity Score 28 (DAS28)*. Dois testes foram escolhidos para avaliar a capacidade funcional: Teste *Timed Up and GO (TUG)* e Teste de Alcance Funcional (TAF). A qualidade de vida foi avaliada através do *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)*. **Resultados:** Foi encontrada diferença significativa entre os grupos GE e GC no número de articulações doloridas (DAS28). Nas medidas intragrupo, foram encontradas melhoras significativas nos indivíduos do GE na atividade da doença (redução do número de articulações edemaciadas e doloridas, redução da PCR e melhora da percepção da atividade global da AR), na capacidade funcional (TAF) e na qualidade de vida (diminuição da percepção de dor). No GC houve melhora significativa somente nos valores de PCR. **Conclusão:** Há evidências iniciais de que exercício aquático pode ser realizado por pacientes com AR ativa, pois foi efetivo na diminuição da atividade da doença e na melhora da capacidade funcional, embora sem grandes alterações na qualidade de vida dos sujeitos. Porém, ressalta-se que a amostra do estudo foi pequena e são necessários estudos futuros com maior número de pacientes e maior tempo de intervenção.

**Palavras chave:** Artrite Reumatóide, exercício aquático, atividade da doença, capacidade funcional, qualidade de vida.

## ABSTRACT

DARIO, Amabile Borges. **Effect of aquatic exercise on disease activity, functional ability and quality of life in patients with active rheumatoid arthritis.** Dissertation. 2011. 67 f (Master's program in Human Movement Sciences – Area: Physical Activity and Health ) – State University of Santa Catarina. Master's Program in Human Movement Sciences. Florianópolis, 2011.

**Objectives:** the aim of this study was to evaluate the effects of aquatic exercise program on disease activity, functional ability and quality of life in patients with active rheumatoid arthritis (RA). **Methods:** Twenty-six patients were divided in order of referral to an exercise group (EG-n=7) and a control group (CG-n=9). The EG participated of aquatic exercise program 3 times a week for 13 weeks, with sessions of 50 minutes. The CG continued with their previous activity without interference of the researchers. The disease activity was measured by Disease Activity Score 28(DAS28). Two tests were chosen for measure functional ability: Timed Up and Go(TUG) test and Functional Reach test (FRT). The quality of life were measured by Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). **Results:** Significant differences between the groups EG and CG were found for the number of tender joints. Significant improvements within-group were found in the disease activity (number of swollen joints and tender joints decreased, PCR decreased and global disease activity measure improved), functional ability (FRT) and quality of life (pain perception decreased) for the EG; in the CG significant improvements were found only for the PCR. **Conclusion:** There is initial evidence that patients with active RA can do water exercises. Because it was effective in reducing disease activity and improving functional capacity, although no major changes in quality of life. However, the population studied was small and further studies are requested in a larger population and for longer time.

**Key-words:** Rheumatoid arthritis, aquatic exercise, disease activity, functional capacity, quality of life.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critério de classificação para Artrite Reumatóide.....	21
Quadro 2 - Principais alterações articulares e deformidades decorrentes da artrite reumatóide. ....	24
Quadro 3 - Subdivisões e descrições das etapas do Programa de exercícios aquáticos.....	47
Quadro 4 - Testes estatísticos usados para comparação entre grupos pré-intervenção.....	49
Quadro 5 - Testes estatísticos usados para comparação intragrupo (pré-intervenção e pós-intervenção).....	50
Quadro 6 - Testes estatísticos usados para comparação entre grupos pós-intervenção.....	51

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Organograma dos participantes .....	52
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características gerais dos participantes do estudo.....	54
Tabela 2 - Valor do DAS28 e seus componentes e os valores do pós menos pré-intervenção do Grupo Exercício e do Grupo Controle.....	55
Tabela 3 - Testes de Capacidade Funcional do Grupo Exercício e Grupo Controle.....	56
Tabela 4 - Componentes do SF36 no período pré e pós-intervenção.....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS

AR - Artrite Reumatóide

AVDs - Atividades de Vida Diária

CEFID - Centro de Ciências da Saúde e do Esporte

DAS - Disease Activity Score

DAS28 - Disease Activity Score 28

EF - Exercício Físico

EULAR - European League Against Rheumatism

FR - Fator Reumatóide

GC - Grupo Controle

GE - Grupo de Exercício

MC - Massa Corporal

MHIQ - McMaster Health Index Questionnaire

MULTILAB - Laboratório de Análises Multissetorial

PCR - Proteína C Reativa

RADAR - Rapid Assessment of Disease Activity in Rheumatology Questionnaire

RADARI - Rheumatoid Arthritis Disease Activity Index

SDAI - Simple Disease Activity Index

SF36 - Medical Outcomes Study 36 Item Short Form Health Survey

SUS - Sistema Único de Saúde

TAF - Teste Alcance Funcional

TUG - *Timed Up and Go*

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina

VHS - Velocidade de Hemossedimentação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 PROBLEMA .....	8
1.2 OBJETIVOS .....	10
1.2.1 Geral .....	10
1.2.2 Específicos .....	10
1.3 JUSTIFICATIVA .....	10
1.4 HIPÓTESE DO ESTUDO .....	13
1.5 VARIÁVEIS EXPERIMENTAIS .....	13
1.5.1 Variável independente.....	13
1.5.2 Variáveis dependentes.....	13
1.5.3 Variáveis de controle.....	13
1.6 DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	13
1.7 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	15
1.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	16
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
2.1 EPISTEMIOLOGIA DA ARTRITE REUMATÓIDE .....	17
2.2 DEFINIÇÃO E DIAGNÓSTICO .....	18
2.3 ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA.....	21
2.4 EPIDEMIOLOGIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DA ARTRITE REUMATÓIDE .....	23
2.5 MEDIDAS PARA ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES COM ARTRITE REUMATÓIDE .....	25
2.5.1 Instrumentos para medir a atividade da doença .....	25
2.5.2 Instrumentos para medir a capacidade funcional.....	27
2.5.3 Instrumentos para medir a qualidade de vida .....	29
2.6 EPISTEMIOLOGIA DA REABILITACAO FÍSICA NA ARTRITE REUMATÓIDE .....	31
2.7 CENÁRIO ATUAL DO EXERCÍCIO FÍSICO NA ARTRITE REUMATÓIDE.....	34
2.7.1 Exercícios Aquáticos e Artrite Reumatóide .....	38
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>41</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	41
3.2 SUJEITOS DO ESTUDO.....	41

3.2.1 Critérios de inclusão .....	41
3.2.2 Critérios de exclusão .....	42
3.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MEDIDA .....	42
3.3.1 Ficha de Avaliação .....	42
3.3.2 Nível de Atividade de Doença .....	42
3.3.2.1 Dosagem da Proteína C Reativa .....	43
3.3.3 Capacidade Funcional.....	43
3.3.4 Qualidade de Vida.....	45
3.4 COLETA DE DADOS .....	45
3.4.1 Instruções iniciais e considerações éticas.....	45
3.4.2 Procedimento de coleta.....	46
3.5 PROTOCOLO EXPERIMENTAL DE EXERCÍCIOS AQUÁTICOS .....	46
3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	48
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
4.1 PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	52
4.1.1 Características Gerais dos Participantes .....	52
4.2 COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS E ENTRE GRUPOS DO NÍVEL DE ATIVIDADE DA ARTRITE REUMATÓIDE .....	55
4.3 COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS E ENTRE GRUPOS DA CAPACIDADE FUNCIONAL.....	55
4.4 COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS E ENTRE GRUPOS NA QUALIDADE DE VIDA	56
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>58</b>
5.1 ATIVIDADE DA DOENÇA E EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ARTRITE REUMATOIDE ATIVA .....	58
5.1.1 Edema articular e exercício aquático na artrite reumatoide ativa .....	59
5.1.2 Dor articular e exercício aquático na artrite reumatoide ativa .....	60
5.1.3 Marcador inflamatório e exercício aquático na artrite reumatoide ativa .....	61
5.1.4 Percepção da atividade global da doença e exercício aquático na artrite reumatoide ativa.....	62
5.2 CAPACIDADE FUNCIONAL E EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ARTRITE REUMATOIDE ATIVA .....	62
5.3 QUALIDADE DE VIDA NA ARTRITE REUMATOIDE ATIVA.....	64
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>69</b>

**ANEXOS .....81**

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 PROBLEMA

A Artrite Reumatóide (AR) é uma doença inflamatória sistêmica, com componente autoimune e etiologia ainda desconhecida, cuja principal característica é a sinovite crônica, simétrica e erosiva das articulações periféricas (PLASQUI, 2008). Na maioria das vezes, essa doença apresenta um curso clínico flutuante, com períodos de atividade e remissão da doença, podendo ocorrer manifestações sistêmicas associadas (LAURINDO et al., 2002). A gravidade da patologia pode variar ao longo do tempo, mas normalmente resulta em desenvolvimento progressivo de destruição articular, deformidades e significativa perda de funções (COSTA et al., 2008). Além disso, a natureza crônica da AR contribui para a redução de força e resistência muscular, podendo gerar descondição e fadiga (CARVALHO et al., 2000).

Esses prejuízos na saúde vêm sendo cada vez mais reportados na literatura (BRANDÃO et al., 1997), com ênfase nas alterações na capacidade funcional (CORBACHO; DAPUETO, 2010) e o conseqüente aumento no nível de desempregados (CORBACHO; DAPUETO, 2010; SOKKA et al., 2010). Isso demonstra o quanto a AR interfere na qualidade de vida pessoal e profissional, onerando a sociedade e os institutos de previdência social (FERRAZ et al., 1997). Atualmente, os principais objetivos do tratamento são a prevenção e o controle da dor articular, a prevenção da perda de função e a melhora da qualidade de vida dos pacientes (LOUZADA-JUNIOR et al., 2007). Para isso, estão sendo propostas diversas formas de intervenção, entre elas o exercício físico (EF).

Nas últimas duas décadas, um grande número de estudos foram conduzidos com o intuito de verificar os efeitos do exercício nos pacientes com AR. Os resultados mostraram que o exercício é seguro e efetivo no tratamento da doença (van den ENDE et al., 2000; CORNELIA et al., 1996; JONG et al., 2005), gerando ganhos principalmente na aptidão aeróbia, na força muscular, na mobilidade articular, na capacidade funcional e até mesmo no humor dos pacientes (JONG; VLIET VLIELAND, 2005). Porém essas pesquisas foram realizadas, na sua grande maioria, em indivíduos com doença em remissão (van den ENDE et al., 1996;

MOFFET et al., 2000) ou com atividade variável (EKDAHL et al., 1994). Ainda pouco se sabe sobre o efeito do exercício em pacientes com AR ativa.

Essa falta de evidências científicas, possivelmente aumenta a insegurança dos profissionais da área da saúde em recomendar programas de reabilitação para pessoas com AR ativa. Isso foi demonstrado no estudo que analisou a comunicação reumatologista-paciente em relação às atitudes e crenças sobre exercícios e terapias físicas no manejo da AR. Os autores verificaram que apenas 53% dos pacientes com doença ativa discutem sobre exercícios com seus reumatologistas (IVERSEN; FOSSEL; DALTROY, 1999). E destes, somente 18% recebem prescrição para realizá-los. Além disso, ainda existe receio por parte dos reumatologistas em recomendar exercícios aeróbios para esses pacientes (IVERSEN et al., 1999).

Essa atitude de tradicionalmente não recomendar exercício para pacientes com AR ativa está relacionada ao conceito de que o movimento pode gerar dor, agravar a inflamação articular e aumentar os danos articulares (BENHAMOU, 2007). Por isso, o repouso e a atividade física limitada são recomendados para esses pacientes (PARTRIDGE, 1966). Embora, sabe-se que o repouso pode acarretar diversas complicações, como: atrofia muscular, contraturas articulares e aumento de risco de resistência a insulina (BROWE, 2009).

Assim, com o intuito de diminuir essa lacuna da literatura sobre o efeito do exercício na artrite ativa e cientes de alguns possíveis riscos que o mesmo poderia trazer aos pacientes, nosso grupo de pesquisa iniciou investigações em ratas com artrite induzida por adjuvante de Freund (GOMES, 2008). Nesse experimento com cobaias, resultados animadores foram encontrados após exercício progressivo, como a redução na nocicepção e no edema articular, além de o exercício apresentar um efeito anti-inflamatório (GOMES, 2008). Assim, fortaleceu-se a necessidade de verificar se o mesmo acontece em humanos com AR ativa, para que, caso haja o mesmo efeito benéfico, os pacientes possam contar com mais uma forma de terapia para reduzir a dor, o edema e o processo inflamatório. E, possivelmente, diminuir o impacto da doença e propiciar uma melhor qualidade de vida aos pacientes.

Outra dúvida não respondida pelo conhecimento atual é sobre qual a melhor modalidade de exercício a ser empregada nessa população. Como ponto de partida, nosso grupo de pesquisa optou por iniciar as investigações sobre o efeito do exercício aquático na AR ativa, pois há evidências que entre as opções de exercícios

em solo e em água, os aquáticos parecem ser mais aceitos por pacientes com AR (EVERSDEN et al., 2007). Além disso, o exercício em água reduz o risco de intercorrências, como dor muscular tardia e micro lesões articulares decorrentes do impacto (BIASOLI; MACHADO, 2006). Diante de todo o contexto surgiu o problema desse estudo: qual é o efeito de um programa de exercícios aquáticos de 13 semanas sobre o nível de atividade da doença, a capacidade funcional e a qualidade de vida em pacientes com AR ativa?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Geral

Verificar os efeitos de um programa de exercícios aquáticos de 13 semanas de duração sobre o nível de atividade da doença, a capacidade funcional e a qualidade de vida em pacientes com AR ativa.

### 1.2.2 Específicos

- Avaliar a atividade da doença no período pré e pós-programa de exercícios aquáticos do grupo exercício (GE) e do grupo controle (GC), e também entre os grupos.
- Avaliar a capacidade funcional no período pré e pós-programa de exercícios aquáticos do GE e do GC, e também entre os grupos.
- Avaliar a qualidade de vida no período pré e pós-programa de exercícios aquáticos do GE e do GC, e também entre os grupos.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Atualmente, a AR é um sério problema de saúde pública que gera ao Ministério da Saúde um gasto de cerca de 80 milhões de reais anuais somente com um tipo de medicação (Etanercepte) (PORTAL DA SAÚDE, 2010). Além disso, os

pacientes com AR em alta atividade foram responsáveis por 0,4% das internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS), com gastos correspondentes a 0,2% do montante destinado aos custos das internações na faixa etária acima de 60 anos (PEIXOTO et al., 2004).

Devido à progressiva preocupação com doenças crônicas de grande impacto, o Ministério da Saúde publicou o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para o Tratamento da AR (Portaria nº 855, 2002) (LOUZADA-JUNIOR et al., 2007). Apesar de recente, esse documento enfatiza a intervenção medicamentosa sem se aprofundar em outros tipos de intervenção que visem à reabilitação funcional, citando apenas que medidas não farmacológicas são de extrema importância. Nesta Portaria (SAS/MS nº 865, 2002), o EF é citado somente nas orientações gerais, que são:

- Participar de grupos de apoio a pacientes artríticos, principalmente os reconhecidos pelo Ministério da Saúde;
- Participar de programa de proteção articular orientado por terapeuta ocupacional e/ou fisioterapeuta;
- Realizar exercícios para preservação de tônus muscular e manutenção da amplitude e função articular, no período intercrises, orientados por fisioterapeuta e/ou educador físico;
- Manter repouso articular durante as crises e aplicar gelo.

Diversos estudos relatam o impacto negativo da AR sobre a capacidade funcional e a qualidade de vida dos acometidos (LOUZADA-JUNIOR et al., 2007; CORBACHO; DAPUETO, 2010; CHORUS et al., 2003). Tal fato contribui para o elevado número de desempregados e aposentados em idade produtiva (CHORUS et al., 2003; SOKKA et al., 2010). Por isso, buscam-se novas abordagens terapêuticas que visem a reabilitação funcional e a melhora da qualidade de vida dos artríticos, assim como a diminuição dos custos e do impacto social da doença.

Atualmente, acredita-se que diversos fatores podem interferir na saúde dos portadores de AR: medicação (TAKEUCHI et al., 2009; RANTALAIHO et al., 2010), dieta (SKOLDSTAM et al., 2003), tabagismo (KRISHNAN; SOKKA; HANNONEN, 2003), aspectos emocionais (COSTA et al., 2007) e aspectos físicos (BÉRTOLO et al., 2007; GAUDIN et al., 2007). Com isso, nas últimas décadas, houve o fortalecimento da idéia de tratamento multidisciplinar para pacientes com AR, e o exercício é cada vez mais aceito como uma importante intervenção não

farmacológica (TENSTRO; MINOR et al., 2003; GAUDIN et al., 2007; KÜLKAMP et al., 2009). Até o momento, foram propostos diversos tipos e intensidades de exercício para pacientes com AR. Citam-se dança (MOFFET et al., 2000), exercício resistido (HÄKKINEN et al., 2004) e hidroterapia (HALL et al., 1999; BILBERG et al., 2005).

Até o momento, pouco se sabe sobre o efeito dessas intervenções em pacientes com doença em atividade, pois a maioria dos trabalhos investigou o efeito do exercício em pacientes com doença não ativa (van den ENDE et al., 1996; MOFFET et al., 2000), com atividade variável (EKDAHL et al., 1994) ou não especificada (HAKKINEN et al., 1994). Poucos tiveram o objetivo de verificar o efeito do exercício em pacientes com doença ativa (van den ENDE, 2000), e nenhum verificou o efeito do exercício aquático em indivíduos com doença em atividade. Com isso, o presente estudo pretende aplicar um protocolo de exercícios aquáticos em indivíduos com AR em atividade e verificar seus efeitos, após 13 semanas de execução, sobre os parâmetros: nível de atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida.

Assim, justifica-se esta pesquisa como uma tentativa de auxiliar no preenchimento dessa lacuna da literatura sobre os efeitos do exercício, neste caso, exercício aquático, na AR ativa em relação aos parâmetros supracitados. Buscam-se, também, evidências de um protocolo de exercício físico eficaz e seguro que possa ser aplicado em prol da prevenção, manutenção e reabilitação física e que ofereça uma proposta terapêutica sem efeitos colaterais indesejáveis, diminuindo o impacto da doença sobre os acometidos, seus familiares e a sociedade.

## 1.4 HIPÓTESE DO ESTUDO

Um programa de exercício aquático provoca alterações benéficas na capacidade funcional e qualidade de vida de indivíduos com AR ativa, sem detrimento no nível de atividade da doença.

## 1.5 VARIÁVEIS EXPERIMENTAIS

1.5.1 Variável independente – programa de exercício aquático.

1.5.2 Variáveis dependentes – atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida.

1.5.3 Variáveis de controle – idade dos pacientes, tempo de diagnóstico, fator reumatoide e medicação em uso (glicocorticoides e drogas modificadoras do curso da doença).

## 1.6 - DEFINIÇÃO DE TERMOS

**Exercício aquático** – Antes de definir exercício aquático é necessário definir exercício, pois o primeiro termo nada mais é do que uma das subdivisões do segundo termo. Exercício é toda atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que tem por objetivo a melhoria e a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN et al., 1985). Existem diversas classificações de exercício, como a divisão por ambiente (aquático e terrestre), por intensidade (baixa, moderada e alta), por modalidade (atletismo, natação, ciclismo). Nesse experimento optamos por utilizar o exercício aquático, e este é definido como aplicação da água para fins terapêuticos, possuindo inúmeros benefícios devido às propriedades físicas e os efeitos fisiológicos oferecido pela água aquecida (FÉLIX et al., 2007). Neste estudo será aplicado um protocolo de exercício aquático que tem como objetivo a reabilitação global do paciente, focando na funcionalidade para atividades de vida

diária. Este programa conta com sessões de adaptação ao meio aquático, como também atividades de complexidade progressiva, sendo as principais: alongamento, treino de marcha, treino de equilíbrio e exercício de fortalecimento dos principais grupos musculares.

**Artrite reumatóide ativa** – A AR é uma doença que apresenta característica cíclica, com períodos de melhora (remissão) e exacerbação dos sintomas (doença ativa) (LAURINDO et al., 2002). Nos momentos de atividade da doença em que a inflamação sistêmica é mais pronunciada, verifica-se aumento da dor articular, edema articular, elevados títulos de biomarcadores inflamatórios (VHS e PCR). A medida da atividade da doença é feita por algumas ferramentas padronizadas, e para esse estudo optou-se pelo *Disease Activity Score 28 (DAS28)*. Foram considerados portadores de AR ativa os pacientes com valor do DAS28 superior a 2,6. Este valor foi previamente estabelecido por Prevoo et al.(1995) para diferenciar pacientes em remissão dos que estão com doença em atividade.

**Capacidade funcional** – O conceito de capacidade funcional é bastante complexo, abrangendo diversos aspectos como deficiência, incapacidade, desvantagem, bem como os de autonomia e independência. Porém, na prática, trabalha-se com o conceito de capacidade/incapacidade. A capacidade funcional define-se pela presença/ausência de dificuldade no desempenho de certos gestos e de certas atividades da vida cotidiana (AVD's) ou mesmo pela impossibilidade de desempenhá-las (COSTA ROSA et al., 2003). Por isso, será considerada capacidade funcional medidas como capacidade de locomoção (tempo de deslocamento) e deslocamento anterior do tronco, atividades indispensáveis para o cotidiano, medidos pelo Test timed up and go e teste de alcance funcional anterior, respectivamente.

**Qualidade de vida** – A qualidade de vida é um dos principais objetivos que se tem perseguido nos ensaios clínicos atuais. Para tanto, precisou-se definir conceitualmente o que se entende por qualidade de vida (NOBRE, 1995). Assim, a Organização Mundial da Saúde definiu como qualidade de vida "a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de

valores nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações" (The WHOQOL Group, 1995).

Para se medir a qualidade de vida estão sendo usados questionários que propiciam a avaliação mais completa do impacto da doença e do tratamento no cotidiano da vida dos pacientes. Estes se aplicam às mais diferentes condições de saúde e refletem os diversos aspectos da vida das pessoas. Esta diversidade de aspectos organiza-se em conjuntos, chamados de dimensões ou domínios, que são medidas de forma individualizada e ponderada. Habitualmente são avaliadas cerca de seis a oito dimensões que compreendem a mobilidade física, o repouso, as funções cognitivas, a satisfação sexual, o comunicar-se, o alimentar-se, a reserva energética, a presença de dor, o comportamento emocional, as atividades recreativas, as atividades de trabalho, as atividades domésticas e os relacionamentos sociais (NOBRE, 1995).

Neste estudo a qualidade de vida será medida através do questionário SF36, que se tem mostrado útil na avaliação do estado de saúde em ampla variedade de distúrbios, incluindo as doenças reumáticas (WOLFE, 1993). Ele é constituído por 36 questões, que abrangem oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental (WARE; SHERBOURNE, 1992).

## 1.7 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa se propõe a aplicar um protocolo de exercícios aquáticos para indivíduos portadores de AR ativa de ambos os sexos e analisar seus efeitos após 13 semanas de execução. Os parâmetros observados são nível de atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida.

## 1.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

- Não foram analisadas alterações radiográficas dos participantes;
- Não foram controladas outras medicações em uso, além dos glicocorticoides e drogas modificadoras do curso da doença;
- Somente foi aplicado um tipo de protocolo de exercício (aquático) de 13 semanas de duração;
- O grupo controle e o grupo exercício não foram pareados por idade, sexo e tempo de diagnóstico.
- O número de participantes foi insuficiente para poder generalizar as conclusões do estudo para toda população com artrite reumatoide ativa.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura será composta pela epistemologia, definição, diagnóstico, epidemiologia e fisiopatologia da AR para conhecimento geral da doença e de suas características. Em seguida, serão exploradas medidas de avaliação do nível de atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida dos artríticos. Além disso, será apresentada a epistemologia da reabilitação física nessa patologia, com foco na influência do EF nos indivíduos acometidos, para uma melhor compreensão do motivo da intervenção adotada nesta dissertação.

### 2.1 EPISTEMIOLOGIA DA ARTRITE REUMATÓIDE

O conhecimento sobre doenças reumáticas faz parte da história da medicina desde os tempos de Hipócrates, que foi quem as descreveu parcialmente já no quarto século a.C. O termo “*rheuma*” surgiu posteriormente, por volta do primeiro século d.C., para designar um tipo de quadro doloroso que afetava as articulações do corpo (SANGHA, 2000). Em especial, a AR foi inicialmente descrita sob o nome de Gota Astênica por Augustin-Jacob Landré-Beauvais (2001) em 1800, porém o termo AR foi atribuído posteriormente por Sir Archibald Garrod no ano de 1907(SANGHA, 2000; POYNTON, 1924). Desde então, esta patologia representa um grande enigma para profissionais da área da saúde, em especial para aqueles com trabalho voltado à reabilitação.

