



FCDEF FACULDADE DE CIÊNCIAS DO
DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

NATHÁLIA ALONSO MARTINS

**ESPONDILITE ANQUILOSANTE COM
CRITÉRIOS DE NOVA IORQUE MODIFICADOS E O EXERCÍCIO FÍSICO:
REVISÃO SISTEMÁTICA DE ENSAIOS CLÍNICOS CONTROLADOS COM
METANÁLISES**

**COIMBRA
2012**

NATHÁLIA ALONSO MARTINS

**ESPONDILITE ANQUILOSANTE COM
CRITÉRIOS DE NOVA IORQUE MODIFICADOS E O EXERCÍCIO FÍSICO:
REVISÃO SISTEMÁTICA DE ENSAIOS CLÍNICOS CONTROLADOS COM
METANÁLISES**

**Dissertação de mestrado apresentada
à Faculdade de Ciências do Desporto e
Educação Física da Universidade de
Coimbra com vista à obtenção do grau
de mestre em Exercício e Saúde em
Populações Especiais.**

Orientador: Professor Doutor José Pedro Leitão Ferreira

COIMBRA

2012

**Aos profissionais de saúde,
familiares e indivíduos com
espondilite anquilosante.**

AGRADECIMENTOS

Estamos longe de sermos seres onipotentes, em quase tudo dependemos da cooperação de alguém. Meus agradecimentos vão para pessoas que acreditaram em meu potencial e me deram oportunidade de crescimento, a começar pelo meu avô, José Carlos Frederico Alonso, sempre me deu amor e carinho desde pequena e só preza pela minha humildade diária. A minha mãe, Renata Alonso, por me ensinar que recomeçar sempre é possível e que o amor prevalece. Aos meus irmãos de criação, Thaíza e Thauan, pois eles são o meu passado, meu presente e o meu futuro, sempre. Aos meus tios, Cláudia Alonso Simal e Renato Sérgio Simal que são os meus pais, na ausência temporária ou permanente deles. As minhas avós, Maria de Lourdes Ramos Alonso e Maria do Carmo Ramos Ferreira, no qual definitivamente estão colhendo o amor que semearam dentro de mim!

Ao grande amor da minha vida, Guilherme Gandolfi Figueiredo, por me mostrar que durante uma tempestade, podemos dançar na chuva. Ao meu anjo da guarda português, Renata Consentino Domingues, pelos favores e conselhos preciosos, além de um início de uma amizade eterna.

Agradeço ao professor e orientador Prof. Dr. José Pedro Leitão Ferreira, pela elevada competência científica e pelo apoio e encorajamento contínuos na pesquisa, e aos demais professores do mestrado, como a Mestre Maria João Campos pelos conhecimentos transmitidos sobre as populações especiais. Um agradecimento especial, a Juliana Borges e Fábio Branco, que acreditaram na minha sede de aprendizado e deram oportunidade de realizar meu grande sonho de trabalhar na AACD. Nunca esquecendo da minha grande admiração e inspiração: fisioterapeutas Renata Morales Banjai, Marcos Cammarosano Kopczynski, Rosana Tomoko Okuyama e Ana Akerman.

Quantos aos amigos que mesmo longe os sinto perto e me deram segurança para continuar seguindo em frente, Tânia Nascimento, Ana Carolina Ximenes, Priscilla Dieguez, Nathália Hupsel, Ovo, Marcel Paiva, Guilherme Dutra, Bruno Adjunto, Carla Almeida, Cristiane Anjos, Talita Pio, Fernanda Rocha, Mariana Gomes, Tatiana Flores, Angélica Lima, Renata Dagostini e Sandra Ornelas. Agradeço a oportunidade de ter vivido em outro continente, no qual me proporcionou além de um aprendizado acadêmico, uma bagagem pessoal indescritível!

