

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Alessandro Spencer de Souza Holanda

**Avaliação da efetividade do aconselhamento no comportamento
sedentário de adultos com espondilite anquilosante: um estudo
randomizado**

Recife

2018



ALESSANDRO SPENCER DE SOUZA HOLANDA



**Avaliação da efetividade do aconselhamento no comportamento
sedentário de adultos com espondilite anquilosante: um estudo
randomizado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dra. Claudia Diniz Lopes Marques.

Recife
2018

H722a Holanda, Alessandro Spencer de Souza.
Avaliação da efetividade do aconselhamento no comportamento sedentário de adultos com espondilite anquilosante: um estudo randomizado / Alessandro Spencer de Souza Holanda. – Recife: o autor, 2018.
107 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Claudia Diniz Lopes Marques.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde. Programa de pós-graduação em ciências da saúde.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Estilo de vida. 2. Atividade física. 3. Espondilite anquilopoiética. I. Marques, Claudia Diniz Lopes (orientadora). II. Título.

610 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2018 - 030)

ALESSANDRO SPENCER DE SOUZA HOLANDA

**Avaliação da efetividade do aconselhamento no comportamento
sedentário de adultos com espondilite anquilosante: um estudo
randomizado**

Dissertação aprovada em: 29 / 01 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Angela Luzia Branco Pinto Duarte
Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Dr. Marcelo Renato Guerino
Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Dr. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho
Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Aos meus familiares em especial aos meus pais pelo suporte até os dias atuais, e a Alana Veras pela paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a todos os meus professores que foram exemplos positivos para que levasse sempre a educação como prioridade em minha vida;

À professora e orientadora, Cláudia Diniz Lopes Marques, pela confiança e por compartilhar seus conhecimentos e experiências com respeito, carinho e dedicação;

Ao professor André dos Santos Costa, por toda parceria, apoio e por sempre me incentivar a crescer no mundo acadêmico;

Ao professor Paulo Carvalho pela ajuda e contribuição em minha vida acadêmica;

Aos meus familiares, em especial meus pais, Ary e Zulmira, por todo amor e criação, ao constante incentivo aos estudos;

À minha namorada, Alana Veras, pela compreensão e suporte nos momentos de dificuldades;

Aos meus amigos e colegas do Grupo de Pesquisa em Exercício Físico, Nutrição e Sistema Nervoso Central (GENCS) e ao laboratório avançado de exercício físico e saúde (LAEFS, HC/UFPE), pela amizade, colaboração e incentivo no desenvolvimento deste trabalho;

Ao Ambulatório de Reumatologia do Hospital das Clínicas, Dra. Ângela, Nara, Andrea, Carolina e aos demais, pela disponibilidade do espaço, para o esclarecimento de dúvidas e ajuda no recrutamento dos pacientes;

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, pela formação acadêmica e em especial a Esmeralda, Suely e Cibele e por sempre serem solícitas e atenciosas na resolução de problemas;

Aos amigos e colegas de mestrado, em especial ao Baixo Clero pela ajuda, suporte e amizade nos momentos difíceis;

À Universidade Federal de Pernambuco pela oportunidade de cursar o mestrado em Ciências da Saúde;

Por fim, agradeço aos voluntários que participaram da pesquisa, sem os quais nada seria possível.

*“A educação deve mostrar que não há conhecimento que não esteja,
em algum grau, ameaçado pelo erro e pela ilusão”*

Edgar Morin

RESUMO

O sedentarismo passou a ser reconhecido como um problema de saúde pública, estando relacionado incapacidade e limitação física. As doenças inflamatórias articulares crônicas, como a espondilite anquilosante (EA), podem levar a comprometimento funcional e rigidez, e associado ao sedentarismo, podem agravar as condições de saúde. Dentre estratégias que modificam o sedentarismo está o aconselhamento, entendido como ajudar o paciente a compreender a si próprio e à situação, promovendo a mudança deste comportamento. Avaliar a efetividade da intervenção por aconselhamento na mudança de comportamento sedentário e no estilo de vida de adultos com EA. Foi realizado um ensaio clínico controlado randomizado, cego para os avaliadores, com 35 pacientes com EA atendidos no Hospital das Clínicas da UFPE, com 10 semanas de intervenção no laboratório avançado de educação física e saúde. Como desfecho primário, a redução do sedentarismo (tempo sentado) e como secundários a mudança de comportamento, atividade física, os índices de atividade de doença, qualidade de vida e a composição corporal. Os pacientes foram randomizados em três grupos: G1 – aconselhamento; G2 – exercício físico e GC - controle. Os dados foram analisados através de estatística descritiva e analítica: análise por intenção-de-tratar e medidas de tamanho do efeito. A média de idade da amostra foi 42,05 (10,58) anos, sendo a maioria do sexo masculino. Pré-alocação, a média do tempo sentado foi de 401 (198) minutos por dia. Na análise referente ao sedentarismo intra-grupos, identificou-se uma melhora entre os momentos pré e pós intervenção no G1 ($p=0,041$) e no G2 ($p=0,045$) após intervenção, o mesmo não acontecendo no GC. Foi observada uma alteração positiva nos estágios de mudança de comportamento e da qualidade de vida dos pacientes do G1 e G2. O risco relativo no grupo G1 e G2 foi de 2.44, tendo efeito protetor para o aumento de atividade física. O aconselhamento é efetivo na mudança do comportamento sedentário em adultos com EA. O exercício físico e o aconselhamento promovem melhora do estágio de comportamento, bem como aumento da atividade física e redução do sedentarismo e melhora da qualidade de vida. Não foi evidenciada mudança na composição corporal e atividade da doença.

Palavras-chave: Estilo de vida. Atividade física. Espondilartrite Anquilopoiética. Educação em saúde.

ABSTRACT

The sedentarism passed a being recognized as a public health problem, being related incapacity and physical limitation. As chronic inflammatory joint diseases, such as ankylosing spondylitis (AS), we can lead to functional impairment and rigidity and associated with sedentary lifestyle, can aggravate as health conditions. Among what is a problem or a problem, it is a problem with the situation, promoting a behavior change. To evaluate the effectiveness of the intervention by counseling in the change of sedentary behavior and in the lifestyle of adults with AD. A randomized controlled clinical trial, blinded to the evaluators, was conducted with 35 patients with AS attended at the UFPE Hospital das Clínicas, with 10 weeks of intervention without an advanced physical education and health laboratory. As a primary endpoint, a reduction in sedentary lifestyle (sitting time) and as secondary to behavior change, physical activity, disease activity indexes, quality of life and body composition. Patients were randomized into three groups: G1 - counseling; G2 - physical exercise and GC - control. Data were analyzed through descriptive and analytical statistics: intention-to-treat analysis and effect size measures. A mean age of the sample was 42.05 (10.58) years, the majority being male. Pre-allocation, an average sitting time of 401 (198) minutes per day. In the analysis of intra-group sedentarism, an improvement between the pre- and post-G1 ($p = 0.041$) and non-G2 ($p = 0.045$) moments after the intervention was identified, but not in the CG. A positive evolution was observed in the stages of behavior change and quality of life of G1 and G2 patients. The relative risk in group G1 and G2 was 2.44, with protective effect for increased physical activity. Counseling is effective in changing sedentary behavior in adults with AS. Physical exercise and counseling promote improvement of the behavioral stage, as well as increase physical activity and reduction of sedentarism and improvement of the quality of life. There was no evidence of changes in body composition and disease activity.

Key words: Lifestyle. Physical activity. Spondylarthritis. Health education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Definição dos construtos comportamento sedentário e atividade física. .	15
Figura 2 – Instrumentos de avaliação subjetiva e objetiva do comportamento sedentário.....	24
Figura 3 – Sala de avaliação dos pacientes do laboratório avançado de educação física e saúde (LAEFES/HC-UFPE)	37
Figura 4 – Sala de exercícios do laboratório avançado de educação física e saúde (LAEFES/HC-UFPE)	40
Figura 5 – Paciente em aquecimento na bicicleta ergométrica	40
Figura 6 – Paciente em exercício resistido presente no protocolo exercício da pesquisa.....	41
Figura 7 – Fluxograma completo da pesquisa.....	43
Figura 8 – Comportamento sedentário pré e pós intervenção de aconselhamento e exercício físico em pacientes com espondilite anquilosante	46
Figura 9 – Atividade física pré e pós intervenção de aconselhamento e exercício físico em pacientes com espondilite anquilosante	46
Quadro 1 – Critérios de classificação de Nova Iorque modificado para espondilite anquilosante.....	26
Quadro 2 – Estágio de mudança de comportamento do modelo transteorético	30
Quadro 3 – Desfecho primário da pesquisa	34
Quadro 4 – Desfechos secundários da pesquisa	34
Quadro 5 – Variáveis preditoras da pesquisa	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características demográficas e clínicas da população estudada com espondilite anquilosante	44
Tabela 2 – Perfil de medicamento utilizado por pacientes com espondilite anquilosante de acordo com grupo de intervenção	45
Tabela 3 – Estágio de mudança de comportamento entre grupos pré e pós intervenção por aconselhamento e exercício físico em pacientes com espondilite anquilosante	47
Tabela 4 – Características de modificação do estágio de mudança de comportamento em indivíduos com espondilite anquilosante pós intervenção por aconselhamento e exercício físico.....	47
Tabela 5 – Análise intergrupos de variáveis clínicas e qualidade de vida.....	48
Tabela 6 – Evolução de pacientes com espondilite anquilosante após realização de exercício físico ou aconselhamento.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS

AF	Atividade Física
ASAQ	Questionário de atividades sedentárias para adolescentes
ASQoL	Questionário de qualidade de vida para Espondilite Anquilosante
BASDAI	Índice de atividade de <i>Bath</i> para Espondilite Anquilosante
BASFI	Índice funcional de <i>Bath</i> para Espondilite Anquilosante
BASMI	Índice de metrologia de <i>Bath</i> para Espondilite Anquilosante
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
CS	Comportamento sedentário
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EA	Espondilite Anquilosante
EF	Exercício Físico
EMC	Estágio de Mudança de Comportamento
EpA	Espondiloartrites
RCQ	Relação Cintura-Quadril
GC	Grupo Controle
G1	Grupo de intervenção por aconselhamento
G2	Grupo de intervenção por exercício físico
HC-UFPE	Hospital Universitário da Universidade Federal de Pernambuco
HLA-B27	Antígeno Leucocitário Humano - B27
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
LAEFS	Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde
MET	Taxa de equivalente metabólico
RCQ	Relação Cintura-Quadril
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

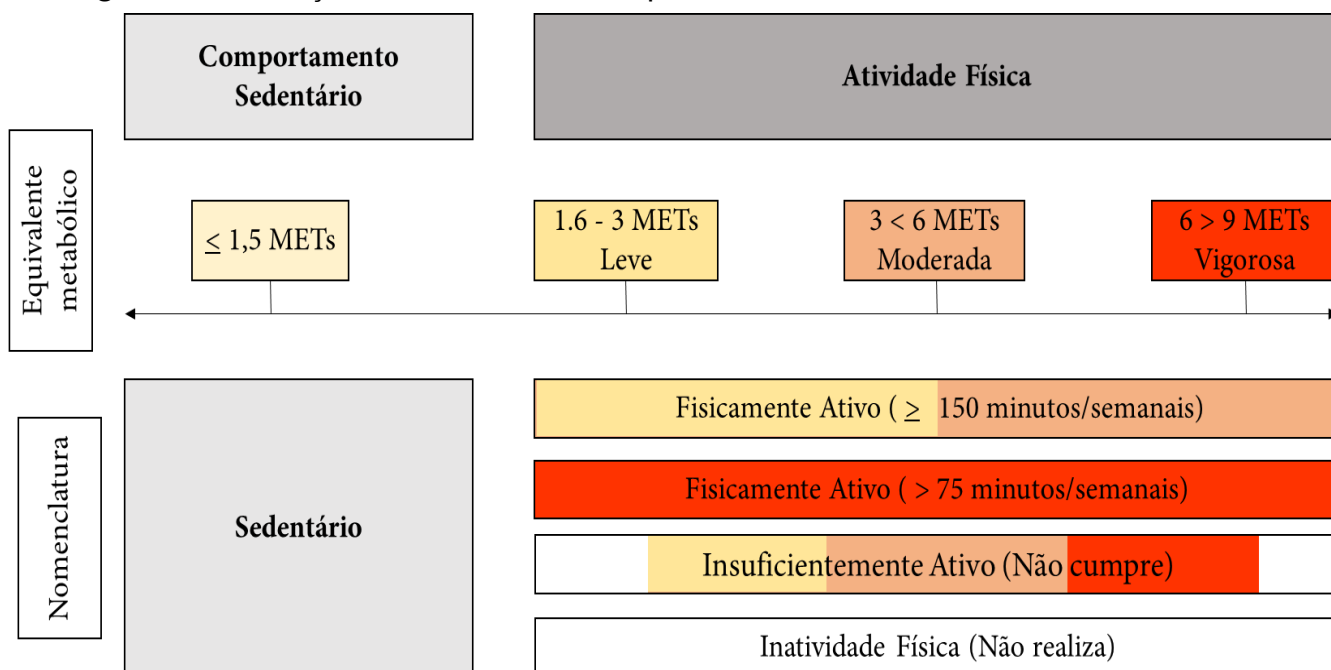
1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 Sedentarismo.....	18
2.1.1 Conceito e características	18
2.1.2 Epidemiologia do sedentarismo	19
2.1.3 O paradigma do sedentarismo e aspectos fisiológicos	20
2.1.4 Comportamento sedentário e regulação da glicose	20
2.1.5 Comportamento sedentário e aspectos cardiometabólicos	21
2.1.6 Comportamento sedentário e saúde óssea.....	22
2.1.7 Avaliação e mensuração do comportamento sedentário	23
2.2 Espondilite anquilosante	24
2.2.1 Definição	24
2.2.2 Epidemiologia da espondilite anquilosante.....	25
2.2.3 Manifestações clínicas	25
2.2.4 Instrumentos de avaliação.....	26
2.3 Espondilite anquilosante, exercício físico e comportamento sedentário	27
2.4 Aconselhamento.....	29
2.5 Objetivos	31
3 MÉTODOS	32
3.1 Desenho do estudo	32
3.2 População e amostra	32
3.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	33
3.3.1 Critérios de inclusão	33
3.3.2 Critérios de exclusão	33
3.4 Alocação	33
3.5 Variáveis.....	34
3.6 Coleta de dados.....	34
3.6.1 Instrumentos.....	35
3.6.2 Intervenção.....	36
3.7 Análise de dados	42
4 RESULTADOS	43
5 DISCUSSÃO	49

6 CONCLUSÕES	53
REFERÊNCIAS.....	54
ANEXO A – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA	64
ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE ESTÁGIOS DE MUDANÇA DE COMPORTAMENTO PARA ATIVIDADE FÍSICA.....	66
ANEXO C – BASDAI	67
ANEXO D – ASQOL – QUALIDADE DE VIDA.....	68
ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	69
ANEXO F – INSTRUÇÃO PARA AUTORES – NORMAS DA REVISTA	70
ANEXO G – SUBMISSÃO DO ARTIGO	82
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	83
APÊNDICE B – FICHA CLÍNICA ESTRUTURADA DO SERVIÇO.....	86
APÊNDICE C – ARTIGO	89

1 INTRODUÇÃO

O comportamento sedentário (CS) vem sendo reconhecido nos últimos anos como um problema de saúde pública, uma vez que evidências demonstram sua associação a inúmeros efeitos deletérios para saúde (KATZMARZYK, 2010). Estima-se que em 2030 o sedentarismo será a causa de 23,3 milhões de óbitos, havendo uma relação direta comprovada entre este comportamento e o aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (KATZMARZYK et al., 2009; MCLOUGHLIN; STEGNER; COOK, 2011; WHO, 2014), como doenças cardiovasculares, obesidade e diabetes *mellitus* tipo 2 (DUNSTAN et al., 2010; GRØNTVED; HU, 2011; OWEN et al., 2010). Observa-se, independentemente dos níveis de atividade física (AF), uma correlação positiva entre o CS e doenças cardiovasculares e síndrome metabólica (CHAU et al., 2015; FARIAS-JÚNIOR, 2011). Esses efeitos negativos do CS foram encontrados até mesmo em indivíduos que cumprem os níveis diários recomendados de AF, seja moderada ou vigorosa (HEALY et al., 2011). Ressalta-se que o CS é conceitualmente distinto da atividade física (AF), a figura 1 ilustra os aspectos fisiológicos em equivalentes metabólicos e tempo recomendado para prática de AF.

Figura 1 – Definição dos construtos comportamento sedentário e atividade física.



Fonte: Adaptado de Meneguci et al., 2015

As doenças da reumatologia apresentam grande potencial de induzir um processo de limitação física, incapacidade e diminuição da qualidade de vida, de acordo com o quadro clínico e com o tempo de evolução da doença (CHO et al., 2013; KERSCHBAUMER et al., 2016). Apesar das campanhas de promoção de saúde pública, a consciência sobre as orientações para a prática da AF é baixa entre os pacientes com doenças reumáticas (O'DWYER; O'SHEA; WILSON, 2014).

A espondilite anquilosante (EA) é uma doença reumática inflamatória crônica que afeta principalmente o esqueleto axial e é considerada o protótipo das espondiloartrites. Clinicamente é caracterizada por comprometimento axial, artrite periférica e entesite, podendo levar a rigidez e limitações da mobilidade da coluna (SIEPER et al., 2006).

Devido às manifestações clínicas típicas supra citadas, o paciente com EA apresenta limitações para práticas de AF, em virtude da restrição da expansão torácica, anormalidades da função pulmonar e fatores musculoesqueléticos, o que acarreta a diminuição da capacidade aeróbica e aptidão física (ÖZDEMYR, 2011), levando a um CS e um baixo nível de AF. Além disso, assim como em outras doenças inflamatórias, existe um aumento do risco de doença cardiovascular na EA, associado ao estado de inflamação persistente característico da doença, que leva ao aumento da mortalidade destes pacientes (PAPAGORAS, 2013). Deste modo, o estímulo a prática de AF regular e diminuição do CS podem ser benéficos nestes casos.

A AF está associada com a redução da atividade inflamatória da doença e da dor, melhora da mobilidade da coluna vertebral e da função física e, por conseguinte, da qualidade de vida (FONGEN; HALVORSEN; DAGFINRUD, 2013; BREDÁ, 2013; ELLINGSON, 2012; MCLOUGHLIN, 2011). Deste modo, a AF constitui um dos pilares nas recomendações do tratamento da EA, em associação ao tratamento farmacológico (ARENDS, 2013; WARD et al., 2015). Além disto, é considerada uma das principais intervenções a conscientização do paciente, no que tange a realização de EF, a fim de preservar tanto a funcionalidade postural bem como os movimentos (TURETSCHKE, 2000). Utilizando-se estratégias de educação em saúde que estimulem a prática de AF (O'DWYER et al., 2015).

Uma das estratégias que podem ser adotadas é a técnica de aconselhamento, que se caracteriza em ajudar o paciente a compreender a si mesmo e à situação em que se encontra com a finalidade de melhorar sua capacidade de tomar decisões (ROWLAND, 1992). Ou seja, constitui uma relação de assistência que visa

proporcionar autoconhecimento para o paciente, por meio da autonomia. Nesse contexto, é possível associar ao aconselhamento o incentivo a prática de AF (RIBEIRO, 2007).

A literatura demonstra o benefício da prática do aconselhamento para diversos fins, como aderência à medicação, prática de AF, redução de CS e autocuidado (LEGUELINEL-BLACHE et al., 2015; VERWEY et al., 2015; AADAHL et al., 2014; ENGLISH et al., 2015). Entretanto, existe uma lacuna na literatura referente as intervenções voltadas para redução de CS em pacientes com EA. Apesar das evidências existentes para outras doenças reumatológicas, é necessário a investigação sobre a eficiência e efetividade de ações que almejam a melhora de condições clínicas e qualidade de vida do paciente com EA. Ainda, ressalta-se que, não há registros de estudos publicados ou ensaios clínicos em andamento, avaliando o uso do aconselhamento para redução do CS em pacientes com EA.

Diante do exposto, sugere-se como hipótese da presente investigação, que os pacientes com EA submetidos à intervenção de aconselhamento reduzam o CS devido ao aumento da prática de AF, promovendo redução dos parâmetros clínicos inflamatórios e da atividade da doença. Assim, implicando em uma melhora na saúde e consequentemente na qualidade de vida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sedentarismo

2.1.1 Conceito e características

A palavra sedentário vem do latim *sedere*, que significa “sentar”, origem de *sedentarium*, que se refere a “trabalhar sentado, imóvel” (FARIA, 2003). Neste sentido, o comportamento sedentário (CS) é definido como exposição a atividades com baixo dispêndio energético, menor ou igual a 1,5 equivalentes metabólicos (MET's) e caracteriza-se pela postura sentada ou reclinada em vigília, não em sono (SEDENTARY BEHAVIOUR RESEARCH NETWORK, 2012). Alguns exemplos de CS são sentar-se no ambiente doméstico, laboral, de transporte, em frente à tela e tempo de lazer (OWEN et al., 2010; PATE; O'NEILL; LOBELO, 2008; TREMBLAY et al., 2010).

Apesar da crescente relevância do tema, os métodos de avaliação e as discussões sobre CS ainda são incipientes e marcadas muitas vezes por incoerências na utilização da terminologia, sendo possível encontrar na literatura o termo sedentário para descrever, de forma incorreta, o baixo gasto energético em AF (MULLEN et al., 2011). Importante ressaltar que a inatividade física e o CS precisam ser interpretados de maneiras distintas, pois ambos possuem conceitos e respostas fisiológicas diferentes em relação à saúde, e não devem ser mensurados e entendidos da mesma forma (PATE; O'NEILL; LOBELO, 2008).

Assim, diferente do CS, a inatividade física é compreendida pela não realização das recomendações para prática de AF, pré-estabelecida por instituições e organizações internacionais de saúde (OWEN, 2010). A Organização Mundial de Saúde (OMS), por exemplo, recomenda que indivíduos adultos, com idade entre 18 a 64 anos, devem realizar no mínimo 150 minutos de AF por semana, com intensidade leve ou moderada, ou 75 minutos de atividade de intensidade vigorosa (WHO, 2014).