Em relação ao conhecimento acerca da doença, uma publicação no *The British Medical Journal* em 1896 relatou que a maioria das autoridades médicas da época parecia concordar que a doença era progressiva e seu prognóstico muito desfavorável. O autor afirmava ainda que a doença tinha causa definida, sendo decorrente de uma distrofia causada por um estado irritativo da medula espinhal e do sistema nervoso simpático (ARMSTRONG, 1896).

Uma das primeiras discussões reportadas sobre a etiologia e tratamento da AR foi um texto publicado em 1913, em que diversas autoridades médicas comentavam o cenário de interpretação da doença na época. Sir James Barr estava certo quando afirmou que tratava-se de uma entidade distinta, que poderia ser muito

facilmente diferenciada de outras afecções articulares. Porém, quão enganado estava, quando declarou que poderia ser facilmente prevenida, diagnosticada e tratada (BARR, 1913).

Até a década de 1920 alguns autores pareciam concordar que a doença era de caráter infeccioso e que atenção especial deveria ser dada ao foco primário. A interpretação da doença baseava-se na teoria de causa-efeito, e esse aspecto fez com que os tratamentos se fundamentassem na suposta causa da doença. Nesse momento, dentre outras intervenções, foi proposto à extração dentária e até mesmo das amídalas como forma de controlar ou eliminar a sugerida infecção (POYNTON, 1924).

Em meados da década de 1950 houve uma crise dessa ciência normal de interpretação linear da etiologia da AR. A partir desse momento, a doença começou a ser interpretada como multifatorial, sendo apontadas inclusive causas hereditárias, infecciosas e ambientais, especialmente as de caráter emocional. Com essa nova visão, iniciaram algumas mudanças na forma de tratamento dos artríticos, pois, se a patologia apresentava caráter multifatorial à terapêutica deveria abordar diversos aspectos. Com isso foi proposto: terapia medicamentosa, calor, fisioterapia, psicoterapia, repouso e hidroterapia (ROBINSON, 1949).

Outro fato importante ocorrido no período da metade do sec. XX, foi o estabelecimento de critérios para o diagnóstico da doença pelo *American Rheumatism Association's*. Estes critérios foram publicados no final da década de 50 (ROPES et al., 1958) e revisados na década de 80 (ARNETT et al., 1987), sendo os mais aceitos e utilizados até o momento (SMITH; ARNETT, 1991). No item a seguir, serão abordados os parâmetros que integram o diagnóstico (incluindo a nova classificação da AR recentemente publicada por Aletaha et al. em 2010, juntamente com uma definição atual da doença).

## 2.2 DEFINIÇÃO E DIAGNÓSTICO

A AR é uma doença auto-imune, de caráter inflamatório e de etiologia desconhecida, caracterizada por poliartrite periférica, simétrica, que leva à deformidade e a destruição das articulações em virtude da erosão óssea e da cartilagem. Pode apresentar envolvimento multissistêmico, e nesses casos a

morbidade e a gravidade da doença são maiores. A maioria dos pacientes apresenta um curso clínico flutuante com períodos de melhora e exacerbação (LAURINDO et al., 2002), em que nos momentos de inflamação crônica podem ocorrer danos progressivos no sistema musculoesquelético (PLASQUI, 2008).

O início da doença, em geral, se dá com acometimento predominantemente articular, porém, pode se associar a sintomas extra-articulares, como: fraqueza, anorexia, perda de peso ou febre. Pode, também, iniciar com apresentação de sintomas extra-articulares (bursite e tenossinovite) ou ter uma apresentação sistêmica (poliartralgia difusa ou polimialgia). Mais raramente, fadiga ou dores difusas inespecíficas podem preceder por semanas ou meses no início da poliartrite (BRASINGTON, 2008).

Até o momento, não existem testes laboratoriais e achados histológicos ou radiológicos que conclusivamente possam indicar um diagnóstico definitivo de AR (BRANDÃO et al., 1997). Por isso, a confirmação do diagnóstico depende da associação de uma série de sintomas e sinais clínicos, achados laboratoriais e radiográficos. Nas últimas décadas, a orientação para diagnóstico foi baseada nos critérios revisados de classificação do Colégio Americano de Reumatologia (ARNETT et al., 1987), sendo estes:

- 1º - Rigidez matinal: rigidez articular durando pelo menos uma hora após despertar;
- 2º - Artrite de três ou mais áreas: pelo menos três áreas articulares com edema de partes moles ou derrame articular, observado pelo médico;
- 3º - Artrite de articulações das mãos (punho, interfalangeanas proximais e metacarpofalangeanas);
- 4º - Artrite simétrica;
- 5º - Nódulos reumatóides;
- 6º - Fator reumatóide positivo;
- 7º - Alterações radiográficas: erosões ou descalcificações localizadas em radiografias de mãos e punhos.

Com isso, os reumatologistas diagnosticavam AR em pacientes que apresentavam pelo menos quatro dos sete critérios, sendo que os critérios de um a quatro deveriam estar presentes por um tempo mínimo de seis semanas (ARNETT et al., 1988). Embora esses critérios do Colégio Americano de Reumatologia de 1987 tenham sido desenvolvidos com a finalidade de classificação da AR, ele apresenta limitações, por não ter bom desempenho na identificação de pacientes no

início da doença. E, devido ao reconhecimento de que melhores resultados são atingidos quando inicia-se o tratamento precoce, surgiu a necessidade de identificar a doença o mais cedo possível (NAM; EMERY, 2010).

Diante dessa situação, um grupo de trabalho conjunto do Colégio Americano de Reumatologia e da Liga Européia Contra o Reumatismo desenvolveu recentemente uma nova abordagem para a classificação em uma fase inicial da doença. Esse sistema identifica os pacientes com alto risco para evoluir com AR persistente e/ou erosiva, daqueles que não apresentam este risco e, assim, é verificado a necessidade do início precoce da terapia (ALETAHA et al., 2010).

Essa nova classificação é realizada através de sistema de pontuação baseado em medidas que são usadas na prática clínica, formada por quatro domínios (quadro 1): local das articulações envolvidas (pontuação de 0 a 5), alterações sorológicas (pontuação de 0 a 3), elevação das provas de fase aguda (escala de 0-1) e duração dos sintomas (escala de 0-1). Então, o diagnóstico de AR é definido para pacientes com valor maior ou igual a 6 (valor máximo 10) (ALETAHA et al., 2010).

O primeiro critério é baseado no envolvimento articular, que se refere a qualquer articulação edemaciada ou dolorosa ao exame físico que pode ser confirmado por evidências de sinovite, detectada por um método de imagem. As articulações interfalangeanas distais, primeira carpometacarpiana e primeira metatarsofalangeana são excluídos da avaliação. As diferentes categorias de acometimento articular são definidas de acordo com a localização e o número de articulações envolvidas (padrão ou distribuição do acometimento articular) (ALETAHA et al., 2010).

O segundo parâmetro avaliado é referente a alterações sorológicas: FR e anticorpos antipeptídeos cíclicos (AAPC). Já o terceiro parâmetro baseasse nos resultados de prova da fase aguda (PCR e VHS) e o quarto no tempo de duração dos sintomas (superior ou inferior a seis semanas) (ALETAHA et al., 2010).

**Quadro 1 - Critério de classificação para Artrite Reumatóide**

<b>Envolvimento articular</b>	
1 grande articulação <sup>1</sup>	0
2-10 grandes articulações <sup>1</sup>	1
1-3 pequenas <sup>2</sup>	2
4-10 pequenas articulações <sup>2</sup>	3
>10 articulações (pelo menos uma pequena articulação)	5
<b>Sorologia</b>	
FR negativo e AAPC negativo	0
FR positivo em título baixo ou AAPC positivo em título baixo	2
FR positivo em título alto ou AAPC positivo em título alto	3
<b>Provas de fase aguda</b>	
PCR normal e VHS normal	0
PCR anormal ou VHS anormal	1
<b>Duração dos sintomas</b>	
< 6 semanas	0
≥ 6 semanas	1

<sup>1</sup> ombros, cotovelos, quadris, joelhos e tornozelos; <sup>2</sup> punhos, MTCF, IFP, interfalangeana do primeiro quirodátilo e articulações MTF  
 Texto adaptado da fonte Nam e Emery (2010).

Esses novos critérios de classificação, portanto, contribuem com mais um passo para melhorar a identificação e, conseqüentemente, a evolução dos pacientes com AR (). Além disso, reforçam a atenção no diagnóstico e tratamento precoce, o que pode levar a prevenir e minimizar as complicações decorrentes da evolução da doença (ALETAHA et al., 2010). Porém, ainda há necessidade de validação em diferentes grupos e contextos clínicos para avaliar o desempenho destes novos critérios e também a sua facilidade de uso na prática diária (NAM; EMERY, 2010).

### 2.3 ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

Apesar dos esforços de muitos pesquisadores em descobrir a etiologia da AR, a mesma permanece desconhecida. Porém, acredita-se que um evento imune-mediado possa ser o gatilho para o desenvolvimento do complexo fisiopatológico (BURMESTER, 1991). Além disso, diversos fatores podem estar envolvidos, como: infecciosos (ex: retrovírus, parvovírus, vírus de Epstein-Barr ou fungos como a cândida), genéticos (em especial o HLA-DR4) e imunológicos. Estes fatores parecem contribuir para uma sinovite crônica e progressiva, com conseqüente destruição das estruturas articulares (FOX, 2001; BURMESTER, 1991). Já o clima

não parece ser um fator predisponente, contudo não há estudos conclusivos (MARQUES NETO et al., 1993).

Em especial, os fatores genéticos tem sido foco de muitas pesquisas, tanto a busca por um gene específico, como investigação de todo o genoma (OLIVER; SILVAN, 2009). Tem sido sugerida maior frequência da doença em portadores do antígeno linfocitário HLA-DR4, que seria responsável pela predisposição individual no desenvolvimento da resposta inflamatória crônica sistêmica, de predominante envolvimento articular, que caracteriza a doença (WINALSKI et al., 1996).

Iniciado o processo imunológico, uma série de efeitos em cascata é desencadeada na articulação, começando com a ativação de linfócitos T, produção de interleucinas e estímulo às células sinoviais para a produção de proteinases, que causam a agressão à matriz cartilaginosa. Há também estímulo à produção de imunoglobulinas, com a formação de imunocomplexos que se depositam na membrana sinovial, ativando o sistema de complemento e promovendo a progressiva migração de neutrófilos e macrófagos para o local (IMHOF et al., 2002). Esse processo imunológico resultará em proliferação e espessamento sinovial, com angiogênese sinovial e a formação de um tecido de granulação hipertrófico rico em macrófagos, conhecido como *pannus*. Nesse momento, as características clássicas de processo inflamatório geralmente se manifestam, como edema, aumento da temperatura local e dor articular (HARRIS, 1990; KURSUNOGLU-BRAHME et al., 1990).

Às alterações inflamatórias articulares sobrepõe-se a progressiva desmineralização do osso subcondral (osteopenia periarticular), evidente nas radiografias da mão dos pacientes com AR. A proliferação do *pannus* determina erosões na cartilagem, com exposição cortical, erosões ósseas inicialmente marginais, e progressiva destruição articular. O estágio mais avançado da doença caracteriza-se pelo predomínio da fibrose, resultado final do tecido de granulação destrutivo, com anquilose, deformidades e reabsorção óssea (IMHOF et al., 2002).

## 2.4 EPIDEMIOLOGIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DA ARTRITE REUMATÓIDE

Estudos epidemiológicos estimam a prevalência de AR em 1% da população adulta, afetando três vezes mais mulheres do que homens e com maior incidência entre 35 a 65 anos. No Brasil, um estudo multicêntrico verificou prevalência de AR do adulto variando de 0,2% a 1% (MARQUES NETO et al., 2003), porém esses dados podem variar de acordo com o local e método do estudo.

Em uma análise retrospectiva das características demográficas e clínicas de pacientes com AR realizada no estado de São Paulo (LOUZADA-JUNIOR et al., 2007), foi verificado que sexo feminino representou 86% dos casos, originando relação sexo feminino/masculino de 6:1. A maioria dos pacientes era de origem caucasóide (70%), estava entre a quarta e a quinta década de vida (55%), compreendendo uma idade média de 53,7 anos. O tempo médio de doença foi de 7,2 anos e a maior parte dos pacientes estavam classificados em baixa atividade (45%), seguido de moderada atividade da doença (44%).

No decorrer de décadas de estudos, diversas alterações articulares e deformidades foram verificadas em pacientes com AR (GONÇALVES, 2008), sendo que as principais mudanças observadas estão expostas no quadro 1 (YOSHINARI et al., 2000; CORRIGAN; MAITLAND, 2000; SKARE, 1999). Além dos acometimentos articulares, diversas outras alterações já foram descritas nos indivíduos portadores de AR, como alterações no: perfil lipídico (WHITE et al., 2006; GEORGIADIS, 2006; NORMOHAMED, 2007), perfil de humor (COSTA et al., 2008, DARIO et al., 2010), capacidade funcional (ALETAHA; WARD, 2006; CORBACHO; DAPUETO, 2010), qualidade de vida (CORBACHO; DAPUETO, 2010) e equilíbrio (AMSTRONG et al., 2005; MENGSHOEL et al., 2000). A seguir, serão apresentadas algumas medidas para avaliação desses pacientes, sendo abordados os principais instrumentos para medidas quantitativas de nível de atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida.

**Quadro 2 - Principais alterações articulares e deformidades decorrentes da artrite reumatóide.**

Área do corpo	Alteração	Descrição
Mão	Dedos em pescoço de cisne	Hiperextensão das interfalangeanas proximais (IFP) com flexão das interfalangeanas distais (IFD)
	Dedos em botoeira	Flexão da IFP com hiperextensão da IFD
	Dedos em gatilho	Espessamento do tendão com a concomitante proliferação tenossinovial, fixando o tendão numa posição fletida
	Subluxação volar e desvio ulnar na articulação metacarpofalangeana (MCF)	Desvio ulnar ocorre por estiramento dos ligamentos colaterais permitindo o deslocamento do tendão flexor em direção volar e ulnar
Punhos	Edema das bainhas dos tendões	Edema das bainhas dos tendões dos músculos extensores dorsais dos punhos
Cotovelos	Proliferação sinovial	Proliferação sinovial é palpada na articulação radioumeral e comumente acompanhada de deformidade em flexão
Ombros	Dor e limitação de ADM	Paciente apresenta dor noturna e limitação de movimentos. Degeneração do manguito rotador secundária à sinovite pode limitar a rotação e a abdução
Quadril	Protrusão acetabular	Cabeça femoral pode colapsar e ser reabsorvida e o acetábulo remodelado e empurrado medialmente, levando à protrusão acetabular.
Joelhos	Atrofia de quadríceps	Derrame persistente pode levar à inibição da função do quadríceps pelo reflexo espinhal, com conseqüente atrofia.
	Instabilidade articular	Instabilidade articular pode ocorrer por perda progressiva da cartilagem e fraqueza dos ligamentos
Tornozelos e pés	Subluxação subtalar Eversão/inversão do pé	O tornozelo raramente está envolvido nas formas leves ou oligoarticulares da AR, podendo estar comprometido nas formas progressivas da doença. O envolvimento do tendão tibial posterior ou ruptura pode levar à subluxação subtalar, resultando em eversão ou inversão do pé.
Coluna	Coluna cervical	A cervicalgia à movimentação e a cefaléia occipital são freqüentes na AR. O acometimento da articulação atlanto-axial pode levar à instabilidade cervical crônica.
	Coluna torácica, lombar e sacra	Pouco acometidas. Raramente, cistos sinoviais nas articulações apofisárias podem manifestar-se como uma massa epidural no cordão espinhal, causando dor, ou déficits neurológicos, ou ambos

Texto adaptado das fontes: Reumatologia para o clínico (YOSHINARI et al., 2000); Prática clínica: ortopedia e reumatologia (CORRIGAN; MAITLAND, 2000); Reumatologia : princípios e prática (SKARE, 1999).

## 2.5 MEDIDAS PARA ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES COM ARTRITE REUMATÓIDE

A AR, sendo uma doença crônica que pode evoluir com deformidade articular e incapacidade funcional, não deve ser avaliada pelas medidas epidemiológicas tradicionais, tais como morte ou cura e sim por seu impacto na saúde individual em termos de bem estar físico, mental e social (BRANDÃO et al., 1997). Ademais, o acompanhamento de pacientes com AR e verificação da eficácia terapêutica devem ser medidos por mais de um tipo de avaliação, pois não há apenas uma única medida quantitativa e patognomônica fidedigna (PINCUS; SOKKA, 2003).

Por isso, têm-se desenvolvido diversos testes e questionários para avaliar a atividade da doença, capacidade funcional e qualidade de vida dos pacientes com AR (PINCUS; SOKKA, 2003), com a capacidade de detectar alterações no estado de saúde ao longo do tempo e os riscos e benefícios de determinada intervenção terapêutica (van der HEIJDE et al., 1992; PREVOO et al., 1995; WARE; SHERBOURNE, 1992). Os mais utilizados serão abordados nos itens abaixo.

### 2.5.1 Instrumentos para medir a atividade da doença

Na AR é recomendado que a atividade da doença seja avaliada periodicamente, devido à característica cíclica da patologia, caracterizada por períodos de alta atividade e de remissão (LAURINDO et al., 2002). Essa informação é de extrema importância, pois através dela o profissional da área da saúde poderá escolher o melhor tipo de intervenção para determinado paciente com AR. Segundo o *American College of Rheumatology*, os principais parâmetros que devem ser avaliados são: contagem do número de articulações doloridas e do número de articulações edemaciadas, provas de atividade inflamatória (VHS, PCR), avaliação da intensidade da dor, avaliação da mobilidade articular, alterações articulares e capacidade funcional (KWOH et al., 2002).

Algumas ferramentas padronizadas estão à disposição dos profissionais para avaliação do nível de atividade da doença. Estas são compostas somente por questionários: *Rapid Assessment of Disease Activity in Rheumatology Questionnaire* (RADAR) (MASON et al., 1992), RADARI (*Rheumatoid Arthritis Disease Activity Index*) (STUCKI et al., 1995); e outros por questionários e testes clínicos: *Disease*

*Activity Score (DAS)* (van der HEIJDE et al., 1992), *Disease Activity Score 28 (DAS28)*(PREVOO et al., 1995), *Simple Disease Activity Index (SDAI)*(SMOLEN et al., 2003).

O RADAR é um questionário que mede a atividade da doença, o estado clínico e a relação dor/sensibilidade articular. Ele se apresenta na forma auto-administrável e pode ser completado em aproximadamente dez minutos (MASON et al., 1992). A partir dele, foi realizada uma adaptação denominada RADAI, que incorpora itens selecionados do RADAR. Esta variação se tem mostrado reprodutível e válida como instrumento de medida de atividade da doença para pesquisas clínicas, epidemiológicas e de serviços de saúde (STUCKI et al., 1995). No entanto, segundo Brandão e colaboradores (1997), é necessário realizar um estudo longitudinal para demonstrar sua sensibilidade à alteração no decorrer de intervenções.

Já o DAS foi amplamente validado em conjunto com os critérios de resposta ao tratamento da *European League Against Rheumatism (EULAR)*. É uma ferramenta fácil de ser utilizada, com alta aplicabilidade na prática clínica. O cálculo é obtido a partir do índice articular de Ritchie, que é composto pela avaliação de 53 articulações de acordo com a intensidade da dor (0 – sem dor, 1 – dor leve, 2 – dor moderada e 3 – dor intensa), número de articulações edemaciadas (44 articulações), VHS e avaliação global de saúde através de uma visual analógica de 100 pontos (van der HEIJDE et al., 1992).

A partir do DAS foi publicada a versão DAS28 que utiliza apenas 28 articulações (ombros, cotovelos, punhos, metacarpofalangeanas, interfalangeanas proximais e joelhos, bilateralmente) das 53 propostas inicialmente e, em vez de empregar o índice articular de Ritchie, utiliza o número de articulações doloridas sem ponderar a intensidade da dor. Considera-se que esteja dolorida uma articulação que apresente algum grau de desconforto, não necessariamente dor intensa, quando avaliada pela digito-pressão de sua interlinha ou por sua mobilização passiva. A avaliação global de saúde também é feita através de uma escala visual analógica de 100 pontos (PREVOO et al., 1995). Tanto o valor do DAS, como o DAS 28, podem ser obtidos através da calculadora digital no site oficial destes instrumentos: [www.das-score.nl](http://www.das-score.nl).

Mais recentemente foi proposto outro índice de atividade da doença o SDAI, sendo este composto por cinco parâmetros: número de articulações doloridas,

número de articulações edemaciadas, avaliação da atividade da doença pelo paciente, avaliação da atividade da doença pelo médico e o valor da PCR. Tem como grande vantagem o cálculo mais simplificado, uma vez que seu resultado é obtido pela soma simples de seus componentes, e também por utilizar a PCR em vez do VHS (SMOLEN et al., 2003).

Para este estudo, o instrumento DAS28 foi definido como medida para estabelecer o nível de atividade da doença. Isso devido a algumas características, como sua rápida e fácil aplicação, calculadora digital para obtenção do resultado, ampla utilização em ensaios clínicos, critérios de resposta ao tratamento bem definidos e o histórico de utilização deste instrumento no laboratório MULTILAB.

### 2.5.2 Instrumentos para medir a capacidade funcional

O conceito de capacidade funcional é bastante complexo, abrangendo diversos aspectos como deficiência, incapacidade, desvantagem, bem como os de autonomia e independência, porém, na prática trabalha-se com o conceito de capacidade/incapacidade. A incapacidade funcional define-se pela presença de dificuldade no desempenho de certos gestos e de certas atividades da vida cotidiana ou mesmo pela impossibilidade de desempenhá-las (COSTA ROSA et al., 2003). Recentemente, vem emergindo como um componente-chave para a avaliação da saúde em diversas populações, entre elas a AR, pela característica crônica e incapacitante da mesma.

Para avaliar a capacidade funcional, freqüentemente, são utilizadas as medidas de atividades de vida diária (AVDs) e o grau de mobilidade. As AVDs consistem nas tarefas de auto-cuidado, como tomar banho, vestir-se e alimentar-se e limitações nessas medidas reflete um grau substancial de incapacidade. Em geral, quanto maior o número de dificuldades que uma pessoa tem com as AVDs, mais grave é a sua incapacidade. A prevalência de dificuldade ou necessidade de ajuda em realizar AVDs é inferior à prevalência das demais medidas de incapacidade funcional. Já a mobilidade constitui um outro componente essencial da avaliação funcional e refere-se à capacidade de sair da residência e pode ser mensurada por meio de tarefas simples (ALVES et al., 2007).

Nos ensaios clínicos com pacientes com AR alguns questionários e testes estão sendo utilizados. Uma das ferramentas mais empregadas é o Índice de Deficiência (ID) do HAQ, que será citado posteriormente como instrumento de qualidade de vida (FRIES et al., 1980). Outro método de classificação funcional fácil e simples de aplicar é a *American Rheumatism Association functional class* (STEINBROCKER et al., 1949), que tem sido amplamente aceita e utilizada nos últimos 50 anos para a inclusão de pacientes com AR em ensaios terapêuticos. Porém, esta classificação que tem amplitude de escala de I a IV apresenta algumas limitações, tais como a falta de uma validação prévia e o fato de que a maioria dos pacientes se inclui na classe funcional II (BRANDÃO et al., 1997). Esses foram alguns dos motivos para a revisão e modificação realizada pelo *American College of Rheumatology* (ACR), em função das quais surgiram os Critérios Revisados do ACR para o Estado Funcional Global na AR. O uso desses novos critérios resultou em distribuição mais uniforme dos pacientes (mantidas as classes I a IV); além disso, os novos critérios avaliam a capacidade funcional dos pacientes levando em consideração a idade e o sexo e, ainda, determinam com melhor exatidão a incapacidade para o trabalho, o que é muito útil na área de seguridade social (HOCHBERG et al., 1992).

Além dos questionários, tem-se utilizado testes simples e práticos para medir mobilidade dos pacientes com AR, como o Teste de Alcance Funcional (TAF) e *Timed Up and Go* (TUG) (CARMO, 2008). O TAF é usado para avaliar o equilíbrio corporal anterior, e provê informação quantitativa acerca da capacidade do indivíduo em deslocar-se anteriormente, com a manutenção de sua base de apoio fixa (DUNCAN et al, 1992), sendo este movimento fundamental para as AVDs. Já o TUG, avalia a mobilidade funcional para a marcha e é medido através do tempo que o indivíduo leva para levantar da cadeira, deslocar-se 3 metros até uma marca no chão e retornar a cadeira (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

Nesse estudo optou-se pela utilização dos testes TUG e TAF, com o intuito de verificar alterações na mobilidade dos pacientes com AR para atividades cotidianas. Esses testes simples representam tarefas indispensáveis para as AVD's, como a capacidade de deslocamento de um ambiente para outro (TUG) e a capacidade de alcançar um objeto a sua frente (TAF). São medidas diretas obtida em curto período de tempo e que não necessitam de materiais de alto valor. Além dessas medidas,

também será verificado a capacidade funcional auto-referida através de instrumento SF36 citado a seguir.