*“Não importa onde você parou...
Em que momento da vida você cansou...
O que importa é que sempre é possível
e necessário recomeçar.
Recomeçar é dar uma nova chance a si mesmo...
É renovar a esperança na vida e o mais importante,
acreditar em você de novo.
Sofreu muito nesse período?
Foi aprendido...
Chorou muito?
Foi limpeza da alma...
Ficou com raiva das pessoas?
Foi para perdoá-las um dia...
Sentiu-se só por diversas vezes?
É porque fechaste a porta até para os anjos...
Acreditou que tudo estava perdido?
Era o início da tua melhora...
Onde você quer chegar?
Ir alto...Sonhe alto...Queira o melhor do melhor...
Se pensarmos pequeno...Coisas pequenas teremos...
Já se desejarmos fortemente o melhor
e principalmente lutarmos pelo melhor...
O melhor vai se instalar em nossa vida.
Porque sou do tamanho daquilo que vejo...
E não do tamanho da minha altura!”*

(Carlos Drummond de Andrade)

RESUMO

Espondilite anquilosante é uma doença reumática sistêmica que afeta o esqueleto axial, ocasionando dor inflamatória nas costas, alterações estruturais e funcionais no qual diminuem a qualidade de vida. Tem sido proposto vários tratamentos para a espondilite anquilosante, entre eles, o exercício físico. O presente estudo pretende sintetizar informação da literatura em ensaios clínicos controlados e identificar os resultados sobre exercício físico em indivíduos com espondilite anquilosante com o critério diagnóstico de Nova Iorque modificados. E avaliar se o exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional. As fontes de estudos utilizadas foram: LILACS, Pubmed, EBSCOhost, B-On, comunicação pessoal, busca manual e listas de referência. Os critérios para seleção dos estudos foram de ensaios clínicos controlados, com participantes com critérios diagnósticos para espondilite anquilosante segundo Nova Iorque modificados, com intervenções com exercício físico. As variáveis estudadas estavam relacionadas com os desfechos primários: escala visual analógica, avaliação de mobilidade da coluna, como o instrumento de índice funcional, BASFI (*Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*), o índice de atividade de doença, BASDAI (*Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*) e o índice metrológico, BASMI (*Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*). Dos 603 estudos identificados, após uma triagem 37 artigos foram selecionados para elegibilidade, no qual 18 estudos foram incluídos para análise qualitativa. A qualidade metodológica foi averiguada para selecionar os de alta expressividade metodológica através da escala PEDro, no qual posteriormente foi realizado metanálise acumulativa para a comparação exercício físico e atividade física habitual em três estudos. O exercício físico demonstra-se estatisticamente significativo para os desfechos BASFI, BASDAI e BASMI sendo superior em relação à atividade física usual.

Palavras-chaves: Espondilite anquilosante, Exercício, Fisioterapia, Ensaio clínico, Metanálise.

ABSTRACT

Ankylosing spondylitis is a systemic rheumatic disease that affects the axial skeleton, causing inflammatory back pain, structural and functional changes which affect quality of life. It has been proposed several treatments for ankylosing spondylitis, including the exercise. The present study aims to synthesize information from the literature in controlled clinical trials and identify the results on exercise in patients with ankylosing spondylitis with the diagnostic criteria modified New York. And to assess whether exercise is more than physical activity to reduce functional disability. The sources of studies used were: LILACS, Pubmed, EBSCOhost, B-On, personal communication, manual search and reference lists. The criteria for selecting studies were controlled trials, participants with diagnostic criteria for ankylosing spondylitis second modified New York with exercise intervention. The variables studied were related to the primary outcomes: visual analogue scale, evaluation of mobility of the spine, as the instrument of functional index, BASFI (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index), the index of disease activity, BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index) and index metrological BASMI (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index). Of the 603 studies identified after screening 37 articles were selected for eligibility, in which 18 studies were included for qualitative analysis. The methodological quality was assessed to select the high expressiveness of the methodology over the PEDro scale, which was later performed cumulative meta-analysis to compare exercise and physical activity in three studies. The exercise demonstrates statistically significant outcomes for the BASFI, BASDAI and BASMI being superior to the usual physical activity.