2.1.2 Epidemiologia do sedentarismo

O perfil epidemiológico do sedentarismo acomete diferentes populações ao redor do mundo e sua investigação consiste em identificar variáveis que podem evidenciar perfis de riscos, através do estudo de grupos populacionais (BENNIE et al., 2013; CARSON et al., 2016; HADGRAFT et al., 2015), como sexo, faixa etária, perfil ocupacional, nível socioeconômico e distribuição do espaço geográfico, sejam eles, países, estados, municípios ou ambientes específicos, identificando também como estes fatores se inter-relacionam (LAKERVELD et al., 2017).

O longo período de tempo sentado vem sendo reconhecido como uma grande preocupação de saúde pública em países na Europa, América do Norte, Oceania e Brasil (BAUMAN et al., 2011; MIELKE et al., 2014a; OWEN, 2010). Atrelado a isto, inúmeros fatores de risco e prejuízos causados à saúde estão atrelados ao CS como *diabetes mellitus* tipo 2, depressão, obesidade, doenças cardiovasculares e mortalidades por todas as causas (BISWAS et al., 2015; DUNSTAN et al., 2010; GRØNTVED; HU, 2011). Ressalta-se, que esses indicadores de morbidade e mortalidade são resultados independentes dos níveis de AF. Deste modo, seguir apenas os padrões recomendados de AF, não eliminam os riscos associados ao sedentarismo (KATZMARZYK et al., 2009).

Estudos de base populacional demonstram que pessoas na faixa etária dos 18 aos 65 anos possuem uma mediana de tempo sentado de 300 (interquartil de 180-480) minutos por dia. Dentre os países que relatam uma menor prevalência de tempo sentado, logo menor sedentarismo, incluem-se o Brasil, Índia, China, Portugal e Colômbia (BAUMAN et al., 2011). Especificamente no Brasil, o estudo epidemiológico mais recente demonstrou que o brasileiro passa em média 4 horas e 30 minutos na posição sentada (MIELKE et al., 2014a).

Comparando-se a prevalência de CS entre os sexos, observa-se que esta se modifica de acordo com o local de estudo, com diferentes perspectivas de acordo com o desenvolvimento econômico e tecnológico investigado. O sexo masculino apresenta um tempo sentado superior em países como Portugal, Colômbia, Índia, China, Bélgica e Arábia Saudita, enquanto que, em menor proporção porém mais elevados, as mulheres em países como no Japão, Taiwan, Lituânia, Hong Kong (BAUMAN et al., 2011).

2.1.3 O paradigma do sedentarismo e aspectos fisiológicos

O paradigma conceitual sobre as diferenças entre inatividade física e sedentarismo surgiu na literatura em 2004, através do termo "fisiologia da inatividade". O estudo demonstrava o potencial de causalidade do CS no desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas (HAMILTON; HAMILTON; ZDERIC, 2004).

O conceito básico do CS, que significa estar na posição sentada, não é o mesmo que a falta de AF, e possui independentemente suas próprias consequências metabólicas (HAMILTON; HAMILTON; ZDERIC, 2007). Os contextos e motivos que propiciam o indivíduo ao CS podem ser diferentes dos que levam à falta da prática de AF, sejam eles nos aspectos biológicos, sociais ou ambientais (HAMILTON; HAMILTON; ZDERIC, 2007; KATZMARZYK, 2010).

A quebra do paradigma do sedentarismo apresentou seu desdobramento inicial através de estudos experimentais, nos quais as variáveis metabólicas investigadas, puderam demonstrar que as condições de sedentarismo possuíam efeitos distintos da inatividade física e da AF de baixa intensidade (BEY; HAMILTON, 2003; BEY et al., 2003; HAMILTON et al., 2001). Dentre achados foi observada redução das taxas de depuração de triglicerídeos plasmáticos em ratos ainda jovens submetidos ao sedentarismo, efeito este frequentemente associado ao processo do envelhecimento (HAMILTON et al., 2001). A pesquisa básica contribuiu para se ir além dos achados de estudos observacionais de cunho epidemiológico ao demonstrar a associação do CS com biomarcadores metabólicos (HAMILTON; HAMILTON; ZDERIC, 2007) e outros desfechos relacionados à saúde, como padrão de expressão genética (BEY et al., 2003), metabolismo lipídico (BEY; HAMILTON, 2003; ZDERIC et al., 2006) e da glicose (GRØNTVED; HU, 2011)

2.1.4 Comportamento sedentário e regulação da glicose

A interação entre CS e regulação da glicose é um tópico frequentemente estudado devido aos efeitos adversos que a hiperglicemia possui no sistema cardiovascular (RYAN; STEBBINGS; ONAMBELE, 2015). Por este motivo, medidas preventivas como a redução do CS e aumento de AF de baixa intensidade foram incorporadas como prevenção para *diabetes mellitus* tipo 2 e doenças cardiovasculares em países como Canadá e Austrália, tornando-se recomendação em

diretrizes de saúde pública (AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH, 2014; TREMBLAY; CARSON; CHAPUT, 2016).

Tais medidas demonstram ser fundamentais para a prevenção de *diabetes mellitus* tipo 2 e doenças cardiovasculares, tendo em vista evidências nas quais a redução do CS e aumento de AF de baixa intensidade é associada de forma benéfica a melhora da taxa de glicemia (HEALY et al., 2007; KATZMARZYK et al., 2009). Em jovens, a redução da concentração de glicose plasmática pós-prandial é observada com a diminuição de 20 minutos de CS e a cada 2 minutos de uma atividade de baixa intensidade baseada em movimentos naturais (BAILEY; LOCKE, 2015). Na população adulta saudável, identificou-se a melhora da glicemia pós-prandial e insulinemia (PEDDIE et al., 2013). Na fase do envelhecimento, sabe-se que a regulação da glicose tende a diminuir e o EF é um fator protetor no processo de envelhecimento (GONG; MUZUMDAR, 2012; KEMMLER; VON STENGEL, 2013).

O gerenciamento do CS junto a AF para regulação da glicose é fundamental em diferentes faixas etárias, uma vez que estimativas indicam uma prevalência de diabetes mellitus 70% maior em idosos depois dos 60 anos quando comparada a jovens de 20 anos. Sendo o Brasil o quinto país com maior prevalência de diabetes mellitus entre pessoas de 20 a 79 anos (SHAW; SICREE; ZIMMET, 2010).

Além disso, a melhora do controle da glicemia através da AF moderada ou vigorosa, seja através do exercício resistido ou aeróbio, apresentam importância semelhante a realização de qualquer tipo de AF (YANG et al., 2014). Portanto, reduzir o CS implica em um aumento na realização de AF, de qualquer intensidade, tendo como consequências a regulação da glicose e diminuição de fatores de risco a saúde (GRØNTVED; HU, 2011).

2.1.5 Comportamento sedentário e aspectos cardiometabólicos

Os efeitos cardiovasculares relacionados ao CS são caracterizados pelo aumento da resistência periférica à insulina, redução do HDL, aumento dos níveis de triglicerídeos plasmático e diversas disfunções metabólicas (THYFAULT et al., 2015; TREMBLAY et al., 2010). Além disso, o CS demonstra exercer comprometimento na função vascular, através do endurecimento da parede arterial, ocasionado pela inatividade física (NOSOVA et al., 2014).

Em estudo de Nosova et al., 2014, foram avaliados indivíduos em repouso numa cama, para simular o CS, nos quais foram mensuradas a função vascular, a inflamação e o metabolismo durante um período de cinco dias. Os achados demonstraram que a exposição aguda ao sedentarismo resultou em redução da função endotelial, endurecimento da parede arterial, elevação da pressão arterial diastólica e aumento de metabólito do ácido araquidônico (NOSOVA et al., 2014).

2.1.6 Comportamento sedentário e saúde óssea

Entre os principais efeitos ósseos envolvendo a redução do CS podemos citar o aumento da densidade mineral óssea e diminuição do risco de fratura, uma vez que essa provoca mudanças no metabolismo, melhorando o equilíbrio entre a reabsorção e deposição óssea (KATZ; ALI, 2009; KATZMARZYK et al., 2009; TREMBLAY et al., 2010). Situações de sedentarismo, como o repouso forçado que é observado em pacientes com lesão da medula espinhal, remetem a gastos calóricos inferiores a 1,5 MET's. Tal fato leva a redução drástica de densidade mineral óssea e a alta probabilidade para o desencadeamento de doenças, como a osteoporose (GIFRE et al., 2015; SOLEYMAN-JAHI et al., 2017).

A redução da densidade mineral óssea ocorre em situações de sedentarismo. Em um estudo recente, foi observada uma diminuição de 0,06g da densidade mineral óssea do colo do fêmur em adolescentes que aumentaram em 1 hora o tempo sentado em sua rotina (IVUŠKĀNS et al., 2015). Do contrário, quando existe a redução do tempo sentado ocorre um aumento da massa óssea equivalente a 18 minutos de AF moderada (VAITKEVICIUTE et al., 2014).

A falta de atividade mecânica e carga física conduzem a um processo de perda óssea rotineiramente observado em estudos envolvendo diferentes populações (KNAPIK et al., 2014; OZCIVICI et al., 2010). As alterações ocorrem em diferentes faixas etárias e são identificadas e associadas a especificidades de acordo com gênero e região anatômica que variam do conteúdo mineral ósseo da região espinhal a femoral (CHASTIN; MANDRICHENKO; SKELTON, 2014). Mulheres pré e pós-parto, que realizaram repouso no leito durante a gravidez estão associadas ao aumento de marcadores de turnover ósseo (KAJI et al., 2007). Estudo em idosos com osteoporose que apresentavam baixos padrões de número de passos, inferiores a 5 mil passos por dia, identificou-se uma associação com o maior tempo de CS, o não cumprimento das

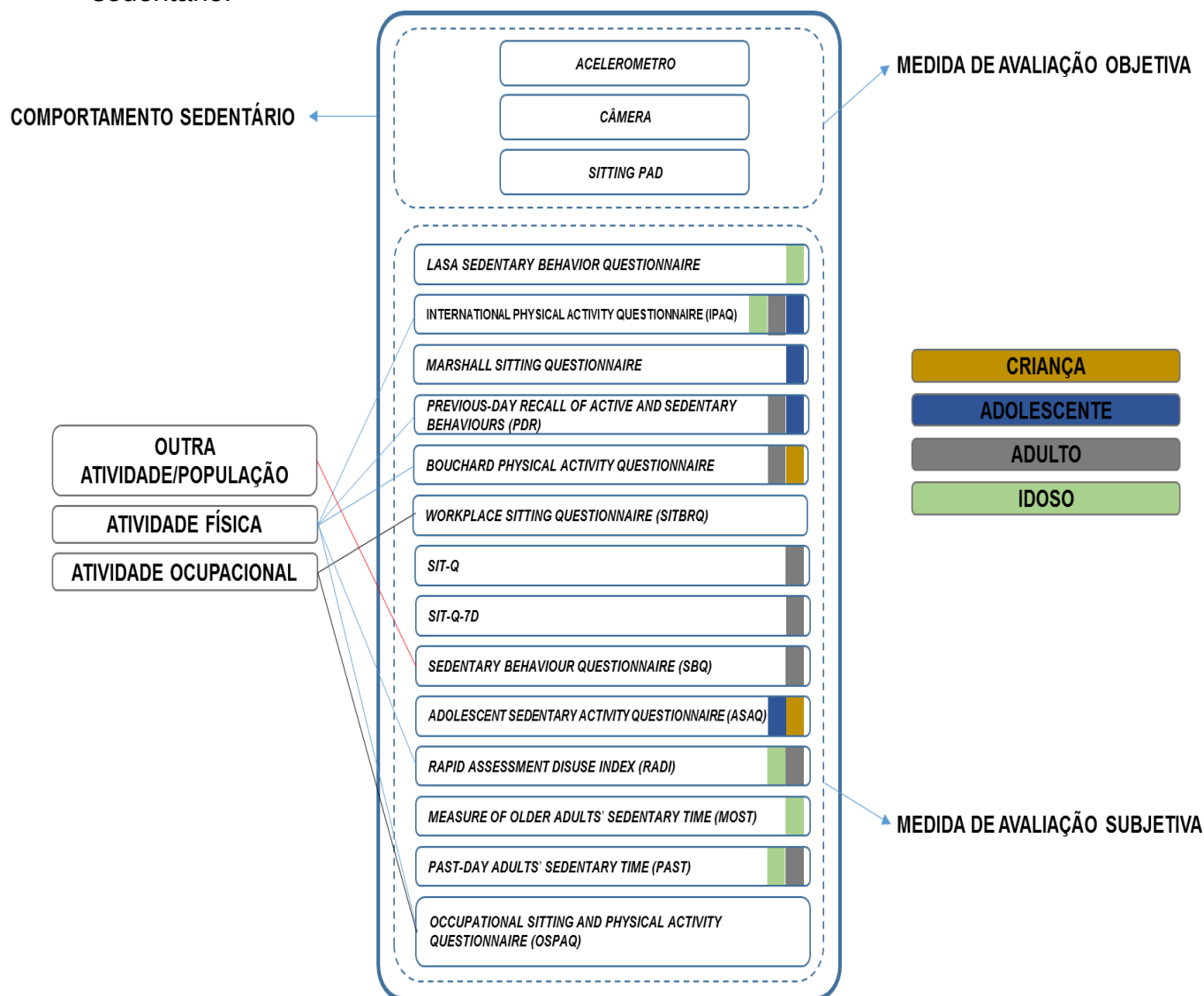
recomendados de AF, a menor velocidade de marcha e a redução na qualidade de vida (DOHRN et al., 2016).

Para a melhora do fortalecimento e a formação do osso é fundamental a redução do tempo sedentário e consequente aumento da AF (NAM et al., 2015). Entende-se que o CS leva a um rápido aumento da reabsorção óssea sem modificações na formação óssea, já que o metabolismo ósseo não é protegido independentemente da realização do EF vigoroso, assim possíveis efeitos protetores devem ser agregados a menos tempo sedentário (TREMBLAY et al., 2010).

2.1.7 Avaliação e mensuração do comportamento sedentário

Para mensuração do CS existem variados métodos que podem fornecer informações de forma objetiva ou subjetiva. Os parâmetros objetivos são obtidos através de marcadores fisiológicos (REIS et al., 2000) ou sensores de movimento (OLIVEIRA & MAIA, 2001), enquanto que os subjetivos são coletados através de informações obtidas do sujeito: questionários, diários, relatos ou entrevistas (REIS et al., 2000). Uma estratégia de avaliação subjetiva eficiente, com baixo custo e que possui nível de confiança semelhante aos métodos objetivos é o Questionário Internacional de Atividade (IPAQ), já validado na população brasileira (MATSUDO et al., 2012). Na figura 2 podem ser encontradas as descrições dos diversos instrumentos utilizados para mensurar o CS.

Figura 2 – Instrumentos de avaliação subjetiva e objetiva do comportamento sedentário.



2.2 Espondilite anquilosante

2.2.1 Definição

O nome EA tem origem nas palavras gregas "*ankylos*", que significa endurecimento de articulação, e "*spondylo*" que representa vértebra. A EA é uma doença inflamatória crônica que afeta o esqueleto axial, podendo evoluir progressivamente com rigidez e limitação funcional das articulações da coluna vertebral (ROBINSON; BROWN, 2014; SAMPAIO-BARROS et al., 2004).

A EA é o protótipo de um grupo de condições clínicas, que em conjunto são denominadas espondiloartrites (EpA), onde são incluídas, além da EA, a artrite

psoriásica, a artrite reativa e a artrite associada à doença inflamatória intestinal (doença de Crohn, colite ulcerativa) (BURGOS-VARGAS, 2012). Esse grupo de doenças apresentam características clínicas semelhantes, como comprometimento axial, entesite, artrite oligoarticular, manifestações extra-articulares e aspectos genéticos associados ao alelo B27 do antígeno leucocitário humano (HLA-B27) (ROBINSON; BROWN, 2014).

O processo inflamatório leva à osteíte, com consequente erosão, o que desencadeia um processo de reparação, que será o responsável pelo dano estrutural final, caracterizado por formação de sindesmófitos e anquilose (KARBERG et al., 2005; SIEPER; BRAUN, 2014). Além disso, ocorre redução da densidade mineral óssea e risco para o desenvolvimento da osteoporose e aumento de fraturas (PRAY; FERROZ; NIGIL HAROON, 2017).

2.2.2 Epidemiologia da espondilite anquilosante

A EA ocorre com maior frequência no sexo masculino, numa proporção de 2 homens para cada mulher. (HANOVA et al., 2010). O surgimento de sintomas antes dos 30 anos ocorre em 80% dos casos e apenas 5% ocorre após os 45 anos (FELDTKELLER et al., 2003).

A prevalência da EA está associada à presença do HLA-B27 nas diversas populações. Em países escandinavos, como Noruega e Finlândia, os números variam entre 6,9 e 7,3 /100.000 habitantes (CARBONE et al., 1992; KAIPIAINEN-SEPPANEN; AHO; HELIOVAARA, 1997); no Japão a prevalência é de 0,01%. Não existem estudos avaliando a prevalência de EA ou da presença do HLA-B27 na população brasileira.

2.2.3 Manifestações clínicas

A principal queixa do paciente com EA é a dor lombar inflamatória, que caracteristicamente piora com o repouso, associada a rigidez matinal e pós repouso (DAKWAR et al., 2008). Além disso, fazem parte do quadro clínico oligoartrite assimétrica, acometendo principalmente articulações de membros inferiores, entesite (inflamação nas inserções dos tendões e ligamentos nos ossos) e dor alternante nas nádegas (BRAUN; SIEPER, 2007; WILSON; FOLZENLOGEN, 2012). O acometimento extra-articular mais comum em pacientes com EA é a uveíte anterior

aguda, geralmente unilateral, caracterizada por manifestações de inflamação aguda na câmara anterior do olho (GOUVEIA; ELMANN; MORALES, 2012). Com a evolução da doença pode ocorrer dano estrutural, com perda da mobilidade e rigidez da coluna (MACHADO et al., 2010; WANDERS et al., 2005). Para o diagnóstico da EA são utilizados os critérios de classificação de Nova Iorque, de 1984, descrito no quadro 1. (LINDEN; VALKENBURG; CATS, 1984).

Quadro 1 – Critérios de classificação de Nova Iorque modificado para espondilite anquilosante

Critérios de Nova Iorque modificado, 1984 (LINDEN; VALKENBURG; CATS, 1984)	
Critérios clínicos	
1. Dor nas costas de pelo menos 3 meses de duração, melhorada por exercício e não aliviada por repouso; 2. Limitação da mobilidade de coluna lombar em planos sagital e frontal; 3. A expansão do tórax diminuída em relação aos valores normais para idade e sexo.	
Critério radiográfico	
Sacroileíte bilateral grau 2 a 4 ou unilateral 3 a 4.	
Espondilite Anquilosante Definida	
Pelo menos um critério clínico e um radiográfico.	

2.2.4 Instrumentos de avaliação

Devido à falta de padronização e validação em inúmeros instrumentos disponíveis para mensuração, o *International Assessment in Ankylosing Spondylitis working group* (ASAS), estabeleceram domínios para avaliação clínica, efetividade dos fármacos na melhora da atividade e sintomas da doença e tratamento fisioterapêutico com o objetivo de selecionar, propor e testar esse conjunto de medidas (VAN DER HEIJDE et al., 1999).

Os instrumentos foram criados para avaliação de domínios específicos, definidos como: dor, capacidade funcional, bem-estar global, mobilidade espinhal, rigidez e inflamação espinhal (VAN DER HEIJDE et al., 1997). Dentre os instrumentos envolvidos para a avaliação estão o índice de atividade de *Bath* para EA (BASDAI), instrumento utilizado para medir a atividade da EA, sendo válido, reprodutível e sensível a mudanças (VAN DER HEIJDE et al., 1999). Consiste em seis questões que abordam domínios relacionados à fadiga, dor na coluna, dor e sintomas articulares,

dor devido ao acometimento das enteses e duas questões relacionadas à qualidade e quantidade de rigidez matinal. Possui escore e é medido em escala visual analógica (EVA) de 0 a 10 (0 = bom; 10 = ruim). É considerado, atualmente, um dos mais importantes instrumentos para a utilização em ensaios clínicos (TORRES; CICONELLI, 2006).

O índice funcional de *Bath* para EA (BASFI), é um instrumento que tem o objetivo de medir a avaliação da capacidade funcional (CALIN et al., 1994). Composto por oito itens referentes a atividades da vida diária e dois itens voltados para medição das habilidades do paciente em lidar com sua rotina. O escore é de 0 a 10 em EVA (0 = bom; 10 = ruim) (TORRES; CICONELLI, 2006). Ainda relacionado a avaliação clínica da doença, o índice de metrologia de *Bath* para EA (BASMI), instrumento com finalidade de medir e avaliar mobilidade da coluna na EA (CALIN et al., 1994). Envolve medidas da coluna no intuito de definir o *status* axial do paciente. As medidas envolvidas são: rotação cervical, distância occipito-parede, flexão lombar, teste de Schober modificado e distância intermaleolar. Cada medida é convertida em um escore de 0 a 10 (0 = bom; 10 = ruim) (TORRES; CICONELLI, 2006).

Além destes, o questionário de qualidade de vida para EA (ASQoL) é utilizado para avaliar a qualidade de vida do paciente com EA, validado em língua portuguesa (DOWARD et al., 2003; ÁGUEDA et al., 2017). Contém 18 questões com resposta sim ou não, fornecendo o resultado através de escore de 0 a 18, com o maior valor implicando em uma pior qualidade de vida. É o único instrumento desenvolvido originalmente para a medida específica de qualidade de vida em pacientes com EA (TORRES; CICONELLI, 2006).

2.3 Espondilite anquilosante, exercício físico e comportamento sedentário

Historicamente novos direcionamentos apontam uma combinação de tratamento farmacológico e não farmacológico na abordagem da EA (WARD et al., 2015; WILSON; FOLZENLOGEN, 2012). Entre as diferentes terapias que envolvem o tratamento, está o exercício físico que visa minimizar os sintomas através da redução do processo inflamatório e melhora de mobilidade articular (O'DWYER; O'SHEA; WILSON, 2014; RIBEIRO et al., 2007).