### 2.5.3 Instrumentos para medir a qualidade de vida

A qualidade de vida é um dos principais objetivos que se tem perseguido nos ensaios clínicos atuais, e para isso, surgiu a necessidade de se padronizar a sua avaliação (NOBRE, 1995). Infelizmente para a população de indivíduos com AR, não há consenso sobre o melhor instrumento que deve ser utilizado em ensaios clínicos e a escolha deste depende do objetivo a que se propõe determinada avaliação (BRANDÃO et al., 1997). Classicamente, existem duas categorias de instrumentos para avaliar qualidade de vida: os genéricos e os específicos dos artríticos.

Os instrumentos genéricos se aplicam às mais diferentes condições de saúde e refletem os diversos aspectos da vida das pessoas. Esta diversidade de aspectos organizam-se em conjuntos, chamados de dimensões ou domínios, que são medidas de forma individualizada e ponderada. Habitualmente são avaliadas cerca de seis a oito dimensões que compreendem a mobilidade física, o repouso, as funções cognitivas, a satisfação sexual, o comunicar-se, o alimentar-se, a reserva energética, a presença de dor, o comportamento emocional, as atividades recreativas, as atividades de trabalho, as atividades domésticas e os relacionamentos sociais (NOBRE, 1995). Os instrumentos mais comumente utilizados são: *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)*( WARE; SHERBOURNE, 1992), *McMaster Health Index Questionnaire (MHIQ)*( CHAMBERS et al., 1982); *Rand Health Insurance Study (Rand HIS)*( BROOK et al., 1979); *Sickness Impact Profile (SIP)*( GILSON et al., 1975).

O SF-36 é um questionário genérico constituído por 36 questões, que abrangem oito componentes: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental (WARE; SHERBOURNE, 1992). Esses componentes são avaliados a partir de 35 questões e o tempo estimado de aplicação é de 5 a 10 minutos. Tem-se mostrado útil na avaliação do estado de saúde em ampla variedade de distúrbios, incluindo as doenças reumáticas (WOLFE, 1993). A versão para a língua portuguesa do SF-36 foi traduzida, adaptada e culturalmente validada, sendo um parâmetro reprodutível e

utilizado na avaliação da qualidade de vida de pacientes brasileiros portadores de AR (CICONELLI et al.,1999).

O MHIQ é um questionário auto-administrável de 59 itens que pode ser completado em 20 minutos e avalia as funções física, social e emocional. Apesar de genérico, seus escores (de 0 = função extremamente ruim a 1 = função extremamente boa) têm sido bem correlacionados com a avaliação global da doença por profissionais de saúde e com os parâmetros biológicos que medem a gravidade na AR. O Rand HIS também é um questionário auto-administrável que pode ser completado em 60 minutos e avalia as funções física, social e psicológica, assim com a percepção geral de saúde. O SIP é um questionário auto-administrável de 136 itens que pode ser completado em 20 a 30 minutos e avalia as funções física, social e psicológica. Assim como o MHIQ, ele tem-se mostrado útil no estudo de populações com artrite, apesar de ser um instrumento genérico (DEYO et al., 1983).

Em relação aos questionários específicos, estes tem papel de avaliar determinados aspectos da qualidade de vida dos pacientes portadores de artrite, sendo sua principal característica o potencial de responsividade (susceptibilidade à alteração) (BRANDÃO et al., 1997). Esses instrumentos podem ser específicos para determinada população de pacientes (idosos ou crianças), para certa função (capacidade física, sono ou função sexual) ou para determinado problema (dor)(GUYATT, 1995). Os mais utilizados para pacientes com AR são: *Stanford Health Assessment Questionnaire* (HAQ)(FRIES et al., 1980), *Modified Stanford Health Assessment Questionnaire*(MHAQ)(PINCUS et al., 1983) e *Functional Status Index* (FSI)(JETTE, 1980).

O HAQ é um questionário auto-administrável que avalia cinco dimensões: incapacidade, desconforto, efeitos colaterais de drogas, custo e morte. Composto de 20 questões sobre atividades de vida diária agrupadas em oito categorias, avalia o nível de dificuldade que o paciente apresenta para realizar tais atividades, assim como a necessidade de assistência para realizá-las. Pode ser facilmente completado em dez minutos (FRIES et al., 1980). Um fato a ser realçado, é que desde a publicação do instrumento, grande valor tem sido dado à dimensão que avalia a capacidade funcional. As outras dimensões (desconforto, efeitos colaterais de drogas, custo e morte) têm sido esporadicamente citadas ou utilizadas em trabalhos científicos (BRANDÃO et al., 1997).

Após alguns anos da publicação do HAQ, foi apresentada uma versão modificada, o MHAQ, que foi desenvolvida para incluir questões referentes à satisfação do paciente em realizar suas atividades diárias, bem como questões para avaliar a alteração no grau de dificuldade para realizar essas tarefas. As questões foram reduzidas de 20 para 8, sem alteração nas características do instrumento (PINCUS et al., 1993).

Outro questionário específico é o FSI, desenvolvido para avaliação da qualidade de vida na população geriátrica e é composto por 45 itens de atividades de vida diária agrupados em três dimensões que se correlacionam: dependência, dificuldade e dor. Deve ser administrado por um entrevistador treinado e pode ser completado entre 60 e 90 minutos (JETTE, 1980).

Até o momento, os únicos instrumentos de avaliação de qualidade de vida que se tem conhecimento que passaram pelos procedimentos de adaptação cultural e validação para idioma português foram o SF-36 (CICONELLI et al., 1999) e o HAQ (FERRAZ, 1990). Para os outros instrumentos não foram encontrados suas validações para esse idioma, fato que restringe as opções aos pesquisadores brasileiros.

Para esse estudo optou-se pela utilização do SF36 como instrumento para avaliar a qualidade de vida, por ser um questionário validado para o português, ser amplamente utilizado nos ensaios clínicos em pacientes com AR e estar de acordo com o objetivo do estudo. Além disso, sua rápida aplicação (5 a 10 minutos) reduz o tempo necessário de permanência dos pacientes nas avaliações.

## 2.6 EPISTEMIOLOGIA DA REABILITACAO FÍSICA NA ARTRITE REUMATÓIDE

Com o intuito de visualizar a origem e como se encontra a literatura sobre reabilitação física dessa população especial, será abordado um breve histórico sobre a formação do conhecimento em reabilitação nesta doença, com foco no EF.

Apesar da AR ser conhecida há cerca de 120 anos (ARMSTRONG, 1986), a prescrição de exercício como auxiliar terapêutico apareceu somente pela primeira vez por volta da década de 50 (KÜLKAMP et al., 2009). Na mesma época em que o tratamento era baseado na terapia com ingestão de “ouro” (crisoterapia), uso das drogas Amytal<sup>®</sup> e Ácido Acetil Salicílico, calor, psicoterapia, repouso e hidroterapia. Nesse momento o exercício foi proposto para a melhora de amplitude de movimento,

onde as articulações dos pacientes deveriam ser movimentadas até o ponto da dor (ROBINSON, 1949).

Ainda na década de 50, foram publicados alguns estudos que tinham o EF como foco (DE LORME; WATKINS, 1951; GRAHAM, 1957; DUTHIE, 1955). Como no estudo de caso com dois pacientes com AR, onde foram apontados benefícios no uso de exercícios resistidos de alta intensidade. Além disso, verificaram que sintomas articulares e VHS não aumentaram, contrariando a crença de que o exercício provoca exacerbação da doença (DE LORME; WATKINS, 1951).

Em 1955 foi sugerido mais um fator influenciador na decorrência da AR, a origem auto-imune. Alegou-se que um indivíduo poderia tornar-se sensibilizado sob certas circunstâncias, total ou parcialmente, para um antígeno derivado de seu próprio tecido. A terapia da doença, além de fármacos, constava em repouso absoluto na cama na fase aguda, com imobilização das articulações inflamadas. Após a fase aguda deveriam ser realizados exercícios leves na própria cama, de forma a manter a condição física e o alinhamento postural. Posteriormente, poderiam ser incluídos exercícios com suporte do próprio peso, exercícios em bicicleta ou remadores estacionários, subida e descida de escadas e jogos simples (DUTHIE, 1955).

Em 1957, Graham apresentava uma crítica severa à tendência de creditar auto-suficiência ao tratamento farmacológico, negligenciando-se os fundamentos básicos da terapia. Além de apontar o repouso, a aplicação de calor local e o uso de analgésicos, o autor apresentava um protocolo bastante detalhado com relação ao tipo e intensidade dos exercícios físicos. O autor sugeria que exercícios ativos (dinâmicos) deveriam ser realizados para o aumento da potência e volume muscular, de maneira a prevenir a fraqueza, a atrofia e a instabilidade articular. Em casos de dor e inflamação agudas, até que o quadro melhorasse e pudessem ser realizados exercícios dinâmicos, eram recomendados exercícios isométricos.

No ano de 1960 foi fortalecida a idéia de que atividades físicas dinâmicas, com utilização de exercícios resistidos que proporcionassem tração e compressão, deveriam ser indicadas para a melhora da dor, da estabilização articular e da função muscular. A terapia física era apontada como fator primordial para o tratamento e indicava ainda a necessidade de atenção em relação ao equilíbrio entre repouso e exercícios físicos (BAKER, 1960).

No final da década de 1960 houve um retrocesso em relação a idéia do benefício do exercício físico em pacientes com AR, pois suspeitou-se que exercícios resistidos isotônicos poderiam promover dano articular. Com isso, foi proposta a terapia à base de exercícios isométricos com cargas de 75% da contração máxima referida (BAKER, 1960). Todavia não foram apresentados detalhadamente quais os exercícios e padrões criticados, deixando vaga a certeza de que alguma evidência em concreto pudesse ter sido descoberta.

Grande ênfase foi dada ao tratamento meramente farmacológico no final da década de 1970 e início da década de 1980. Nesse período, alguns autores (GUMPEL, 1978; CARETTE, 1984) relataram que as grandes conquistas no tratamento da AR seriam devidas aos avanços no desenvolvimento de novos fármacos, em especial anti-inflamatórios não-esteroidais e drogas modificadoras da doença, como o ouro e a Penicilamina, os quais proporcionavam uma redução no uso e dosagem de corticóides. Estes autores (GUMPEL, 1978; CARETTE, 1984) apresentaram uma descrição dos principais medicamentos disponíveis, evidenciando as alternativas de escolha desde o início do tratamento, começando pelos fármacos anti-inflamatórios não-esteroidais (salicilatos, indometacina, naproxeno, ibuprofeno e outros), seguidos pelos agentes esteroidais (triacinolone hexacetonida), depois pelas drogas de ação lenta (anti-maláricos e sais de ouro) e por fim os imunossupressores (azatioprina, ciclofosfamida). Nessa década pouco se estudou sobre o efeito do EF na AR.

A partir do final da década de 80 o tratamento da AR começou a apresentar uma visão mais integral do paciente, passando a consistir além do uso de drogas, de cirurgia reconstrutiva (quando necessária), aliados à fisioterapia e EF, à terapia ocupacional e à educação ou conscientização dos acometidos. Esta abordagem sistêmica visava além do controle da doença, alívio da dor e preservação funcional, o ajuste psicossocial dos pacientes com AR e a melhoria da qualidade de vida dos mesmos (PATTERSON, 1987; TUCKER; KIRWAN, 1991; JURISSON, 1991)

Com esse resgate histórico pode-se perceber que a terapia com fármacos e repouso foram a base do tratamento da AR até meados dos anos 80, e que poucos estudos visaram associar outras intervenções terapêuticas além da medicamentosa. Com relação à utilização de EF no acompanhamento da doença, observou-se que não foram desenvolvidos modelos precisos de quantificação e padronização de

cargas e protocolos, ao menos com um número significativo de pacientes e com acompanhamento em longo prazo.

## 2.7 CENÁRIO ATUAL DO EXERCÍCIO FÍSICO NA ARTRITE REUMATÓIDE

Especialmente nas últimas duas décadas, um grande número de estudos tem sido conduzido com o intuito de verificar os efeitos do EF no tratamento de pacientes com AR. Ao contrário do que classicamente foi difundido entre os profissionais de saúde quanto à importância do repouso no tratamento da doença (ROBINSON, 1949; DE LORME; WATKINS, 1951; BAKER, 1960; BLAIR, 1969), estudos indicam que a prática de EF é imprescindível (BÉRTOLO et al., 2007; GAUDIN et al., 2008) e que por meio dele os pacientes portadores de AR podem melhorar a aptidão aeróbia, a força muscular, a mobilidade articular, a aptidão funcional e até mesmo o humor, sem dano articular significativo ou piora no processo inflamatório (JONG, VLIET VLIELAND, 2005).

Nos primeiros anos da década de 90, mudanças na forma do tratamento da patologia foram iniciadas (JURISSON, 1991) impulsionadas por alguns fatores, como as limitações terapêuticas dos medicamentos modificadores da doença na época (CAPELL, BRZESKI, 1992) e evidências da diminuição da capacidade funcional (capacidade aeróbia, força e resistência muscular) dos pacientes com AR comparados com indivíduos saudáveis (EKDAHL, BROMAN, 1992). Nesse período, o exercício para indivíduos com AR não seguia nenhuma padronização e os tipos mais recomendados eram os de baixo impacto articular, como caminhadas, ciclismo estacionário e exercícios aquáticos.

Ainda hoje não existe um protocolo de EF padrão no tratamento da AR. Diversas propostas são apresentadas na literatura especializada e atual que, embora mostrem-se divergentes com relação ao tipo de exercício, frequência, duração e intensidade, parecem concordar que os EF, inclusive protocolos de alta intensidade, são seguros para os pacientes e efetivos no tratamento da doença (JONG, VLIET VLIELAND, 2005; van den ENDE et al., 1996; van den ENDE et al., 2000).

Em uma recente revisão sistemática que incorporou artigos publicados entre 1964 e 2005 na base de dados MEDLINE, Gaudin et al. identificaram que não existe

consenso com relação ao delineamento mais adequado para avaliação e prescrição de programas de exercícios para pacientes com AR, sendo que até agora as propostas têm seguido o delineamento de prescrição para adultos saudáveis. Os autores verificaram que na maioria dos estudos por eles observados, a capacidade aeróbia ( $VO_2$ máx), a força (isocinética e isométrica) e a capacidade funcional dos pacientes melhoraram com a prática regular de exercício sem aumento concomitante na atividade da doença ou dano articular. Todavia, salientaram a necessidade de padronização de programas de exercícios para portadores de AR e dos critérios de avaliação desses programas.

Em um outro estudo de revisão (STENSTRÖM; MINOR, 2006) que compreendeu pesquisas publicadas entre os anos de 1989 e 2000 e investigaram evidências na literatura quanto ao benefício dos exercícios aeróbios e de força no tratamento da AR, os autores identificaram que seu uso clínico aumentou a capacidade aeróbia e a função muscular. Relataram, todavia, que os mecanismos pelos quais tais benefícios acontecem ainda são desconhecidos e deveriam ser investigados. Com base nas evidências da literatura, propuseram que a intensidade dos exercícios aeróbios deve ser de leve a moderada (60-85% da FC máxima), com duração de 30 a 60 minutos, realizados 3 vezes por semana em ambiente terrestre (caminhadas ou ciclismo) ou aquático. Quanto aos exercícios de fortalecimento muscular, eles sugerem que devem ser realizados 2 a 3 vezes por semana, com cargas moderadas a intensas (60-80% da contração voluntária máxima), usando a própria massa corporal como sobrecarga ou outros tipos de equipamento. Sugerem ainda que podem ser usados exercícios estáticos ou dinâmicos e que as cargas sejam periodicamente revisadas.

A partir de um estudo experimental com duração de dois anos, que se propôs a verificar a aderência e satisfação dos pacientes a um programa de EF dinâmicos de longa duração, surgiu o programa RAPIT (*Rheumatoid Arthritis Patients In Training*) (MUNNEKE et al., 2003). Esse protocolo talvez represente a mais completa tentativa de padronização de avaliação, controle e prescrição de EF no tratamento da AR. Seus autores propõem exercícios aeróbios, fortalecimento muscular e jogos coletivos (como vôlei, basquete e futsal), totalizando 75 minutos por sessão, realizadas duas vezes por semana. O exercício aeróbio utilizado nesse estudo foi o ciclismo estacionário, realizado em duração e intensidade progressivas, de cinco minutos e 50% da frequência cardíaca máxima inicialmente até 18 minutos e 90% da

freqüência cardíaca máxima na última semana. Quanto aos exercícios de fortalecimento muscular os autores propõem o treinamento em circuito, com oito a dez exercícios realizados em oito a 15 repetições (carga não relatada) e intervalo decrescendo de 90 para 60 segundos com o passar do tempo. Sugerem ainda que a cada oito semanas a rotina dos exercícios deve ser substituída.

Outro estudo (JONG et al., 2003) comparou a eficácia e a segurança do programa RAPIT em relação a um tratamento meramente fisioterápico, durante dois anos em 309 pacientes com AR. O programa de alta intensidade e longa duração (RAPIT) mostrou-se mais eficiente em relação à habilidade funcional do que o grupo que realizou apenas fisioterapia convencional, sendo que as radiografias não apontaram maiores danos articulares. Posteriormente, Jong et al.(2009) identificaram que a maioria dos pacientes que participaram dos 24 meses do RAPIT (JONG et al., 2003) continuavam exercitando-se regularmente 18 meses depois, tendo mantido os ganhos de força muscular, sem aumento da atividade da doença ou aumento do dano articular, diferentemente daqueles que não se mantiveram ativos.

Van der Ende et al.(2000), em um outro estudo aleatorizado e controlado, verificaram que um programa de EF intenso de curto prazo foi mais eficaz na melhoria da força muscular de portadores de AR do que um programa conservador. Relatam ainda que a intensidade do programa não teve efeitos deletérios sobre a atividade da doença.

Em uma publicação mais recente (MAYOUX-BENHAMOU, 2008), foi apresentado um apanhado geral a respeito do atual entendimento do uso de exercícios físicos no tratamento da AR. Com base em importantes estudos originais e de revisão, a autora propõe que portadores dessa patologia têm maiores benefícios com a prática de EF dinâmico (aeróbios, de força e de flexibilidade) do que com EF estáticos ou isométricos. Adicionalmente, o EF dinâmico melhora o rendimento muscular e a capacidade aeróbia, sendo que esta última parece também promover bem-estar psicológico, redução da fadiga e melhora na qualidade de vida. O EF aeróbio é benéfico apenas quando realizado na mesma intensidade da prescrição para prevenção de doenças cardiovasculares da população em geral (freqüência cardíaca maior que 50% da máxima predita, por mais de 30 minutos, ao menos cinco dias por semana) (MAYOUX-BENHAMOU, 2008).

Baillet et al.(2009) compararam o feito de um programa de exercícios dinâmicos (PED) com um programa multidisciplinar de reabilitação articular (PRA). Ambos os grupos sofreram intervenção de quatro semanas, sendo que o PED foi elaborado com base no modelo proposto pelo *American College of Sports Medicine* de EF para indivíduos saudáveis (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE POSITION STAND, 1990). O PRA seguiu um protocolo de intervenção mais focado na conscientização sobre a doença e aconselhamentos para manutenção e/ou melhora da qualidade de vida dos pacientes. Hidroterapia e EF também foram utilizados, todavia os autores não detalharam o protocolo de EF, deixando claro apenas que os mesmos eram destinados à prevenção de atrofia e tensões musculares. Os autores concluíram que, em relação à capacidade funcional, qualidade de vida e aptidão aeróbia, o DEP foi mais efetivo em quatro semanas de intervenção.

Além dos benefícios relacionados à melhora da aptidão física e capacidade funcional de portadores de AR que praticam EF regularmente, outro ponto que deve ser destacado diz respeito à possibilidade de manutenção da massa óssea ou redução de sua perda em longo prazo (TOURINHO et al., 2008) . Häkkinen et al.(2004), avaliando o efeito do treinamento de força nos ganhos de densidade mineral óssea de pacientes com AR juvenil, identificaram que os pacientes mantiveram os ganhos musculares dos dois anos de treinamento supervisionado durante um período posterior de três anos de treinamento automonitorado. Os valores de densidade óssea mantiveram-se constantes e os danos articulares mantiveram-se baixos nos cinco anos do estudo. Da mesma forma, Jong et al.(2004) identificaram que um programa de longo prazo e alta intensidade (RAPIT) foi eficaz em desacelerar a perda de densidade mineral óssea no quadril de pacientes com AR.

Apesar de exercícios de alta intensidade parecerem seguros para a aplicação em portadores de AR (JONG, MUNNEKE, ZWINDERMAN et al., 2004), os resultados não devem ser generalizados e sua aplicação ainda exige cautela. Para promover a participação em um programa de EF de alta intensidade e longa duração os profissionais da saúde deveriam promover ativamente discussões sobre os benefícios do exercício em pacientes com AR e adaptar os programas de acordo com características específicas dos participantes (JONG, MUNNEKE, JANSEN et al., 2004; FINCKH et al., 2003). Além disso, segundo alguns autores (CARETTE,

1984; BAILLET et al., 2009) pacientes com maiores danos articulares não deveriam ser encorajados a participar de atividades de moderada e de alta intensidade.

Esse ponto é fortemente abordado por Le Goff (2008), em uma “carta ao editor”, onde o autor contrapõe os estudos de Mayoux-Benhamou (2008) e Gaudin et al.(2008), citados anteriormente. Segundo Le Goff (2008), o entusiasmo de Mayoux-Benhamou (2008) é precoce e seus apontamentos, de certa maneira, deturpam aquilo que estabelecem Gaudin et al. (2008). O autor afirma ainda que “mexer-se” não é suficiente e que antes de podermos recomendar exercícios dinâmicos com segurança é preciso que avancemos cuidadosamente com base em evidências de estudos bem controlados.

Com isso, embora não exista consenso com relação a um protocolo ou programa padrão de EF, existem pontos de comum acordo entre a maioria dos autores que podem ser assumidos como norteadores na confecção de programas terapêuticos para o tratamento da AR. Parece ser fundamental no tratamento da doença que a prática regular de EF seja incluída na rotina da vida diária do paciente o que, em conjunto com a terapia farmacológica, pode proporcionar maior independência e qualidade na vida aos portadores de AR (KULKAMP et al., 2009).

Após esse apanhado geral sobre os efeitos do exercício na AR, será abordado alguns aspectos mais específicos relacionados ao exercício aquático , como os efeitos fisiológicos da água aquecida e estudos que verificaram esse tipo de intervenção em artríticos.

### 2.7.1 Exercícios Aquáticos e Artrite Reumatóide

Os exercícios aquáticos vem sendo indicados e utilizados por médicos e fisioterapeutas em programas de reabilitação multidisciplinares, principalmente na área reumatológica. É definida como um conjunto de técnicas terapêuticas fundamentadas no movimento humano, associada ou não aos manuseios e manipulações realizadas na água. Com o seu ressurgimento na década passada, houve um grande crescimento e desenvolvimento das técnicas e tratamentos utilizados no meio aquático (BIASOLI; MACHADO, 2006).

De acordo com Champion (2000), a reabilitação aquática é tão antiga quanto à história da humanidade. Embora não haja nitidez de quando a água foi utilizada pela

primeira vez com finalidades terapêuticas, há indícios que os orientais iniciaram esta prática em aproximadamente 2400 anos a.C (SKINNER; THOMSON, 1985). Escolas de medicina foram criadas próximas as estações de banho e fontes, desenvolvendo, assim, as técnicas aquáticas e suas utilizações no tratamento físico específico. Hipócrates já utilizava a hidroterapia para pacientes com doenças reumáticas, neurológicas, icterícia, assim como tratamento de imersão para espasmos musculares e doenças articulares (460- 375 a.C.) (BIASOLI; MACHADO, 2006).

Muitos efeitos terapêuticos benéficos obtidos pelos exercícios aquáticos são associados às propriedades físicas e efeitos fisiológicos gerados pela imersão na água aquecida. Um deles é a densidade relativa, que determina a capacidade do corpo flutuar, devido a menor densidade do corpo humano ( $\approx 0,93 \text{ g/cm}^3$ ) do que da água ( $1 \text{ g/cm}^3$ ) (BATES; HANSON, 1998). Essa capacidade de flutuabilidade também é auxiliada pelo empuxo, que é uma força de sentido oposto ao da gravidade, sendo essa propriedade utilizada como resistência ao movimento, sobrecarga natural, estímulo à circulação periférica, fortalecimento da musculatura respiratória, facilitação do retorno venoso e participante do efeito massageador da água (DEGANI, 1998).