Keywords: *Ankylosing Spondylitis, Exercis, Physical Therapy, Clinical Trial, Meta-Analysis.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Postura em flexão de quadril e joelhos.....	19
Figura 2- Postura em estágio final, impossibilidade de olhar para frente.....	19
Figura 3 - Ressonância magnética com diagnóstico precoce de sacroileíte.....	23
Figura 4 - Raio x com diagnóstico tardio de sacroileíte.....	23
Figura 5- Coluna em bambu.....	24
Figura 6- Processo de patogênese da espondilite anquilosante.....	27
Figura 7- Efeito postural da espondilite anquilosante.....	28
Figura 8- Escala visual numérica.....	32
Figura 9- Escala visual analógica	32
Figura 10- Teste de Schober.....	33
Figura 11- Distância occipito-parede.....	33
Figura 12- Hierarquia da evidência.....	48
Figura 13- Exemplo de metanálise	51
Figura 14 - Parâmetros para estratégia de busca dos estudos	59
Figura 15 - Parâmetros relevantes para análise dos estudos.....	62
Figura 16 - Fluxograma da estratégia utilizada para seleção dos estudos e número de artigos identificados.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Base de dados e suas respectivas estratégias de busca.....	67
Quadro 2- Estratégia de busca e número de artigos identificados.....	67
Quadro 3- Estudos excluídos e motivo da exclusão.....	71
Quadro 4 - Caracterização dos participantes dos estudos incluídos	73
Quadro 5 - Caracterização da intervenção dos estudos incluídos.....	75
Quadro 6- Qualidade metodológica dos estudos incluídos.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Metanálise acumulativa de três estudos com desfecho BASFI, comparando exercício físico com atividade física usual	83
Tabela 2 - Metanálise acumulativa de três estudos com desfecho BASDAI, comparando exercício físico com atividade física usual	84
Tabela 3 - Metanálise acumulativa de dois estudos com desfecho BASMI, comparando exercício físico com atividade física usual	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASAS	<i>Assessment of SpondyloArthritis of Internacional Society</i>
ASQoL	<i>Ankylosing Spondylitis Quality of Life</i>
BASDAI	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index</i>
BASFI	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index</i>
BASMI	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index</i>
BASRI	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index</i>
B-On	Biblioteca do conhecimento online
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
DFI	Dougados Functional Index
DMP	Desvio de média ponderada
DP	Desvio padrão
EA	Espondilite anquilosante
EBSCOhost	Serviço de Informação Elthon B Steffen Co
EVA	Escala visual analógica
HAQ-S	<i>Health Assessment Questionnaire for Spondyloarthropathies</i>
HLA	<i>Human Leucocyte Antigen</i>
IC	Intervalo de confiança
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
MeSH	Medical Subject Headings
RPG	Reeducação postural global
SASSS	<i>Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score</i>

SUMÁRIO

RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VI
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE QUADROS.....	VIII
LISTA DE TABELAS.....	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	X
1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Preâmbulo.....	14
1.2 Apresentação do problema.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.4 Pertinência do estudo.....	15
1.5 Hipóteses.....	16
1.6 Estrutura do trabalho.....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1 Espondilite anquilosante.....	18
2.1.1 Diagnóstico.....	20
2.1.1.1 Testes laboratoriais.....	21
2.1.1.2 Critérios clínicos.....	21
2.1.1.3 Critérios radiográficos.....	22
2.1.2 Epidemiologia.....	24
2.1.3 Patogênese.....	25
2.1.3.1 Sinais e Sintomas.....	27
2.1.3.1.1 Manifestações músculo-esqueléticas.....	28
2.1.3.1.2 Manifestações extra-esqueléticas.....	30
2.1.3.1.3 Avaliação dos sinais e sintomas.....	31
2.1.4 Qualidade de vida.....	37
2.1.5 Tratamento.....	38
2.2 Exercício físico.....	40
2.2.1 Exercício físico em espondilite anquilosante.....	43
2.3 Revisão sistemática.....	47

2.3.1 Metanálise.....	49
3. METODOLOGIA	53
3.1 Tipo de estudo.....	53
3.2 Local	53
3.3 Amostra	53
3.3.1 Tamanho da amostra	54
3.4 Critérios de inclusão.....	54
3.4.1 Tipos de estudos	54
3.4.2 Tipos de participantes	54
3.4.3 Tipo de intervenções	55
3.4.4 Desfechos clínicos avaliados	55
3.5 Critérios de exclusão	56
3.6 Procedimentos.....	57
3.6.1 Estratégia de busca.....	57
3.6.1.1 Busca eletrônica.....	58
3.6.1.2 Busca manual.	60
3.6.1.3 Comunicação pessoal.....	61
3.6.1.4 Referências bibliográficas	61
3.6.2 Seleção e extração de dados dos estudos	61
3.6.3 Avaliação da qualidade dos estudos	63
3.6.4 Análise dos resultados.....	65
4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	66
4.1 Resultados da estratégia de busca	66
4.1.1 Busca eletrônica.....	66
4.1.2 Busca manual.....	68
4.1.3 Comunicação pessoal.....	69
4.1.4 Referências bibliográficas.....	69
4.2 Estudos excluídos	70
4.3 Estudos incluídos	72
4.3.1 Qualidade metodológica dos estudos incluídos	76
4.4 Resultados das metanálises.....	80
4.4.1 Exercício físico <i>versus</i> atividade física usual.....	80
5. DISCUSSÃO	86