O exercício físico como potencial efeito para tratamento e intervenção conjunta a administração de fármaco possui relatos na literatura desde 1953, com relato iniciais

sobre os efeitos da prática do exercício físico sobre os pacientes com EA (POLAKOVA et al., 1953). Assim como, na década de 70, estudos reforçavam este racional e relatavam relações entre o processo inflamatório e a medicina esportiva como ênfase na terapêutica para melhora locomotora era voltada para atividade e exercício físico (CORRIGAN; KANNANGRA, 1978; REVELLI; COMMANDRE, 1976).

As evidências anteriores a este período e os dias atuais descrevem a necessidade e contribuição do exercício físico à EA (CALABRO; MALTZ, 1970; MILLNER et al., 2016; O'DWYER; O'SHEA; WILSON, 2015). Diferentes possibilidades passaram a ser referenciadas anos seguintes, desde discussões sobre intensidade, frequência e volume, a benefícios em aspectos fisiológicos na melhora da expansão torácica na função cardiorrespiratória e mobilidade articular através do exercício físico (ELLIOTT et al., 1985; FISHER; CAWLEY; HOLGATE, 1990; SANTOS; BROPHY; CALIN, 1998)

Porém, foi a partir do século XXI, que o aumento em números de publicações começou a ser observado com maior frequência. Entretanto, nenhuma observação sobre uma perspectiva bibliométrica com indicadores de informação é identificada na literatura (MILLNER et al., 2016). A bibliometria tem ocupado um papel importante para avaliações complementares. Ela não ocupa o lugar de revisões por pares, mas seus resultados são informações complementares na busca por resoluções de problemas ainda não respondidos através de indicadores quantitativos, quando selecionados cuidadosamente (WILSDON et al., 2015).

Compreender que o sedentarismo exerce papel fundamental na prevenção e tratamento e vai além da AF, já é bem evidenciado em diferentes condições, entre elas doenças crônicas não transmissíveis como a diabetes mellitus II, doenças cardiovasculares e causas de mortalidade (BISWAS et al., 2015; KATZMARZYK et al., 2009). Neste sentido, parece um caminho sem volta a redução do sedentarismo e consequente aumento dos níveis de AF leve, no tratamento e melhora da qualidade de vida em doenças autoimunes, em especial as reumáticas (GUALANO, 2017).

2.4 Aconselhamento

Estudos iniciais sobre aconselhamento e exercício físico utilizaram como base a aplicação de protocolos de estágio de mudança de comportamento (EMC) para verificação de eficácia do ato de aconselhar. Calfas et al.,(1996) demonstraram que o aconselhamento aumentou em 30 minutos o tempo de caminhada em comparação a controles (CALFAS et al., 1996). Entre possíveis estratégias que modificam o comportamento está o aconselhamento, que entende-se como ajudar o paciente a compreender a si próprio e à situação em que se encontra, para melhorar sua capacidade de tomar decisões (ROWLAND, 1992).

As intervenções de aconselhamento incluem materiais de autoajuda, intervenções breves realizadas por terapeutas, conselhos médicos, aconselhamento intensivo individual ou em grupo, até mesmo combinações dessas abordagens (LANCASTER; STEAD, 2017). Dentre elas, as recomendações que incentivam o aumento em participação em AF de baixa intensidade e a redução no acúmulo do tempo sedentário que refletem na redução de comportamentos não saudáveis (EKELUND et al., 2008; GORE et al., 2003). O aconselhamento é uma prática rotineira no ambiente de saúde, entretanto, nem sempre a prática da AF é uma recomendação realizada ou lembrada por profissionais de saúde (NAHAS et al., 2009).

No Brasil, ainda é reduzido o número de publicações sobre aconselhamento e orientação de AF e redução do sedentarismo como estratégia de educação à saúde nos diferentes níveis de atenção, em especial a atenção básica (SANTOS et al., 2012). Para avaliação da adesão ou não aos aconselhamentos realizados, é habitualmente utilizado o protocolo de EMC, baseado na teoria do modelo transteórico. O modelo transteorético reúne diversas teorias psicanalíticas, como a explicação para adoção de novos comportamentos nos indivíduos (PROCHASKA & VELICER, 1997). Este modelo possui cinco diferentes estágios para classificar a mudança de comportamento, conforme pode ser observado a seguir no quadro 2.

Quadro 2 – Estágios de mudança de comportamento para o modelo transteorético.

(1) Pré-contemplação	Não se pretende modificar o comportamento nos próximos 6 meses.
(2) Contemplação	Há a intenção de mudar, mas nos próximos 6 meses.
(3) Preparação	Existe a intenção de mudança nos próximos 30 dias.
(4) Ação	O indivíduo atende as recomendações referentes ao comportamento há menos de 6 meses.
(5) Manutenção	Quando o indivíduo atende as recomendações referentes ao comportamento há mais de 6 meses.

Fonte: adaptado de PROCHACK & VELICER, 1997.

Baseado no modelo transteorético relacionando à prática de AF, foi desenvolvido um questionário específico para avaliar os estágios comportamentais (MARCUS et al.,1994) visando estimular um processo de mudança ascendente no indivíduo, com estratégias bem definidas e buscando tornar o comportamento cada vez mais ativo com o passar do tempo (MARCUS & SIMKIN, 1994; PROCHASKA et al., 1997).

2.5 Objetivos

Geral

Avaliar a efetividade da intervenção por aconselhamento na mudança de comportamento sedentário (CS) de adultos com espondilite anquilosante (EA).

Específicos

- Verificar o nível de CS e nível de atividade física pré e pós intervenção nos pacientes com EA;
- Comparar os efeitos das intervenções de aconselhamento e exercício físico sobre os estágios de mudança de comportamento para atividade física;
- Mensurar o impacto do aconselhamento e exercício físico nos índices de atividade de doença e qualidade de vida de pacientes com EA.

3 MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo

Foi realizado um estudo do tipo ensaio clínico, controlado, aleatorizado, cego para os avaliadores, cuja intervenção foi terapêutica não farmacológica, através das práticas de aconselhamento e exercício físico. O estudo seguiu as diretrizes do CONSORT para ensaios clínicos randomizados controlados não farmacológicos (MOHER et al., 2001; ALTMAN et al., 2001; BOUTRON et al., 2008; SCHULZ et al.2010). O período de realização da pesquisa aconteceu de setembro de 2016 a setembro de 2017. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Institucional (CEP) nº de parecer 1.528.491 e foi cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) – registro RBR-47fqzk.

3.2 População e amostra

Composta por 35 pacientes acompanhados no Ambulatório de Reumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE). Foram convidados a participar todos os pacientes encaminhados pela equipe médica do ambulatório e que preenchiam os critérios de elegibilidade, descritos no item 3.4. Para ser incluído no estudo o paciente deveria realizar a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – (Apêndice A).

O cálculo do tamanho da amostra foi feito utilizando-se como base, estudos publicados sobre avaliação de tempo sentado após aconselhamento (desfecho primário do estudo) em outras doenças, uma vez que não existem estudos em EA (KOZEY-KEADLE et al., 2012). Foi considerada uma diferença mínima a ser detectada em relação ao tempo sentado, pré e pós intervenção, de 50 minutos (ESBENSEN et al., 2015) e um desvio-padrão de 50.6 (ENGLISH et al., 2015), com uma significância de 95% e um poder do teste de 80%, com um teste de hipótese monocaudal, totalizando 12 pacientes em cada grupo. Acrescentando-se a este número 20% correspondente as perdas que ocorrem durante um ensaio clínico, totalizou-se 15 pacientes em cada grupo.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

3.3.1 Critérios de inclusão

- Ter diagnóstico de EA, de acordo com os critérios de Nova Iorque (VAN DER LINDEN; VALKENBURG; CATS, 1984).
- Idade entre 18 e 59 anos.
- Ambos os sexos.

3.3.2 Critérios de exclusão

- Apresentar outros problemas de saúde que não permitam a prática de AF.
- Não residir na região metropolitana do Grande Recife.
- Pacientes incapazes de compreender o TCLE e instrumentos utilizados.

3.4 Alocação

Do processo de alocação, quanto ao registro dos pacientes, foram convidados a participar da pesquisa 189 pacientes do ambulatório de reumatologia do HC-UFPE, destes 23 não atenderam aos critérios de elegibilidade, 84 recusaram-se a participar e 17 foram desistentes. Para alocação dos 35 pacientes inclusos, foi realizada a técnica de randomização em blocos. A amostra foi aleatoriamente dividida e alocada em três grupos denominados de; grupo exercício (G1: 12 pacientes) e grupo aconselhamento (G2: 12 pacientes) que foram os grupos de intervenção, e o grupo controle (GC: 11 pacientes).

A tabela com números aleatórios foi gerada através de um programa de computador, o *Research Randomizer* (Social Psychology Network, <http://www.randomizer.org/>). A cada paciente incluído foi atribuído um número previamente sorteado e foi entregue um envelope fechado identificado por este número onde estava inserida a informação sobre o grupo que ele faria parte. Esse envelope só foi aberto pelo avaliador não cego, responsável por aplicar a intervenção. Os demais avaliadores foram cegos, em relação ao grupo ao qual o paciente fazia parte.

3.5 Variáveis

As variáveis do estudo encontram-se descritas abaixo nos quadros 3, 4 e 5.

Quadro 3 – Desfecho primário do estudo.

Variável	Medida	Instrumento
Comportamento sedentário	Tempo em minutos por dia	IPAQ

Quadro 4 – Desfechos secundários do estudo.

Variável	Medida	Instrumento
Mudança de comportamento	Estágio de 1 a 5	EMC
Atividade Física	Tempo em minutos por dia	IPAQ
Atividade da EA	Escore de 0 a 10	BASDAI
Qualidade de vida	Escore de 0 a 18	ASQoL

Quadro 5 – Variáveis preditoras do estudo.

Variável	Medida
Sexo	Feminino e masculino
Idade	Cronológica em anos
Medicação em uso	Anti-inflamatório não hormonal, sulfassalazina, metotrexate ou anti-TNF

3.6 Coleta de dados

Após a leitura e assinatura do TCLE, os pacientes foram entrevistados e avaliados clinicamente e os dados foram coletados em uma ficha clínica criada especificamente para o estudo contendo as variáveis de interesse.

3.6.1 Instrumentos

Avaliação do CS e da AF

O questionário IPAQ - (Anexo A) em sua forma curta, teve a finalidade de aferir o CS e o nível de prática de AF, foi idealizado por um grupo de pesquisadores em Genebra/Suíça durante uma reunião científica em 1998 com o objetivo de padronizar as medidas de AF, validada na população adulta brasileira em 2001 (MATSUDO et al. 2001, CRAIG et al. 2003). O questionário abrange as quatro dimensões da AF (lazer, deslocamento, atividades ocupacionais e de deslocamento). Investiga a frequência, a intensidade e a duração das atividades realizadas e o tempo sentado/deitado em uma semana típica/normal. O resultado final é expresso em minutos por dia. Foi considerado como desfecho primário uma redução do tempo sedentário de pelo menos 50 minutos. Além disso, foi considerado como desfecho secundário, um aumento do tempo de atividade física, analisado de forma continuada.

O instrumento de EMC - (Anexo B), relacionado a prática de AF, se baseia no Modelo Transteorético, um modelo explicativo de como os indivíduos adotam novos comportamentos, classificando-os em diferentes estágios. Os indivíduos que não atendem as recomendações de saúde pública para prática de AF terão como opção de respostas: pré-contemplação (eu não faço AF e não tenho intenção em começar), contemplação (eu não faço AF, mas estou pensando em começar) e preparação (eu faço AF algumas vezes, mas não regularmente). Os que atendem as recomendações, terão: ação (eu faço AF regularmente, mas iniciei nos últimos 6 meses) e manutenção (eu faço AF regularmente há mais de 6 meses) - (PROCHASKA e VELICER, 1997). Foi considerado como mudança de comportamento positiva, qualquer troca para um estágio superior ao inicial após a intervenção.

Avaliação clínica da EA

Se dará por meio de ficha clínica (Apêndice B) elaborada para realização de anamnese do paciente e obtenção de dados socioeconômicos e demográficos, para descrever o perfil dos pacientes com EA participantes do estudo. Além disto, os demais instrumentos descritos abaixo.

O BASDAI (Anexo C), instrumento utilizado para medir a atividade da EA, sendo validado em idioma português, reprodutível e sensível a mudanças (PIMENTEL-SANTOS et al., 2012; VAN DER HEIJDE et al., 1999). Consiste em seis questões que abordam domínios relacionados à fadiga, dor na coluna, dor e sintomas articulares, dor devido ao acometimento das enteses e duas questões relacionadas à qualidade e quantidade de rigidez matinal. Possui escore e é medido em escala visual analógica (EVA) de 0 a 10 (0 = bom; 10 = ruim). É considerado, atualmente, um dos mais importantes instrumentos para a utilização em ensaios clínicos (TORRES; CICONELLI, 2006). Foi considerado como melhora, uma queda de pelo menos 2 pontos do BASDAI.

Avaliação da qualidade de vida do paciente com EA

O ASQoL (Anexo D), utilizado para avaliar a qualidade de vida do paciente com EA, validado em língua portuguesa (DOWARD et al., 2003; AGUEDA et al., 2017). Contém 18 questões com resposta sim ou não, fornecendo o resultado através de escore de 0 a 18, com o maior valor implicando em uma pior qualidade de vida. É o único instrumento desenvolvido originalmente para a medida específica de qualidade de vida em pacientes com EA (TORRES; CICONELLI, 2006). Foi avaliado em escala contínua, considerado como melhora redução de 1,18 escore na escala.

3.6.2 Intervenção

Primeira etapa

Os pacientes foram selecionados e convidados a participar do estudo a partir do dia de sua consulta de rotina no ambulatório de reumatologia do HC-UFPE, onde existe um atendimento específico para pacientes com diagnóstico de EA, que ocorre às terças-feiras no turno da tarde. Os voluntários que aceitavam participar, assinavam o TCLE. Eles foram submetidos inicialmente a uma entrevista quando foi preenchida a ficha clínica e foram realizadas as medidas de acordo com os instrumentos incluídos para análise: BASDAI, IPAQ, EMC, ASQoL, na sala de avaliação do LAEFS / HC-UFPE (Figura 3). Em seguida foram divididos em três grupos (G1, G2 e GC) de forma aleatória randomizada, conforme descrito anteriormente nos métodos.

Figura 3 – Sala de avaliação dos pacientes do laboratório avançado de educação física e saúde (LAEFES/HC-UFPE)



Fonte: Próprio autor (2016).

Segunda etapa

Grupo controle

Os voluntários do GC não participaram das intervenções de aconselhamento e/ou exercício físico, durante o período da pesquisa, para fins de comparação, sendo ofertado apenas o tratamento clínico padrão para EA. Durante o período de intervenção não foi realizado nenhum tipo de contato do investigador com os voluntários.

Grupo intervenção

Os pacientes alocados no G1 receberam ações de educação e promoção da saúde através do aconselhamento, no qual foram realizadas 10 sessões de aconselhamento, com orientação para mudança de CS e incentivo à prática de AF, sendo estabelecidas metas semanais para redução do sedentarismo. Toda

elaboração, sistematização e aplicação dos conteúdos foram baseadas no Modelo Transteorético (PROCHASKA e VELICER, 1997).

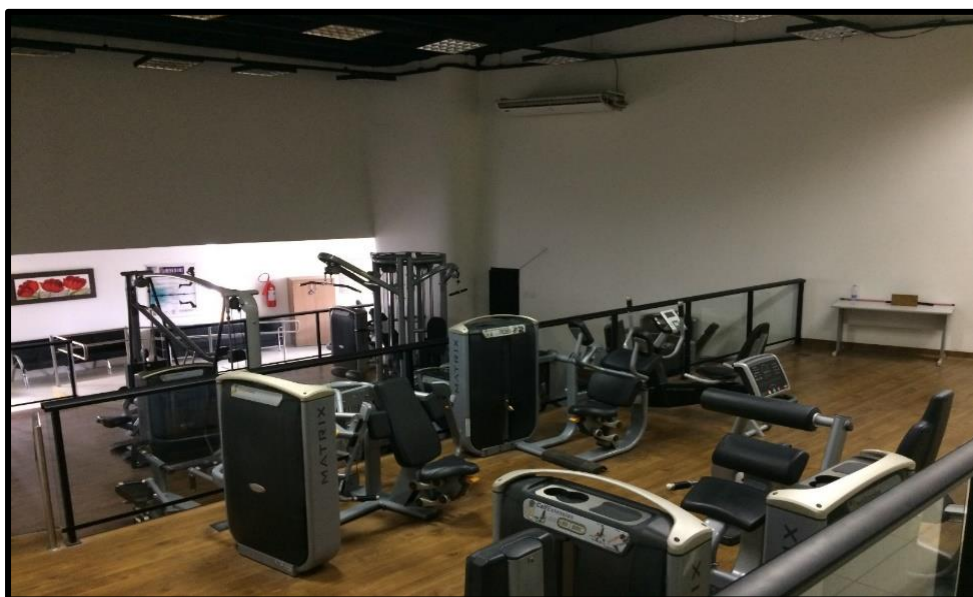
As sessões foram realizadas seguindo um protocolo pré-estabelecido sobre as temáticas a serem abordadas durante a intervenção. Os 10 tópicos abordados foram: 1 - Importância sobre evitar o sedentarismo; 2 - Estabelecer metas; 3 - Estratégias para minimizar o sedentarismo; 4 - Sente-se menos, mexa-se mais; 5 - Locais de prática para realização de AF; 6 - Benefícios para saúde e EA; 7 - Mudança de rotina frente à telas; 8 - AF para fazer em casa; 9 - Influenciando familiares/amigos; 10 – Aprendizagem adquirida. As sessões tiveram um tempo total de 30 minutos, estruturadas em 3 momentos. As sessões eram divididas em três momentos: 1) alongamento em músculos de membros superiores e inferiores ou dinâmica em grupo para interação entre os participantes com duração de 5 minutos, 2) abordagem ao tema da sessão, com duração de 5 a 10 minutos e apresentação do conteúdo aos voluntários, através de uma linguagem simples para facilitar a compreensão e de maneira prática para melhor entendimento do tema (nos encontros 3, 5, 6, 7 e 8 o conteúdo foi exposto além da forma oral, através de figuras) e 3) diálogo entre os participantes e o profissional mediador do conteúdo, que ocorria através de perguntas sobre o cumprimento da meta, dificuldades, pontos positivos e negativos vivenciados. Também era questionado sobre o conteúdo abordado e situações vivenciadas referente ao tema. Ocorriam diálogos e troca de informações sobre as experiências dos participantes, o pesquisador realizava as mediações, a duração total era de 5 a 10 minutos. Por fim, nos minutos finais, era solicitado que cada participante estabelecesse uma meta a ser realizada durante a semana. A meta era informada pelo participante ao pesquisador e ambos entravam em um acordo para estabelecer se a meta era viável e factível ao voluntário, sendo agendado o próximo encontro.

Os voluntários do G2, receberam a intervenção através do exercício físico, onde ambos aconteceram no mesmo período, estruturado com a duração total de 10 semanas, sendo ofertado de 1 a 2 sessões de treinos por semana, divididos em 2 dias, onde cada sessão tinha uma duração de 50 minutos. Os horários foram informados aos pacientes em comum acordo com disponibilidade do profissional de educação física e paciente, no primeiro encontro da 1ª etapa. As sessões de exercício físico aconteceram na sala de exercícios do LAEFES/HC-UFPE (Figura 4), foram formuladas para possuírem uma duração de 50 minutos de atividade. A estruturação da atividade foi dividida em: 05 minutos de exercícios de alongamentos para membros

superiores e inferiores, associado a 05 minutos de aquecimento (Figura 5), conforme recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM) para exercícios de flexibilidade e aquecimento. Em seguida, foram aplicados 30 minutos para execução de exercícios resistidos, realizados através de máquinas de polia, para os membros superiores e inferiores, com cargas em quilogramas (Figura 6),. Dos exercícios físicos realizados, foram 3 para os membros superiores; supino horizontal, remada na máquina posição aberta bilateral na posição sentada e voador, bem como, para os membros inferior foram aplicados os 3 exercícios; cadeira extensora, leg press horizontal e panturrilha em máquina em pé. O volume de carga foi estabelecido a partir do peso mínimo e adaptativo, e foi evoluído progressivamente com o passar das sessões. O tempo de execução e intervalo foi de 60 a 90 segundos a depender das condições de aptidão do paciente, numa intensidade de 40 a 75% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}). Com volume de 3 séries e 12 repetições por exercício. Finalizando a sessão, foram aplicados 10 minutos com atividade de relaxamento e "volta à calma". Nesta etapa, os pacientes foram acompanhados permanentemente para correta execução dos exercícios, sendo corrigidos em todo momento, sempre que necessário. Além disto, foi enfatizada a percepção corporal, para o correto movimento de acordo com recomendações do ACSM. A realização das atividades se deu através da supervisão e orientação de profissional legalmente habilitado no conselho regional de educação física. Durante e no fim da sessão de EF era lembrado e incentivado a importância para redução do tempo sentado ao paciente. O acompanhamento sobre a adesão à realização do exercício físico ofertado ao G2 aconteceu por meio de ata.

Ambos os voluntários do G1 e G2 foram instruídos a quantificarem as atividades físicas que foram realizadas por cada indivíduo durante as semanas de intervenção. Esta etapa teve uma duração total de 10 semanas. As atividades aconteceram no turno da manhã ou tarde na sala.

Figura 4 – Sala de exercícios do laboratório avançado de educação física e saúde (LAEFES/HC-UFPE)



Fonte: Próprio autor (2017)

Figura 5 – Paciente em aquecimento na bicicleta ergométrica.



Fonte: Próprio autor (2017)

Figura 6 – Paciente em exercício resistido presente no protocolo exercício da pesquisa.



Fonte: Próprio autor (2017)

Terceira etapa

A última semana do terceiro mês foi destinada para segunda aplicação dos instrumentos nos 3 grupos (GC, G1 e G2), relacionados aos aspectos de avaliação do CS, da atividade da EA, da qualidade de vida. Posteriormente, após tabulação dos dados e obtenção dos resultados, os voluntários foram novamente convidados para o recebimento dos resultados por impresso (pré e pós avaliação) e também por meio eletrônico.