Outra propriedade da água que atua como resistência ao movimento é a tensão superficial, porém para reabilitação possui valor apenas quando o músculo está fraco. Já a pressão hidrostática é responsável por fazer uma pressão em todos os planos do corpo imerso, sendo que quanto maior a profundidade em que o corpo se encontra, maior será a pressão exercida sobre ele. Isto significa que um indivíduo em pé na água sofrerá maior pressão nos pés. A pressão hidrostática possui efeitos terapêuticos, promovendo aumento do débito cardíaco, aumento da pressão pleural e aumento da diurese (BATES; HANSON, 1998). Uma das grandes vantagens do exercício na água é a diminuição do impacto, que ao contrário dos exercícios em solo, estes são executados em baixa velocidade, o que faz diminuir também os problemas de sobrecarga nas articulações (CAMPION, 2000; GIESECKE, 2000).

Um programa de reabilitação aquática adequado a cada população de pacientes pode representar um grande incremento no tratamento, obtendo-se os efeitos de melhora em tempo abreviado e com menor risco de intercorrências, como dor muscular tardia e microlesões articulares decorrentes do impacto (BIASOLI; MACHADO, 2006). Com relação à aplicação dos exercícios aquáticos na AR, até o

momento, apesar de ser vastamente recomendada para essa população (LUQMANI et al., 2006), poucos estudos foram realizados e estes apresentam insuficientes evidências científicas devido à baixa qualidade metodológica (VERHAGEN et al., 2003).

Um desses trabalhos é a investigação de Hall e colaboradores que participaram 139 pacientes com AR pertencentes à classe funcional de I, II e III (atividade da doença não especificada), e teve por objetivo demonstrar o efeito terapêutico do exercício aquático em relação à imersão do corpo na água, ao exercício em solo e ao treino de relaxamento. Os autores verificaram que após 4 semanas com 2 encontros de 30 minutos semanais o grupo da hidroterapia teve o melhor resultado em relação a diminuição do número de articulações com dor. Além disso, houve melhora na amplitude de movimento da articulação do joelho no grupo hidroterapia, e esses ganhos foram mantidos após 3 meses do fim da intervenção.

Em outro estudo mais recente de Bilberg et al. (2005) , concluíram que exercícios em piscina aquecida aumentam significativamente a resistência muscular das extremidades inferiores e superiores de pacientes com AR , enquanto a capacidade aeróbia parece não melhorar. Os autores não especificaram o nível de atividade da doença, somente a classe funcional (I, II e III). Nesse estudo experimental de 12 meses de duração, foi utilizado um protocolo de 45 minutos de: exercícios aeróbios (70% FC máxima), de resistência muscular (com cadência estabelecida) e de coordenação, realizados duas vezes por semana. O grupo controle não alterou as atividades da vida diária.

Com base nessa breve revisão de literatura, percebe-se que, até o momento, nenhum estudo investigou o efeito do exercício aquático na AR ativa. Assim, os resultados desse experimento irão contribuir para um melhor entendimento da interação desse tipo de exercício em indivíduos com doença em atividade, além de verificar a influência do mesmo na capacidade funcional e qualidade de vida. E, caso o efeito benéfico dessa proposta terapêutica seja confirmada, os pacientes irão poder usufruir de um protocolo de exercício físico eficaz e seguro, sem efeitos colaterais indesejáveis, possivelmente diminuindo o impacto da doença sobre os mesmos.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Este estudo caracteriza-se como experimental, pois interfere na realidade dos sujeitos com a intervenção do exercício aquático, e apresenta delineamento experimental verdadeiro pela divisão dos grupos ter sido de forma aleatória (THOMAS;NELSON, 2002).

#### **3.2 SUJEITOS DO ESTUDO**

A amostra foi composta por voluntários com diagnóstico de AR previamente estabelecido, encaminhados por médicos, clínicas e policlínicas da Grande Florianópolis para o Projeto de Extensão Universitária “Atividade Física para indivíduos com AR”, desenvolvido no Laboratório de Análises Multissetorial (MULTILAB) do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

##### **3.2.1 Critérios de inclusão**

Foram considerados critérios de inclusão: portadores de AR previamente diagnosticados pelo reumatologista, com medicação estável nos últimos 3 meses (glicocorticóides e drogas modificadoras do curso da doença), disponibilidade de horário para as avaliações e programa de exercício, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos e com doença em atividade ( DAS28 > 2,6).

### 3.2.2 Critérios de exclusão

Foram considerados critérios de exclusão:

- não concordar em assinar o termo de consentimento ou realizar qualquer etapa da coleta de dados;
- doença cardíaca ou pulmonar grave, mesmo com atestado de saúde;
- pressão arterial sistólica de repouso acima de 180 mmHg;
- doenças dermatológicas que impeça a realização de atividades no meio aquático;
- alergia ao cloro;
- incontinência urinária e/ou fecal;
- mudança de medicação e de dosagem de glicocorticóides e drogas modificadoras do curso da doença;
- participar de outro tipo de intervenção durante as 13 semanas do estudo;
- não se adaptar ao meio aquático durante o período de adaptação.

## 3.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MEDIDA

### 3.3.1 Ficha de Avaliação

A ficha de avaliação (anexo 1) era formada pelos dados de identificação, como nome, idade, sexo, endereço, telefone para contato, profissão, história clínica, fator reumatoide e medicação em uso.

### 3.3.2 Nível de Atividade de Doença

O nível de atividade da doença foi verificado através do *Disease Activity Score* (DAS28) que avalia 28 articulações (ombros, cotovelos, punhos, metacarpofalangeanas, interfalangeanas proximais de mão e joelhos, bilateralmente). Nesta avaliação são contados os números de articulações doloridas (sem ponderar a intensidade da dor) e edemaciadas. Considera-se que seja dolorida

uma articulação que apresente algum grau de desconforto, não necessariamente dor intensa, quando avaliada pela dígito-pressão de sua interlinha ou por sua mobilização passiva. Já as articulações edemaciadas, foram classificadas de acordo com volume articular, identificadas pela inspeção visual ou mobilização passiva. Além disso, foi obtida uma nota da percepção do paciente em relação à atividade da global da AR dos últimos 7 dias por uma escala visual analógica (escala 0-100). Somado aos parâmetros citados anteriormente, o valor da PCR é empregado no cálculo final, para isso usa-se a calculadora do site oficial [www.das-score.nl](http://www.das-score.nl). A pontuação do DAS-28 varia de 0-10, sendo que quanto maior o valor, maior o nível de atividade da doença (PREVOO et al.,1995).

### 3.3.2.1 Dosagem da Proteína C Reativa

A dosagem da PCR foi realizada no Laboratório de Análises Multissetorial (MULTILAB), após o procedimento de coleta de amostra sanguínea em jejum de 12 horas. Para a obtenção da amostra de sangue foram utilizadas seringas e agulhas descartáveis e realizada por profissional habilitado (bioquímico ou técnico de enfermagem). A análise foi feita por meio do método turbidimetria em que as partículas são recobertas com anti-PCR humana e aglutinadas pela PCR presente na amostra. A aglutinação provoca acréscimo na absorbância proporcional à concentração de PCR e por comparação com um calibrador de PCR de concentração conhecida, determina-se o seu conteúdo na amostra ensaiada em 546nm. O aparelho para as análises foi o Espectrofotômetro CONCEPT Bioplus 2000<sup>®</sup> e o quite foi o da Biotécnica específico para PCR turbilatex.

### 3.3.3 Capacidade Funcional

#### *Timed Up and Go*

O teste *Timed Up and Go* (TUG) tem como objetivo detectar problemas de agilidade que afetam a capacidade de mobilidade de pessoas idosas. O teste consiste em cronometrar o tempo que o sujeito leva para levantar de uma cadeira,

caminhar uma distância de 3 metros, virar e, retornar para a cadeira e sentar-se (PODSIADLO;RICHARDSON, 1991). No presente estudo, o teste vai permitir avaliar a mobilidade geral dos pacientes com AR e comparar a evolução dos mesmos no quesito equilíbrio e mobilidade para a marcha após o programa de exercício. A unidade de medida é segundos (s) e, quanto menor o tempo, melhor a capacidade funcional da marcha.

As instruções para o TUG foram transmitidas verbalmente e sem demonstração, sendo elas: quando eu der o comando “vá” o (a) senhor (a) deve se levantar e andar o mais rápido possível com segurança até o X. Dê meia volta e retorne à cadeira, sentando-se com as costas apoiadas.

#### Alcance funcional

O Teste de Alcance Funcional(TAF), conhecido internacionalmente como *Functional Reach Test*, é usado para avaliar o alcance funcional anterior, e provê informação quantitativa acerca da capacidade do indivíduo em deslocar-se anteriormente, com a manutenção de sua base de apoio fixa. Para isso, o indivíduo foi instruído a manter-se na posição ortostática, paralelo à parede, sem tocá-la, próximo ao início da fita métrica, com os pés ligeiramente afastados em uma posição confortável, com o ombro fletido em 90° e o cotovelo estendido. O punho permaneceu em posição neutra e os dedos estendidos. A fita métrica foi presa à parede e paralela ao chão, sendo a medida inicial correspondente à posição em que a ponta do terceiro dedo se encontrava na fita (DUNCAN et al., 1992). A unidade de medida utilizada é centímetros (cm) e quanto maior a distância alcançada, melhor a capacidade de deslocamento anterior.

As instruções foram transmitidas verbalmente e sem demonstração, sendo elas: incline-se para frente, o máximo possível, sem perder o equilíbrio ou mover os pés. O número de repetições foi 3 vezes: uma para aprendizado e duas contabilizadas. Caso o indivíduo deslocasse os pés do apoio, a medida seria desconsiderada e outra seria realizada.

### 3.3.4 Qualidade de Vida

Para a avaliação da qualidade de vida aplicou-se um questionário genérico, porém amplamente utilizado em reumatologia, denominado *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey* (SF-36). Este instrumento de medida de qualidade de vida foi desenvolvido no final dos anos 80 nos Estados Unidos da América. É constituído por oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Esses domínios são avaliados por 35 questões e mais uma questão comparativa entre a saúde atual e a de um ano atrás. A versão para a língua portuguesa do SF-36 foi traduzida, adaptada culturalmente e validada, sendo um parâmetro reprodutível e utilizado na avaliação da qualidade de vida de pacientes brasileiros portadores de AR (CICONELLI et al.,1999). Avalia tanto aspectos negativos de saúde, doença ou enfermidade, como aspectos positivos e bem-estar (MARTINEZ, 2002), tendo como amplitude de escala valores entre 0-100. Quanto maior o valor encontrado em determinado parâmetro, melhor a situação do indivíduo naquele domínio.

## 3.4 COLETA DE DADOS

### 3.4.1 Instruções iniciais e considerações éticas

A partir da lista de pacientes encaminhada por reumatologistas colaboradores com o presente projeto, foi feito contato telefônico com os portadores de AR. Após uma breve apresentação da proposta e metodologia da pesquisa a ser desenvolvida, os pacientes foram questionados quanto ao interesse em participar de uma avaliação clínico-laboratorial. Quando confirmado o interesse, agendou-se a avaliação nas instalações do MULTILAB e verificou-se os critérios de inclusão e exclusão para cada indivíduo. Todos os participantes foram convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UDESC (protocolo CEP Nº 69/2010). Os que estiveram dentro dos critérios necessários para a participação no estudo foram distribuídos por ordem de encaminhamento para o GE e GC.

### 3.4.2 Procedimento de coleta

Cada indivíduo participou de 2 momentos de avaliação: avaliação inicial e após 13 semanas. A primeira foi realizada em dois dias, com intervalo de sete dias entre cada avaliação. As atividades foram distribuídas em:

1º dia de avaliação: procedimento de coleta de sangue, seguido de um breve lanche. Logo após, foram solicitados a responder o formulário de identificação e o questionário de avaliação de qualidade de vida (SF- 36). Durante preenchimento dos dados, caso houvesse necessidade, eram auxiliados pelos pesquisadores.

2º dia de avaliação: foram realizados o DAS-28 e os testes de capacidade funcional (TUG e FRT).

Já a reavaliação após as 13 semanas foram feitas em um único dia, com duração em torno de duas horas.

## 3.5 PROTOCOLO EXPERIMENTAL DE EXERCÍCIOS AQUÁTICOS

Com base nas fortes evidências apontadas na literatura quanto aos benefícios do EF na AR, elaborou-se e aplicou-se um programa de exercícios aquáticos respeitando a segurança e as limitações desses pacientes em piscina terapêutica aquecida. Este protocolo foi supervisionado por um fisioterapeuta e teve duração de 13 semanas com três encontros semanais de 50 minutos por sessão, dividido em duas etapas. A segunda etapa foi subdividida em três fases com característica progressiva de acordo com a complexidade dos exercícios (tempo de execução, velocidade do movimento e resistência), sendo aumentada de forma gradual a cada fase.

Todos os exercícios propostos levaram em consideração a facilidade de aprendizado e de execução, além da segurança durante a aplicação, com o objetivo de não colocar o paciente em risco de dor ou sobrecarga articular. No quadro 2, estão apresentadas as subdivisões e descrições do programa de exercícios aquáticos.

**Quadro 3 - Subdivisões e descrições das etapas do Programa de exercícios aquáticos.**

1ª Etapa
<p><u>Adaptação ao Meio Aquático</u></p> <p>Para que os sujeitos pudessem se familiarizar e ajustar ao meio líquido, foram realizadas duas sessões de adaptação ao meio aquático. Sendo composto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção do equilíbrio na postura ortostática;</li> <li>• Deslocamento na água;</li> <li>• Aprendizado sobre como provocar turbulência;</li> <li>• Uso de flutuadores como apoio e resistência (tipo espaguete);</li> <li>• Flutuar com apoio do flutuador;</li> <li>• Consciência respiratória na água.</li> </ul>
2ª Etapa
<p><u>1ª Fase (2ª a 5ª Semana)</u></p> <p>5 min. – Aquecimento composto por caminhada para frente em um único sentido</p> <p>10 min. – Alongamento de membros inferiores com apoio na borda.</p> <p>25 min. – Treino progressivo de reabilitação funcional que foca: treino de marcha, exercícios de equilíbrio, exercícios de amplitude de movimento e treino de resistência muscular localizada.</p> <p>10 min. – Alongamento de membros superiores, cervical e tronco.</p>
<p><u>2ª Fase (6ª a 9ª Semana)</u></p> <p>5 min. – Aquecimento composto por caminhadas para frente em ambos os sentidos (horário e anti-horário), utilizando a turbulência como resistência.</p> <p>10 min. – Alongamento de membros inferiores com apoio na borda e com utilização de flutuador.</p> <p>25 min. – Treino progressivo de reabilitação funcional que foca: treino de marcha, exercícios de equilíbrio, exercícios de amplitude de movimento e treino de resistência muscular localizada.</p> <p>10 min. – Alongamento de membros superiores, cervical e tronco.</p>
<p><u>3ª Fase (10ª a 13ª Semana)</u></p> <p>5 min. – Aquecimento composto por caminhadas para frente e para trás em ambos os sentidos (horário e anti-horário), utilizando a turbulência como resistência.</p> <p>10 min. – Alongamento de membros inferiores sem apoio na borda e com utilização de flutuador.</p> <p>25 min. – Treino progressivo de reabilitação funcional que foca: treino de marcha,</p>

exercícios de equilíbrio, exercícios de amplitude de movimento e treino de resistência muscular localizada.

10 min. – Alongamento de membros superiores, cervical e tronco.

OBS: A progressão dos exercícios foi baseada no tempo de tratamento. Porém, os pacientes com maior nível de dor, deformidade e/ou dificuldade de resposta à terapia eram mantidos na etapa condizente com seu nível funcional, respeitando os limites dos pacientes.

### 3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram tratados através de estatística descritiva expresso por média, desvio padrão, extremo inferior e extremo superior para as variáveis avaliadas. Também utilizou-se estatística inferencial para análise dos dados, sendo que para comprovação da normalidade de cada variável foi empregado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk a um  $\alpha=0,05$ . Para verificar similaridade entre os grupos, foi realizada a comparação no momento de ingresso no estudo através dos testes Teste t independente (dados paramétricos) e teste U de Mann-Withney (dados não paramétricos) (tabela 1). Já as alterações que ocorreram durante o período do estudo em cada grupo foram verificadas utilizando os testes Teste t pareado e Teste de Wilcoxon (tabela 2).

Após as 13 semanas, os grupos controle e exercício foram comparados através dos valores da diferença pós menos pré-intervenção, sendo os testes Teste t independente (dados paramétricos) e teste Mann-Withney (dados não paramétricos) empregados (tabela 3). Para tanto, utilizou-se o *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (Versão 17.0 for Windows®, Marca SPSS Inc., EUA). Em todas as comparações, considerou-se como significante as probabilidades associadas aos testes menores que 0.05, ou seja,  $p \leq 0,05$ .

Quadro 4 - Testes estatísticos usados para comparação entre grupos pré-intervenção.

Variável		Teste estatístico
Caracterização dos sujeitos	Idade	Teste T para amostras independentes
	Tempo de doença	Teste T para amostras independentes
Atividade da doença	DAS28 total	Teste U de Mann-Withney
Capacidade Funcional	<i>Timed Up and Go</i>	Teste T para amostras independentes
	Teste do Alcance Funcional	Teste T para amostras independentes
Qualidade de Vida	Capacidade Funcional	Teste U de Mann-Withney
	Aspectos Físicos	Teste U de Mann-Withney
	Dor	Teste U de Mann-Withney
	Estado Geral de Saúde	Teste U de Mann-Withney
	Vitalidade	Teste U de Mann-Withney
	Aspectos Sociais	Teste U de Mann-Withney
	Aspectos Emocionais	Teste U de Mann-Withney
Saúde Mental	Teste U de Mann-Withney	

Quadro 5 - Testes estatísticos usados para comparação intragrupo (pré-intervenção e pós-intervenção).

	<b>Variável</b>	<b>Grupo</b>	<b>Teste estatístico</b>
Atividade da doença	DAS28 total	Controle	Teste T pareado
		Exercício	Teste T pareado
	Número de articulações edemaciadas	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Número de articulações doloridas	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Proteína C reativa	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
Medida da atividade global da doença	Controle	Teste de Wilcoxon	
	Exercício	Teste de Wilcoxon	
Capacidade Funcional	<i>Timed Up and Go</i>	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste T pareado
	Teste do Alcance Funcional	Controle	Teste T pareado
		Exercício	Teste T pareado
Qualidade de Vida	Capacidade Funcional	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Aspectos Físicos	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Dor	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Estado Geral de Saúde	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Vitalidade	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Aspectos Sociais	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Aspectos Emocionais	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon
	Saúde Mental	Controle	Teste de Wilcoxon
		Exercício	Teste de Wilcoxon

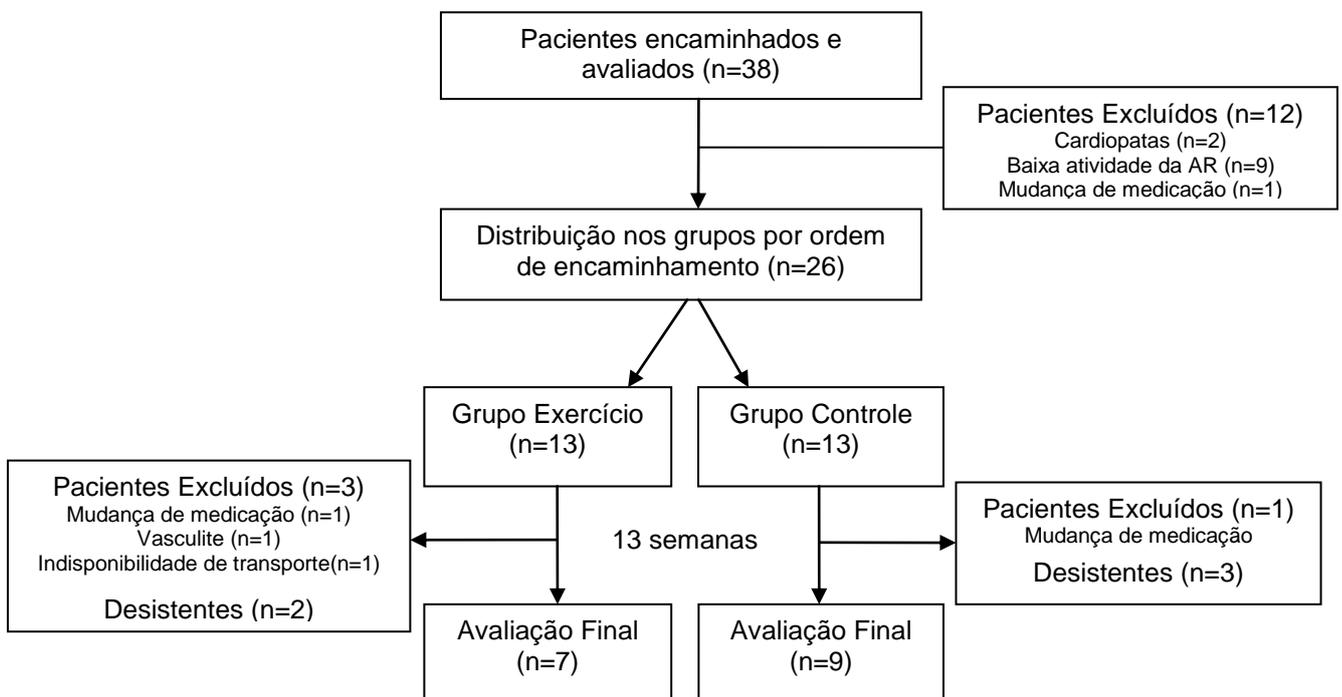
Quadro 6 - Testes estatísticos usados para comparação entre grupos pós-intervenção.

Variável		Teste estatístico
Atividade da doença	DAS28 total	Teste T para amostras independentes
	Número de articulações edemaciadas	Teste U de Mann-Whitney
	Número de articulações doloridas	Teste U de Mann-Whitney
	Proteína C reativa	Teste T para amostras independentes
	Medida da atividade global da doença	Teste U de Mann-Whitney
Capacidade Funcional	<i>Timed Up and Go</i>	Teste U de Mann-Whitney
	Teste do Alcance Funcional	Teste U de Mann-Whitney
Qualidade de Vida	Capacidade Funcional	Teste U de Mann-Whitney
	Aspectos Físicos	Teste U de Mann-Whitney
	Dor	Teste U de Mann-Whitney
	Estado Geral de Saúde	Teste U de Mann-Whitney
	Vitalidade	Teste U de Mann-Whitney
	Aspectos Sociais	Teste U de Mann-Whitney
	Aspectos Emocionais	Teste U de Mann-Whitney
	Saúde Mental	Teste U de Mann-Whitney

## 4 RESULTADOS

### 4.1 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Durante um período de 20 meses, foram avaliados 38 pacientes com AR. Destes, 26 preenchiam os critérios de inclusão do estudo (figura 2). Após as 13 semanas de acompanhamento, apenas 16 participantes concluíram as avaliações.



**Figura 1- Organograma dos participantes**

#### 4.1.1 Características Gerais dos Participantes

As características gerais dos participantes estão expostas na tabela 1. Ao serem comparados no momento de ingresso no estudo, os grupos mostraram-se semelhante em praticamente todas as variáveis investigadas. Somente houve diferença mais evidente no valor do FR, em que o grupo controle apresentou maior percentual de positividade. Apesar da semelhança, vale ressaltar que, como os respectivos grupos não foram pareados por idade nem por tempo de doença e foram

compostos por um número reduzido de pacientes, houve dificuldades de interpretação dos dados para a população em estudo. Dessa forma, serão apresentadas as comparações estatísticas intragrupos e entre grupos, com ênfase aos resultados obtidos intragrupo (pacientes com artrite que praticam exercício físico e pacientes com artrite que não praticam exercício).

Tabela 1 - Características gerais dos participantes do estudo.