6. CONCLUSÕES	95
6.1 Implicações para a prática clínica	95
6.2 Implicações para a pesquisa	95
BIBLIOGRAFIA	97
ANEXOS	116

1. INTRODUÇÃO

1.1 Preâmbulo

Indivíduos com doenças crônicas devido alterações físicas, psíquicas e/ou sociais seu conjunto de atividades do cotidiano encontra-se prejudicado, resultando em uma diminuição da qualidade de vida (Salaffi, Carotti, Gasparini, Intorcchia & Grassi, 2009). Apoiado por diversos estudos publicados nos últimos anos, a influência positiva do exercício físico vem sido descrita por diversos autores e pensado como componente essencial para o tratamento de doenças reumatológicas, como a espondilite anquilosante (EA) (Cornell & Oliver, 2004; Lim, Moon & Lee, 2005; Cagliyan, Kotevoglou, Onal, Tekkus & Kuran, 2007; Karapolat, Akkoc, Sarı, Eyigor, Akar, Kirazlı & Akkoc, 2008; Barreto & Santos, 2009; Durmus, Alaylı, Cil & Cantürk, 2009a; Goya, Siqueira, Costa, Gallinaro, Gonçalves & Carvalho, 2009; Wang, Chiang, Lee & Wei, 2009).

A revisão sistemática é o estudo mais adequado para avaliar os efeitos de um tratamento, com objetivo da busca das melhores evidências científicas da literatura para responder questões clínicas relevantes e produzir decisões terapêuticas mais adequadas (Higgins & Green, 2011).

Na qualidade de fisioterapeuta pretendo com o presente estudo contribuir para o incremento do conhecimento do impacto do exercício físico em uma doença que ainda não tem cura, somente tratamentos paliativos, para manter ou melhorar a funcionalidade do indivíduo.

A escolha da temática de interesse pessoal teve início após discussões e leitura de artigos no módulo de exercício e atividade física em indivíduos com deficiências físicas do mestrado de exercício e saúde em populações especiais da Universidade de Coimbra, e culminou com uma pergunta de investigação sugerida após a apresentação oral do tema: "*The impact of exercise on quality of life in ankylosing spondylitis*" realizada na Università degli Studi di Roma "Foro Italico", em Roma, em Maio de 2011, no âmbito da participação no *Intensive Programme on Sport Performance: A Lifespan Challenge*.

1.2 Apresentação do problema

A EA é uma doença reumática que afeta o esqueleto axial, tendo entre seus primeiros sintomas a dor inflamatória nas costas, cuja progressão da doença acarreta em alterações estruturais e funcionais (Braun & Sieper, 2007). As manifestações esqueléticas presentes como a perda da mobilidade da coluna, inicialmente da coluna lombar e das articulações sacroilíacas, a dor agravada no repouso e aliviada com a mobilização, entesites, e fadiga em atividades de vida diária, ocasionam a limitação funcional progressiva, resultando em diminuição do bem-estar físico e psicossocial (Maksymowych, 2004; Sibilia, Pham, Sordet, Jaulhac & Claudepierre, 2005; Brodin & Opava, 2007; Braun, Van den Berg, Baraliakos, Boehm, Burgos-Vargas, Collantes-Estevez, Dagfinrud, Dijkmans, Dougados, Emery, Geher, Hammoudeh, Inman, Jongkees, Khan, Kiltz, Kvien, Leirisalo-Repo, Maksymowych, Olivieri, Pavelka, Sieper, Stanislawska-Biernat, Wendling, Özgocmen, Van Drogen, Van Royen & Van der Heijde, 2011).

A capacidade funcional está relacionada a promoção de bem-estar geral através do exercício físico (Goya *et al.*, 2009). A influência positiva do exercício em relação à função física, desempenho físico, dor corporal, desempenho emocional, saúde mental e vitalidade, são significativas quando comparadas com indivíduos com EA que não praticam exercício físico (Scalapino & Davis Jr., 2003; Ribeiro, Leite, Silva & Sousa, 2007; Costa & Monteagudo, 2008), para além de mostra-se importante na reversão do quadro inicial da doença (Antunes, Martelo & Marques, 2005).