3.7 Análise de dados

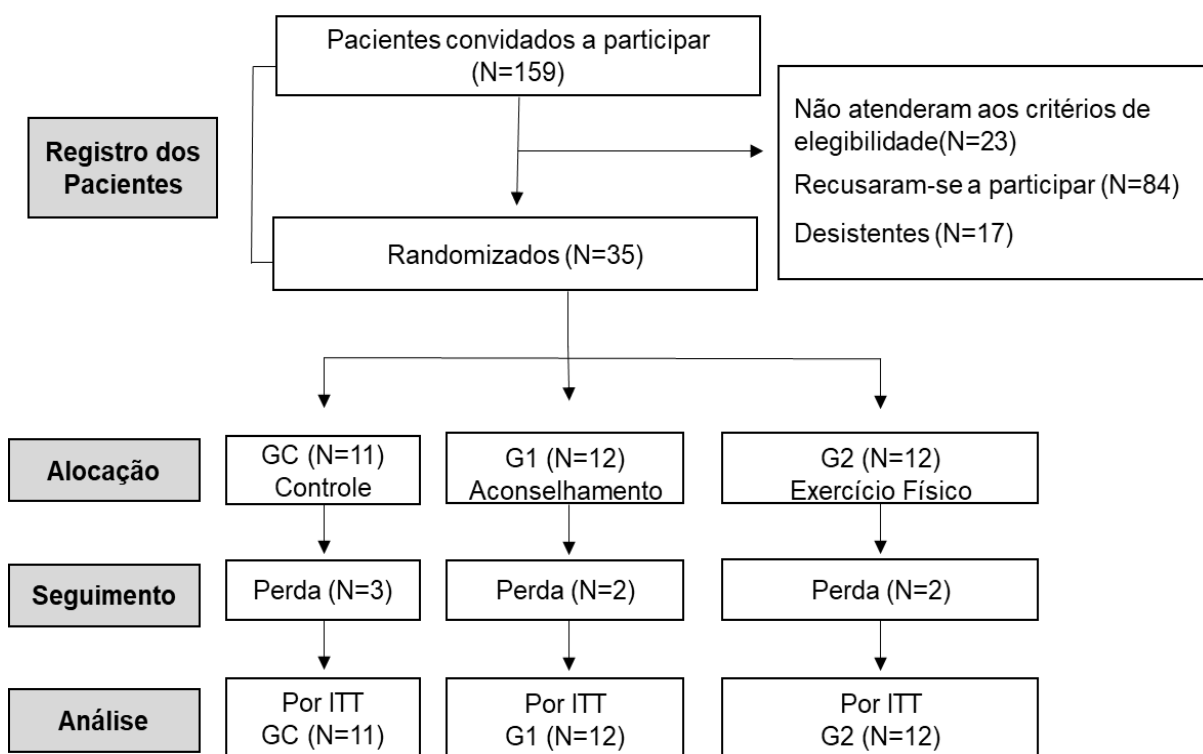
A tabulação e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 20.0 para *Windows*. Para a análise descritiva foram utilizadas as medidas de média, desvio padrão e mediana nas variáveis quantitativas e distribuições de frequências percentuais das variáveis qualitativas.

Para as análises inferenciais foram utilizados os testes de distribuição normal e homogeneidade de variância através dos testes de *Kolmogorov-Smirnov* e *Levine*. Foram realizados dois tipos de análises de dados para o ensaio clínico, dentre eles a análise por intensão-de-tratar pelo método da *last-observation-carried-forward* (LOCF) a técnica utiliza a última medida disponível após o abandono do paciente e assume esta como sua última condição. Nesta etapa, foram aplicados os testes de comparação *t-Student* e análise de variância (ANOVA), a depender do número de grupos analisados. A análise por medidas de efeito através de variáveis dicotômicas para classificação do desfecho e realizado os testes de risco relativo (RR), redução relativa de risco (RRR), redução absoluta de risco (RAR) e número necessário para tratar (NNT). Foram considerados o nível de significância $\leq 0,05$.

4 RESULTADOS

Durante o período do estudo foram avaliados 35 pacientes com EA, divididos em três grupos GC, G1 e G2. Do total de 159 pacientes elegíveis triados por prontuário e vinculados ao local da pesquisa, 23 não atenderam aos critérios de elegibilidade, 84 recusaram-se a participar por diferentes motivos como recursos financeiros para deslocamento, distância entre local de moradia e intervenção e falta de tempo. Além destes, 17 convidados que aceitaram participar, desistiram e não compareceram ao primeiro encontro para assinatura do TCLE e avaliação inicial. Na figura 7 pode ser observado o fluxograma do estudo.

Figura 7 – Fluxograma completo da pesquisa.



G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício; GC - Grupo controle; N – número de amostras; ITT - intenção de tratamento.

A amostra final foi constituída por 35 pacientes sendo sua maioria do sexo masculino, com uma média de idade de 42,05 (10,58) anos, sendo esta maior no G1 ($p=0,0024^*$). Pré intervenção, a média geral do tempo sentado foi de 401 (198) minutos por dia, e o estágio de mudança de comportamento de maior frequência foi a

contemplação (62,9%). Na tabela 1 podem ser observados os resultados agrupados da amostra e dividido por grupos.

Tabela 1 – Características demográficas e clínicas da população estudada com espondilite anquilosante.

Variáveis	Dados agrupados (n=35)	GC (n=11)	G1 (n=12)	G2 (n=12)	P valor
Clínica Demográficas					
Idade ^a	42,05 (10,58)	36,67 (9,49)	46,6 (8,93)	42,42 (11,5)	0,024*
Tempo de doença ^a	160,6 (81,3)	118,6 (84,3)	110,3 (92,5)	216 (40,6)	-
Sexo ^b					
Masculino	22 (62,9%)	7 (31,8%)	8 (36,4%)	7 (31,8%)	0,893
Feminino	13 (37,1%)	4 (30,8%)	4 (30,8%)	5 (38,4%)	
Medidas métricas					
Peso ^a	72,60 (13,64)	73,29 (14,84)	79,48 (11,43)	65,08 (11,4)**	0,006
Altura ^a	165 (9,62)	170 (6,32)	162,9 (9,50)	162,4 (11,08)	0,084
IMC ^a	26,77 (5,20)	25,38 (4,96)	30,15 (5,49)**	24,65 (3,42)	0,003
Magro(g) ^a	46,73 (9,16)	47,82 (9,17)	49,67 (7,60)	42,79 (9,89)	0,083
Gordo(g) ^a	23,35 (7,49)	22,87 (7,29)	27,13 (9,13)	20,02 (3,70)*	0,030
% de gordura ^a	31,99 (6,87)	30,94 (5,82)	33,72 (8,64)	31,22 (5,94)	0,473
DMO total (g/cm ²) ^a	1,241 (0,27)	1,316 (0,40)	1,27 (0,20)	1,144 (0,14)	0,229
DMO total (g) ^a	2,46 (0,55)	1,145 (3,15)	2,667 (0,52)	2,268 (0,52)	0,117
Femur Dir, (g/cm ²) ^a	1,014 (0,21)	0,971 (0,13)	1,119 (0,26)	0,948 (0,19)	0,057
Femur Dir, (g) ^a	31,76 (9,30)	32,45 (5,86)	33,98 (9,91)	28,89 (11,09)	0,316
Femur Esq, (g/cm ²) ^a	1,045 (0,28)	0,958 (0,13)	1,096 (0,31)	1,068 (0,35)	0,435
Femur Esq, (g) ^a	31,24 (8,98)	30,93 (5,47)	33,91 (10,73)	28,88 (9,27)	0,293
L1-L4 (g) ^a	1,195 (0,25)	1,118 (0,11)	1,309 (0,34)	1,15 (0,21)	0,096
Condições clínicas					
BASDAI ^a	4,27 (2,28)	4,37 (2,33)	4,21 (2,01)	4,24 (2,64)	0,982
ASqOL ^a	9,51 (4,29)	9,45 (4,7)	9,33 (4,5)	9,75 (3,9)	0,972
IPAQ					
Tempo sedentário ^a	401 (198)	422 (230)	377 (168)	405 (211)	0,866
Atividade Física ^a	137 (109)	132 (104)	151 (122)	171,3 (119)	0,858
EMC					
Manutenção ^b	2 (5,7)	0 (0)	0 (0)	2 (16,7)	-
Ação ^b	7 (20)	2 (18,2)	2 (16,7)	3 (25)	-
Preparação ^b	4 (11,4)	1 (9,1)	1 (8,3)	2 (16,7)	-
Contemplação ^b	22 (62,9)	8 (72,7)	9 (75)	5 (41,7)	-
Pré-contemplação ^b	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-

a - Desvio padrão; b - Percentual; N - número da amostra; GC - Grupo controle; G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício; L1-L4 - 1ª a 4ª Coluna lombar; DIR - Direito; ESQ - Esquerdo; % - percentual; DMO - Densidade mineral óssea; IMC - Índice de massa corporal.

O perfil de medicamentos utilizados pelos pacientes foi descrito na tabela 2. A medicação utilizada com maior frequência foi o AINE, não havendo diferença entre os esquemas de tratamento utilizados pelos os pacientes.

Tabela 2 – Perfil de medicamento utilizado por pacientes com espondilite anquilosante de acordo com grupo de intervenção

		GC (N=11)	G1 (N=12)	G2 (N=12)	Valor de P
MEDICAÇÃO		N (%)	N (%)	N (%)	
AINE	Sim	8 (72,7%)	5 (41,7%)	6 (50,0%)	0.99
	Não	3 (27,3%)	7 (58,3%)	6 (50,0%)	
SSZ	Sim	5 (45,5%)	4 (33,3%)	7 (58,3%)	0.99
	Não	6 (54,5%)	8 (66,7%)	5 (41,7%)	
ANTI-TNF	Sim	6 (54,5%)	5 (41,7%)	4 (33,3%)	0.99
	Não	5 (45,5%)	7 (58,3%)	8 (66,7%)	

N - Número da amostra; GC - Grupo controle; G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício; AINE – Anti-inflamatório não esteroides; SSZ – Sulfassalazina; ANTI-TNF – Anti - Fator de Necrose Tumoral

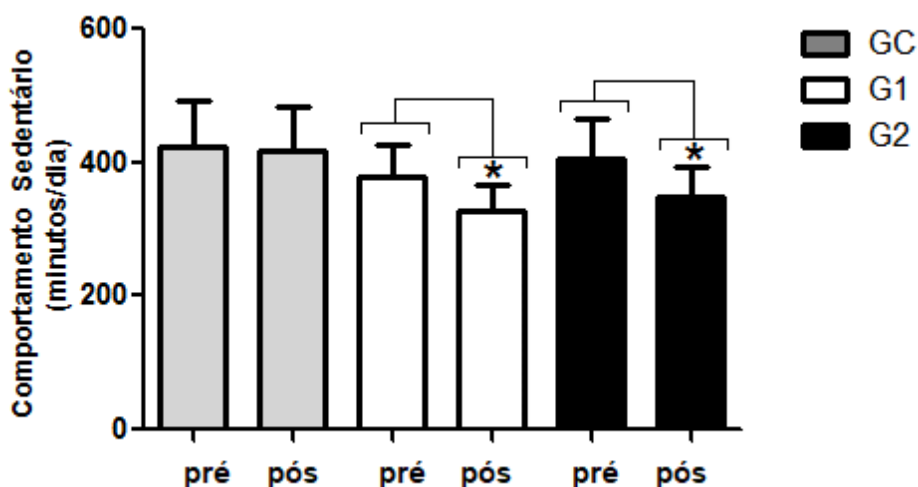
Análise por intenção-de-tratar

Para análise dos resultados foram considerados os 35 pacientes alocados após a randomização (G1= 12; G2=12; GC=11).

Avaliação do CS e AF

Na análise intra-grupos relacionado à variável CS (Figura 8), identificamos uma melhora significativa entre os momentos pré e pós intervenção, com queda de 377 minutos/dia para 327 minutos /dia no G1 ($p=0,041$), e de 405 para 347 minutos/dia no grupo G2 ($p=0,045$) após 10 semanas. Não foi observada mudança significativa no grupo controle.

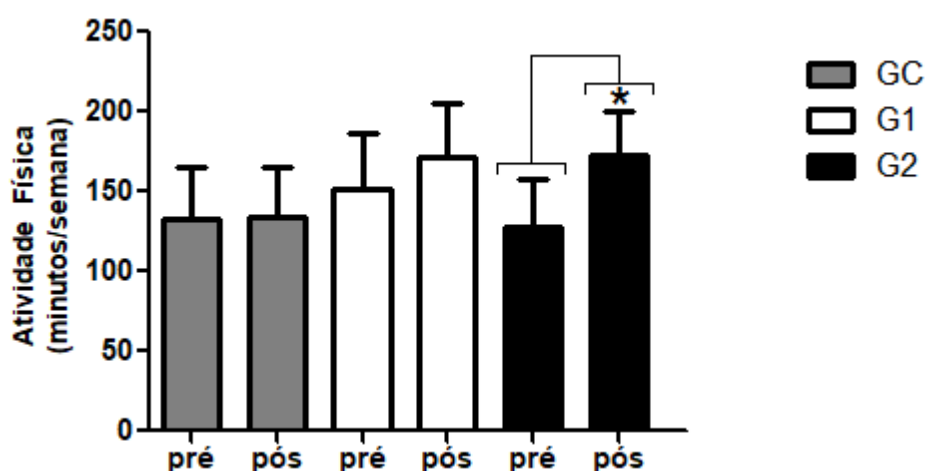
Figura 8 – Comportamento sedentário pré e pós intervenção de aconselhamento e exercício físico em pacientes com espondilite anquilosante



Descrição: Foram realizadas avaliações pré e pós intervenção (após 10 semanas). Foi observada diferença intra-grupo para G1 ($p=0.041$) e G2 ($p \leq 0.045$). Não foram observadas diferenças intra-grupo no GC ou entre os três grupos. GC - Grupo controle; G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício;

A figura 9 apresenta a avaliação sobre a AF pré e pós intervenção. Foi identificado melhora significativa intra-grupo no G2, com aumento de 127 para 173 minutos por semana ($p=0,018$). Não houve diferença entre grupos (GC;G1;G2).

Figura 9 – Atividade física pré e pós intervenção de aconselhamento e exercício físico em pacientes com espondilite anquilosante



Descrição: Foram realizadas avaliações pré e pós intervenção (após 10 semanas). Foi observada diferença intra-grupo para G2 ($p=0,018$). Não foram observadas diferenças intra-grupo no GC e G1 ou entre os três grupos. GC - Grupo controle; G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício;

Avaliação do EMC

Na análise dos EMC pré e pós intervenção por grupos (Tabela 3), pode-se observar que o grupo G2 apresentou melhores resultados para mudanças de estágios de praticantes regulares de AF (ação e manutenção). Enquanto no G1 houve uma mudança de 8,3 para 25% (preparação).

Tabela 3 – Estágio de mudança de comportamento entre grupos pré e pós intervenção por aconselhamento e exercício físico em pacientes com espondilite anquilosante.

EMC	GC		G1		G2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Comportamento	0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)	2 (16,7%)	3 (25%)
Ação	2 (18,2%)	1 (18,2%)	2 (16,7%)	2 (16,7%)	3 (25%)	6 (50%)
Preparação	1 (9,1%)	2 (18,2%)	1 (8,3%)	3 (25%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)
Contemplação	8 (72,7%)	5 (54,5%)	9 (75%)	4 (33,3%)	5 (41,7%)	2 (16,7%)
Pré-contemplação	0 (0%)	1 (9,1%)	0 (0%)	2 (16,7%)	0 (0%)	0 (0%)

EMC – Estágio de mudança de comportamento; GC - Grupo controle; G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício.

A tabela 4 apresenta as características de modificação de acordo com os EMC dos indivíduos com EA. A melhora na mudança de comportamento foi maior no G2 classificados com um comportamento mais ativo.

Tabela 4 – Características de modificação do estágio de mudança de comportamento em indivíduos com espondilite anquilosante pós intervenção por aconselhamento e exercício físico.

EMC	G1 vs GC			G2 vs GC			G1 vs G2		
	Pós	Pós	P*	Pós	Pós	P*	Pós	Pós	P*
Comportamento ativo	6 (50%)	3 (27,3%)	0,24	9 (75%)	3 (27,3%)	0,02	9 (75%)	3 (27,3%)	0,20
Comportamento inativo	6 (50%)	8 (72,7%)		3 (8,3%)	8 (72,7%)		3 (8,3%)	8 (72,7%)	

*Teste do χ^2 ; GC - Grupo controle; G1 - Grupo aconselhamento; G2 - Grupo exercício.

Parâmetros clínicos e de qualidade de vida para EA

Dentre os parâmetros clínicos observados, observou-se uma melhora sobre a atividade inflamatória da doença intra-grupo, nos pacientes que realizaram

intervenção através de exercício físico. Os parâmetros relacionados a capacidade funcional não apresentou melhora significativa, porém houveram melhoras em todos os escores pré e pós intra-grupos.

Na análise sobre a escala visual analógica (EVA), não foram observadas mudanças pré e pós período de intervenção. Foi identificado diferença significativa intra-grupos na melhora da qualidade de vida pós intervenção de aconselhamento (8.25 ($p < 0.05$)) e exercício físico (8.33 ($p < 0.01$)). A rigidez matinal apresentou diminuição em todos os grupos, porém não houve diferença estatística. Segue descrição dos resultados na tabela 5.

Tabela 5 – Análise intergrupos de variáveis clínicas e qualidade de vida.

Variáveis	GC (N=11)			G1 (N=12)			G2 (N=12)		
	Pré	Pós	P	Pré	Pós	P	Pré	Pós	P
BASDAI	4,37 (2,33)	4,85 (3,01)	0,144	4,21 (2,01)	4,39 (2,66)	0,337	4,24 (2,64)	4,84 (2,96)	0,017*
ASqOL	9,45 (4,7)	9,27 (5,0)	0,378	9,33 (4,5)	8,25 (4,8)	0,029*	9,75 (3,9)	8,33 (3,8)	0,003**

* - p valor ≤ 0.05 ; ** - p valor ≤ 0.001 ; EVA - escala visual analógica da dor; BASDAI - *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*; BASFI - *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*; BASMI - *Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*; ASQoL - *Ankylosing Spondylitis Quality of Life*.

Análise da magnitude do efeito

As variáveis de escolha envolveram os desfechos de melhora do EMC, diminuição do CS, aumento da AF e melhora da qualidade de vida. Observa-se um risco relativo (RR) de 2,44 para o aumento da AF nas intervenções G1 e G2. Bem como, um número necessário para tratar (NNT) de 0,43 para o G1 para melhora do EMC. As razões e diferenças foram distribuídas na tabela 6.

Tabela 6 – Evolução de pacientes com espondilite anquilosante após realização de exercício físico ou aconselhamento.

Desfecho	Intervenção	Medidas de eficácia					
		Valor P*	RR	RRR	RAR	NNT	FP
Melhora do EMC	Aconselhamento	0,255	-	-	-	-	-
	Exercício Físico	0,010	2,29	-129	-46,9	-0,02	-1,29%
Aumento da AF	Aconselhamento	0,029	2,44	-144	-39,3	-0,02	-1,44%
	Exercício Físico	0,029	2,44	-144	-39,3	-0,02	-1,44%

* - teste de χ^2 ; AF – Atividade Física; CS – Comportamento Sedentário; RR – Risco Relativo; RRR – Redução do Risco Relativo; RAR – Redução Absoluta do Risco Relativo; NNT – Número Necessário para Tratar; FP – Fração de Prevenção.

5 DISCUSSÃO

Em nosso estudo foi possível demonstrar que pacientes com EA, que realizaram o aconselhamento e o exercício físico quando comparado ao controle, apresentaram diminuição de tempo sentado e melhora em estágio de mudança de comportamento para prática de atividade física. Após o período de 10 semanas de tratamento se observou alterações significativas no grupo G1 e G2 nas variáveis comportamento sedentário, atividade física e qualidade de vida.

Com relação ao CS, o valor de tempo sentado observado na amostra geral de 401 minutos/dia é semelhante ao perfil da população brasileira sem a doença, que apresenta uma média de 422 minutos/dia (MIELKE et al., 2014a), sendo no entanto inferior ao tempo sentado da população europeia com a doença, que é em média 524 minutos/dia (VAN GENDEREN et al., 2015). No Brasil, esse menor tempo é plausível e motivado por uma característica populacional, na qual a posição socioeconômica é um potencial correlato para um maior CS, sendo esse desencadeado inicialmente na adolescência (MIELKE et al., 2017). Outro aspecto importante é que o estudo foi reproduzido num Hospital público, no qual as concentrações de usuários são de baixa renda e menor escolaridade (SILVA et al., 2011). Ressalta-se ainda que o tempo em frente a TV, uma das principais fontes de sedentarismo entre pessoas de baixa renda do país, diminuiu em anos anteriores e o tempo de lazer e AF aumentou (MIELKE et al., 2014b). Em nosso estudo as intervenções por aconselhamento e prática de EF demonstraram ser eficazes na melhora do CS. Os pacientes dos grupos G1 e G2 apresentaram diminuição do tempo sentado entre os momentos pré e pós intervenção por aconselhamento ou EF, com uma redução significativa do tempo sentado.

Quanto a utilização de medicamentos, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos em sua utilização. Assim, mesmo sabendo-se que a utilização de fármacos, em especial as terapias biológicas, em pacientes reumáticos demonstram melhor desfecho clínico e prognóstico (ROSMAN; SHOENFELD; ZANDMAN-GODDARD, 2013). Não houve influência sobre a prática da AF ou aconselhamento no que tange este aspecto.

Até onde é de nosso conhecimento não existem estudos semelhantes em pacientes com EA, mas em outras doenças como AR e LES, os resultados foram semelhantes, demonstrando que a estratégia por aconselhamento pode ser efetiva na melhora do CS em pacientes com EA (HUFFMAN et al., 2015; MAHIEU et al., 2016).