Variável	Grupo Controle		Grupo Exercício	p (GC-GE)
Nº de pacientes	9		7	
Idade (anos)	média (dp)	62,8 (5)	56,1 (12)	0,148 <sup>1</sup>
	mín ; máx	54 ; 72	41 ; 76	-
Sexo	feminino	9	6	-
	masculino	1	1	-
Tempo de doença (anos)	média (dp)	9,3 (5)	5,7 (4)	0,137 <sup>1</sup>
	mín ; máx	2 : 20	2 : 13	-
Em uso de AINH	%	56	67 †	-
Em uso de Glicocorticóides	%	78	67 †	-
Em uso de DMCD	%	89	100 †	-
Fator Reumatóide Positivo	%	78	57	-
DAS28	média (dp)	5,3 (1,3)	4,8 (1,4)	0,525 <sup>2</sup>
	mín ; máx	3,7 ; 7,4	3,1 ; 7,2	-
Teste <i>Timed Up and Go</i> (s)	média (dp)	13,2 (2,6)	11,2 (2,1)	0,126 <sup>1</sup>
	mín ; máx	10 : 18	8 : 14	-
Teste de Alcance Funcional (cm)	média (dp)	32,3 (8,3)	29,3 (4,4)	0,400 <sup>1</sup>
	mín ; máx	21 : 45	15 : 42	-
Capacidade Funcional	média (dp)	47,2 (29)	52,9 (33,6)	0,750 <sup>2</sup>
	mín ; máx	20 : 90	5 : 95	-
Aspectos Físicos	média (dp)	30,3 (45)	32,1 (35)	0,655 <sup>2</sup>
	mín ; máx	0 : 100	0 : 100	-
Dor	média (dp)	37,2 (17)	41,3 ( 23,0)	1,000 <sup>2</sup>
	mín ; máx	20 : 62	10 : 84	-
Estado Geral de Saúde	média (dp)	55,7 (23)	45,4 (29,0)	0,396 <sup>2</sup>
	mín ; máx	25 : 87	10 : 77	-
Vitalidade	média (dp)	58,3 (21)	51,4 (30,9)	0,630 <sup>2</sup>
	mín ; máx	20 : 85	0 : 95	-
Aspectos Sociais	média (dp)	55,6 (36)	62,5 (23,9)	0,708 <sup>2</sup>
	mín ; máx	0 : 100	25 : 100	-
Aspectos Emocionais	média (dp)	44,4 (47)	38,1 (40,5)	0,656 <sup>2</sup>
	mín ; máx	0 : 100	0 : 100	-
Saúde Mental	média (dp)	60,0 (29)	50,9 (21,8)	0,221 <sup>2</sup>
	mín ; máx	8 : 84	16 : 76	-

dp – Desvio Padrão; mín – mínimo, máx – máximo; cm – centímetros; s – segundos; IMC – Índice de Massa Corporal; AINH – antiinflamatório não hormonal; DMCD – Drogas modificadoras do curso da doença; †- um valor perdido (n=6); <sup>1</sup>Teste T para amostras independentes; <sup>2</sup>Teste Mann-Whitney.

## 4.2 COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS E ENTRE GRUPOS DO NÍVEL DE ATIVIDADE DA ARTRITE REUMATÓIDE

A tabela 2 traz os dados do nível de atividade da doença e seus componentes nas situações pré e pós-intervenção, além do valor que expressa o delta entre as condições pré-intervenção e pós-intervenção. Pode-se observar que, para ambos os grupos, houve redução no valor final do DAS28, porém, com diminuição estatisticamente significativa somente para o GE. Essa diminuição significativa se manteve em todos os componentes do DAS28 para o GE e somente no valor da PCR para o GC.

Já na comparação entre grupos após a intervenção, verificou-se diferença significativa somente no número de articulações doloridas. Esses resultados possivelmente refletem os efeitos positivos do exercício aquático no nível de atividade da doença, principalmente no auxílio na redução da dor articular. Para a melhor visualização dos dados, apresentam-se, no anexo 2, os histogramas de frequência de cada variável (contínua e ordinal).

**Tabela 2 - Valor do DAS28 (média ± DP) e seus componentes e os valores do pós menos pré-intervenção do Grupo Exercício e Grupo Controle.**

Atividade da Doença	Grupo Controle (n = 9)				Grupo Exercício (n = 7)				GC x GE
	Pré	Pós	Δ	p	Pré	Pós	Δ	p	
DAS28	5,3 ± 1,3	4,7 ± 1,3	-0,6	0,177 <sup>3</sup>	4,8±1,4	3,2±1,4	-1,6	<b>0,010</b> <sup>3</sup>	0,097 <sup>2</sup>
NAE	6,2 ± 4,1	3,2 ± 3,2	-3,0	0,122 <sup>1</sup>	2,6±3,9	0,9±1,6	-1,7	<b>0,028</b> <sup>1</sup>	0,308 <sup>4</sup>
NAD	12,3 ± 8,3	12,4 ± 9,0	0,1	0,677 <sup>1</sup>	13,6±8,4	6,0±7,0	-7,6	<b>0,039</b> <sup>1</sup>	<b>0,008</b> <sup>4</sup>
PCR	21,7 ± 16,4	16,4 ± 13,8	-5,3	<b>0,038</b> <sup>1</sup>	16,0±15,6	8,4±12,9	-7,6	<b>0,018</b> <sup>1</sup>	0,499 <sup>2</sup>
MAGD	57,8 ± 29,5	52,2 ± 23,9	-5,6	0,776 <sup>1</sup>	53,6±29,2	34,3±20,7	-19,3	<b>0,043</b> <sup>1</sup>	0,150 <sup>4</sup>

NAE- número de articulações edemaciadas (unidade); NAD – número de articulações doloridas (unidade); PCR- proteína C reativa(mg/dL) ; MAGD- Medida da atividade global da doença; Δ= Pós –pré-intervenção; <sup>1</sup>Teste Wilcoxon; <sup>2</sup>Teste T para amostras independentes; <sup>3</sup>Teste T pareado, <sup>4</sup>Teste Mann-Withney

## 4.3 COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS E ENTRE GRUPOS DA CAPACIDADE FUNCIONAL

Na tabela 3, verificam-se os valores obtidos nos testes de capacidade funcional no início e no final do estudo, além do valor que expressa o delta entre as condições pré-intervenção e pós-intervenção. Houve melhora significativa apenas no alcance funcional do GE, porém sem diferença entre os grupos após a intervenção.

Vale ressaltar que, mesmo sem diferença estatística, observou-se uma redução de valores do GC em ambos os testes de capacidade funcional após as 13 semanas do estudo. O GE, por sua vez, apresentou tendência de melhora tanto na mobilidade funcional quanto no deslocamento anterior do tronco. No entanto, encontrou-se diferença significativa somente em uma medida. Esses dados sugerem o efeito benéfico do exercício na melhora e na manutenção da resposta motora e no equilíbrio dos pacientes com AR ativa submetidos a intervenção com exercícios aquáticos.

**Tabela 3 - Testes de Capacidade Funcional (média ± DP) do Grupo Exercício e Grupo Controle.**

Testes Funcionais	Grupo Controle (n = 10)				Grupo Exercício (n = 8)				GC x GE p
	Pré	Pós	$\Delta$	p	Pré	Pós	$\Delta$	p	
TUG (s)	13,2 ± 2,6	13,7 ± 6,9	0,5	0,441 <sup>2</sup>	11,2±2,1	10,2±2,0	-1	0,138 <sup>1</sup>	0,958 <sup>3</sup>
TAF (cm)	32,3 ± 8,3	31,3 ± 7,2	-1,0	0,998 <sup>1</sup>	29,3±4,4	34,1±3,7	4,8	<b>0,036<sup>1</sup></b>	0,064 <sup>3</sup>

$\Delta$ = Pós –pré-intervenção; <sup>1</sup>Teste T pareado; <sup>2</sup>Teste Wilcoxon; <sup>3</sup>Teste Mann-Withney

#### 4.4 COMPARACAO INTRAGRUPOS E ENTRE GRUPOS NA QUALIDADE DE VIDA

Os dados das dimensões de qualidade de vida estão expressos com média e desvio padrão, apesar de serem variáveis ordinais. Essa escolha justifica-se pelo pequeno número de sujeitos nos grupos, o que limita a utilização da moda como tendência central. Porém, para a melhor visualização dos resultados, são apresentados os histogramas de frequência de cada domínio no anexo 3.

Após as 13 semanas de estudo, encontrou-se diferença significativa somente no parâmetro dor para o GE. Esse dado corrobora o achado de diminuição do número de articulações doloridas encontrado na avaliação por meio da DAS28, o que evidencia o efeito positivo do exercício aquático no quadro algico dos indivíduos com AR em atividade. Já na comparação entre os grupos, nenhuma variável apresentou diferença significativa após o período do estudo.

Outro dado confirmado pelo instrumento SF36 foi a forte tendência ( $p = 0,056$ ) de prejuízo na capacidade funcional do GC após as 13 semanas. Essa percepção de piora do GC ressalta os resultados dos testes funcionais descritos anteriormente, que, embora mostrem prejuízo no deslocamento anterior do troco e na mobilidade funcional, não apresentam diferença significativa.

**Tabela 4 - Componentes do SF36 (média e desvio padrão) no período pré e pós-intervenção.**

Componentes SF36	GC (n = 9)				GE (n = 7)				GC x GE
	Pré	Pós	$\Delta$	p	Pré	Pós	$\Delta$	p	p
Capacidade Funcional	47,2 ± 29,0	40,0 ± 29,8	-7,2	0,056 <sup>1</sup>	52,9 ± 33,5	56,4 ± 24,3	3,5	0,734 <sup>1</sup>	0,262 <sup>2</sup>
Aspectos físicos	33,3 ± 45,6	36,1 ± 45,3	2,8	0,892 <sup>1</sup>	32,1 ± 34,5	35,7 ± 37,8	3,6	0,705 <sup>1</sup>	0,824 <sup>2</sup>
Dor	37,2 ± 17,2	37,1 ± 17,8	-0,1	1,000 <sup>1</sup>	41,0 ± 23,7	52,9 ± 19,8	11,9	<b>0,046<sup>1</sup></b>	0,240 <sup>2</sup>
Estado geral de saúde	55,8 ± 22,9	53,2 ± 21,0	-2,6	0,933 <sup>1</sup>	45,4 ± 29,0	49,6 ± 25,7	4,2	0,672 <sup>1</sup>	0,791 <sup>2</sup>
Vitalidade	58,3 ± 21,4	56,1 ± 25,6	-2,2	0,779 <sup>1</sup>	51,4 ± 30,9	50,0 ± 25,5	-1,4	0,916 <sup>1</sup>	0,832 <sup>2</sup>
Aspectos Sociais	55,6 ± 36,0	58,3 ± 33,1	2,7	0,752 <sup>1</sup>	62,5 ± 23,9	60,7 ± 29,3	1,8	0,684 <sup>1</sup>	0,790 <sup>2</sup>
Aspectos emocionais	44,4 ± 47,1	37,0 ± 42,3	-7,4	0,748 <sup>1</sup>	38,0 ± 40,5	33,1 ± 38,4	-4,9	0,498 <sup>1</sup>	0,788 <sup>2</sup>
Saúde mental	60,0 ± 29,5	64,4 ± 28,0	4,4	0,865 <sup>1</sup>	50,9 ± 21,8	48,6 ± 21,7	-2,3	0,915 <sup>1</sup>	0,557 <sup>2</sup>

GE- grupo de exercício; GC - grupo controle;  $\Delta$ - valor pós-intervenção – valor pré-intervenção; <sup>1</sup>Teste Wilcoxon; <sup>2</sup>Teste Mann-Withney.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo representa a primeira investigação do efeito do exercício aquático em pacientes com AR ativa e medicação estável realizada até o momento. Embora as melhoras quantitativas (diferenças estatisticamente significativas) tenham sido mais expressivas na comparação intragrupo, há evidências do benefício dessa intervenção para a amostra estuda. O achado mais relevante refere-se à diminuição do número de articulações doloridas nos pacientes com doença ativa submetidos a um programa de exercício aquático. Até então, isso não havia sido investigado nem relatado.

### 5.1 ATIVIDADE DA DOENÇA E EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ARTRITE REUMATOIDE ATIVA

Com o intuito de acompanhar a atividade da AR, têm sido usados instrumentos específicos que permitem estabelecer estratégias de tratamento e verificar seus efeitos ao longo do tempo (PREVOO et al., 1995). Neste experimento, empregou-se o DAS28, que não verificou aumento da atividade da doença nos indivíduos participantes do GE, o que permite dizer que este protocolo demonstrou-se seguro. Esses resultados corroboram outras investigações (pacientes com AR estável ou em remissão) que também não encontraram aumento da atividade da doença após intervenção com diversas modalidades de exercício realizadas em solo (EKBLUM et al., 1975; van der ENDE et al., 1996; MOFFET et al., 2000; JONG et al., 2003; BAILLET et al., 2009).

Neste estudo, além de não se observar aumento na atividade da doença, observou-se uma diminuição significativa dessa atividade no grupo que realizou exercício aquático, (-33,3% GE *versus* -11,3% CG), embora sem diferença estatística entre os grupos. Previamente, no estudo de Hakkinen et al. (1999), resultados similares foram encontrados na diminuição da atividade da doença após intervenção com exercício. Desse estudo, participaram 70 pacientes com AR inicial divididos em GE (fortalecimento muscular dinâmico) e GC (exercícios de amplitude de movimento e de alongamento) durante 12 meses com dois encontros por

semana. Após um ano de acompanhamento, o GE diferiu do GC, reduzindo em 48,9% o nível de atividade da doença, contra diminuição de 40% do GC. Esse grupo de pesquisadores continuou a acompanhar os pacientes por mais 12 meses com o mesmo protocolo de exercício e verificou que cinco anos após o início do estudo, o GE ainda mantinha maior redução de atividade da doença que o grupo controle (-47,7% do GE contra -38,8% do GC) (HAKKINEN et al., 2004).

Verificou-se também uma tendência de melhora na atividade da doença no estudo de Baillet et al. (2009), conduzido por quatro semanas, dos quais participaram indivíduos com AR estável (variação do DAS28 inferior a 1,2 nos últimos 3 meses), que foram divididos em um grupo de treinamento com exercícios dinâmicos (n=25) e um grupo controle (n=23). Após um mês de intervenção, verificou-se redução de 22% na atividade da doença no grupo de exercícios dinâmicos contra 0% no grupo controle, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Em todos os estudos supracitados, os pacientes faziam uso de medicamentos para controle da doença, prescritos por reumatologistas.

### 5.1.1 Edema articular e exercício aquático na artrite reumatoide ativa

Além da redução no valor total do DAS28 para o GE, verificou-se influência positiva do exercício aquático em cada parâmetro que compõe este instrumento de avaliação. Houve redução estatisticamente significativa no número de articulações edemaciadas somente para o grupo exercício (65,4% para o GE e 48,4% para o GC). Na comparação entre os grupos após a intervenção, não se verificou diferença estatística. A diminuição do edema proporcionada pelo exercício também foi observada no estudo de Moffet (2000), que utilizou um programa de oito semanas de duração baseado em dança. Neste experimento, sem GC, participaram 10 mulheres com AR pertencentes à classe funcional III.

Em outro estudo clínico randomizado com indivíduos com doença bem controlada, foram comparados quatro protocolos durante 12 semanas: exercício intenso em grupo (n=25), exercício de baixa intensidade em grupo (n=25), exercício individual de baixa intensidade supervisionado (n=25) e exercícios domiciliares não supervisionados (n=25). Ao final, concluíram que o único grupo que teve redução significativa no número de articulações edemaciadas foi o que realizou exercícios

intensos. Além disso, os autores destacaram que os maiores benefícios nas variáveis capacidade aeróbia, mobilidade articular e força muscular foram decorrentes do exercício intenso. Esses resultados contrariam o que é tradicionalmente recomendado para pacientes com AR: exercícios de baixa intensidade (van der ENDE et al.,1996).

### 5.1.2 Dor articular e exercício aquático na artrite reumatoide ativa

Em relação ao efeito do exercício aquático na dor articular, os dados mostram que ele reduziu o número de articulações doloridas, o que foi confirmado pela diferença entre os grupos após a intervenção. Nesse quesito, houve redução de 55,9% do GE contra 0,8% de aumento no GC na dor articular. Com isso, fica evidente o benefício do exercício aquático na redução do quadro álgico de pacientes com doença ativa em relação aos que não ingressaram em nenhum programa de exercício.

Em outra investigação com hidroterapia, também verificou-se diminuição do quadro álgico em artríticos (HALL et al., 1996; BILBERG et al., 2005). Desse estudo de Hall e colaboradores, participaram 139 pacientes com AR pertencentes às classes funcionais I, II e III. O experimento teve por objetivo demonstrar o efeito terapêutico do exercício aquático em relação à imersão do corpo na água, ao exercício em solo e ao treino de relaxamento. Os autores verificaram que após quatro semanas com dois encontros semanais de 30 minutos, o grupo da hidroterapia teve melhor resultado em relação à diminuição do número de articulações com dor (27% de diferença entre o pré e o pós-teste demonstrado pelo Índice articular de Ritchie). Além disso, nesse grupo, houve melhora na amplitude de movimento da articulação do joelho. Tais ganhos foram mantidos mesmo após três meses do fim da terapia.

Em outras intervenções com base em fortalecimento muscular realizadas em solo, encontraram-se dados semelhantes referentes à redução da dor em pacientes com AR, sendo a escala visual analógica o instrumento utilizado para a avaliação (HAKKINEN et al., 2001,McMEEKIN et al., 1999). No estudo de Hakkinen et al. (2001), após dois anos de treinamento, o grupo que realizou fortalecimento muscular dinâmico teve redução de dor em relação ao GC, que realizou exercícios de

amplitude de movimento e de alongamento. Já em outro estudo com artríticos em remissão, foi reportada melhora no quadro algico utilizando exercícios de fortalecimento concêntricos do músculo quadríceps e dos músculos isquiotibiais (McMEEKIN et al., 1999). Desse estudo, participaram 36 indivíduos divididos em GE (treinamento muscular) e GC (não alteraram atividades cotidianas) durante seis semanas com três encontros semanais. Ao final dos 14 encontros, o GE reduziu em 44,2% a percepção da dor em relação a 4,9% do GC.

### 5.1.3 Marcador inflamatório e exercício aquático na artrite reumatoide ativa

Em relação ao biomarcador inflamatório PCR, os achados deste estudo demonstram redução significativa para ambos os grupos após as 13 semanas, porém, evidencia-se uma redução superior para o GE. Em percentual, o decréscimo da PCR no grupo que realizou exercício aquático foi praticamente o dobro do encontrado no GC (-47,5% GE *versus* -24,4% GC), demonstrando o possível efeito catalisador do EF na redução do processo inflamatório em pessoas com AR ativa. Provavelmente, a diminuição significativa da PCR no GC está relacionada ao tratamento medicamentoso, que tem por objetivo justamente o controle da doença por meio da redução do processo inflamatório.

Apesar dos poucos trabalhos que mediram isoladamente marcadores inflamatórios (PCR e VHS) e a sua relação com o exercício na AR, alguns já apresentaram resultados animadores. Hakkinen et al. (1994) publicaram um estudo que analisou 39 pacientes com artrite reumatoide e psoriática recém-diagnosticada (não foi determinada a atividade da doença). Neste experimento, os indivíduos foram divididos em grupo de fortalecimento muscular e GC (continuaram a realizar suas atividades físicas habituais). Entre os achados, (melhora da *performance* neuromuscular), os autores verificaram diminuição no valor da VHS para o GE. O mesmo grupo de pesquisadores, após alguns anos, publicou outro estudo, com resultados similares. Deste, participaram somente indivíduos com AR inicial. Concluiu-se que, após um ano de acompanhamento, os participantes de fortalecimento muscular dinâmico tiveram redução significativa da VHS em relação ao GC, que realizou somente exercícios de amplitude de movimento e de alongamento muscular (HAKKINEN et al., 1999).

Essa redução nos biomarcadores inflamatórios é defendida por uma parte da ciência que ressalta o possível efeito do exercício no controle da inflamação sistêmica (BROWER, 2009). As causas da ação anti-inflamatória ainda são desconhecidas, mas há uma hipótese bem aceita de que a musculatura esquelética, quando ativada, produz interleucina 6 (IL-6), que teria efeito regulador no processo inflamatório (MATHUR; PEDERSEN, 2008), fundamental para controle da doença ativa. Essa teoria da ação anti-inflamatória provocada pelo exercício ainda é recente e necessita de estudos para se sustentar, especialmente na população de indivíduos com AR.

#### 5.1.4 Percepção da atividade global da doença e exercício aquático na artrite reumatoide ativa

A análise da percepção dos pacientes em relação à medida global da atividade da doença, ou do estado geral de saúde, demonstra que o GE melhorou significativamente, ou seja, esses indivíduos perceberam uma redução de 36% na atividade da doença. Já a percepção do GC teve uma diminuição de 9%, sem diferença significativa. Percebe-se que os participantes do programa de exercício aquático foram capazes de notar a diferença, o que foi comprovado pelas outras medidas do DAS28: diminuição da atividade da doença (representada pela redução do número de articulações edemaciadas e doloridas e redução da PCR). Com isso, evidencia-se o benefício que este protocolo trouxe aos artríticos, uma vez que, além da redução das medidas articulares e bioquímicas, os indivíduos foram capazes de notar uma redução do nível da AR.

## 5.2 CAPACIDADE FUNCIONAL E EXERCÍCIO AQUÁTICO NA ARTRITE REUMATOIDE ATIVA

Outro tópico comumente abordado é a influência do exercício na capacidade funcional, pois essa variável vem emergindo como um componente-chave para a avaliação da saúde nessa população, devido à sua característica crônica e incapacitante. Nos ensaios clínicos com AR, alguns testes estão sendo utilizados. Um deles é o TUG, instrumento de simples aplicação que avalia a resposta motora

do indivíduo no ato de levantar da cadeira, deslocar-se três metros até uma marca no chão e retornar à cadeira (CARMO, 2008). Nesse estudo, verificou-se melhora na capacidade de mobilidade (TUG) no grupo que realizou exercícios aquáticos e redução nesse quesito no GC, porém ambos sem diferença estatística. É importante salientar que o GE manteve a capacidade de mobilidade no decorrer das 13 semanas do estudo, demonstrando o possível efeito protetor do exercício nessa variável. Esse fato é positivo, pois sabe-se que, ao longo do tempo, normalmente a doença resulta em significativa perda de funções (COSTA et al., 2008).

Outros estudos já demonstraram melhora no tempo do TUG com aplicação de protocolos diferenciados (McMEEKIN et al., 1999; CARMO, 2008). No experimento de McMeekin e colaboradores (1999), do qual participaram 36 pacientes com AR em remissão durante seis semanas, reportou-se melhora na mobilidade funcional do grupo que realizou treinamento de força utilizando exercícios concêntricos de quadríceps e isquiotibiais em relação ao GC, cujos pacientes continuaram as atividades cotidianas. A redução do tempo do TUG para os participantes do fortalecimento muscular foi de 11% em relação a 3,2% do GC.

O outro trabalho que evidenciou melhora na mobilidade funcional foi o de Carmo (2008), que objetivava a funcionalidade do indivíduo por meio de programas de reabilitação com atenção na dor e nas deformidades dos pés. Participaram 45 portadores de AR com classificação funcional I, II e III (não estabelecido nível de atividade da doença), divididos em três grupos por ordem de encaminhamento à fisioterapia. O grupo 1 (G1) realizou um programa progressivo personalizado; o grupo 2 (G2) não alterou as atividades, sendo o GC. O grupo 3 (G3) realizou um programa progressivo pré-estabelecido (cartilha). O tempo de acompanhamento foi de 30 dias, sendo que o G1 e o G3 tinham frequência semanal de dois encontros. O G1 e o G3 eram submetidos a exercícios funcionais e orientação de autocuidado, e diferiam no critério de progressão. Após os 30 dias de intervenção, somente no G1 verificou-se melhora na mobilidade funcional, com diferença significativa quando comparado com o G2 e o G3. Este estudo demonstrou a importância do trabalho individualizado e de progressão de acordo com as limitações de cada indivíduo.

Alem do TUG, o outro instrumento utilizado para medir a capacidade funcional dos participantes foi o TAF, usado para avaliar o equilíbrio corporal anterior e prover informação quantitativa acerca da capacidade do indivíduo em deslocar-se anteriormente (DUNCAN et al, 1992). Após 13 semanas de intervenção, verificou-se

benefício dos indivíduos do GE, que melhoraram significativamente a capacidade de deslocamento anterior de tronco (16,4%), enquanto o GC piorou em tal quesito (-3,1%). Apesar da forte tendência ( $p=0,064$ ), não se verificou diferença significativa entre os grupos.

Em termos gerais, os pacientes com AR ativa participantes do GE melhoram a sua mecânica de deslocamento anterior de tronco, conseqüentemente, sua dinâmica de controle postural. Esse maior alcance dos membros superiores possibilita maior interação com o ambiente e maior independência para as AVDs, lazer e atividades laborais. Outros estudos que utilizaram instrumentos autorrelatados, como SF-36 e HAQ, também demonstraram melhora na capacidade funcional proporcionada pelo exercício e serão apresentados a seguir com os resultados do SF36.

Diferentes medidas também foram utilizadas para verificar a influência do exercício na capacidade funcional, como o Teste de seis minutos e o Teste de 50 pés. No estudo de Moffet et al. (2000), baseado em um programa de dança de oito semanas com pacientes com AR pertencentes à classe funcional III, verificou-se melhora na capacidade de mobilidade, demonstrada pela redução do tempo nos testes supracitados. Com isso, os autores concluíram que esse tipo de intervenção (dança) promove uma melhora no sistema locomotor.

Com base nos resultados dos testes funcionais deste estudo (apesar das poucas diferenças significativas intra e entre grupos), verificou-se que o GE apresentou melhora na mobilidade funcional e no deslocamento anterior do corpo, enquanto o GC regrediu em ambas as medidas. Esse fato ressalta a importância da reabilitação pelo menos para manter a funcionalidades dos pacientes com AR ativa.