1.3 Objetivos

O presente estudo pretende sintetizar informação da literatura e identificar os resultados de ensaios clínicos controlados sobre exercício físico em indivíduos com espondilite anquilosante com o critério diagnóstico de Nova Iorque modificados. E avaliar se o exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional.

1.4 Pertinência do estudo

Existem diferentes estudos que apontam para os efeitos do exercício em indivíduos com EA, mas alguns com desenhos metodológicos e qualidade duvidosos. Uma síntese das evidências sobre o efeito de uma intervenção como recurso terapêutico para tal população, mostra-se importante por se tratar de uma metodologia que norteia a prática baseada em evidências. Existe uma revisão sistemática da *Cochrane Database of Systematic Reviews* sobre as intervenções de fisioterapia na espondilite anquilosante (Dagfinrud, Kvien & Hagen, 2008), porém não é específica para a temática exercício físico e foi publicada há 5 anos. Devido as crescentes investigações envolvendo indivíduos com EA e o seu envolvimento em prática regular de exercício físico, faz-se pertinente uma nova revisão sistemática.

Considerando que a EA é a seguir à artrite reumatoide a doença inflamatória reumática com maior prevalência, o contributo para o nível do conhecimento através de investigação original, ultrapassa o âmbito meramente académico e transpõe para a prática clínica. Pretende-se sumariar os pontos em comum e apontar as fontes de discordância entre investigações que visem responder a uma pergunta comum, tendo em grande capacidade a síntese de informação através da revisão sistemática. O projeto do presente estudo foi aprovado pelo conselho científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra (anexo 1).

1.5 Hipótese

Em indivíduos com espondilite anquilosante com o critério diagnóstico de Nova Iorque modificados, o exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional?

1.6 Estrutura do trabalho

A dissertação será estruturada em seis principais partes: a introdução, a revisão de literatura, a descrição da metodologia utilizada, a apresentação dos resultados, a discussão destes últimos e a conclusão. Relativamente à revisão de literatura, será igualmente estruturada em seis partes. Na primeira parte, será abordada a definição de EA. Na segunda parte, será tratado seu diagnóstico, identificando os testes laboratoriais, critérios clínicos e radiográficos. Na terceira parte, será definida sua epidemiologia. Na quarta parte será apresentado sua patogênese, tendo em conta seus sinais e sintomas, além das suas manifestações músculo-esqueléticas e extra-esqueléticas, sua avaliação dos sinais e sintomas, e por fim a qualidade de vida nestes indivíduos. E na última parte da revisão de literatura dar-se-á ênfase ao tratamento e aos efeitos produzidos pelo exercício físico na EA, tendo em conta o tipo de exercícios, a sua frequência, a duração e intensidade.

Na parte destinada à metodologia, será caracterizado o estudo, apresentados os critérios de inclusão e exclusão e por outro lado, serão também referenciados os métodos de recolha da informação e os procedimentos para a análise estatística. No que diz respeito aos resultados serão apresentados em duas fases, os resultados de forma descritivas e seguidamente de feitió quantitativo, a análise estatística dos estudos.

A discussão será tratada de acordo com os resultados apresentados. E por últimos, a conclusão que apresentará implicações para a prática clínica e pesquisa científica. Finalmente será apresentado a lista de todas as referências bibliográficas consultadas durante a realização do presente estudo, incluindo, os dos artigos selecionados durante a revisão sistemática, bem como os utilizados para a realização da metanálise.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, desenvolve-se o enquadramento teórico e conceptual do estudo e analisa-se a literatura disponível sobre o tema. Apresenta-se organizado em torno de três vertentes orientadoras principais. Na primeira, encontra-se os contributos de diversos autores da conceptualização de espondilite anquilosante, caracterizando a doença reumática e mostrando suas etapas evolutivas. A segunda linha enfatiza a contribuição do exercício físico na vida do indivíduo, em especial com espondilite anquilosante. Finalmente, na última vertente pretende-se explicar a metodologia definida e aplicada para investigar o efeito positivo decorrente da prática regular de exercício físico em indivíduos com espondilite anquilosante.