Este trata-se do primeiro a investigar no Brasil a efetividade de intervenção por aconselhamento em pacientes com EA. Mesmo não havendo outros estudos específicos sobre o sedentarismo e aconselhamento na população com EA, sua possível viabilidade havia sido demonstrada através de ensaio clínico para pacientes com artrite reumatoide. Tal estudo, recomendou que pesquisa semelhante deveria ser replicada, tendo como variável primária o desfecho do tempo sentado (THOMSEN et al., 2016).

Em pacientes com EA, intervenção educacional não era superior ao exercício a longo prazo sobre dor, função e mobilidade, porém, foram encorajada outras intervenções (MASIERO et al., 2014). Entretanto, posteriormente foi visto que programas de educação em grupo bem estruturados para EA, eram efetivos e deveriam constar como rotina num programa de tratamento para os pacientes (KASAPOGLU AKSOY et al., 2017). Assim como, um estudo de revisão verificou que a redução do sedentarismo e inatividade física sobre doenças articulares inflamatórias é fundamental na melhora dos sintomas, funcionalidade, qualidade de vida, além da redução da mortalidade (PINTO et al., 2017).

Quanto ao EMC, nosso estudo reforçou que o período de 10 semanas é suficiente para efeitos positivos na mudança positiva de comportamento em pacientes com doença crônica. Observa-se que foi predominante no baseline o estágio de contemplação, o que se entende como natural para as limitações que a doença impõem sobre paciente como redução da mobilidade e dor (RAYCHAUDHURI; DEODHAR, 2014). Assim como é uma característica existir um maior percentual de pacientes nos estágios de pré-contemplação e contemplação em populações com doenças crônicas e autoimunes (KEEFE et al., 2000; ZHU et al., 2014). Identificamos que fornece a informação através do processo de educação em saúde por meio do aconselhamento, mostrou ao paciente suas possibilidades onde fazer, quando e como as práticas de AF (KASAPOGLU AKSOY et al., 2017; STONEROCK; BLUMENTHAL, 2017). Observa-se ainda que uma provável intervenção com foco no estágio no qual o paciente se encontra, pode apresentar maior efetividade, por haver um direcionamento sobre as reais necessidades do paciente (KEEFE et al., 2000; ZHU et al., 2014).

Quanto ao aumento dos níveis de AF, um achado importante é a efetividade para o aumento em minutos semanais através do aconselhamento e do EF. Isso demonstra que quando ofertado regularmente, suporte do profissional de educação

física e em local estruturado, a possibilidade de adesão foi duas vezes maior em comparação aos controles. O resultado corrobora com estudo semelhante, onde, para cada duas pessoas com EA que receberam a intervenção de EF, uma delas atenderá as diretrizes de tempo semanal para AF (O'DWYER et al., 2017).

Sabe-se que programas de exercício tais como natação, pilates, exercício realizados em domicílio, além de exercício supervisionados para pacientes com EA, demonstram eficácia na melhora de parâmetros de atividade da doença (PÉCOURNEAU et al., 2017). Além dos exercício físicos já mencionados, a prática envolvendo jogos virtuais baseados em movimentos corporais também levou a uma melhora da dor em um período de 8 semanas de prática, demonstrando ser viável e seguro para replicação em pacientes com EA (KARAHAN et al., 2016). Diferentes estudos demonstraram eficiência e melhoras significativas da atividade da doença atrelado ao exercício físico, com períodos de treino de 8 a 12 semanas em com frequência semanal de 5 dias (KARAHAN et al., 2016; KASAPOGLU AKSOY et al., 2017). Ressalta-se que em nosso estudo foram observadas melhoras significativas com a prática regular com frequência inferior, de no máximo, 2 dias por semana.

Quando se observa os aspectos relacionados a qualidade de vida, é importante ressaltar que o período de 10 semanas foi suficiente para demonstrar melhora através do EF e do aconselhamento. Esta melhora na qualidade de vida ocorreu de forma semelhante em outro estudo onde os pacientes com EA eram orientados a realizar exercício em sua própria residência por 12 semanas (AYTEKIN et al., 2012; RODRÍGUEZ-LOZANO et al., 2013). Em contrapartida, em um outro estudo o período de 8 semanas demonstraram melhora apenas em parâmetros de mobilidade e estado psicológico relacionado a ansiedade (AYDIN et al., 2016).

Algumas limitações devem ser consideradas em nosso estudo. O instrumento utilizado para aferição do CS e nível de AF são subjetivos, o que poderia sugerir um possível viés de mensuração quando comparados a precisão de medidas objetivas. Entretanto tal instrumento é replicado em mais de 14 países e possui adaptação transcultural para o Brasil e nível de reprodutibilidade elevada comparável à mensuração objetiva (CRAIG, C. L., A. L. MARSHALL, M. SJOSTROM, A. E. BAUMAN, M. L. BOOTH, B. E. AINSWORTH, M. PRATT, U. EKELOUND, A. YNGVE, J. F. SALLIS, 2003). Outra limitação é o tempo de intervenção, limitado a 10 semanas, por motivos operacionais e devido ao risco de maior perda amostral em um prazo maior. Bem como, foi limitado o parâmetro sobre avaliação clínica da doença, no qual

a implementação de outros exames poderia elucidar outras variáveis relacionadas a aspectos bioquímicos e fisiológicos. Esta ausência, se deu motivada pela falta de financiamento e recursos para aplicação na pesquisa, sendo factível a redução do número de experimentos.

Por fim, os resultados encontrados possibilitaram demonstrar que programas com aconselhamento para redução do sedentarismo e incentivo à prática de AF, foram efetivos para mudança dos estágios de comportamento em pacientes com EA. A intervenção por aconselhamento, apontou possuir os mesmos benefícios ao da prática por exercício físico para redução do CS, de maneira significativa. Além de melhorar dos níveis de prática de AF e qualidade de vida. Ambas as intervenções, EF e aconselhamento, modificaram positivamente os EMC. Apenas a intervenção por exercício físico foi eficaz na melhoria de índices relacionado a atividade da doença no período de 10 semanas e frequência semanal de 2 dias de treinamento nos pacientes com EA participantes da pesquisa.

6 CONCLUSÕES

- O aconselhamento é efetivo na mudança de CS em adultos com EA em 10 semanas de intervenção.
- O aconselhamento e o EF promoveram melhora do EMC, do nível de prática de AF e diminuição do CS.
- Melhora da qualidade de vida dos pacientes com EA (EF mais efetivo).
- Não foi evidenciada melhora do índice de atividade de doença no período de intervenção.

REFERÊNCIAS

AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH. Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines For Adults (18-64 years). 2014.

AYDIN, T. et al. Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with ankylosing spondylitis. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 29, n. 4, p. 723–730, 21 nov. 2016.

AYTEKIN, E. et al. Home-based exercise therapy in patients with ankylosing spondylitis: effects on pain, mobility, disease activity, quality of life, and respiratory functions. **Clinical Rheumatology**, v. 31, n. 1, p. 91–97, 10 jan. 2012.

BAILEY, D. P.; LOCKE, C. D. Breaking up prolonged sitting with light-intensity walking improves postprandial glycemia, but breaking up sitting with standing does not. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 3, p. 294–298, 2015.

BAUMAN, A. et al. The descriptive epidemiology of sitting: A 20-country comparison using the international physical activity questionnaire (IPAQ). **American Journal of Preventive Medicine**, v. 41, n. 2, p. 228–235, 2011.

BENNIE, J. A. et al. The prevalence and correlates of sitting in European adults - a comparison of 32 Eurobarometer-participating countries. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, n. 1, p. 107, 2013.

BEY, L. et al. Patterns of global gene expression in rat skeletal muscle during unloading and low-intensity ambulatory activity. **Physiological genomics**, v. 13, p. 157–167, 2003.

BEY, L.; HAMILTON, M. T. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. **The Journal of physiology**, v. 551, n. Pt 2, p. 673–82, 2003.

BISWAS, A. et al. Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults. **Annals of Internal Medicine**, v. 162, n. 2, p. 123, 2015.

BURGOS-VARGAS, R. The assessment of the spondyloarthritis international society concept and criteria for the classification of axial spondyloarthritis and peripheral spondyloarthritis: A critical appraisal for the pediatric rheumatologist. **Pediatric Rheumatology**, v. 10, n. 1, p. 14, 2012.

CALABRO, J. J.; MALTZ, B. A. Ankylosing Spondylitis. **New England Journal of Medicine**, v. 282, n. 11, p. 606–610, 12 mar. 1970.

CALFAS, K. J. et al. A Controlled Trial of Physician Counseling to Promote the Adoption of Physical Activity. **Preventive Medicine**, v. 25, n. 3, p. 225–233, 1996.

CALIN, A. et al. A new approach to defining functional ability in ankylosing

spondylitis: The development of the bath ankylosing spondylitis functional index.

Journal of Rheumatology, v. 21, n. 12, p. 2281–2285, 1994.

CARBONE, L. D. et al. Ankylosing spondylitis in Rochester, Minnesota, 1935-1989.

Is the epidemiology changing? **Arthritis and rheumatism**, v. 35, n. 12, p. 1476–82, dez. 1992.

CARSON, V. et al. Associations between sleep duration, sedentary time, physical activity, and health indicators among Canadian children and youth using

compositional analyses ¹. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 (Suppl. 3), p. S294–S302, jun. 2016.

CHASTIN, S. F.; MANDRICHENKO, O.; SKELTON, D. A. The frequency of osteogenic activities and the pattern of intermittence between periods of physical activity and sedentary behaviour affects bone mineral content: the cross-sectional NHANES study. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 4, 6 dez. 2014.

CHAU, J. Y. et al. Sedentary behaviour and risk of mortality from all-causes and cardiometabolic diseases in adults: evidence from the HUNT3 population cohort.

British Journal of Sports Medicine, v. 49, n. 11, p. 737–742, jun. 2015.

CHO, H. et al. Spinal mobility, vertebral squaring, pulmonary function, pain, fatigue, and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. **Annals of rehabilitation medicine**, v. 37, n. 5, p. 675–82, out. 2013.

CORRIGAN, B.; KANNANGRA, S. Rheumatic disease: exercise or immobilization?

Australian family physician, v. 7, n. 8, p. 1007–1014, ago. 1978.

CRAIG, C. L., A. L. MARSHALL, M. SJOSTROM, A. E. BAUMAN, M. L. BOOTH, B. E. AINSWORTH, M. PRATT, U. EKELEND, A. YNGVE, J. F. SALLIS, AND P. O.

International Physical Activity Questionnaire: 12 Country Reliability and Validity.

Medicine & Science in Sports & Exercise, v. 35, n. 8, p. 3508–1381, 2003.

DAKWAR, E. et al. A review of the pathogenesis of ankylosing spondylitis.

Neurosurgical Focus, v. 24, n. 1, p. E2, 14 jan. 2008.

DOHRN, I.-M. et al. Gait Speed, Quality of Life, and Sedentary Time Are Associated with Steps per Day in Community-Dwelling Older Adults with Osteoporosis.

Journal of Aging and Physical Activity, v. 24, n. 1, p. 22–31, jan. 2016.

DOWARD, L. C. et al. Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 62, n. 1, p. 20–6, jan. 2003.

DUNSTAN, D. W. et al. Television viewing time and mortality: The Australian

diabetes, obesity and lifestyle study (AusDiab). **Circulation**, v. 121, n. 3, p. 384–391, 2010.

EKELEND, U. et al. Time spent being sedentary and weight gain in healthy adults:

Reverse or bidirectional causality? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, n. 3, p. 612–617, 2008.

ELLIOTT, C. G. et al. Exercise performance of subjects with ankylosing spondylitis and limited chest expansion. **Bulletin europeen de physiopathologie respiratoire**, v. 21, n. 4, p. 363–8, 1985.

FARIAS-JÚNIOR, J. C. DE. Atividade física e comportamento sedentário: estamos caminhando para uma mudança de paradigma? **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 4, p. 279–280, 2011.

FELDTKELLER, E. et al. Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. **Rheumatology international**, v. 23, n. 2, p. 61–66, 2003.

FISHER, L. R.; CAWLEY, M. I.; HOLGATE, S. T. Relation between chest expansion, pulmonary function, and exercise tolerance in patients with ankylosing spondylitis. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 49, n. 11, p. 921–5, 1 nov. 1990.

FONGEN, C.; HALVORSEN, S.; DAGFINRUD, H. High disease activity is related to low levels of physical activity in patients with ankylosing spondylitis. **Clinical rheumatology**, v. 32, n. 12, p. 1719–1725, 2013.

GIFRE, L. et al. Risk factors for the development of osteoporosis after spinal cord injury. A 12-month follow-up study. **Osteoporosis International**, v. 26, n. 9, p. 2273–2280, 5 set. 2015.

GONG, Z.; MUZUMDAR, R. H. **Pancreatic function, type 2 diabetes, and metabolism in aging** *International Journal of Endocrinology*, 2012.

GORE, S. A. et al. Television viewing and snacking. **Eating Behaviors**, v. 4, n. 4, p. 399–405, 2003.

GOUVEIA, E. B.; ELMANN, D.; MORALES, M. S. DE Á. Espondilite anquilosante e uveíte: revisão. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 52, n. 5, p. 749–756, out. 2012.

GRØNTVED, A.; HU, F. B. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. **Jama**, v. 305, n. 23, p. 2448–55, 2011.

HADGRAFT, N. T. et al. Excessive sitting at work and at home: Correlates of occupational sitting and TV viewing time in working adults. **BMC public health**, v. 15, p. 899, 15 set. 2015.

HAMILTON, M. T. et al. Plasma triglyceride metabolism in humans and rats during aging and physical inactivity. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 11 Suppl, n. 12, p. S97–104, 2001.

HAMILTON, M. T.; HAMILTON, D. G.; ZDERIC, T. W. Exercise Physiology versus Inactivity Physiology: An Essential Concept for Understanding Lipoprotein Lipase Regulation. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 32, n. 4, p. 161–166, 2004.

HAMILTON, M. T.; HAMILTON, D. G.; ZDERIC, T. W. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. **Diabetes**, v. 56, n. November, p. 2655–2667, 1 nov. 2007.

HANOVA, P. et al. Incidence and prevalence of psoriatic arthritis, ankylosing spondylitis, and reactive arthritis in the first descriptive population-based study in the Czech Republic. **Scandinavian journal of rheumatology**, v. 39, n. 4, p. 310–7, 2010.

HEALY, G. N. et al. Objectively Measured Light-Intensity Physical Activity Is Independently Associated With 2-h Plasma Glucose. **Diabetes Care**, v. 30, n. 6, p. 1384–1389, 1 jun. 2007.

HEALY, G. N. et al. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 200306. **European Heart Journal**, v. 32, n. 5, p. 590–597, 2011.

HUFFMAN, K. M. et al. Self-efficacy for exercise, more than disease-related factors, is associated with objectively assessed exercise time and sedentary behaviour in rheumatoid arthritis. **Scandinavian Journal of Rheumatology**, v. 44, n. 2, p. 106–110, 2015.

IVUŠKĀNS, A. et al. Sedentary time has a negative influence on bone mineral parameters in peripubertal boys: a 1-year prospective study. **Journal of Bone and Mineral Metabolism**, v. 33, n. 1, p. 85–92, 19 jan. 2015.

KAIPAINEN-SEPPANEN, O.; AHO, K.; HELIOVAARA, M. Incidence and prevalence of ankylosing spondylitis in Finland. **The Journal of rheumatology**, v. 24, n. 3, p. 496–9, mar. 1997.

KAJI, T. et al. Effect of bed rest during pregnancy on bone turnover markers in pregnant and postpartum women. **Bone**, v. 40, n. 4, p. 1088–1094, abr. 2007.

KARAHAN, A. Y. et al. The Effectiveness of Exergames in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. **Advances in clinical and experimental medicine : official organ Wroclaw Medical University**, v. 25, n. 5, p. 931–936, 2016.

KARBERG, K. et al. Bone loss is detected more frequently in patients with ankylosing spondylitis with syndesmophytes. **Journal of Rheumatology**, v. 32, n. 7, p. 1290–1298, 2005.

KASAPOGLU AKSOY, M. et al. The Effectiveness of Structured Group Education on Ankylosing Spondylitis Patients. **JCR: Journal of Clinical Rheumatology**, v. 23, n. 3, p. 138–143, abr. 2017.

KATZ, D. L.; ALI, A. Preventive medicine, integrative medicine & the health of the public. **Summit on Integrative Medicine and the Health of the Public.**, p. 45, 2009.

KATZMARZYK, P. T. et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 5, p. 998–1005, 2009.

KATZMARZYK, P. T. Physical activity, sedentary behavior, and health: paradigm paralysis or paradigm shift? **Diabetes**, v. 59, n. 11, p. 2717–2725, 2010.

KEEFE, F. J. et al. Understanding the adoption of arthritis self-management: stages of change profiles among arthritis patients. **Pain**, v. 87, n. 3, p. 303–13, set. 2000.

KEMMLER, W.; VON STENGEL, S. Exercise frequency, health risk factors, and diseases of the elderly. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 11, p. 2046–2053, 2013.

KERSCHBAUMER, A. et al. An overview of psoriatic arthritis – epidemiology, clinical features, pathophysiology and novel treatment targets. **Wiener klinische Wochenschrift**, v. 128, n. 21-22, p. 791–795, 7 nov. 2016.

KNAPIK, D. M. et al. Mechanosignaling in bone health, trauma and inflammation. **Antioxidants & redox signaling**, v. 20, n. 6, p. 970–85, 2014.

LAKERVELD, J. et al. Sitting too much: A hierarchy of socio-demographic correlates. **Preventive Medicine**, v. 101, p. 77–83, ago. 2017.

LANCASTER, T.; STEAD, L. F. Individual behavioural counselling for smoking cessation. In: LANCASTER, T. (Ed.). **Cochrane Database of Systematic Reviews**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2017.

LINDEN, S. VAN DER; VALKENBURG, H. A.; CATS, A. Evaluation of Diagnostic Criteria for Ankylosing Spondylitis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 27, p. 361–368, 1984.

MACHADO, P. et al. Both structural damage and inflammation of the spine contribute to impairment of spinal mobility in patients with ankylosing spondylitis. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 69, n. 8, p. 1465–70, 2010.

MAHIEU, M. A. et al. Fatigue, patient reported outcomes, and objective measurement of physical activity in systemic lupus erythematosus. **Lupus**, v. 25, n. 11, p. 1190–1199, 2016.

MASIERO, S. et al. Supervised training and home-based rehabilitation in patients with stabilized ankylosing spondylitis on TNF inhibitor treatment: a controlled clinical trial with a 12-month follow-up. **Clinical Rehabilitation**, v. 28, n. 6, p. 562–572, 27 jun. 2014.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo

De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2012.

MCLOUGHLIN, M. J.; STEGNER, A. J.; COOK, D. B. The Relationship Between Physical Activity and Brain Responses to Pain in Fibromyalgia. **The Journal of Pain**, v. 12, n. 6, p. 640–651, 2011.

MIELKE, G. I. et al. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: Population-based study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 3, p. 1–7, 2014a.

MIELKE, G. I. et al. Time trends of physical activity and television viewing time in Brazil: 2006-2012. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 11, p. 101, 15 ago. 2014b.

MIELKE, G. I. et al. Socioeconomic position and sedentary behavior in Brazilian adolescents: A life-course approach. **Preventive Medicine**, v. 107, p. 29–35, 22 fev. 2017.

MILLNER, J. R. et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 45, n. 4, p. 411–427, fev. 2016.

MULLEN, S. P. et al. Measuring enjoyment of physical activity in older adults: invariance of the physical activity enjoyment scale (paces) across groups and time. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 1, p. 103, 2011.

NAHAS, M. V. et al. Aconselhamento para a prática de atividade física como estratégia de educação à saúde Counseling for physical activity as a health education strategy. v. 25, n. 1, p. 203–213, 2009.

NAM, J. et al. Follistatin-like 3 is a mediator of exercise-driven bone formation and strengthening. **Bone**, v. 78, p. 62–70, set. 2015.

NOSOVA, E. V. et al. Short-term physical inactivity impairs vascular function. **Journal of Surgical Research**, v. 190, n. 2, p. 672–682, ago. 2014.

O'DWYER, T. et al. Behaviour change intervention increases physical activity, spinal mobility and quality of life in adults with ankylosing spondylitis: a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 63, n. 1, p. 30–39, jan. 2017.

O'DWYER, T.; O'SHEA, F.; WILSON, F. Exercise therapy for spondyloarthritis: a systematic review. **Rheumatology International**, v. 34, n. 7, p. 887–902, 2014.

O'DWYER, T.; O'SHEA, F.; WILSON, F. Physical activity in spondyloarthritis: a systematic review. **Rheumatology International**, v. 35, n. 3, p. 393–404, 10 mar. 2015.

OWEN, N. E. AL. Too Much Sitting: The Population-Health Science of Sedentary

Behavior. **Ex Sports Sci Revires**, v. 38, n. 3, p. 105–113, 2010.

OWEN, N. et al. Sedentary behavior: emerging evidence for a new health risk. **Mayo Clinic proceedings**, v. 85, n. 12, p. 1138–41, 2010.

OZCIVICI, E. et al. Mechanical signals as anabolic agents in bone. **Nature reviews. Rheumatology**, v. 6, n. 1, p. 50–9, 2010.

PATE, R. R.; O'NEILL, J. R.; LOBELO, F. The evolving definition of “sedentary”. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 36, n. 4, p. 173–178, 2008.

PÉCOURNEAU, V. et al. Effectiveness of Exercise Programs in Ankylosing Spondylitis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 30 ago. 2017.

PEDDIE, M. C. et al. Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: A randomized crossover trial. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 98, n. 2, p. 358–366, 2013.

PIMENTEL-SANTOS, F. M. et al. Portuguese version of the bath indexes for ankylosing spondylitis patients: A cross-cultural adaptation and validation. **Clinical Rheumatology**, v. 31, n. 2, p. 341–346, 2012.

PINTO, A. J. et al. Physical inactivity and sedentary behavior: Overlooked risk factors in autoimmune rheumatic diseases? **Autoimmunity reviews**, v. 16, n. 7, p. 667–674, jul. 2017.

POLAKOVA, Z. et al. [Exercise therapy in ankylosing spondylitis. I. Active exercises]. **Fysiatricky vestník. Československa fysiatricka společnost v Praze**, v. 31, n. 3, p. 115–31, maio 1953.