### 5.3 QUALIDADE DE VIDA NA ARTRITE REUMATOIDE ATIVA

O outro aspecto avaliado foi a qualidade de vida dos artríticos, pois, cada vez mais, prioriza-se a busca pela saúde e o bem-estar. Previamente, reportou-se que pacientes com AR apresentam comprometimento da qualidade de vida devido à restrição das atividades de vida diária, determinado pelas limitações físicas que caracterizam a doença (BRANDÃO et al., 1997; MINOR; SANFORD, 1999; DROSSAERS-BAKKER et al., 1999; CORBACHO; DAPUETO, 2010). Assim, para

tentar reverter essa situação, estratégias como a intervenção com EF estão sendo usadas (McMEEKIN et al,1999).

Para observar mudanças na qualidade de vida, são utilizados instrumentos autorrelatados, como HAQ e SF36. O SF-36 tem sido o mais utilizado e já foi validado para aplicação na população brasileira, sendo considerado de fácil administração e compreensão (CICONELLI et al., 1999). No trabalho de McMeekin et al. (1999), pacientes com AR apresentaram melhor qualidade de vida após um programa de fortalecimento muscular quando comparados com os controle (não alteraram atividades cotidianas). Essa intervenção teve duração de seis semanas com três encontros semanais e utilizou o HAQ como instrumento.

Embora o estudo acima tenha relatado sucesso na obtenção da melhora da qualidade de vida, outro não conseguiu obter tais resultados. UHLIG et al. (2005) investigaram o efeito do Tai Chi durante oito semanas em 15 mulheres com AR (atividade da doença não especificada). Apesar dessa modalidade terapêutica ter se mostrado segura, não foram verificados ganhos na qualidade de vida e na capacidade funcional.

Neste experimento, proposto com base em exercícios aquáticos, verificou-se que, após 13 semanas, poucas alterações significativas ocorreram nos domínios da qualidade de vida (SF36), tanto para o GC quanto para o GE. Contudo, houve mudança significativa no domínio dor para os participantes do GE, confirmando os achados na diminuição do número de articulações doloridas, verificada por meio do DAS28.

Vale destacar que o controle do quadro algico em indivíduos com AR é de suma importância, pois, segundo Hakkinen et al.(2004), uma das dimensões que tem maior impacto na qualidade de vida dos artríticos é a dor. Essa informação é fortalecida pelo estudo que descreveu as características demográficas e clínicas de pacientes com AR no estado de São Paulo, onde a queixa principal era dor articular (LOUZADA-JUNIOR et al.,2007). Com isso, destaca-se a importância dos resultados desse experimento no controle da dor articular, pois espera-se que, com a diminuição do quadro algico, haja um conseqüente benefício no bem-estar dos pacientes com AR ativa ao longo do tempo.

Esses achados somam-se a outros, que, apesar da diferença dos protocolos empregados e dos diferentes níveis de atividade da doença em que os artríticos estavam durante as intervenções, demonstram que o exercício é um aliado na

redução da dor. Uma das possíveis explicações para essa diminuição é o aumento da concentração de endorfinas provocada pelo exercício. Essa substância é um opioide endógeno que, entre outros aspectos, relaciona-se à analgesia (BURGANI et al., 2003). De acordo com Elrick (1996), o papel mais significativo das endorfinas é o que se chama de “alegria do exercício”, um bem-estar considerável relatado pelos praticantes assíduos. Como consequência, ocorrem mudanças positivas: aumento da tolerância à dor, melhora no estado de humor, maior controle do apetite, redução da ansiedade, diminuição da tensão e melhora na qualidade do sono.

Só se tem conhecimento da realização de um estudo com medida direta da concentração de beta-endorfina e exercício em pacientes com AR (EKDAHL et al., 1990). Desse estudo, participaram 30 artríticos com doença leve a moderada e 20 indivíduos saudáveis. Cada população foi dividida de forma aleatória em dois grupos de 15 pacientes com AR e dois grupos de dez pacientes saudáveis, formando GE e GC. O GE realizou um treino de alta intensidade por seis semanas (60 minutos, duas vezes por semana), seguido de um treino de baixa intensidade por seis meses. No início do estudo, não se verificou diferença entre as poluições em relação à concentração de beta-endorfina. Após o treinamento, houve aumento nas concentrações de beta-endorfina para ambos os grupos que se exercitaram, porém com diferença entre as concentrações do GE-saudáveis e GE-artríticos. Os pacientes com AR apresentaram níveis mais elevados em comparação aos indivíduos saudáveis (EKDAHL et al., 1990). Sendo assim, possivelmente, o aumento desse opioide endógeno é um dos fatores que contribui para a diminuição da dor após programas de exercício.

Com relação ao domínio da capacidade funcional do GE, apesar da melhora na mobilidade anterior de tronco, não houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-intervenção. Ou seja, apesar do benefício na dinâmica de controle postural (TAF), os pacientes não relataram tal melhora no SF36. É provável que, para essa percepção, o paciente requeira mais tempo para observar e reconhecer as alterações que possivelmente favorecem as suas AVDs.

Outro dado importante revelado pelo SF36 foi a forte tendência ( $p=0,056$ ) do GC a piorar o domínio capacidade funcional, fato previamente observado nas medidas de mobilidade funcional e deslocamento anterior de tronco. É sabido que, com o decorrer do tempo e atividade da doença, os artríticos tendem a ter danos no sistema musculoesquelético (SANGHA, 2000; PLASQUI, 2008). Assim constatou o

estudo de Bjork et al.(2006), que verificou uma redução de 70% da função manual em mulheres com AR no início da doença e 50% na sua evolução, se comparado com mulheres sem patologia de mão. Surpreende neste estudo que, em um breve período de tempo (13 semanas), observam-se tais prejuízos no grupo com doença ativa que não ingressou em nenhum programa de exercício.

Apesar da amostra do estudo ser pequena e dos grupos não terem sido pareados por idade e tempo de doença, este experimento apresenta dados animadores no que concerne o benefício do exercício aquático em alguns parâmetros normalmente afetados nos pacientes com AR em atividade. Além disso, evidências iniciais surgem em relação à melhora da atividade da doença e preservação da capacidade funcional dos indivíduos que ingressam em um programa de reabilitação. Ao contrario, aqueles com AR ativa que permanecem sem reabilitação física em apenas 3 meses já apresentam forte tendência de prejuízos na capacidade funcional. Com isso, precisa-se repensar a idéia de que pacientes com AR ativa devem ser incentivados a permanecer em repouso ou a praticar somente atividade física limitada até que se tenham evidências do real benefício dessa prática. Além disso, enfatiza-se a importância de novas investigações sobre o efeito do exercício na AR ativa para que se chegue a evidências mais robustas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados deste experimento, o programa de exercício aquático de 13 semanas auxiliou na redução do edema articular, da dor articular e do valor da PCR, além de melhorar a percepção dos pacientes em relação à atividade global da AR. Todas essas alterações culminaram na redução da atividade da doença. Também, verificou-se benefícios do exercício aquático na capacidade funcional (mobilidade anterior de tronco) e na redução da percepção da dor. No entanto, esses achados devem ser vistos com cautela, já que não houve diferença significativa entre os grupos no final do estudo. Com maior segurança, pode-se dizer que o exercício aquático reduziu a dor articular em indivíduos com doença ativa.

Os resultados também alertam para a forte tendência de piora na capacidade funcional ao longo do tempo dos que não ingressaram no programa de exercício aquático, indicando que este protocolo tem efeito protetor na capacidade funcional e na qualidade de vida. Com isso, sugere-se que exercícios aquáticos podem ser realizados por indivíduos com AR ativa, visto que não houve prejuízos nos parâmetros analisados e benefícios foram gerados no decorrer das 13 semanas de investigação. Porém, para aumentar o poder de conclusão do efeito do exercício aquático na AR ativa, enfatiza-se a necessidade de continuidade das investigações, pois o número de sujeitos no estudo foi pequeno e os pacientes não foram acompanhados por longo período.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELL, J.I.; HOOTMANN, J.M.; ZACK, M.M.; MORIARTY, D; HELMICK, C.G. Physical activity and health related quality of life among people with arthritis. **Journal of Epidemiology and Community Health**. v. 59. p. 380 – 385. 2005.

ALVES, L. C. et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do município de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública** v. 23 p. 1924-1930. 2007.

ALETAHA, D.; WARD, M. M. Duration of rheumatoid arthritis influences the degree of functional improvement in clinical trials. **Ann Rheum Dis** v. 65 p. 227–233. 2006.

ALETAHA, D.; NEOGI, T.; SILMAN, A.; FUNOVITS, J.; FELSON, D.; BINGHAM, C. et al. The 2010 American College of Rheumatology / European League Against Rheumatism classification Criteria for Rheumatoid Arthritis. **Arthritis Rheum** v. 62 p. 2568-2581. 2010.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE POSITION STAND(org). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. V. 22. p. 265–274. 1990.

ARMSTRONG, W.M. Rheumatoid Arthritis. **Br Med J** v.16:1197-1198. 1896.

ARMSTRONG,C.; SWARBRICK, C. M.; PYE, S. R. et al. Occurrence and risk factors for falls in rheumatoid arthritis. **Ann Rheum Dis** v. 64 p.1602-1604. 2005.

ARNETT, F.C.; EDWORTHY, S.M.; BLOCH, D.A. et al. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for classification of rheumatoid arthritis. **Arthritis Rheum**.v.31p. 315-24. 1988.

BAILLET, A.; PAYRAUD, E.; NIDERPRIM, N.A. et al. A dynamic exercise programme to improve patients' disability in rheumatoid arthritis: a prospective randomized controlled trial. **Rheumatology**. v. 48 p. 410–415. 2009.

BAKER, F. Rheumatoid Arthritis - Present-Day Physical Therapy. **Calif Med**. v. 92 p. 330-333.1960.

BLAIR, D.C. Physical Treatment for Rheumatoid Arthritis and Other Amenable Conditions. **Can Fam Physician** v.15 p. 40-42.1969.

BARR, J. Rheumatoid Arthritis. **Br Med J** v.17 p.1084-1085. 1913.

BATES, A. E.; HANSON, N. **Exercícios Aquáticos**. Ed. Manole. 1998.

BENHAMOU, M-A. M. Reconditioning in patients with rheumatoid arthritis. **Annales de readaptation et de Médecine physique**. v. 50 p 382-385. 2007

BÉRTOLO, M.B.; BRENOL, C.V.; SCHAINBERG, C.G. et al. Atualização do Consenso Brasileiro no Diagnóstico e Tratamento da Artrite Reumatóide. **Rev Bras Reumatol.** v.47 p. 151-159.2007.

BIASOLI, M.C.; MACHADO, C.M.C. Hidroterapia: técnicas e aplicabilidades nas disfunções reumatológicas. **Temas de Reumatologia Clínica** v. 7 p.78-87. 2006.

BRANDÃO, L.; FERRAZ, M.B.; ZERBINI, C.A.F. Avaliação da qualidade de vida na artrite reumatóide: revisão atualizada. **Rev Bras Reumatol** v.37 p. 275-81. 1997.

BRAUER, S.; BURNS, Y.; GALLEY, P. Lateral reach: a clinical measure of medio-lateral postural stability. **Physioterapy Research International** v. 4 p. 81-88. 1999.

BRASINGTON, R.D. **Clinical features of rheumatoid arthritis.** In: Hochberg MC, Silman AR, Smole JS, et al. Rheumatology. 4th ed. Mosby Elsevier. 2008.

BROOK, R.H.; WARE JR, J.E.; DAVIES-AVERY, A. et al.: Overview of adult health status measures fielded in Rand's Health Insurance Study. **Med Care** v. 17 p. 1-131.1979.

BROWER, R.G. Consequences of bed rest. **Crit Care Med** v.37p. 422-28. 2009.

BILBERG, A.; AHLME, N. M.; MANNERKORPI, K. Moderately intensive exercise in a temperate pool for patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled study. **Rheum;** v. 44 p.502–508. 2005.

BJORK, M.; THYBERG, I.; HAGLUND, L.; SKOGH, T. Hand function in women and men with early rheumatoid arthritis. A prospective study over three years (The Swedish TIRA project). **Scand J Rheumatol** v. 35 p.15-19. 2006.

CAMPION, M. R. **Hidroterapia princípios e prática.** São Paulo: Manole, 2000.

CAPELL, H.A.; BRZESKI, M. Slow drugs: slow progress? Use of slow acting antirheumatic drugs (SAARDs) in rheumatoid arthritis. **Annals of the Rheumatic Diseases** v. 51 p. 424-429. 1992.

CARETTE, S. Management of Rheumatoid Arthritis. **Can Fam Physician.** v. 30p. 1363-1367.1984.

CARMO, C.M. **Efeito de um programa progressivo de exercícios de reabilitação funcional e de orientação de auto cuidado sobre a dor, mobilidade e equilíbrio em portadores de artrite reumatóide.** Mestrado [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; Escola Paulista de Medicina, 2008.

CARVALHO, M.R.P.; SALLES, C.A.F.; TEBEXRENI, A.S.; BARROS NETO, T.L.; CONFESSOR, Y.Q.; NATOUR, J. Artrite reumatóide: treinamento cardiovascular. **Rev Bras Reumatol** v. 40 p.77-80. 2000.

CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v.100, p.126-131, 1985.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (org). Public Health and Agins: **Projected Prevalence of Self-Reported Arthritis or Chronic Joint Symptoms Among Persons Aged 65 years** – United States, 2005-2030. v. 52 p. 489-549. 2003.

CHAMBERS, L.W.; MACDONALD, L.A.; TURGWELL, P. The McMaster Health Index Questionnaire as a measure of quality of life for patients with rheumatoid disease. **J Rheumatol** v. 9 p. 780-784.1982.

CHORUS, A.M.J.; MIEDEMA, H. S.; BOONEN, A.; VAN DER LINDEN, S. Quality of life and work in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis of working age. **Ann Rheum Dis** v.62 p.1178–1184. 2003.

CICONELLI, RM. ; FERRAZ, MB ; SANTOS, WS. ; MEINÃO, IM. ; QUARESMA, MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF36 (Brasil SF36). **Rev Bras Reumatol** v. 39 p. 143-50. 1999.

CORNELIA, H.M.; van den ENDE, C.H.M.; HAZES, J.M.W.; CESSIE, S. et al. Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis: Results of a randomised clinical trial. **Ann Rheum Dis** v. 55 p. 798-805.1996.

CORBACHO, M.I.; DAPUETO. J.J. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida de pacientes com artrite reumatóide. **Rev Bras Reumatol** v. 50 p. 31-43. 2010.

CORRIGAN, B.; MAITLAND, G. D. **Prática clínica : ortopedia e reumatologia : diagnóstico e tratamento** . São Paulo: Premier, 2000.

COSTA, R.C.; SOARES, H.R.L.; TEIXEIRA, J.A.C. Benefícios da atividade física e do exercício físico na depressão. **Revista do Departamento de Psicologia – UFF**. v.19 p.269 - 276. 2007.

COSTA, A.F.C; BRASIL, M.A.A.; PAPI, J.A.; AZEVEDO, M.N.L. Depressão, ansiedade e atividade de doença na artrite reumatóide. **Rev Bras Reumatol** v.48 p. 7-11. 2008.

COSTA ROSA, T.E.; BENÍCIO, M.H.D; LATORRE, M.R.DO; RAMOS, L.R. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Rev Saúde Pública** v.37 p.40-8. 2003.

DARIO, A.B.; KÜLKAMP, W.; FARACO, H.C.; GEVAERD, M.S.; DOMENECH, S.C. Alterações psicológicas e exercício físico em pacientes com artrite reumatóide. **Motricidade** v. 6p. 21-30. 2010.

DEGANI, A.M. Hidroterapia: os efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água. **Fisioterapia em Movimento** v.11p. 93-105. 1998.

DE LORME, T.L.; WATKINS, A.L. Progressive Resistance Exercise. **Technic and Medical Application**. New York: Appleton Century-Crofts, 1951.

DEYO, R.A.; INUI, T.S.; LEININGER, J.O.; OVERMAN, S.S. Measuring functional outcomes in chronic disease. A comparison of traditional scales and a self-administered health status questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. **Care Med** v. 21 p.180-192. 1983.

DICKENS, C.; CREED, F. The burden of depression in patients with Rheumatoid arthritis. **Rheum** v. 40 p.1327-30. 2001.

DROSSAERS-BAKKER, R.W.; De BUCK, M.; van ZEBEN, D.; ZWINDERMAN, A.H. et al. Long-term course and outcome of functional capacity in rheumatoid arthritis: The effect of disease activity and radiologic damage over time. **Arthritis Rheum** v. 42 p. 1854-1860. 1999.

DUNCAN, P.W.; WEINER, D.K.; CHANDLER, J.; STUDENSKI, S. Functional reach: A New Clinical Measure of Balance. **Journal of Gerontology**. v. 45 p.192-197. 1990.

DUTHIE, J.J.R. Rheumatoid Arthritis. **Postgrad Med J**. v.31 p.609-612, 614-617.1955.

EBERHARDT, K.B.; FOX, E. Functional impairment and disability in early rheumatoid arthritis: development of five years. **J Rheumatol** v. 22 p. 1037-42.1995.

EKDAHL, C.; BROMAN, G. Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects. **Annals of the Rheumatic Diseases**. v. 51p. 35-40. 1992

EKDAHL, C.; EKMAN, R.; PETERSSON, I.; SVENSSON, B. Dynamic training and circulating neuropeptides in patients with rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects. **Int J Clin Pharmacol Res** v. 14 p. 65-74.1994.

EVERSDEN, L.; MAGGS, F.; NIGHTINGALE, P.; JOBANPUTRA, P. A pragmatic randomized controlled trial of hydrotherapy and land exercises on overall well being and quality of life in rheumatoid arthritis. **BioMed Central Musculoskeletal Disorders** v. 8. p. 1471-1474 . 2007.

FÉLIX, T.L.; JORGE, L.M.M.S; OLIVEIRA, J. et al. Efeito da hidroterapia, utilizando o método de Aneis do Bad Ragaz, no tratamento da Artrite Reumatóide Juvenil: um estudo de caso. **ConScientige Saúde** v. 6 p. 341-350. 2007.

FERRAZ, M.B.; CICONELLI, R.M. **Artrite Reumatóide**. In: Atualização Terapêutica. São Paulo: Ed. Artes Médicas, 2003.

FERRAZ MB. **Tradução para o português e validação do questionário para avaliar a capacidade funcional "Stanford Health Assessment Questionnaire"**

Doutorado [Tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; Escola Paulista de Medicina, 1990.

FERRAZ, M.B.; MAETZL. A.; BOMBARDIER, C. A summary of economic evaluations published in the field of rheumatology and related disciplines. **Arthritis Rheum** v. 40 p. 1587-93, 1997.

FINCKH, A.; IVERSEN, M.; LIANG, M.H. The exercise prescription in Rheumatoid Arthritis: Primum non Nocere. **Arthritis Rheum**. v. 48 p.2393-2395. 2003.

FOX, D.A. Etiology and Pathogenesis. **Arthritis and Allied conditions: a textbook of rheumatology**.14. ed. Lippincott: Williams & Wilkins. Philadelphia. 2001.

FRANK, J.S.; PATLA, A.E. Balance and mobility challenges in older adults: Implications for preserving community mobility. **Am J Prev Med**. v. 25 p. 157-163.

FRIES, J.F.; SPITZ, P.W.; KRAINES, R.G.; HOLMAN, H.R. Measurement of patient outcome in arthritis. **Arthritis Rheum** v. 23 p.137-145. 1980.

FRONTERA, W. R.; DAWSON, D. M.; SLOVIK, D. M. Exercício físico e reabilitação. Porto Alegre: **Editora Artmed**, 2001.

GAUDIN, P.;LEGUEN-GUEGAN, S; ALLENET, B. et al. Is dynamic exercise beneficial in patients with rheumatoid arthritis? **Joint Bone Spine**. v.75 p.11-17. 2008.

GEORGIADIS, A.N.; PAPAVALIIOU, E.C.; LOURIDA, E.S. et al. Atherogenic lipid profile is a feature characteristic of patients with early rheumatoid arthritis: effect of early treatment – a prospective, controlled study. **Arthritis Research & Therapy** v.8 p. 1-7. 2006.

GILSON, B.S.; GILSON, J.S.; BERGNER, M. et al. The Sickness Impact Profile: development of an outcome measure of health care. **AJPH** v. 65 p. 1302- 1310. 1975.

GIESECKE, G. L. **Reabilitação aquática de pacientes com lesão da medula espinhal**. Reabilitação aquática. São Paulo: Manole, 2000.

GONÇALVES, L. **Avaliação da qualidade de vida de pacientes com artrite reumatóide submetidos à cinesioterapia**. Goiás; 2008. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós- Graduação de Ciências Ambiental e Saúde da Universidade católica de Goiás].

GRAHAM, D.C. Fundamentals in the Care of the Patient with Rheumatoid Arthritis. **Can Med Assoc J** v.77 p.1128-1131. 1957.

GROBIN, W. Gold Therapy of Rheumatoid Arthritis. **Can Med Assoc J** v. 79 p. 756 - 757. 1958.

GUMPEL, J.M. Rheumatoid arthritis. **Br Med J** v. 14 p. 1068-1070. 1978.

GUYATT, G.H. A taxonomy of health status instruments. **J Rheumatol** v. 22 p. 1188-1190. 1995.

HÄKKINEN, A.; HÄKKINEN, K.; HANNONEN, P. Effects of strength training on neuromuscular function and disease activity in patients with recent-onset inflammatory arthritis. **Scand J Rheumatol**. v.23 p. 237-242. 1994.

HÄKKINEN, A.; SOKKA, T; KAUTIAINEN, H. et al. Sustained maintenance of exercise induced muscle strength gains and normal bone mineral density in patients with early rheumatoid arthritis: a 5 year follow up. **Ann Rheum Dis**. v. 63 p.910-916. 2004.

IMHOF, H. et al., Pathophysiology and imaging in inflammatory and blastomatous synovial diseases. **Skeletal Radiology** v. 31 p. 313-33. 2002.

JETTE, A.M. Functional Status Index: reliability of a chronic disease evaluation instrument. **Arch Phys Med Rehabil** v. 61p. 395-401. 1980.

JONG, Z.; VLIET VLIELAND, T.P.M. Safety of exercise in patients with rheumatoid arthritis. **Current Opinion in Rheumatology**. v. 17 p.177-182. 2005.

JONG, M.M.Z; ZWINDERMAN, A.H.; JANSEN, A. et al. Adherence and Satisfaction of Rheumatoid Arthritis Patients With a Long-Term Intensive Dynamic Exercise Program (RAPIT Program). **Arth & Rheum**; v. 49 p. 665–672. 2003.

JONG, Z.; MUNNEKE, M.; ZWINDERMAN, A.H. et al. Is a long-term high-intensive exercise program effective and safe in patients with rheumatoid arthritis? **Arthritis Rheum**. v. 48 p.415-424. 2003.

JONG, Z.; MUNNEKE, M.; KROON, H.M. et al. Long-term follow-up of a high-intensity exercise program in patients with rheumatoid arthritis. **Clin Rheumatol**. v. 28 p.663-67. 2009.

JONG, Z.; MUNNEKE, M.; LEMS, W.F. et al. Slowing of bone loss in patients with rheumatoid arthritis by long-term high-intensive exercise. **Arthritis Rheum**. v. 50 p.1066-1076. 2004.

JONG. Z.; MUNNEKE, M.; ZWINDERMAN, A. H. et al. Long Term high intensity exercise and damage of small joints in rheumatoid arthritis. **Ann Rheum Dis**. v. 63 p.1399-1405. 2004.

JONG, Z.; MUNNEKE, M.;JANSEN, L.M. et al. Differences between participants and nonparticipants in an exercise trial for adults with Rheumatoid Arthritis. **Arthritis Rheum**. v. 51p. 593-600. 2004.

JURISSON, M.L. Rehabilitation in rheumatic diseases-What's new. **West J Med**. v. 154 p.545-548. 1991.

KANNAN, K.W.; ORTMANN, R.A.; KIMPEL, D. Animal models of rheumatoid arthritis and their relevance to human disease. **Pathophysiology**. v. 12 p.167-181. 2005.

KHURANA, R.; BERNEY, S.M. Clinical aspects of rheumatoid arthritis. **Pathophysiology**. v.12 p.153-165. 2005.

KRISHNAN, E.; SOKKA, T.; HANNONEN, P. Smoking-gender interaction and risk for rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther*.v. 5 p. 158–162. 2003.

KWOH, C.K.; ANDERSON, L.G.; GREENE, J.M. et al. Guidelines for the management of rheumatoid arthritis: 2002 update – American College of Rheumatology Subcommittee on Rheumatoid Arthritis Guidelines. **Arthritis Rheum** v. 46 p.328–46. 2002.

KURSUNOGLU-BRAHME, S.; RICCIO, T.; WEISMAN, M.H. et al. Rheumatoid knee: role of gadopentetate-enhanced MR imaging. **Radiology** v.176 p. 831–5. 1990.