PRAY, C.; FERROZ, N. I.; NIGIL HAROON, N. Bone Mineral Density and Fracture Risk in Ankylosing Spondylitis: A Meta-Analysis. **Calcified Tissue International**, v. 101, n. 2, p. 182–192, 18 ago. 2017.

RAYCHAUDHURI, S. P.; DEODHAR, A. The classification and diagnostic criteria of ankylosing spondylitis. **Journal of Autoimmunity**, v. 48-49, p. 128–133, 2014.

REVELLI, G.; COMMANDRE, F. Inflammation in sports medicine. **LYON MEDITERR.MED.**, v. 12, n. 15, p. 2599–2604, 1976.

RIBEIRO, F. et al. Physical exercise in the treatment of Ankylosing Spondylitis: a systematic review. **Acta Reumatologica Portuguesa**, v. 32, p. 129–137, 2007.

ROBINSON, P. C.; BROWN, M. A. Genetics of ankylosing spondylitis. **Molecular Immunology**, v. 57, n. 1, p. 2–11, 2014.

RODRÍGUEZ-LOZANO, C. et al. Outcome of an education and home-based exercise programme for patients with ankylosing spondylitis: a nationwide randomized study. **Clinical and experimental rheumatology**, v. 31, n. 5, p. 739–48, 2013.

- ROSMAN, Z.; SHOENFELD, Y.; ZANDMAN-GODDARD, G. Biologic therapy for autoimmune diseases: an update. **BMC medicine**, v. 11, p. 88, 4 abr. 2013.
- RYAN, D. J.; STEBBINGS, G. K.; ONAMBELE, G. L. The emergence of sedentary behaviour physiology and its effects on the cardiometabolic profile in young and older adults. **Age (Dordrecht, Netherlands)**, v. 37, n. 5, p. 89, out. 2015.
- SAMPAIO-BARROS, P. et al. Espondiloartropatias: espondilite anquilosante e artrite psoriásica. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 6, p. 464–469, dez. 2004.
- SANTOS, H.; BROPHY, S.; CALIN, A. Exercise in ankylosing spondylitis: How much is optimum? **Journal of Rheumatology**, v. 25, n. 11, p. 2156–2160, 1998.
- SANTOS, R. P. et al. Aconselhamento sobre alimentação e atividade física: prática e adesão de usuários da atenção primária. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 33, n. 4, p. 14–21, 2012.
- SEDENTARY BEHAVIOUR RESEARCH NETWORK, S. B. R. Letter to the Editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 37, n. 3, p. 540–542, jun. 2012.
- SHAW, J. E.; SICREE, R. A.; ZIMMET, P. Z. **Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030** *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2010.
- SIEPER, J. et al. Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. **Best Practice and Research: Clinical Rheumatology**, v. 20, n. 3, p. 401–417, 2006.
- SIEPER, J.; BRAUN, J. Clinical Manifestations of Axial Spondyloarthritis. In: **Clinician’s Manual on Axial Spondyloarthritis**. Tarporley: Springer Healthcare Ltd., 2014. p. 17–29.
- SILVA, Z. P. DA et al. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003- 2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3807–3816, set. 2011.
- SOLEYMAN-JAHI, S. et al. Evidence-based prevention and treatment of osteoporosis after spinal cord injury: a systematic review. **European Spine Journal**, p. 1–17, 11 maio 2017.
- STONEROCK, G. L.; BLUMENTHAL, J. A. Role of Counseling to Promote Adherence in Healthy Lifestyle Medicine: Strategies to Improve Exercise Adherence and Enhance Physical Activity. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 59, n. 5, p. 455–462, 1 mar. 2017.
- THOMSEN, T. et al. Motivational counselling and SMS-reminders for reduction of daily sitting time in patients with rheumatoid arthritis: a descriptive randomised controlled feasibility study. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 17, n. 1, p. 434, 2016.

THYFAULT, J. P. et al. Physiology of sedentary behavior and its relationship to health outcomes. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 47, n. 6, p. 1301–5, jun. 2015.

TORRES, T. M.; CICONELLI, R. M. Instrumentos de Avaliação em Espondilite Anquilosante Outcome Measures in Ankylosing Spondylitis. **Rev Bras Reumatol**, v. 42, n. 1, p. 52–59, 2006.

TREMBLAY, M. S. et al. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. **Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme**, v. 35, n. 6, p. 725–40, 2010.

TREMBLAY, M. S.; CARSON, V.; CHAPUT, J.-P. Introduction to the Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep ¹. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 (Suppl. 3), p. iii–iv, 2016.

VAITKEVICIUTE, D. et al. Physical activity and bone mineral accrual in boys with different body mass parameters during puberty: a longitudinal study. **PloS one**, v. 9, n. 10, p. e107759, 2014.

VAN DER HEIJDE, D. et al. Preliminary core sets for endpoints in ankylosing spondylitis. **Journal of Rheumatology**, v. 24, n. 11, p. 2225–2229, 1997.

VAN DER HEIJDE, D. et al. Selection of instruments in the core set for DC-ART, SMARD, physical therapy, and clinical record keeping in ankylosing spondylitis. Progress report of the ASAS Working Group. **Journal of Rheumatology**, v. 26, n. 4, p. 951–954, 1999.

VAN DER LINDEN, S.; VALKENBURG, H. A.; CATS, A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. **Arthritis and rheumatism**, v. 27, n. 4, p. 361–8, abr. 1984.

VAN GENDEREN, S. et al. Accelerometer Quantification of Physical Activity and Activity Patterns in Patients with Ankylosing Spondylitis and Population Controls. **The Journal of Rheumatology**, v. 42, n. 12, 2015.

WANDERS, A et al. Association between radiographic damage of the spine and spinal mobility for individual patients with ankylosing spondylitis: can assessment of spinal mobility be a proxy for radiographic evaluation? **Annals of the rheumatic diseases**, v. 64, n. 7, p. 988–994, 2005.

WARD, M. M. et al. American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network 2015 Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. **Arthritis & Rheumatology**, p. n/a–n/a, 2015.

WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2014. **World Health**

Organization, p. 176, 2014.

WILSDON, J. et al. **Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management** Higher Education Funding Council for England, HEFCE. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/files/2015/07/2015_metrictide.pdf>.

WILSON, G.; FOLZENLOGEN, D. D. Spondyloarthropathies: new directions in etiopathogenesis, diagnosis and treatment. **Missouri medicine**, v. 109, n. 1, p. 69–74, 2012.

YANG, Z. et al. Resistance Exercise Versus Aerobic Exercise for Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 44, n. 4, p. 487–499, 3 abr. 2014.

ZDERIC, T. W. et al. Physical inactivity amplifies the sensitivity of skeletal muscle to the lipid-induced downregulation of lipoprotein lipase activity. **Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)**, v. 100, n. 1, p. 249–57, 2006.

ZHU, L.-X. et al. The effects of a transtheoretical model-based exercise stage-matched intervention on exercise behavior in patients with coronary heart disease: A randomized controlled trial. **Patient Education and Counseling**, v. 95, n. 3, p. 384–392, 2014.

AGUEDA, A. et al. **AB1161 Portuguese adaptation and validation of the ankylosing spondylitis quality of life (ASQOL) questionnaire**. Abstracts Accepted for Publication. **Anais...**BMJ Publishing Group Ltd and European League Against Rheumatism, 15 jun. 2017Disponível em: <<http://ard.bmj.com/lookup/doi/10.1136/annrheumdis-2017-eular.6807>>. Acesso em: 31 jan. 2018

ANEXO A

Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ Forma longa (MATSUDO et al., 2001)

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA

Nome: _____

Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação ! Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?
dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?
horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)
dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?
horas: ____ Minutos: ____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.
dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?
horas: ____ Minutos: ____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas _____ minutos

ANEXO B

Questionário de estágios de mudança de comportamento para a prática de atividade física (PROCHASKA e VELICER, 1997)

Assinale **SOMENTE UMA** das alternativas abaixo que melhor represente o que você faz em relação à realização de atividade física **atualmente**:

- (1) Eu não faço atividade física e não tenho intenção em começar.
- (2) Eu não faço atividade física, mas estou pensando em começar.
- (3) Eu faço atividade física algumas vezes, mas não regularmente.
- (4) Eu faço atividade física regularmente, mas iniciei nos últimos 6 meses.
- (5) Eu faço atividade física regularmente há mais de 6 meses.

Classificação:

(1) Pré-contemplação;

(2) Contemplação;

(3) Preparação;

(4) Ação;

(5) Manutenção.

ANEXO C

ÍNDICE DE ACTIVIDADE DE BATH PARA A ESPONDILITE ANQUILOSANTE (BASDAI)

FAÇA UM TRAÇO EM CADA UMA DAS LINHAS QUE SE SEGUEM PARA INDICAR A SUA RESPOSTA A CADA PERGUNTA, RELATIVAMENTE À ÚLTIMA SEMANA

- 1 Como descreveria, em geral, a **fadiga** / o **cansaço** que tem sentido?

NENHUMA |-----| MUITO INTENSA

- 2 Como descreveria, em geral, a dor que tem tido **no pescoço, nas costas ou na anca**, devido à doença?

NENHUMA |-----| MUITO INTENSA

- 3 Como descreveria, em geral, a dor / o inchaço que tem tido nas articulações, com excepção do **pescoço, das costas e da anca**?

NENHUMA |-----| MUITO INTENSA

- 4 Como descreveria, em geral, o **desconforto** sentido quando toca ou carrega em zonas que doem?

NENHUMA |-----| MUITO INTENSA

- 5 Como descreveria, em geral, a intensidade da **rigidez matinal** que tem tido **desde que acorda**?

NENHUMA |-----| MUITO INTENSA

- 6 Quanto tempo dura a rigidez matinal desde que acorda?

|-----|
0 horas ½ 1 1½ 2 ou mais horas

ANEXO D**ASQoL - Qualidade de vida**

- 1 - Minha doença limita os lugares que eu posso ir: () Sim () Não
- 2 - Às vezes tenho vontade de chorar: () Sim () Não
- 3 - Eu tenho dificuldade para me vestir: () Sim () Não
- 4 - Eu tenho dificuldade para fazer os serviços de casa: () Sim () Não
- 5 - É Impossível dormir: () Sim () Não
- 6 - Eu sou incapaz de participar de atividades com a família ou amigos: () Sim () Não
- 7 - Estou cansando (a) o tempo todo: () Sim () Não
- 8 - Eu tenho que ficar parando o que estou fazendo para descansar: () Sim () Não
- 9 - Eu tenho dores insuportáveis: () Sim () Não
- 10 - Eu demoro muito tempo para começar minhas coisas pela manhã: () Sim () Não
- 11 - Eu sou incapaz de fazer os serviços de casa: () Sim () Não
- 12 - Eu me canso facilmente: () Sim () Não
- 13 - Eu me sinto frustrado frequentemente: () Sim () Não
- 14 - A dor está sempre presente: () Sim () Não
- 15 - Eu sinto que deixo de fazer muitas coisas: () Sim () Não
- 16 - Eu acho difícil lavar o meu cabelo: () Sim () Não
- 17 - Minha doença me deixa deprimido: () Sim () Não
- 18 - Eu me preocupo se deixo as pessoas desapontadas: () Sim () Não

Número de respostas afirmativas: _____

Número de respostas em branco: _____

ANEXO E
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Serres Humanos



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-**



Continuação do Parecer: 1.528.491

Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_de_uso_de_dados.pdf	23/03/2016 10:30:17	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_anuencia_lab_ativ_fisica.pdf	23/03/2016 10:29:46	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_anuencia_ambu_reumatologia.pdf	23/03/2016 10:29:19	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Declaração de Pesquisadores	carta_de_apresentacao.pdf	23/03/2016 10:28:45	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Outros	Curriculo_Claudia_Diniz.pdf	23/03/2016 10:27:59	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Outros	Curriculo_Alessandro_Spencer.pdf	23/03/2016 10:27:06	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_espondilite_anquilosante_alessandro_22_03.doc	23/03/2016 10:25:07	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	23/03/2016 10:22:34	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_projeto_EA_reumatologia.pdf	23/03/2016 10:22:18	Alessandro Spencer de Souza Holanda	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 04 de Maio de 2016

Assinado por:
Gisele Cristina Sena da Silva Pinho
(Coordenador)

Prof. Luciano Tavares Montenegro
Coordenador do CEP/CCS/UFPE
SIAPE Nº 1130679

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO F

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES – NORMAS DA REVISTA PHYSIOLOGY & BEHAVIOR



- Submit your paper
 - Track your paper
 - Order journal
 - View articles
 - Abstracting
 - Editorial board
1. Browse journals
 2. Physiology & Behavior
 3. Guide for authors

Guide for Authors



Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below.

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare

- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).



Before You Begin

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Human and animal rights

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with [The Code of Ethics of the World Medical Association](#) (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans; [Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals](#). Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the [ARRIVE guidelines](#) and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, [EU Directive 2010/63/EU for animal experiments](#), or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason

for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Article transfer service

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. [More information](#).

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through

our [universal access programs](#).

- No open access publication fee payable by authors.

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

Creative Commons Attribution (CC BY)

Lets others distribute and copy the article, create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), include in a collective work (such as an anthology), text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is **USD 2750**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more](#).

This journal has an embargo period of 12 months.

Elsevier Publishing Campus

The Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) is an online platform offering free lectures, interactive training and professional advice to support you in publishing your research. The College of Skills training offers modules on how to prepare, write and structure your article and explains how editors will look at your paper when it is submitted for publication. Use these resources, and more, to ensure that your submission will be the best that you can make it.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final

publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail removing the need for a paper trail.

As part of the submission process your paper may be screened for English language usage and conformity to the guide for authors before it reaches the review stage. This is to ensure the journal's high standards are maintained and the review process is kept to a minimum. Passing this check is not a guarantee that your submission will subsequently proceed to the peer review process, which is a decision to be made at the sole discretion of the journal editor.

If you are asked to revise your manuscript during the review stage please submit a list of changes or a rebuttal against each point which is being raised when you submit the revised manuscript. The standard deadline for authors to submit the revision is 5 weeks. If you require a time extension to return the revision you should state the reasons for this extension and advise on a more feasible date for returning it.

Submission Address

New submissions for regular issues should be sent to [EVISE is only to be used for submissions of revised manuscripts and for submissions for the Special Issue: Randall R. Sakai, and the Special Issue: SSIB 2016.](#)

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.



Preparation

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.
Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

Peer review

This journal operates a single blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. [More information on types of peer review](#).

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing; do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Drugs

Proprietary (trademarked) names should be capitalized. The chemical name should precede the trade, popular name, or abbreviation of a drug the first time it occurs.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those

individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.). Please seek permission from individuals before acknowledging them in your article.

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence: This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Anesthesia

In describing surgical procedures on animals, the type and dosage of the anesthetic agent should be specified. Curarizing agents are not anesthetics; if these were used, evidence must be provided that anesthesia of suitable grade and duration was employed.

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files. A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings,

halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.**

Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Text graphics

Text graphics may be embedded in the text at the appropriate position. See further under Electronic artwork.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so

you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/physiology-and-behavior>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

Example: '..... as demonstrated [3,6]. Barnaby and Jones [8] obtained a different result'

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

[1] J. van der Geer, J.A.J. Hanraads, R.A. Lupton, The art of writing a scientific article, *J. Sci. Commun.* 163 (2010) 51–59.

Reference to a book:

[2] W. Strunk Jr., E.B. White, *The Elements of Style*, fourth ed., Longman, New York, 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] G.R. Mettam, L.B. Adams, How to prepare an electronic version of your article, in: B.S. Jones, R.Z. Smith (Eds.), *Introduction to the Electronic Age, E-Publishing Inc.*, New York, 2009, pp. 281–304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK, Cancer statistics reports for the UK.

<http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>, 2003 (accessed 13 March 2003).

Reference to a dataset:

[dataset] [5] M. Oguro, S. Imahiro, S. Saito, T. Nakashizuka, Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1, 2015.

<https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

RESEARCH DATA

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. Before submitting your article, you can deposit the relevant datasets to *Mendeley Data*. Please include the DOI of the deposited dataset(s) in your main manuscript file. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or

unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Interactive plots

This journal enables you to show an Interactive Plot with your article by simply submitting a data file. [Full instructions](#).



After Acceptance

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.



Author Inquiries

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch. You can also http://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/5971/kw/5971/p/13783/supporthub/publication to check the status of your submitted article or find out http://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/5981/kw/5981/p/13783/supporthub/publication when your accepted article will be published.

ANEXO G

SUBMISSÃO DO ARTIGO

The screenshot displays the 'Submissions by Author Alessandro Spencer de Souza Holanda, Msc.' page in the Elsevier Editorial System (EES). The page shows a single submission with the following details:

Action	Title	Date Submission Began	Status Date	Current Status
Action Links	COUNSELLING AND EXERCISE IN COMBATING SEDENTARY BEHAVIOR IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL	Jan 22, 2018	Jan 23, 2018	Needs Approval

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display: 10 results per page.

At the bottom of the page, there is a link to the Author Main Menu and a footer containing the Elsevier logo, copyright information (© 2018 Elsevier B.V.), and a link to the Privacy Policy.

Elsevier Editorial System(tm) for Physiology & Behavior

Manuscript Number: 18-00064

Title: COUNSELLING AND EXERCISE IN COMBATING SEDENTARY BEHAVIOR IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Article Type: Research paper

Keywords: Lifestyle; Physical activity; Spondylarthritis; Health education.

Corresponding Author: Mr. Alessandro Spencer de Souza Holanda, Msc.

Corresponding Author's Institution: Federal University of Pernambuco

First Author: Alessandro Spencer de Souza Holanda, Msc.

Order of Authors: Alessandro Spencer de Souza Holanda, Msc.; Alana Carolina C Veras, Master in Science ; Bruna Fernanda A Oliveira, Master in Science of Health; Jhonnatan Vasconcelos P Santos, Master in Neuroscience; Roberto Vinícius C Silva, Bachelor of Kinesiology ; Paulo Daywson L Silva, Bachelor of Kinesiology ; Nara G Cavalcanti, M.D. Master in Science of Health; Angela Luzia Branco P Duarte, M.D. Ph.D; André dos S Costa, Ph.D in Human Movement; Claudia Diniz L Marques, M.D. Ph.D

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Sr.(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa **“Avaliação da efetividade do aconselhamento no comportamento sedentário de adultos com espondilite anquilosante: um estudo randomizado”**, que está sob a responsabilidade dos pesquisadores Alessandro Spencer de Souza Holanda, aluno do programa de pós-graduação stricto sensu em Ciências da Saúde, e Claudia Diniz Lopes Marques, coordenadora do ambulatório de espondiloartrites do Serviço de Reumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC/UFPE), localizado na Av. Professor Moraes Rego, s/n – Várzea – CEP 50670-901; telefones para contato: 21263576, 992945459 ou 999441922 emails: claudia.reumatologia@gmail.com; alessandrospencer@hotmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe foi entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição:** Você possui uma doença do grupo das Espondiloartrites (espondilite anquilosante, artrite psoriásica, artrite associada a doença inflamatória intestinal, artrite reativa ou espondiloartrite indiferenciada) e faz acompanhamento regular no ambulatório de Reumatologia do HC-UFPE. O objetivo desta pesquisa será estudar e avaliar se o aconselhamento pode melhorar sintomas da doença como dores, rigidez e incapacidade física, e também na mudança do sedentarismo (como por exemplo ficar sentado). Além disso queremos estudar como o aconselhamento pode melhorar a qualidade de vida dos pacientes com EA. **Procedimentos que serão realizados:**

1º momento: Na sua consulta de rotina no ambulatório você irá responder uma série de perguntas relacionadas à sua doença e aos seus sintomas, e também ao seu tratamento. Logo depois você será examinado, e todos os seus dados serão arquivados em um sistema no computador (como um prontuário eletrônico). Serão também realizados: uma entrevista com cinco questionários sobre a doença espondilite anquilosante, qualidade de vida e sobre atividade física, por último fará uma avaliação para analisar a sua composição corporal (massa magra, gordura e massa óssea).

2º momento: Após o primeiro momento, você escolherá um envelope que poderá conter uma das três opções: 1- Aconselhamento, onde participará de 10 sessões de aconselhamento, um encontro por semana que durará 50 minutos, para melhora da prática de atividade física e diminuir o tempo sentado; 2- Atividade física, onde receberá as 10 sessões de prática de atividade física no

laboratório de atividade física do HC-UFPE, que será ofertada duas vezes por semana com duração de 50 minutos e contará com um profissional habilitado para seu acompanhamento e segurança; 3- Controle, onde você receberá a oferta da atividade física no final do estudo.

3º momento: Após 3 meses do início da pesquisa, você realizará novamente as entrevistas feitas no primeiro momento da pesquisa, também fará a avaliação para análise de sua composição corporal (massa magra, gordura e massa óssea).

- **Período de participação no estudo:** Você participará durante um período de 6 meses, onde será entrevistado e examinado duas vezes, nos seguintes momentos: na primeira semana e no terceiro mês da pesquisa. Poderá participar de intervenções (aconselhamento e ou atividade física) de acordo com o que lhe for sorteado no envelope. O pesquisador se compromete a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa e se for necessário utilizar os dados em uma outra pesquisa, será pedido um novo consentimento para você após aprovação no comitê de ética.
- **RISCOS diretos para o voluntário:** os riscos que você pode correr ao participar desta pesquisa estão relacionados ao constrangimento que você pode sentir ao ser realizada a entrevista e aconselhamento (dificuldade para responder determinadas questões), o desconforto causado por um tempo mais prolongado de atendimento no dia da inclusão no estudo e na possível prática da atividade física. Para minimizar estes riscos, as entrevistas e o aconselhamento serão realizadas por um único pesquisador, em uma sala reservada, com ar condicionado, e tentaremos fazer a entrevista e o exame físico da forma mais rápida possível, para reduzir o seu tempo de espera no ambulatório, além disto a atividade física só será realizada por um profissional legalmente habilitado para sua maior segurança.
- **BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntaries:** Você terá entre os benefício direto pela sua participação no estudo a possibilidade de melhora do sedentarismo (diminuir o tempo sentado), melhora da composição corporal (redução de gordura, ganho de massa magra e ossea) além de melhora na qualidade de vida. No entanto, além disto existem benefícios indiretos ao ceder seus dados, no qual você poderá ajudar no estudo e no entendimento da sua doença. Você irá continuar o seu tratamento no Ambulatório de Espondiloartrites do HC-UFPE da mesma maneira que vem sendo feito antes desta pesquisa.
- Você tem a liberdade de decidir se quer ou não ceder seus dados de prontuário para o presente estudo. Independentemente de você decidir (se quer ou não participar) isso não vai levar a nenhuma alteração no seu tratamento ou na maneira como você é tratado na instituição. Todos os dados levantados foram usados somente para essa pesquisa e nós garantimos o completo sigilo das informações. É garantida sua liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição. Você irá receber uma via deste termo de consentimento.
- **Armazenamento das informações:** Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa obtidos de sua entrevista e dados do seu prontuário, ficarão armazenados em um sistema no computador sob a responsabilidade da

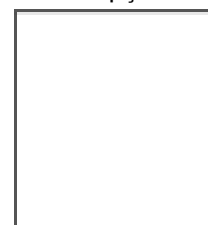
pesquisadora Claudia Diniz Lopes Marques, no endereço acima informado, pelo período mínimo 5 anos. Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1o Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Avaliação dos efeitos do aconselhamento no CS de adultos com EA: um estudo randomizado**, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Recife, ____ de _____ de ____



Impressão digital

Assinatura do participante

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B
FICHA CLÍNICA ESTRUTURADA DO SERVIÇO

DADOS PESSOAIS			
Nome:			Registro:
Idade:		Data de nascimento: ____/____/____	Telefone:
ESPONDILOARTRITE			
Espondiloartrite → ☐ Radiográfica – RX		☐ Não radiográfica – RM	
☐ Periférica ☐ Axial ☐ Mista		HLA-B27: ☐ positivo ☐ negativo ☐ não tem	
TABAGISMO: ☐ S ☐ N ETILISMO: ☐ S ☐ N			
TEMPO: _____ Cigarros/Dia: _____			
MEDICAÇÕES			
☐ AINE ☐ SSZ ☐ ANTI-TNF			
☐ ANTI-DEPRESSIVO ☐ PREDNISONA			
OUTROS: _____			
COMORBIDADES			
☐ HAS ☐ DM ☐ D.Inflamatória Intestinal			
☐ PSORÍASE ☐ UVEÍTE ANTERIOR			
OUTROS: _____			
DADOS CLÍNICOS			
DOR LOMBAR INFLAMATÓRIA ☐ S ☐ N			
RIGIDEZ MATINAL: 0 _____ 10			
ARTRITE ☐ S ☐ N			
LOCALIZAÇÃO: ☐ OMBROS ☐ JOELHOS ☐ TORNOZELOS ☐ PÉS			

SACROILEÍTE EM ATIVIDADE ☐ S ☐ N			
UVEÍTE EM ATIVIDADE ☐ S ☐ N			
EVA: 0 _____ 10			

BASDAI

(sintomas referentes à última semana)

1. Nível de fadiga	
2. Dor periférica	
3. Dor axial	
4. Dor em pontos de pressão (entesite)	
5. Intensidade da rigidez matinal	
6. Duração da rigidez matinal	
TOTAL $1+2+3+4+(5+6/2)/5$	

BASFI (Média aritmética dos 10 valores)

	Nota
1. Colocar as meias sem ajuda	
2. Pegar uma caneta no chão sem ajuda	
3. Alcançar um objeto no alto, sem ajuda	
4. Levantar de uma cadeira sem usar as mãos ou outro auxílio	
5. Levantar do chão, estando de costas	
6. Ficar em pé por 10 minutos sem desconforto	
7. Subir 12 a 15 degraus sem usar o corrimão, um pé em cada degrau	
8. Olhar por cima do ombro sem virar o tronco	
9. Realizar atividades físicas (fisioterapia, exercícios, etc)	
10. Realizar atividades do dia-a-dia, em casa ou no trabalho	
TOTAL/MEDIA	

BASMI	D	E	M	Leve (0)	Moderada (1)	Severa (2)	SCORE
Tragus – parede				< 15 cm	15 a 30 cm	> 30 cm	
Flexão lombar lateral				>10 cm	5 a 10 cm	< 5 cm	
Rotação cervical				> 70°	20-70°	< 20°	
Flexão lombar (Schober)				> 4 cm	2 a 4 cm	< 2 cm	
Distância intermaleolar				> 100 cm	70 a 100 cm	< 70 cm	
TOTAL (SOMA DOS CINCO ESCORES – 0 a 10)							

DADOS DE ATIVIDADE FÍSICA

1a. dias ____ () Nenhum 1b. H ____ M ____	2a. dias ____ () Nenhum 2b. H ____ M ____
3a. dias ____ () Nenhum 2b. H ____ M ____	4a. dias ____ () Nenhum 2b. H ____ M ____

DADOS COMPORTAMENTAIS

(1) Pré-contemplação; (2) Contemplação; (3) Preparação; (4) Ação; (5) Manutenção

DADOS ANTROPOMETRICOS

PESO: _____ IMC: _____

ALTURA: _____ % DE GORDURA: _____

QUALIDADE DE VIDA

- 1 - Minha doença limita os lugares que eu posso ir: ☐ Sim ☐ Não
- 2 - Às vezes tenho vontade de chorar: ☐ Sim ☐ Não
- 3 - Eu tenho dificuldade para me vestir: ☐ Sim ☐ Não
- 4 - Eu tenho dificuldade para fazer os serviços de casa: ☐ Sim ☐ Não
- 5 - É impossível dormir: ☐ Sim ☐ Não
- 6 - Eu sou incapaz de participar de atividades com a família ou amigos: ☐ Sim ☐ Não
- 7 - Estou cansando (a) o tempo todo: ☐ Sim ☐ Não
- 8 - Eu tenho que ficar parando o que estou fazendo para descansar: ☐ Sim ☐ Não
- 9 - Eu tenho dores insuportáveis: ☐ Sim ☐ Não
- 10 - Eu demoro muito tempo para começar minhas coisas pela manhã: ☐ Sim ☐ Não

11 - Eu sou incapaz de fazer os serviços de casa: ☐ Sim ☐ Não

12 - Eu me canso facilmente: ☐ Sim ☐ Não

13 - Eu me sinto frustrado frequentemente: ☐ Sim ☐ Não

14 - A dor está sempre presente: ☐ Sim ☐ Não

15 - Eu sinto que deixo de fazer muitas coisas: ☐ Sim ☐ Não

16 - Eu acho difícil lavar o meu cabelo: ☐ Sim ☐ Não

17 - Minha doença me deixa deprimido: ☐ Sim ☐ Não

18 - Eu me preocupo se deixo as pessoas desapontadas: ☐ Sim ☐ Não

Número de respostas afirmativas: _____

Número de respostas em branco: _____

APÊNDICE C**ARTIGO**

Artigo submetido ao *Journal Physiology & Behavior*

COUNSELLING AND EXERCISE IN COMBATING SEDENTARY BEHAVIOR IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.

Author names and affiliations:

Alessandro Spencer de Souza Holanda¹

Alana Carolina Costa Veras²

Angela Luzia Branco Pinto Duarte^{1,3}

Nara Gualberto Cavalcanti³

Jhonnatan Vasconcelos Pereira Santos⁴

Bruna Fernanda Alves de Oliveira¹

Roberto Vinícius da Costa Silva⁴

Paulo Daywson Lopes da Silva⁴

André dos Santos Costa⁴

Claudia Diniz Lopes Marques^{1,3}

1- Federal University of Pernambuco, Graduate Program in Science of Health, Recife, PE, Brazil.

2- State University of Campinas, Graduate Program in Nutrition, Sports and Metabolism Science, Limeira, SP, Brazil.

3- Clinical Hospital of Federal University of Pernambuco, Rheumatology Service, Recife, PE, Brazil.

4- Federal University of Pernambuco, Department of Physical Education, Recife, PE, Brazil.

The authors report no conflict of interest

To whom correspondence should be addressed. E-mail:

alessandrospencer@hotmail.com

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the effectiveness of the intervention by counseling in the change of sedentary behavior and in the lifestyle of adults with AS. The present study used a randomized, blinded clinical trial was conducted with 35 patients with AS attended at the UFPE Hospital das Clínicas. The primary outcome was the reduction of the sedentary lifestyle and as secondary to behavior change, disease activity indexes, quality of life and body composition. Patients were allocated randomly into three groups: G1 - counseling; G2 - exercise and GC - control. Data were analyzed through intention-to-treat analysis and effect size measurements. A mean age of the sample was 42.05 (10.58) years, the majority being male. Pre-allocation, an average sitting time of 401 (198) minutes per day. In the analysis of intra-group sedentarism, an improvement not G1 ($p = 0.041$) and not G2 ($p = 0.045$) was identified after the intervention, but not in the CG. A positive evolution was observed in the stages of behavior change and quality of life in G1 and G2 patients. The relative risk in group G1 and G2 was 2.44, with protective effect for increased physical activity. Counseling is effective in changing sedentary behavior in adults with AS. Exercise and counseling promote improved behavioral stage, increased physical activity, reduced physical inactivity and improved quality of life. There was no evidence of changes in body composition and disease activity.

Key words: Lifestyle. Physical activity. Spondylarthritis. Health education.

Highlights

- Counseling and exercise promote improved behavioral stage.
- Counseling reduce sedentary behavior (sb).
- Reduction of sb and increase of physical activity promote improvement of the quality of life in patients with ankylosing spondylitis

1. Introduction

Sedentary behavior (CS) has been recognized in recent years as a public health problem, since evidence demonstrates its association with numerous deleterious health effects [1]. It is estimated that in 2030, sedentary lifestyle will be the cause of 23.3 million deaths, and there is a proven direct relationship between this behavior and the increase in the incidence of chronic noncommunicable diseases (NCDs) [2-4], such as cardiovascular diseases, obesity and type 2 diabetes mellitus [5-7]. It is observed that, regardless of the levels of (FA), a positive correlation between CS and cardiovascular diseases and metabolic syndrome [8,9].

Rheumatology diseases present great potential to induce a process of physical limitation, disability and decrease of the quality of life, according to the clinical picture and the time of evolution of the disease [10,11]. Despite public health promotion campaigns, awareness of the guidelines for the practice of PA is low among patients with rheumatic diseases [12].

Ankylosing spondylitis (EA) is a chronic inflammatory rheumatic disease that mainly affects the axial skeleton and is considered the prototype of spondyloarthritis. It is clinically characterized by axial involvement, peripheral arthritis and enthesitis, which can lead to rigidity and limitations of the mobility of the spine [13]. Due to the typical clinical manifestations mentioned above, the patient with AS presents limitations for PA practices, due to the restriction of the thoracic expansion, pulmonary function abnormalities and musculoskeletal factors, which leads to a decrease in aerobic capacity and physical fitness [14], leading to a CS and a low AF level.

According to the latest treatment guidelines of EA, the education and awareness of the patient to perform physical exercises are of extra importance, being considered the basis of non-drug treatment, so that they can preserve their postural functionality and movements [15]. Thus, it is necessary to explore behaviors and create strategies that can increase the participation of these patients in the practice of AF [16].

The objective of this study was to evaluate the effects of intervention by counseling on the change in sedentary behavior of adults with ankylosing spondylitis.

2. Methods

2.1. Participants

This is a randomized controlled clinical trial, blinded to the evaluators, whose intervention was non-pharmacological therapy, performed through counseling and physical exercise, with a 10-week follow-up. All patients referred by the Rheumatology Clinic of the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco (HC-UFPE) were invited to participate. The study was approved by the Institutional Ethics Committee (CEP 1,528,491) and registered on the platform Brazilian randomized clinical trials (REBEC: RBR-47fqzk). All the patients signed the informed consent form to participate in the study.

The inclusion criteria were: 1) diagnosis of ankylosing spondylitis according to the modified New York criteria [17]; 2) age between 18 and 59 years of both sexes. Patients with a physical or mental impairment that compromised data collection, compromised heart, lung, kidney or liver disorder and neoplastic diseases were excluded from the study. From the patients registry, 35 patients participated in the intervention, the other invited patients, 23 did not meet the eligibility criteria and 17 gave up before the first evaluation.

The sample was randomly divided into three groups, called G1; group counseling and G2; physical exercise group for the intervention groups and CG for the control group. For allocation, the randomization technique was performed in blocks, the sample was divided into 3 blocks, totaling 35 patients. The table with random numbers was generated through a computer program, Research Randomizer. Each included patient was assigned a previously drawn number, and a closed envelope identified by this number where the information about the group he was part of was inserted. This envelope was only opened by the non-blind evaluator, who was responsible for applying the intervention. The other evaluators were blind, for evaluation and interpretation of the data.

2.2. Index of disease activity and quality of life

To measure EA activity, the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI) was used, being validated in Portuguese, reproducible and sensitive to

changes [18,19]. It consists of six questions that address areas related to fatigue, spinal pain, joint pain and symptoms, pain due to involvement of the teeth and two issues related to the quality and quantity of morning stiffness. It has a score and is measured in visual analogue scale (EVA) from 0 to 10 (0 = good; 10 = bad). An improvement of at least 2 points of BASDAI was considered improvement.

Quality of life was assessed by a specific instrument for patients with AD, Ankylosing Spondylitis Quality of Life (ASQoL). Composed of an individual evaluation in different domains, in a total of eighteen questions with dichotomous answers, yes or no, the higher the positive score, the worse the quality of life [20]. Adapted and validated for the portuguese language [21].

2.4. Assessment of sedentary behavior and physical activity

The sedentary behavior and the level of physical activity practice were measured subjectively through the IPAQ instrument [20,21]. The questionnaire covers the four dimensions of FA (leisure, displacement, occupational activities and displacement). It investigates the frequency, intensity and duration of activities performed and the sitting / lying time in a typical / normal week. The final result was expressed in minutes per day. It was considered a minimal difference to be detected in relation to the sitting time, pre and post intervention, of 50 minutes (ESBENSEN et al., 2015) and a standard deviation of 50.6 (ENGLISH et al., 2015). In addition, an increase in physical activity time, analyzed continuously, was considered as secondary outcome.

2.5. Assessment of the stage of behavior change

The behavioral change related to the practice of physical activity was verified through a behavior change stage (BCS) instrument, based on the transtheoretic model, an explanatory model of how individuals adopt new behaviors, classifying them in different stages. Individuals who do not comply with public health recommendations for physical activity will have the option of answers: pre-contemplation (I do not do AF and I do not intend to start), contemplation (I do not do AF, but I'm thinking of starting) and preparation (I do AF a few times, but not regularly). Those who follow the recommendations will have: action (I do AF regularly, but have started in the last 6

months) and maintenance (I have been doing AF regularly for more than 6 months). [22] stage after the intervention.

2.6. Interventions for counseling or physical exercise

CG volunteers did not participate in counseling and / or physical exercise interventions during the study period for comparison purposes, and only the standard clinical management for AD was offered. During the intervention period there was no contact of the investigator with the volunteers. Patients assigned to G1 received education and health promotion through counseling, in which 10 counseling sessions were held, with guidance for CS change and incentive to practice PH, and weekly goals were established to reduce physical inactivity.

The sessions were conducted following a pre-established protocol on the topics to be addressed during the intervention. The 10 topics covered were: 1 - Importance about avoiding sedentary lifestyle; 2 - Establish goals; 3 - Strategies to minimize physical inactivity; 4 - Sit down, move more; 5 - Practice places to perform PA, 6 - Health benefits and AD; 7 - Change of routine before the screens; 8 - AF to do at home; 9 - Influencing family / friends; 10 - Acquired learning. The sessions had a total time of 30 minutes, structured in 3 moments. The sessions were divided into three moments: 1) stretching in muscles of upper and lower limbs or group dynamics for interaction between the participants with duration of 5 minutes, 2) approach to the theme of the session, lasting 5 to 10 minutes and presentation of content to the volunteers, through a simple language to facilitate the understanding and in a practical way for a better understanding of the theme (in meetings 3, 5, 6, 7 and 8 the content was exposed beyond oral form, through figures) and 3) dialogue between the participants and the professional mediator of the content, which occurred through questions about the achievement of the goal, difficulties, positives and negatives experienced. It was also questioned about the content addressed and situations experienced related to the topic. There were dialogues and exchange of information about participants' experiences, the researcher carried out the mediations, the total duration was 5 to 10 minutes.

Finally, in the final minutes, each participant was asked to set a goal to be accomplished during the week. The goal was informed by the participant to the

researcher and both entered into an agreement to establish if the goal was feasible and feasible to the volunteer, and the next meeting was scheduled.

The G2 volunteers received the intervention through physical exercise, where both occurred in the same period, structured with the total duration of 10 weeks, being offered from 1 to 2 sessions of training per week, divided in 2 days, where each session had a duration of 50 minutes. The schedules were informed to the patients in agreement with the availability of the physical education professional and patient, in the first meeting of the first stage.

The physical exercise sessions took place in the LAEFES / HC-UFPE exercise room, were formulated to have a duration of 50 minutes of activity. The structure of the activity was indebted to: 05 minutes of stretching exercises for upper and lower limbs, associated with 05 minutes of warm-up, as recommended by the American College of Sports Medicine (ACSM) for flexibility and warm-up exercises. Then, 30 minutes were performed to perform resisted exercises, performed through pulley machines, for upper and lower limbs, with loads in kilograms. At the end of the session, 10 minutes were applied with relaxation activity and "back to calm". At this stage, the patients were monitored permanently for the correct execution of the exercises, being corrected at all times, whenever necessary. In addition, body perception was emphasized for correct movement according to ACSM recommendations.

The activities were carried out through the supervision and guidance of a legally qualified professional in the regional physical education council. During and at the end of the EF session the importance of reducing sitting time to the patient was remembered and encouraged. The follow-up on adherence to physical exercise offered to G2 occurred by means of frequency. Both G1 and G2 volunteers were instructed to quantify the physical activities that were performed by each individual during the intervention weeks. This stage had a total duration of 10 weeks. The activities took place in the morning or afternoon shift in the room.

Finally, the last week of the third month was used for second application of the instruments in the three groups (GC, G1 and G2), related to the aspects of CS evaluation, EE activity, quality of life. Subsequently, after tabulation of the data and obtaining the results, the volunteers were again invited to receive the results by print and also by electronic means.

2.7. Statistical analysis

For the inferential analyzes, normal distribution and homogeneity of variance tests were used through the Kolmogorov-Smirnov and Levine tests. Two types of data analysis were performed for the clinical trial, including the last-observed-carried-forward (LOCF) analysis. At this stage, Student's t-test and analysis of variance (ANOVA) tests were applied, depending on the number of groups analyzed. The level of significance was considered <0.05 .

3. Results

The final sample consisted of 35 patients, the majority being male (62.9%), with a mean age of 42.05 (10.58) years, which was higher in G1 ($p = 0.0024^*$). In the pre-intervention phase, the mean overall sitting time was 401 (198) minutes per day, and the most frequent stage of behavior change was contemplation (62.9%). Table 1 shows the pooled results of the sample and divided by groups.

Table 1

In the intra-group analysis related to the CS variable (Figure 1), we identified a significant improvement between the pre- and post-intervention moments, with a decrease from 377 minutes / day to 327 minutes / day in G1 ($p = 0.041$), and 405 347 minutes / day in the G2 group ($p = 0.045$) after 10 weeks. No significant change was observed in the control group.

Figure 1

Figure 2 shows the evaluation of the pre and post intervention AF. Significant intra-group improvement in G1 was identified, with increase from 127 to 173 minutes per week ($p = 0.018$). There was no difference between groups (GC, G1, G2).

Figure 2

In the analysis of the pre and post-intervention BCS by groups (Table 2), it can be observed that the G2 group presented better results for changes in the stages of regular PH practitioners (action and maintenance). While in G1 there was a change from 8.3 to 25% (preparation).

Table 2

Stage of behavior change between pre and post intervention groups for counseling and physical exercise in patients with ankylosing spondylitis. Table 3 presents the characteristics of modification according to the BCS of the individuals with AS. The improvement in behavior change was higher in G2 classified with a more active behavior

Table 3

The results referring to the magnitude of the effect, the variables of choice involved the outcomes of improvement of BCS, decrease of CS, increase of PA and improvement of quality of life. A relative risk (RR) of 2.44 is observed for the increase of PA in the G1 and G2 interventions. As well as, a number needed to treat (NNT) of 0.43 for the G1 for improvement of the BCS. The reasons and differences were distributed in table 7.

4. Discussion

In our study, it was possible to demonstrate that patients with AD, who underwent counseling and physical exercise when compared to control, presented a decrease in sitting time and improvement in the stage of behavior change for physical activity practice. After the 10-week treatment period, significant changes were observed in the G1 and G2 groups in the variables sedentary behavior, physical activity and quality of life.

With regard to CS, the sitting time value observed in the general sample of 401 minutes / day is similar to the profile of the Brazilian population without the disease, which presents an average of 422 minutes / day [23], but is lower than the sitting time of the European population with the disease, which is on average 524 minutes / day

[24]. In Brazil, this shorter time is plausible and motivated by a population characteristic, in which the socioeconomic position is a potential correlate for a higher CS, which was triggered initially in adolescence [25]. Another important aspect is that the study was reproduced in a public hospital, in which the concentrations of users are low-income and less educated [26]. It is also worth noting that time in front of TV, one of the main sources of sedentarism among low-income people in the country, decreased in previous years and leisure time and AF increased [27]. In our study interventions for counseling and practice of PE have been shown to be effective in improving CS. Patients in the G1 and G2 groups showed a decrease in sitting time between the pre- and post-intervention moments by counseling or EF, with a significant reduction in sitting time.

To the best of our knowledge, there are no similar studies in patients with AS, but in other diseases such as RA and SLE, the results were similar, demonstrating that the counseling strategy may be effective in improving CS in patients with AS [28,29]. This is the first to investigate in Brazil the effectiveness of counseling intervention in patients with AS. Although there were no other specific studies on sedentarism and counseling in the population with AS, its possible viability had been demonstrated through a clinical trial for patients with rheumatoid arthritis. Such study recommended that similar research should be replicated, having as primary variable the outcome of sitting time [30].