KÜLKAMP, W.; DARIO, A.B;GEVAERD, M.S.; DOMENECH, S.C. Artrite reumatóide e exercício físico: resgate histórico e cenário atual. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde** v. 14 p. 55-64, 2009.

HARRIS, E.D.Jr.Rheumatoid arthritis. Pathophysiology and implications for therapy. **New Engl J Med** v. 322 p. 1227-1289.1990.

HOCHBERG, M.C.; CHANG, R.W.; DWOSH, I. et al. The American College of Rheumatology 1991 revised criteria for the classification for global functional status in rheumatoid arthritis. **Arthritis Rheum** v. 35 p.498-502. 1992.

LANDRE-BEAUVAIS, A.J. The first description of Rheumatoid Arthritis: Unabridged text of doctoral dissertation presented in 1800. **Joint Bone Spine** v. 68 p.130-143. 2001.

LAURINDO, I. M. M.; PINHEIRO, G. R. C.; XIMENES, A. C.; XAVIER, R. M. et al. Consenso brasileiro para diagnóstico e tratamento da artrite reumatóide. **Revista Brasileira de Reumatologia** v. 42 p. 355-361. 2002.

Le GOFF, P. Comments on the articles by Anne Mayoux-Benhamou “Get moving! Dynamic exercise therapy for rheumatoid arthritis” and Gaudin et al. “Is dynamic exercise beneficial in patients with rheumatoid arthritis?”. **Joint Bone Spine**. v. 75 p.753-754. 2008.

LOUZADA-JUNIOR P.; SOUZA B.D.B.;TOLEDO R.A. et al. Análise Descritiva das Características Demográficas e Clínicas de Pacientes com Artrite Reumatóide no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev Bras Reumatol** v. 47 p. 84-90. 2007.

LUQMANI, R.; HENNELL, S.; ESTRACH, C. et al. British Society for Rheumatology and British Health Professionals in Rheumatology Guideline for the Management of Rheumatoid Arthritis (The first 2 years). **Rheumatology** p. 1-16. 2006.

MASON, J.H.; ANDERSON, J.J.; MEENAN, R.F. et al. The Rapid Assessment of Disease Activity in Rheumatology (RADAR) Questionnaire: validity and sensitivity to change of a patient self-report measure of joint count and clinical status. **Arthritis Rheum** v. 35 p. 156-162. 1992.

MARQUES NETO, J.F.; GONÇALVES, E.T.; BARROS, E.F.O. et al. Estudo multicêntrico da prevalência da artrite reumatóide do adulto em amostras da população brasileira. **Rev Bras Reumatol** v. 33 p. 169-73. 1993.

MARTINEZ, M. C. **As relações entre a satisfação com aspectos psicossociais no trabalho e a saúde do trabalhador**. São Paulo; 2002. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós- Graduação do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo]

MATHUR, N.; PEDERSEN, B.N. Exercise as a Mean to Control Low-Grade Systemic Inflammation. **Mediators of Inflammation**. v. 2008 p. 1-6. 2008.

MAYOUX-BENHAMOU, A. Get moving! Dynamic exercise therapy for rheumatoid arthritis. **Joint Bone Spine**. v.75 p.3-4. 2008.

McMEEKEN, J.; STILLMAN, B.; STORY, I.; KENT, P.; SMITH, J. The effects of knee extensor and flexor muscle training on the timed-up-and-go test in individuals with rheumatoid arthritis. **Physiother Res Int**.v. 4 p. 55-67. 1999.

MENGSHOEL, A.M.; CLARKE-JENSSEN, A.C.; FREDRIKSEN, B.; PAULSEN, T. Clinical Examination of Balance and Stability in Rheumatoid Arthritis Patients. **Physiotherapy** v. 86 p. 342-47. 2000.

MILLS, J.A.; PINALS, R.S.; ROPES, M.W. et al.: Value of bed rest in patients with rheumatoid arthritis. **N Engl J Med** v. 284 p.453–458. 1971.

MOFFET H, NOREAU L, PARENT E et al. Feasibility of an Eight-Week dance-based exercise program and its effects on locomotor ability of persons with functional class III rheumatoid arthritis. **Arthritis Rheum**. v.13 p.100-111. 2000.

MULLER-LADNER, U.; PAP, T.; GAY, R.E.; NEIDHART, M.G.S. Mechanisms of disease: the molecular and cellular basis of joint destruction in rheumatoid arthritis. **Nature**. v. 1. 2005.

MUNNEKE, M.; JONG, Z.; ZWINDERMAN, A.H. et al. Adherence and Satisfaction of Rheumatoid Arthritis Patients With a Long-Term Intensive Dynamic Exercise Program. **Arthritis Rheum**. v.49 p.665-672. 2003.

NOBRE, M.R.C. Qualidade de vida. **Arq Bras Cardiol** v.67 p.14-19. 1995.

NURMOHAMED, M.T.; DIJKMANS,B.A.C. Dyslipidaemia, statins and rheumatoid arthritis. **Ann Rheum Dis** v.68 p. 453-455. 2009.

OLIVER, J.E.; SILMAN, A.J. What epidemiology has told us about risk factors and aetiopathogenesis in rheumatic diseases. **Arthritis Research & Therapy** v. 11 p. 1-12. 2009.

OTTAWA PANEL. Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Therapeutic Exercises in the Management of Rheumatoid Arthritis in Adults. **Phys Ther.** v. 84 p.934-972. 2004.

PARTRIDGE, R.E.H. **The basic management of rheumatoid arthritis.** In: Modern Trends in Rheumatology. Hill AGS (Ed). New York, Appleton-Century-Crofts, 1966.

PATTERSON, A.C. Update On Treatment of Rheumatoid Arthritis. **Can. Fam. Physician.** v. 33 p.665-670.1987.

PEIXOTO, S.V.; GIATTI, L.; AFRADIQUE, M.E.; LIMA-COSTA, M.F. Custo das internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** v. 13 p. 239 – 246. 2004.

PINCUS T. Rheumatoid arthritis. In: Wegener ST, Belza BL, Gall EP, eds. **Clinical care in the rheumatic diseases.** Atlanta: American College of Rheumatology. 1996.

PINCUS, T.; SUMMEY, J.A.; SORACI, Jr. S.A.; WALLSTON, K.A.; HUMMON, N.P.: Assessment of patient satisfaction in Activities of Daily Living using a modified Stanford Health Assessment Questionnaire. **Arthritis Rheum** v. 26 p.1346-53.1983.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc** v. 39 p. 142-8. 1991.

PLASQUI, G.The role of physical activity in rheumatoid arthritis. **Physiology & Behavior** v.94 p. 270-275. 2008.

PORTAL DA SAÚDE, 2010. Disponível em: [Http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id\\_area=124&CO\\_NOTICIA=10919](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=10919)

PORTARIA SAS/MS nº 865. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Artrite Reumatóide. 05 de novembro de 2002.

POYNTON, F.J. Discussion on "the etiology and treatment of osteo-arthritis and rheumatoid arthritis". **Proc R Soc Med** v.17 p. 6-10. 1924.

PREVOO, M.L.L.; Van´T HOF, M.A.; KUPER, H.H. Modified disease activity scores that include twenty-eighth-joint counts: developmentand validation in a prospective longitudinal study of patients with rheumatoid arthritis. **Arthritis Rheum** v.38 p.44-8. 1995.

RANTALAIHO, V.; KORPELA,M.; LAASONEN, L. et al.Early combination disease-modifying antirheumatic drug therapy and tight disease control improve long-term radiologic outcome in patients with early rheumatoid arthritis: the 11-year results of

the Finnish Rheumatoid Arthritis Combination Therapy trial. **Arthritis Research & Therapy** v.12 p. 1-8. 2010.

ROBINSON D. Rheumatoid Arthritis. **Can Med Assoc J.** v. 61 p.152-156. 1949.

ROPES, M.; BENNETT, G.A.; COBB, S. et al. 1958 revision of diagnostic criteria for rheumatoid arthritis. **Bull Rheum Dis** v. 9 p. 175-6.1958.

SALAFFI, F.; de ANGELIS, R.; GRASSI, W. Prevalence of musculoskeletal conditions in an Italian population sample: results of a regional community-based study. The APPING study. **Clin Exp Rheumatol** v. 23 p. 819-828. 2005.

SALAFFI, F.; CAROTTI, M.; GASPARINI, S. et al. The health-related quality of life in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, and psoriatic arthritis: A comparison with a selected sample of healthy people. **Health and Quality of Life Outcomes** v.7 p. 25-37. 2009.

SANGHA, O. Epidemiology of rheumatic diseases. **Rheumatology** v. 39 p. 3-12. 2000.

SKARE, T.L. **Reumatologia: princípios e prática.** 1ª ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1999.

SHIH, M.; HOOTMAN, J. M.; STRINE, T. CHAPMAN, D. P.;BRADY, T. J. Serious psychological distress in U.S. adults with arthritis. **Journal of General Internal Medicine** v.21 p. 1160-1166.2006.

SIDIROPOULOS, P.I.; BOUMPAS, D.T. Differential drug resistance to anti-tumour necrosis factor agents in rheumatoid arthritis. **Ann Rheum Dis** v. 65 p. 701-703. 2006.

SMITH, C.A.; ARNETT, F.C. Jr. Diagnosing rheumatoid arthritis: current criteria. **Am Fam Physician** v. 44 p. 863-70. 1991.

SOKKA, T.;KAUTIAINEN, H.;PINCUS, T. Work disability remains a major problem in rheumatoid arthritis in the 2000s: data from 32 countries in the QUEST-RA Study. **Arthritis Research & Therapy** v. 12 p. 1-10. 2010.

SKINNER, A.; THOMSON, A. M. D. **Exercícios na água.** Tradução Nelson Gomes de Oliveira. 3. ed. São Paulo: Manole. 1985.

SKOLDSTAM, L.; HAGFORS, L.; JOHANSSON, G. An experimental study of a Mediterranean diet intervention for patients with rheumatoid arthritis. **Ann Rheum Dis** v.62 p.208-214. 2003.

SMOLEN, J. S.; BREEDVELD1, F. C.; SCHIFF M. H. et al. A simplified disease activity index for rheumatoid arthritis for use in clinical practice. **Rheumatology** v. 42 p. 244–257. 2003.

SOX, H.C. Jr.; LIANG, M.H. The erythrocyte sedimentation rate: guidelines for rational use. **Ann Intern Med** v. 104 p. 515-23. 1986.

STENSTRÖM CH, MINOR MA. Evidence for the Benefit of Aerobic and Strengthening Exercise in Rheumatoid Arthritis. **Arthritis & Rheum.**v. 49 p. 428-434. 2003.

STEINBROCKER, O.; TRAEGER, C.H.; BATTERMAN, R.C. Therapeutic criteria in rheumatoid arthritis. **JAMA** v. 140 p. 659-662. 1949.

STUCKI, G.; LIANG, M.H; STUCKI, S. et al. A self-administered rheumatoid arthritis disease activity index (RADAI) for epidemiologic research. Psychometric properties and correlation with parameters of disease activity. **Arthritis Rheum** v. 38 p.795-798. 1995.

TENSTRO, C.H.S.; MINOR, M.A. Evidence for the Benefit of Aerobic and Strengthening Exercise in Rheumatoid Arthritis. **Arthritis Rheum.** v.49 p.428-434. 2003.

THOMAS, J.; NELSON, J. **Métodos de pesquisa em atividade física e saúde.** 3ª ed. São Paulo: Artmed Editora, 2002.

TOURINHO, T.F.; CAPP, E.; BRENOL, J.C.; STEIN, A. Physical activity prevents bone loss in premenopausal women with rheumatoid arthritis: a cohort study. **Rheumatology International.** v. 28 p.1001-1007. 2008.

TSUTOMU, T.; NOBUYUKI, M.; KAZUHIKO, I. et al. Impact of trough serum level on radiographic and clinical response to infliximab plus methotrexate in patients with rheumatoid arthritis: results from the RISING study. **Mod Rheumatol.** v.19 p. 478–487. 2009.

TUCKER, M.; KIRWAN, J.R. Does patient education in rheumatoid arthritis have therapeutic potential? **Annals of the Rheumatic Diseases.** v. 50 p. 422-428.1991.

UHLIG, T.; LARSSON, C.; HJORTH, A-G. et al. No Improvement in a pilot study of tai chi exercise in Rheumatoid Arthritis. **Ann Rheum Dis.** v. 64 p. 507-509. 2005.

van den ENDE, C.H.M; HAZES, J.M.W; CESSIE, S. et al. Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis: Results of a randomised clinical trial. **Ann Rheum Dis.** v. 55 p.798-805.1996.

van den ENDE, C.H.M.; BREEDVELD, F.C.; CESSIE, S.L.E.; DIJKMANS, B.A.C. et al. Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomized clinical trial. **Ann Rheum Dis.** v. 59 p. 615-621. 2000.

van der HEIJDE, D.M.F.M.; van 't HOF, M.A.; van Riel, .P.L.C.M. et al. Validity of single variables and composite indices for measuring disease activity in rheumatoid arthritis. **Ann Rheum Dis** v. 51 p. 177-181. 1992.

VELASQUEZ, X.; PIZARRO, C.; PIZARRO, P.; MASSARDO, L. La depresión en artritis reumatoídea. **Reumatología** v. 18 p. 49-52. 2002.

VERHAGEN, A.P.; BIERMA-ZEINSTRAS, S.M.; CARDOSO, J.R. et al. Balneotherapy for rheumatoid arthritis. **Cochrane Database Syst Rev** v. 4. 2003.

VLIET VLIELAND, T.P.; PATTISON, D. Non-drug therapies in early rheumatoid arthritis. **Best Pract Res Clin Rheumatol** v. 23 p. 103-116. 2009.

YOSHINARI, N.H.; BONFÁ, E. S.D.O. **Reumatologia para o clínico**. São Paulo: Roca, 2000.

WARE, J.E.; SHERBOURNE, C.D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). **Medical Care** v.30 p. 473-483.1992.

WHITE, D.; FAYEZ, S.; DOUBE, A. Atherogenic lipid profiles in rheumatoid arthritis. **N Z Med** v.119 p. 21-25. 2006.

WHOQOL Group. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social Science and Medicine** v. 41 p. 1403 -1409. 1995.

WOLFE, F. Clinical, laboratory, and radiographic assessments. **Curr Opin Rheumatol** v. 5 p.138-145. 1993.

## ANEXOS

## ANEXO 1

## FICHA DE AVALIAÇÃO



## IDENTIFICAÇÃO

Código \_\_\_\_\_ Data da Avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ anos completos

Sexo: ( ) M ( ) F Estado civil: \_\_\_\_\_

Etnia: ( ) Branco ( ) Negro ( ) Pardo ( ) Outros \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ Tempo de profissão: \_\_\_\_\_

Medicação em uso: \_\_\_\_\_

## AVALIAÇÃO

Queixa Principal: \_\_\_\_\_

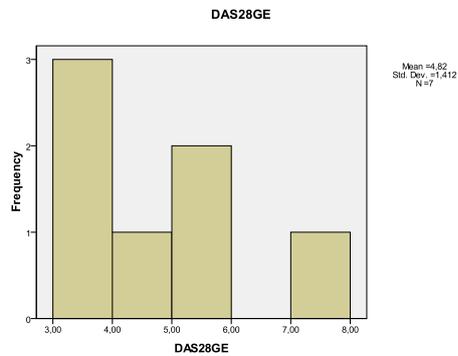
Tempo de diagnóstico de AR: \_\_\_\_\_ ano (s) \_\_\_\_\_ mês (es)

Tempo de tratamento de AR: \_\_\_\_\_ ano (s) \_\_\_\_\_ mês (es)

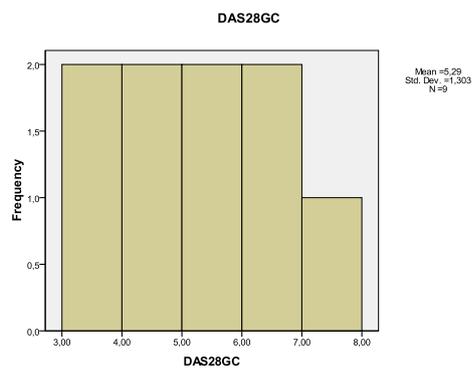
## ANEXO 2

Histogramas de freqüência das variáveis que compõe o instrumento DAS28.

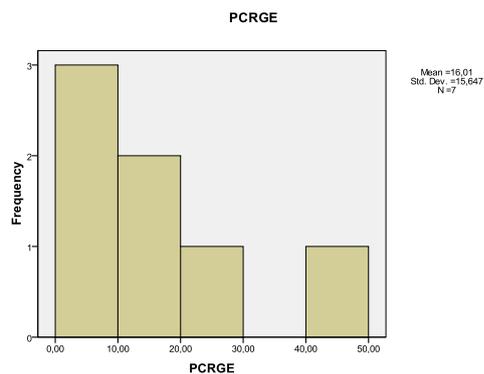
Nível de atividade da doença do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



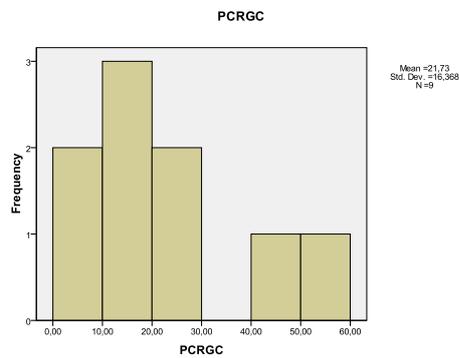
Nível de atividade da doença do Grupo Controle no momento pré-intervenção



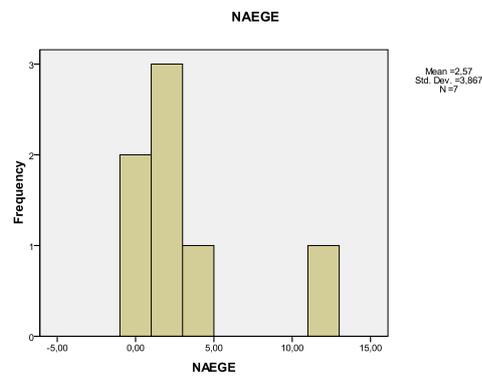
PCR do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



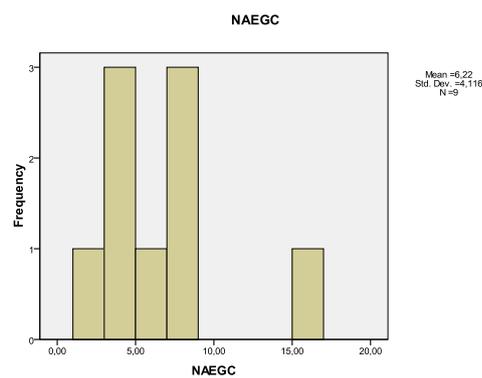
### PCR do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



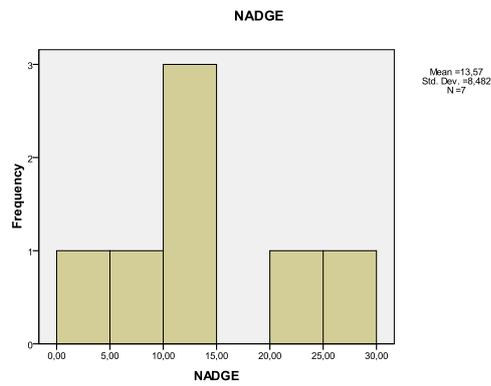
### Número de articulações edemaciadas do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



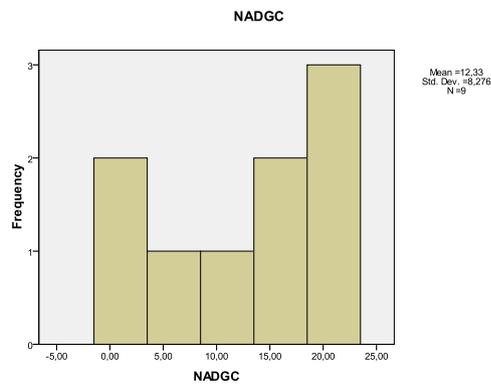
### Número de articulações edemaciadas do Grupo Controle no momento pré-intervenção



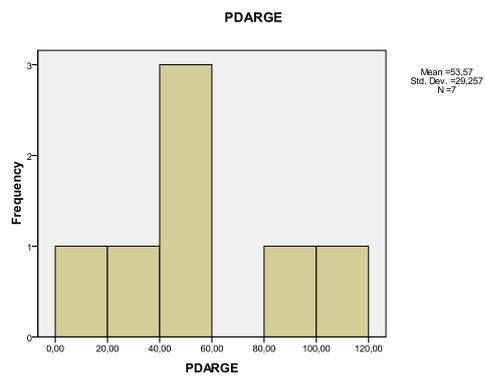
### Número de articulações doloridas do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



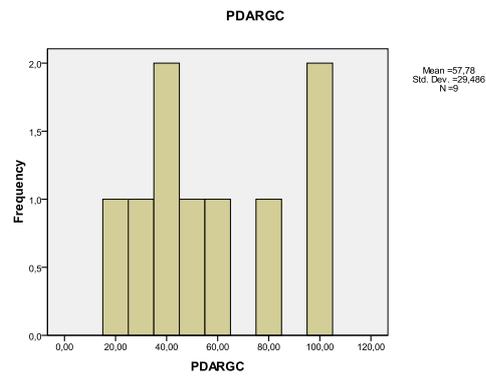
### Número de articulações doloridas do Grupo Controle no momento pré-intervenção



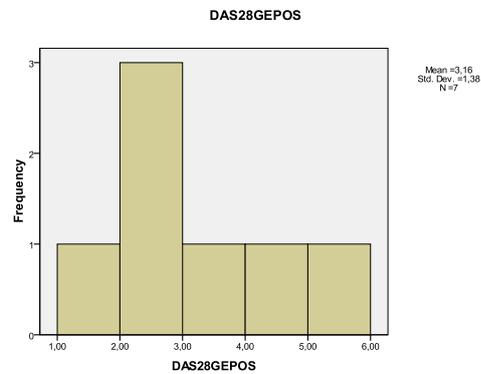
### Percepção da atividade da doença do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



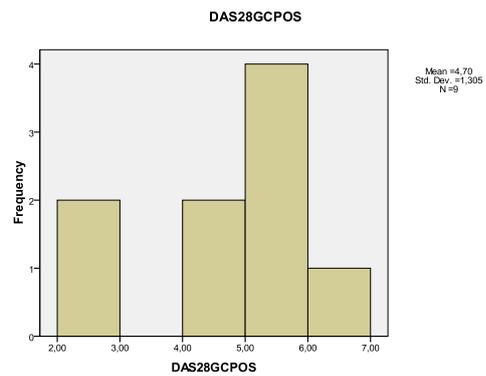
### Percepção da atividade da doença do Grupo Controle no momento pré-intervenção



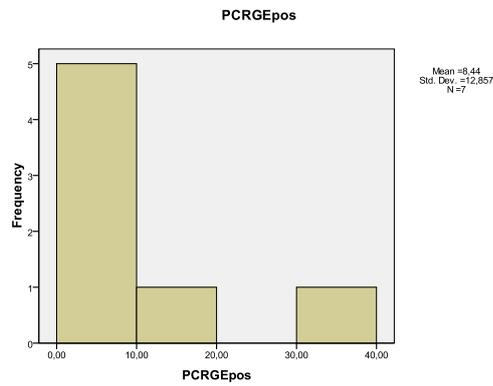
### Nível de atividade da doença do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



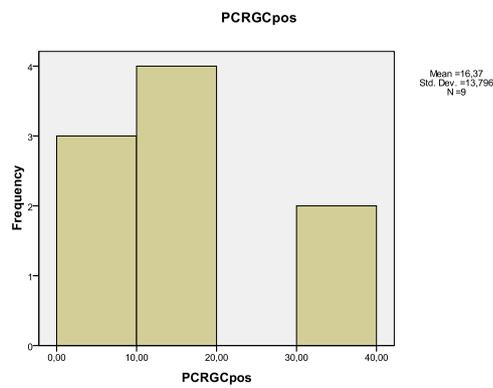
### Nível de atividade da doença do Grupo Controle no momento pós-intervenção



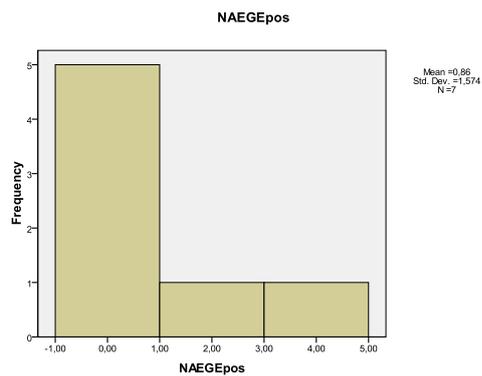
### PCR do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



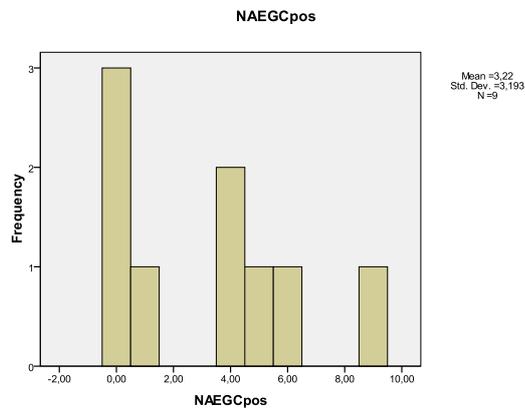
### PCR do Grupo Controle no momento pós-intervenção



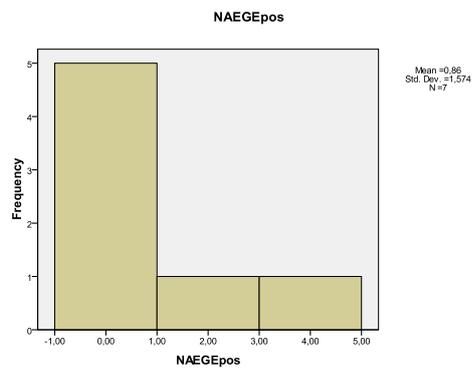
### Número de articulações edemaciadas do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



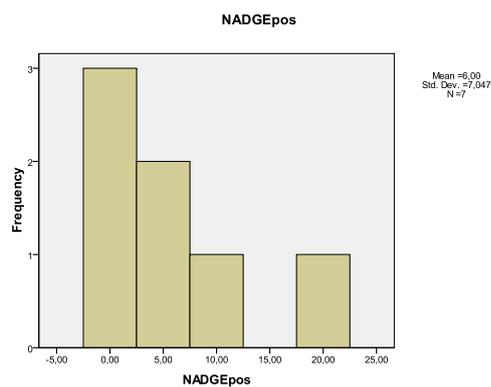
### Número de articulações edemaciadas do Grupo Controle no momento pós-intervenção



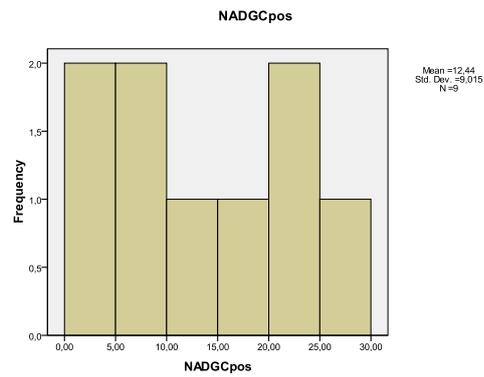
### Número de articulações doloridas do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



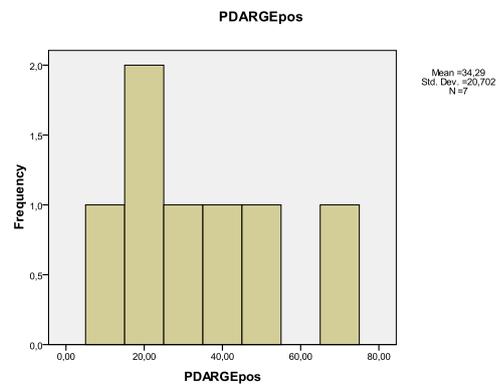
### Número de articulações doloridas do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



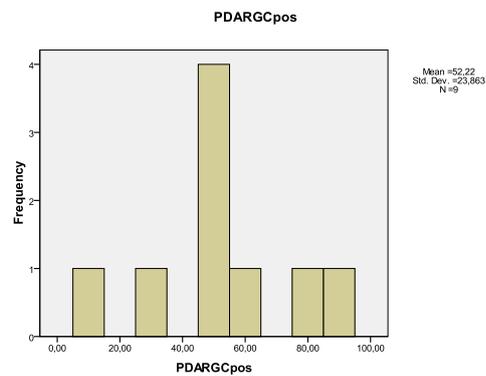
Número de articulações doloridas do Grupo Controle no momento pós-intervenção



Percepção da atividade da doença do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



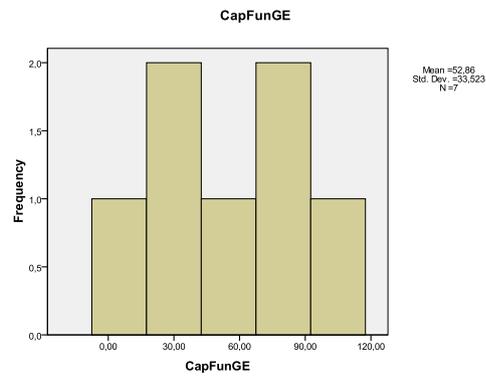
Percepção da atividade da doença do Grupo Controle no momento pós-intervenção



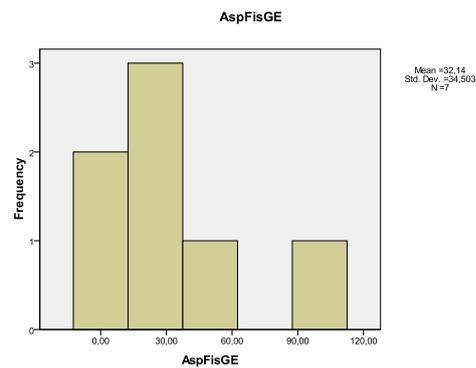
### ANEXO 3

Histogramas de frequência dos parâmetros que compõem o instrumento de qualidade de vida SF36

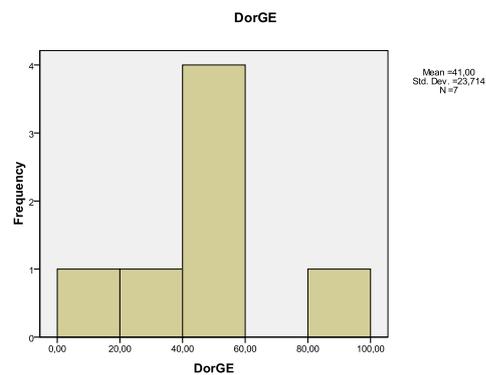
Capacidade funcional do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



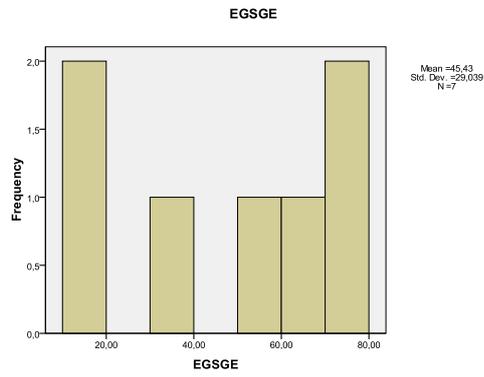
Aspectos físicos do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



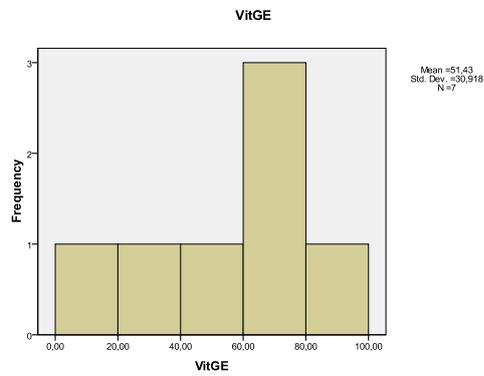
Dor do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



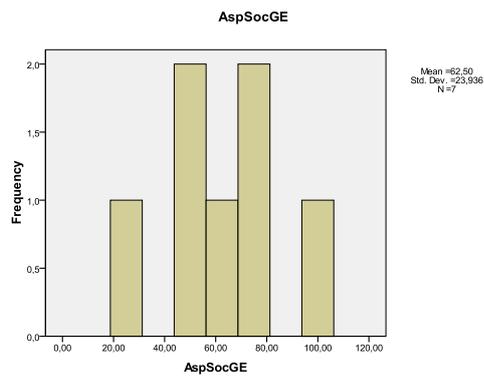
Estado geral de saúde do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



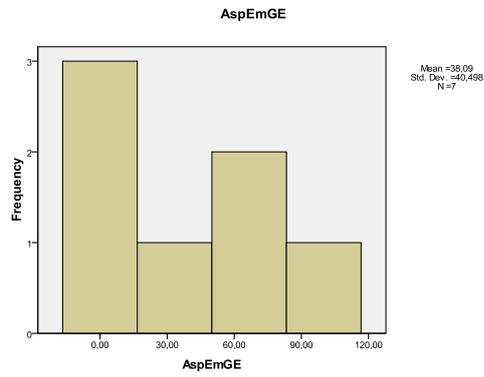
Vitalidade do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



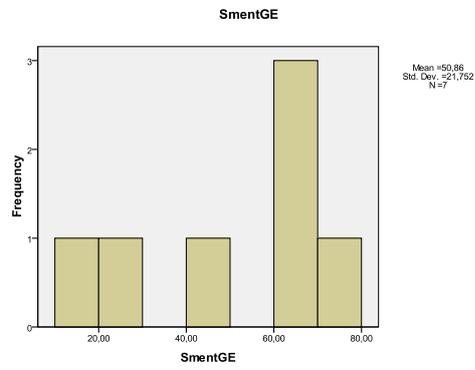
Aspectos sociais do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



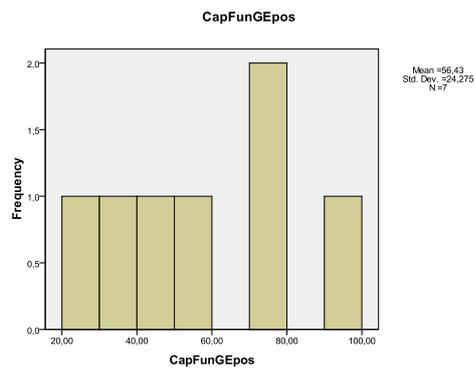
Aspectos emocionais do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



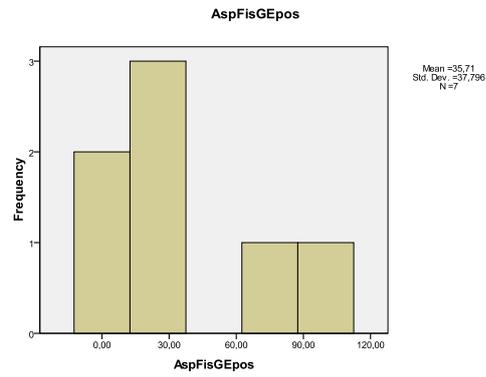
Saúde mental do Grupo Exercício no momento pré-intervenção



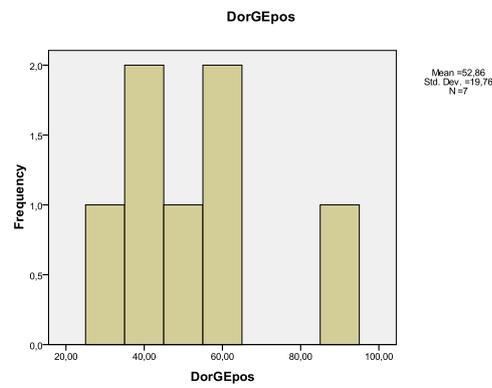
Capacidade funcional do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



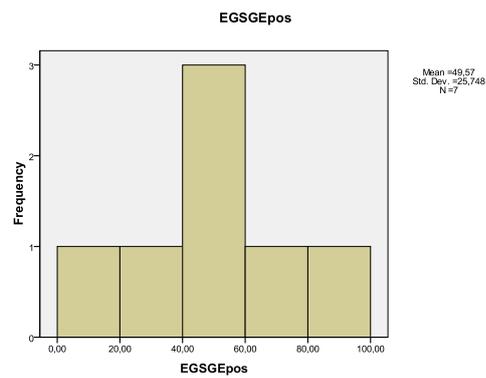
### Aspectos físicos do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



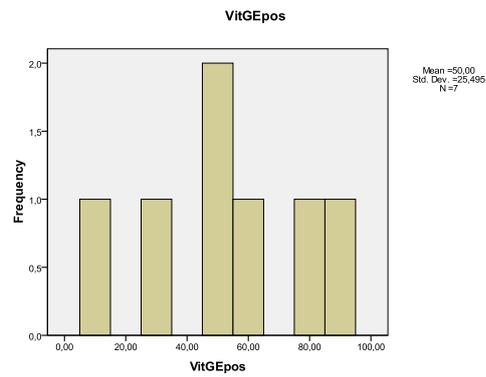
### Dor do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



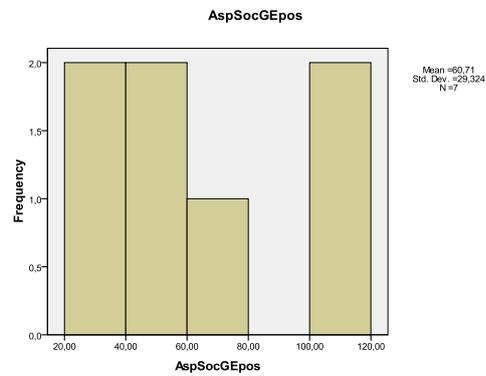
### Estado geral de saúde do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



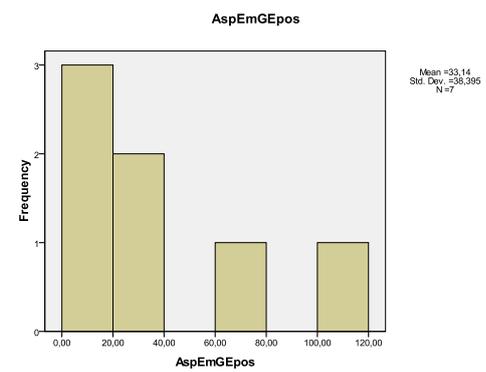
### Vitalidade do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



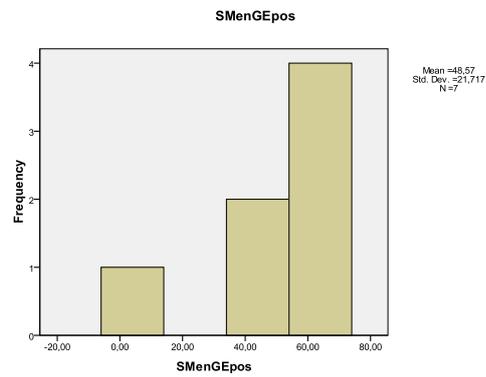
### Aspectos sociais do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



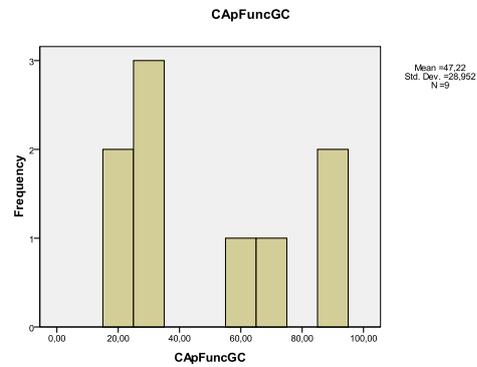
### Aspectos emocionais do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



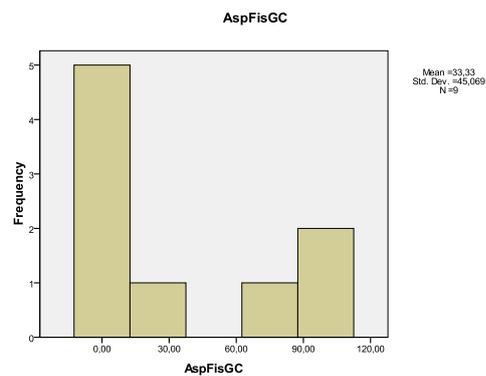
## Saúde mental do Grupo Exercício no momento pós-intervenção



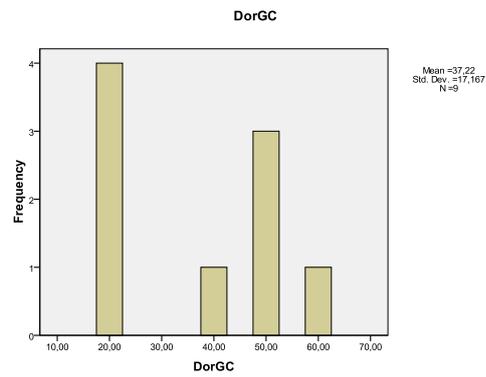
## Capacidade funcional do Grupo Controle no momento pré-intervenção



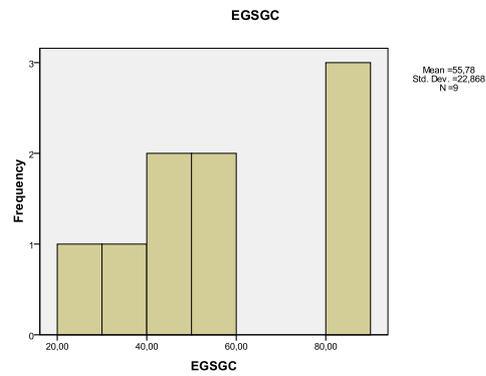
## Aspectos físicos do Grupo Controle no momento pré-intervenção



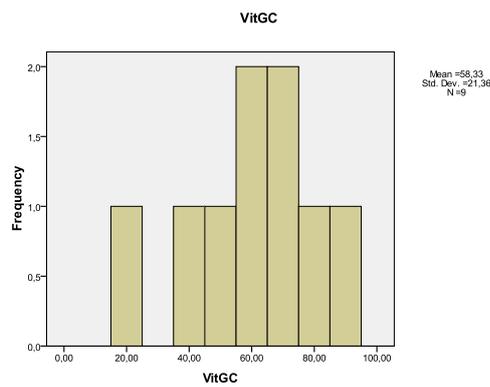
### Dor do Grupo Controle no momento pré-intervenção



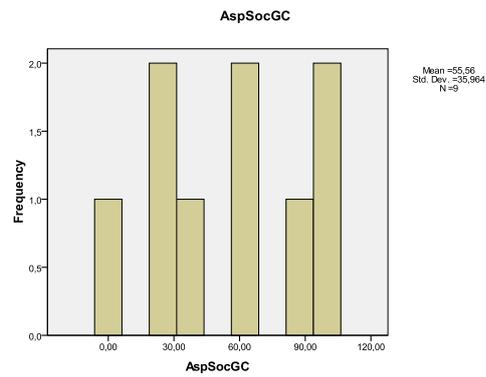
### Estado geral de saúde do Grupo Controle no momento pré-intervenção



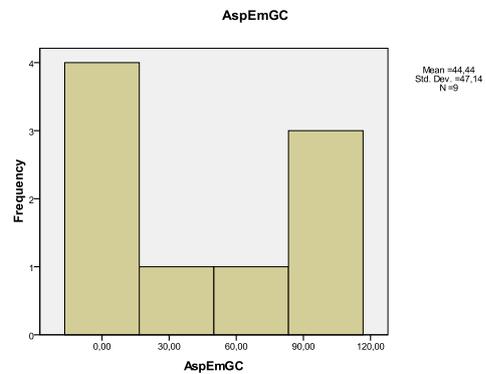
### Vitalidade do Grupo Controle no momento pré-intervenção



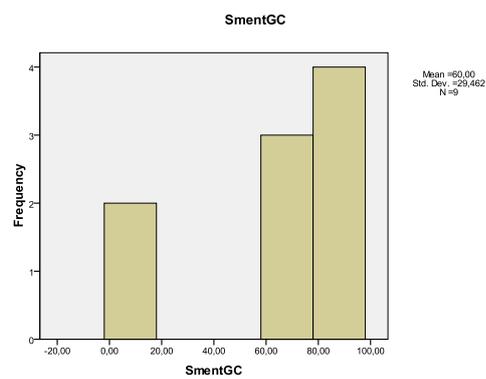
### Aspectos sociais do Grupo Controle no momento pré-intervenção



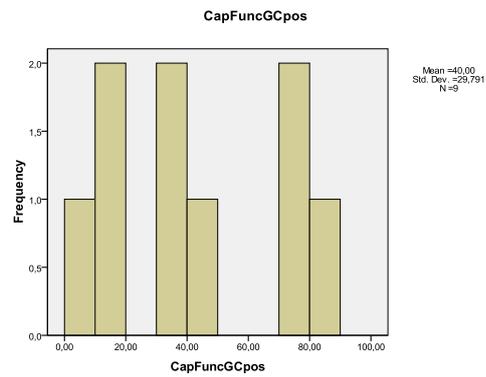
### Aspectos emocionais do Grupo Controle no momento pré-intervenção



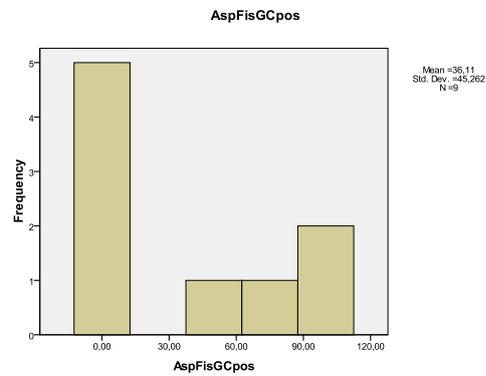
### Saúde mental do Grupo Controle no momento pré-intervenção



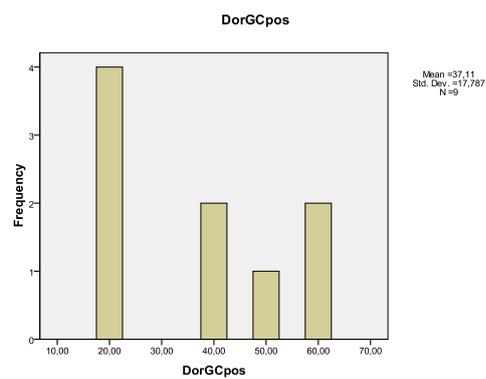
## Capacidade funcional do Grupo Controle no momento pós-intervenção



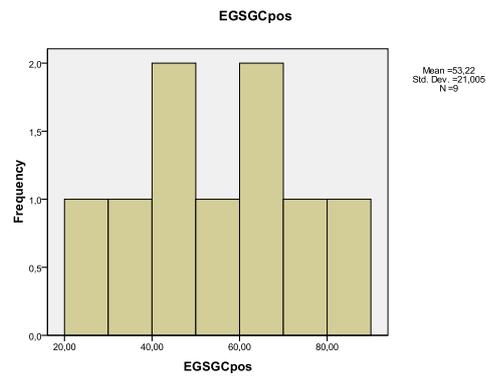
## Aspectos físicos do Grupo Controle no momento pós-intervenção



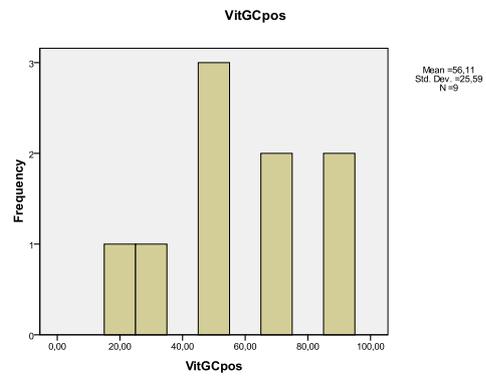
## Dor do Grupo Controle no momento pós-intervenção



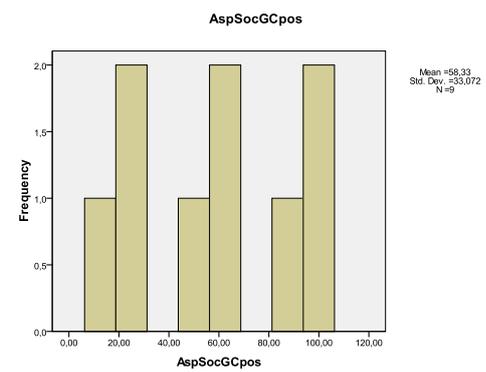
## Estado geral de saúde do Grupo Controle no momento pós-intervenção



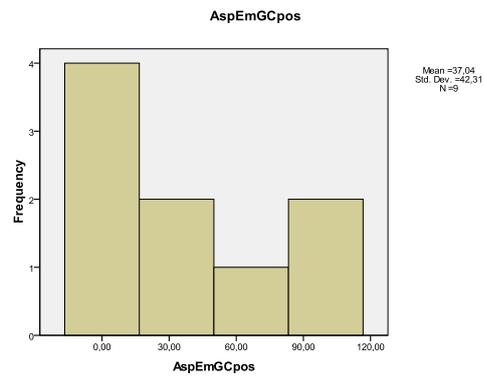
## Vitalidade do Grupo Controle no momento pós-intervenção



## Aspectos sociais do Grupo Controle no momento pós-intervenção



## Aspectos emocionais do Grupo Controle no momento pós-intervenção



## Saúde mental do Grupo Controle no momento pós-intervenção