In patients with AS, educational intervention was not superior to long-term exercise on pain, function and mobility, but other interventions were encouraged [31]. However, it was later seen that well-structured group education programs for AD were effective and should be routinely included in a treatment program for patients [32]. Similarly, a review study found that the reduction of physical inactivity and physical inactivity on inflammatory joint diseases is fundamental in the improvement of symptoms, functionality, quality of life, and reduction of mortality [33].

Regarding BCS, our study reinforced that the 10-week period is sufficient for positive effects on positive behavior change in patients with chronic disease. It is observed that the contemplation stage was predominant in the baseline, which is understood as natural for the limitations imposed by the disease on the patient, such as reduced mobility and pain [34]. As it is a characteristic, there is a greater percentage of patients in the stages of pre-contemplation and contemplation in populations with chronic and autoimmune diseases. [35,36] We identify that it provides information

through the health education process through counseling, to the patient his / her possibilities where to do, when and how AF practices [32,37]. It is also observed that a probable intervention focused on the stage in which the patient is, can be more effective, since there is a direction on the patient's real needs [35,36].

As for increased levels of PA, an important finding is the effectiveness to increase in weekly minutes through counseling and PE. This shows that when offered on a regular basis, support of the physical education professional and in a structured place, the possibility of joining was twice as large in comparison to the controls. The result corroborates with a similar study where, for every two persons with AS who received PE intervention, one of them will meet the weekly time guidelines for AF [38].

It is known that exercise programs such as swimming, pilates, exercise performed at home, as well as supervised exercise for patients with AD, demonstrate efficacy in improving disease activity parameters [39]. In addition to the physical exercises already mentioned, the practice involving virtual games based on body movements also led to an improvement in pain over a period of 8 weeks of practice, demonstrating to be feasible and safe for replication in patients with AS 40. Different studies have demonstrated efficiency and significant improvements in the activity of the disease linked to physical exercise, with training periods of 8 to 12 weeks at weekly frequency of 5 days [32,40]. It is noteworthy that in our study significant improvements were observed with regular practice with lower frequency, of at most 2 days per week.

When the aspects related to quality of life are observed, it is important to emphasize that the period of 10 weeks was sufficient to demonstrate improvement through PE and counseling. This improvement in quality of life occurred similarly in another study where patients with AD were instructed to exercise at home for 12 weeks [41,42]. In contrast, in another study the 8-week period demonstrated improvement only in mobility parameters and psychological state related to anxiety [43].

Some limitations should be considered in our study. The instrument used for measuring CS and AF level are subjective, which could suggest a possible measurement bias when compared to the precision of objective measures. However, this instrument is replicated in more than 14 countries and has a cross-cultural adaptation to Brazil and a high level of reproducibility comparable to objective measurement [21]. Another limitation is the intervention time, limited to 10 weeks, for operational reasons and due to the risk of greater sample loss over a longer period. As well, the parameter on clinical evaluation of the disease was limited, in which the

implementation of other tests could elucidate other variables related to biochemical and physiological aspects. This absence was motivated by the lack of funding and resources for application in the research, being possible to reduce the number of experiments.

5. Conclusions

Counseling is effective in changing CS from adults with AS, as well as counseling and EF promoted improvement of BCS and increased level of practice of FA. Physical exercise was more effective in improving the quality of life of patients with AS. There was no change in the index of disease activity in the intervention period.

6. References

- [1] Katzmarzyk .P.T. Physical activity, sedentary behavior, and health: paradigm paralysis or paradigm shift? *Diabetes*. 2010;59(11):2717–25.
- [2] McLoughlin .M.J., A.J. Stegner, D.B. Cook. The Relationship Between Physical Activity and Brain Responses to Pain in Fibromyalgia. *The Journal of Pain*. 2011;12(6):640–51.
- [3] WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2014. World Health Organization. 2014;176.
- [4] Katzmarzyk .P.T., T.S. Church, C.L. Craig, C. Bouchard. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2009;41(5):998–1005.
- [5] Dunstan .D.W., E.L.M. Barr, G.N. Healy, J. Salmon, J.E. Shaw, B. Balkau, et al. Television viewing time and mortality: The australian diabetes, obesity and lifestyle study (ausdiab). *Circulation*. 2010;121(3):384–91.
- [6] Grøntved .A., F.B. Hu. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *Jama*. 2011;305(23):2448–55.
- [7] Owen .N., P.B. Sparling, G.N. Healy, D.W. Dunstan, C.E. Matthews. Sedentary behavior: emerging evidence for a new health risk. *Mayo Clinic proceedings*. 2010;85(12):1138–41.
- [8] Farias-Júnior .J.C. de. Atividade física e comportamento sedentário: estamos caminhando para uma mudança de paradigma? *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2011;16(4):279–80.

- [9] Chau .J.Y., A. Grunseit, K. Midthjell, J. Holmen, T.L. Holmen, A.E. Bauman, et al. Sedentary behaviour and risk of mortality from all-causes and cardiometabolic diseases in adults: evidence from the HUNT3 population cohort. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(11):737–42.
- [10] Kerschbaumer .A., K.H. Fenzl, L. Erlacher, D. Aletaha. An overview of psoriatic arthritis – epidemiology, clinical features, pathophysiology and novel treatment targets. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2016;128(21-22):791–5.
- [11] Cho .H., T. Kim, T.-H. Kim, S. Lee, K.H. Lee. Spinal mobility, vertebral squaring, pulmonary function, pain, fatigue, and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. *Annals of rehabilitation medicine*. 2013;37(5):675–82.
- [12] O'Dwyer .T., F. O'Shea, F. Wilson. Exercise therapy for spondyloarthritis: a systematic review. *Rheumatology International*. 2014;34(7):887–902.
- [13] Sieper .J., M. Rudwaleit, M.A. Khan, J. Braun. Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. 2006;20(3):401–17.
- [14] Fongen .C., S. Halvorsen, H. Dagfinrud. High disease activity is related to low levels of physical activity in patients with ankylosing spondylitis. *Clinical rheumatology*. 2013;32(12):1719–25.
- [15] Ward .M.M., A. Deodhar, E.A. Akl, A. Lui, J. Ermann, L.S. Gensler, et al. American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network 2015 Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. *Arthritis & Rheumatology*. 2015.
- [16] O'Dwyer .T., F. O'Shea, F. Wilson. Physical activity in spondyloarthritis: a systematic review. *Rheumatology International*. 2015;35(3):393–404.
- [17] van der Linden .S., H.A. Valkenburg, A. Cats. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis and rheumatism*. 1984;27(4):361–8.
- [18] Van Der Heijde .D., A. Calin, M. Dougados, M.A. Khan, S. Van Der Linden, N. Bellamy. Selection of instruments in the core set for DC-ART, SMARD, physical therapy, and clinical record keeping in ankylosing spondylitis. Progress report of the ASAS Working Group. *Journal of Rheumatology*. 1999;26(4):951–4.
- [19] Pimentel-Santos .F.M., T. Pinto, H. Santos, A. Barcelos, I. Cunha, J.C. Branco, et al. Portuguese version of the bath indexes for ankylosing spondylitis patients: A cross-cultural adaptation and validation. *Clinical Rheumatology*. 2012;31(2):341–6.
- [20] Doward .L.C., A. Spoorenberg, S.A. Cook, D. Whalley, P.S. Helliwell, L.J. Kay, et al. Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. *Annals of the rheumatic diseases*. 2003;62(1):20–6.

- [21] Agueda .A., A. Heaney, S. McKenna, A. Barcelos. AB1161 Portuguese adaptation and validation of the ankylosing spondylitis quality of life (ASQOL) questionnaire. In: Abstracts Accepted for Publication [Internet]. BMJ Publishing Group Ltd and European League Against Rheumatism; 2017;1461-2.
- [22] Matsudo .S., T. Araújo, V. Matsudo, D. Andrade, E. Andrade, L.C. Oliveira, et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2012;6(2):5–18.
- [23] Craig, C. L., A. L. Marshall, M. Sjostrom, A. E. Bauman, M. L. Booth, B. E. Ainsworth, M. Pratt, U. Ekelund, A. Yngve, J. F. Sallis . and P.O. International Physical Activity Questionnaire: 12 Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35(8):3508–1381.
- [24] Prochaska .J.O., W.F. Velicer. The Transtheoretical Model of Health Behaviour Change. Vol. 12, *American Journal of Health Promotion*. 1997. p. 38–48.
- [25] Mielke .G.I., I.C.M. Da Silva, N. Owen, P.C. Hallal. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: Population-based study. *PLoS ONE*. 2014;9(3):1–7.
- [26] van Genderen .S., A. Boonen, D. van der Heijde, L. Heuft, J. Luime, A. Spoorenberg, et al. Accelerometer Quantification of Physical Activity and Activity Patterns in Patients with Ankylosing Spondylitis and Population Controls. *The Journal of Rheumatology*. 2015;42(12).
- [27] Mielke .G.I., W.J. Brown, U. Ekelund, S. Brage, H. Gonçalves, F.C. Wehrmeister, et al. Socioeconomic position and sedentary behavior in Brazilian adolescents: A life-course approach. *Preventive Medicine*. 2017;107:29–35.
- [28] Silva .Z.P. da, M.C.S. de A. Ribeiro, R.B. Barata, M.F. de Almeida. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003- 2008. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011;16(9):3807–16.
- [29] Mielke .G.I., P.C. Hallal, D.C. Malta, I.-M. Lee. Time trends of physical activity and television viewing time in Brazil: 2006-2012. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2014;11:101.
- [30] Huffman .K.M., C.F. Pieper, K.S. Hall, E.W. St Clair, W.E. Kraus. Self-efficacy for exercise, more than disease-related factors, is associated with objectively assessed exercise time and sedentary behaviour in rheumatoid arthritis. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. 2015;44(2):106–10.
- [31] Mahieu .M.A., G.E. Ahn, J.S. Chmiel, D.D. Dunlop, I.B. Helenowski, P. Semanik, et al. Fatigue, patient reported outcomes, and objective measurement of physical activity in systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2016;25(11):1190–9.
- [32] Thomsen .T., M. Aadahl, N. Beyer, M.L. Hetland, K. Løppenthin, J. Midtgaard, et al. Motivational counselling and SMS-reminders for reduction of daily sitting time in patients with rheumatoid arthritis: a descriptive randomised controlled feasibility study.

BMC musculoskeletal disorders. 2016;17(1):434.

[33] Masiero .S., P. Poli, L. Bonaldo, M. Pigatto, R. Ramonda, E. Lubrano, et al. Supervised training and home-based rehabilitation in patients with stabilized ankylosing spondylitis on TNF inhibitor treatment: a controlled clinical trial with a 12-month follow-up. *Clinical Rehabilitation*. 2014;28(6):562–72.

[34] Kasapoglu Aksoy .M., M. Birtane, N. Taştekin, G. Ekuklu. The Effectiveness of Structured Group Education on Ankylosing Spondylitis Patients. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 2017 Apr;23(3):138–43.

[35] Pinto .A.J., H. Roschel, A.L. de Sá Pinto, F.R. Lima, R.M.R. Pereira, C.A. Silva, et al. Physical inactivity and sedentary behavior: Overlooked risk factors in autoimmune rheumatic diseases? *Autoimmunity reviews*. 2017;16(7):667–74.

[36] Raychaudhuri .S.P., A. Deodhar. The classification and diagnostic criteria of ankylosing spondylitis. *Journal of Autoimmunity*. 2014;48-49:128–33.

[37] Zhu .L.-X., S.-C. Ho, J.W.H. Sit, H.-G. He. The effects of a transtheoretical model-based exercise stage-matched intervention on exercise behavior in patients with coronary heart disease: A randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling*. 2014;95(3):384–92.

[38] Keefe .F.J., J.C. Lefebvre, R.D. Kerns, R. Rosenberg, P. Beaupre, J. Prochaska, et al. Understanding the adoption of arthritis self-management: stages of change profiles among arthritis patients. *Pain*. 2000;87(3):303–13.

[39] Stonerock .G.L., J.A. Blumenthal. Role of Counseling to Promote Adherence in Healthy Lifestyle Medicine: Strategies to Improve Exercise Adherence and Enhance Physical Activity. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2017;59(5):455–62.

[40] O'Dwyer .T., A. Monaghan, J. Moran, F. O'Shea, F. Wilson. Behaviour change intervention increases physical activity, spinal mobility and quality of life in adults with ankylosing spondylitis: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*. 2017;63(1):30–9.

[41] Pécourneau .V., Y. Degboé, T. Barnetche, A. Cantagrel, A. Constantin, A. Ruysse-Witrand. Effectiveness of Exercise Programs in Ankylosing Spondylitis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2017.

[42] Karahan .A.Y., F. Tok, P. Yildirim, B. Ordahan, G. Turkoglu, N. Sahin. The Effectiveness of Exergames in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Advances in clinical and experimental medicine : official organ Wroclaw Medical University*. 2016;25(5):931–6.

[43] Aytekin .E., N.S. Caglar, L. Ozgonenel, S. Tutun, D.Y. Demiryontar, S.E. Demir. Home-based exercise therapy in patients with ankylosing spondylitis: effects on pain, mobility, disease activity, quality of life, and respiratory functions. *Clinical Rheumatology*. 2012;31(1):91–7.

- [44] Rodríguez-Lozano .C., X. Juanola, J. Cruz-Martínez, A. Peña-Arrébola, J. Mulero, J. Gratacós, et al. Outcome of an education and home-based exercise programme for patients with ankylosing spondylitis: a nationwide randomized study. *Clinical and experimental rheumatology*. 2013;31(5):739–48.
- [45] Aydın .T., Ö. Taşpınar, M.A. Sarıyıldız, M. Güneşer, Y. Keskin, N. Canbaz, et al. Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with ankylosing spondylitis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2016;29(4):723–30.

Table 1

Demographic and clinical characteristics of the studied population with ankylosing spondylitis.

Variables	Grouped data (n=35)	GC (n=11)	G1 (n=12)	G2 (n=12)	P valor
Clinical & Demographics					
Age ^a	42,05 (10,58)	36,67 (9,49)	46,6 (8,93)	42,42 (11,5)	0,024*
Disease time ^a	160,6 (81,3)	118,6 (84,3)	110,3 (92,5)	216 (40,6)	-
Sex ^b					
Male	22 (62,9%)	7 (31,8%)	8 (36,4%)	7 (31,8%)	0,893
Female	13 (37,1%)	4 (30,8%)	4 (30,8%)	5 (38,4%)	
Metric measurements					
Weight ^a	72,60 (13,64)	73,29 (14,84)	79,48 (11,43)	65,08 (11,4)**	0,006
Height ^a	165 (9,62)	170 (6,32)	162,9 (9,50)	162,4 (11,08)	0,084
BMI ^a	26,77 (5,20)	25,38 (4,96)	30,15 (5,49)**	24,65 (3,42)	0,003
lean weight (g) ^a	46,73 (9,16)	47,82 (9,17)	49,67 (7,60)	42,79 (9,89)	0,083
fat weight (g) ^a	23,35 (7,49)	22,87 (7,29)	27,13 (9,13)	20,02 (3,70)*	0,030
% of fat ^a	31,99 (6,87)	30,94 (5,82)	33,72 (8,64)	31,22 (5,94)	0,473
Total BMD (g/cm ²) ^a	1,241 (0,27)	1,316 (0,40)	1,27 (0,20)	1,144 (0,14)	0,229
Total BMD (g) ^a	2,46 (0,55)	1,145 (3,15)	2,667 (0,52)	2,268 (0,52)	0,117
Femur Right (g/cm ²) ^a	1,014 (0,21)	0,971 (0,13)	1,119 (0,26)	0,948 (0,19)	0,057
Femur Right (g) ^a	31,76 (9,30)	32,45 (5,86)	33,98 (9,91)	28,89 (11,09)	0,316
Femur Left (g/cm ²) ^a	1,045 (0,28)	0,958 (0,13)	1,096 (0,31)	1,068 (0,35)	0,435
Femur Left (g) ^a	31,24 (8,98)	30,93 (5,47)	33,91 (10,73)	28,88 (9,27)	0,293
L1-L4 (g) ^a	1,195 (0,25)	1,118 (0,11)	1,309 (0,34)	1,15 (0,21)	0,096
Clinical Conditions					
BASDAI ^a	4,27 (2,28)	4,37 (2,33)	4,21 (2,01)	4,24 (2,64)	0,982
ASqOL ^a	9,51 (4,29)	9,45 (4,7)	9,33 (4,5)	9,75 (3,9)	0,972
IPAQ					
Time sedentary ^a	401 (198)	422 (230)	377 (168)	405 (211)	0,866
Physical activity ^a	137 (109)	132 (104)	151 (122)	171,3 (119)	0,858
BSC					
Maintenance ^b	2 (5,7)	0 (0)	0 (0)	2 (16,7)	-
Action ^b	7 (20)	2 (18,2)	2 (16,7)	3 (25)	-
Preparation ^b	4 (11,4)	1 (9,1)	1 (8,3)	2 (16,7)	-
Contemplation ^b	22 (62,9)	8 (72,7)	9 (75)	5 (41,7)	-
Pre-contemplation ^b	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-

a - Standard deviation; b - Percentage; N - sample number; GC - Control group; G1 - Group counseling; G2 - Exercise group; L1-L4 - 1st to 4th Lumbar spine; % - percentage; BMD - Bone mineral density; BMI - Body mass index.

Table 2

Stage of behavior change between pre and post intervention groups for counseling and physical exercise in patients with ankylosing spondylitis.

BCS	GC		G1		G2	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Maintenance	0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)	2 (16,7%)	3 (25%)
Action	2 (18,2%)	1 (18,2%)	2 (16,7%)	2 (16,7%)	3 (25%)	6 (50%)
Preparation	1 (9,1%)	2 (18,2%)	1 (8,3%)	3 (25%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)
Contemplation	8 (72,7%)	5 (54,5%)	9 (75%)	4 (33,3%)	5 (41,7%)	2 (16,7%)
Pre-contemplation	0 (0%)	1 (9,1%)	0 (0%)	2 (16,7%)	0 (0%)	0 (0%)

BCS - Behavior change stage; GC - Control group; G1 - Group counseling; G2 - Exercise group.

Table 3

Characteristics of change of the stage of behavior change in individuals with ankylosing spondylitis post intervention by counseling and physical exercise.

BCS	G1 vs GC		P*	G2 vs GC		P*
	Pós	Pós		Pós	Pós	
Active behavior	6 (50%)	3 (27,3%)	0,509	9 (75%)	3 (27,3%)	0,021
Inactive behavior	6 (50%)	8 (72,7%)		3 (8,3%)	8 (72,7%)	

*X2 test; GC - Control group; G1 - Group counseling; G2 - Exercise group.

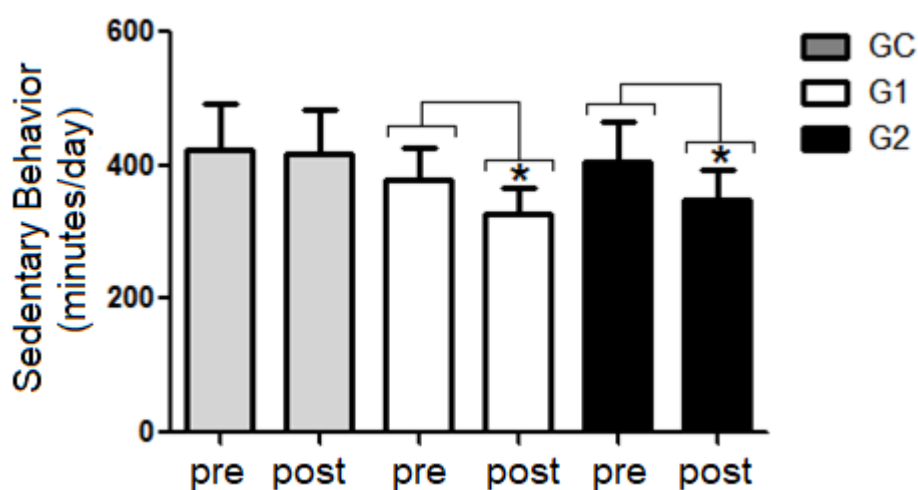


Fig 1. Sedentary behavior pre and post intervention counseling and exercise in patients with ankylosing spondylitis. Description: Pre and post intervention evaluations were performed (after 10 weeks). Intra-group difference was observed for G1 ($p = 0.041$) and G2 ($p < 0.045$). No intra-group differences were observed in the CG or between the three groups. GC - Control group; G1 - Group counseling; G2 - Exercise group.

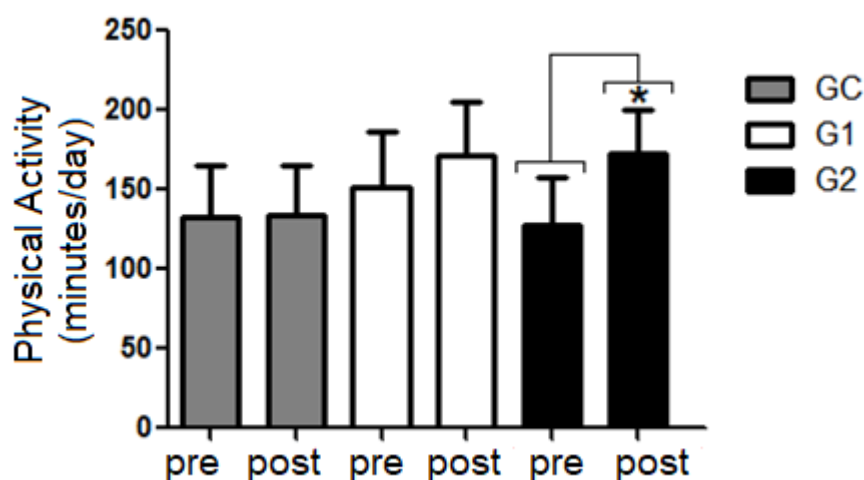


Fig 2. Physical activity before and after counseling and exercise intervention in patients with ankylosing spondylitis. Description: Pre and post intervention evaluations were performed (after 10 weeks). Intra-group difference was observed for G2 ($p = 0.018$). No intragroup differences were observed in GC and G1 or among the three groups. GC - Control group; G1 - Group counseling; G2 - Exercise group.