2.1 Espondilite anquilosante (EA)

As espondiloartropatias são doenças inflamatórias das articulações da coluna vertebral que podem ou não causar inflamação em articulações periféricas e em outros órgãos do corpo, como por exemplo o olho. Entre estas doenças, esta a síndrome de Reiter, espondiloartropatia da psoríase, espondiloartropatia das doenças inflamatórias intestinais, espondiloartropatias reativas, entre outras e ainda aquela que será do nosso estudo a espondilite anquilosante (EA) (Kataria & Brent, 2004; Sieper, Rudwaleit, Khan & Braun, 2006).

A EA é uma doença reumática com característica inflamatória dos tecidos conectivos que afeta primariamente o esqueleto axial, a coluna vertebral e a articulação sacro-ilíaca (Sieper, Braun, Rudwaleit, Boonen & Zink, 2002). O envolvimento de outras articulações como a complexa articulação do quadril pode estar presente (Calin & Elswood, 1988; Baraliakos & Braun, 2010)

Associada à EA podem ainda ocorrer lesões das articulações sinoviais e dos ligamentos adjacentes às vértebras, principalmente nas enteses, i.e os pontos de inserção óssea de tendões e ligamentos. Todas essas situações patológicas são consideradas desordens multissistêmicas, nas quais além do envolvimento osteomuscular, ocorrem manifestações extra-articulares como uveíte anterior, lesões

mucocutâneas, fibrose pulmonar, anormalidades do arco aórtico e distúrbios de condução (Kataria & Brent, 2004).

A etimologia da palavra espondilite deriva de espôndilo, em grego significa vértebra, ao qual associada ao sufixo *ite* denota inflamação, ou seja, corresponde uma inflamação nas vértebras. No caso da palavra anquilosante, anquilose significa curva, termo que posteriormente ficou associado à perda de movimento (Weiszflog, 2011).



Figura 1 - Postura em flexão de quadril e joelhos.

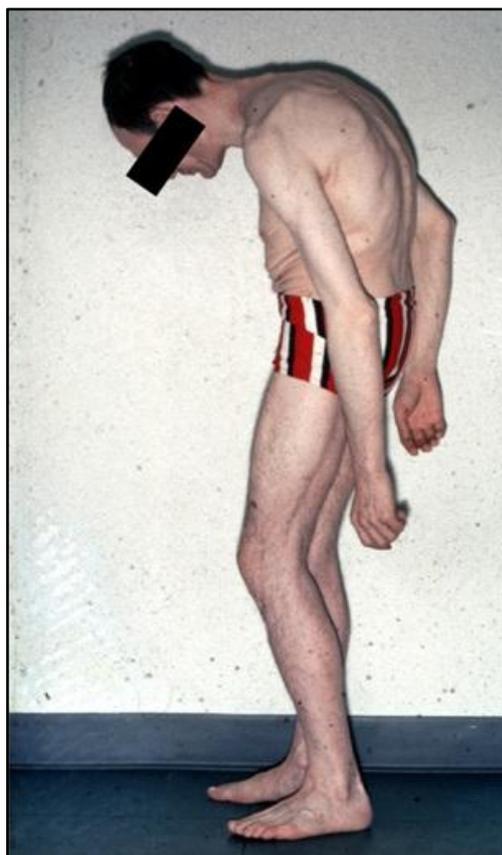


Figura 2 - Postura em estágio final, impossibilidade de olhar para frente.

Figura 1 e 2 - *Assessment of SpondyloArthritis of Internacional Society (ASAS)*. Disponível em 5 de Dez de 2011: <<http://slides.asas-group.org/app/slides/search?q=>>

Sendo assim, o termo EA sugere uma doença que pode acarretar uma curvatura gradualmente através da inflamação da coluna vertebral. Tem um caráter ascendente, podendo atingir todos os segmentos vertebrais, e apresenta limitação dos movimentos, dificultando a funcionalidade. A postura inicial se caracteriza com flexão de quadril e joelhos para manter o centro de gravidade em sua base de

sustentação, como na figura 1. Com o acometimento progressivo da coluna dorsal e cervical, contribui para o desenvolvimento da "postura de esquiador", caracterizada pela retificação da lordose lombar, acentuação da cifose dorsal, retificação da lordose cervical e anteriorização da cabeça para a frente, como na figura 2 (Wang & Davis, 2006). Dependendo da gravidade, o indivíduo fica com dificuldade de olhar para o horizonte.

A forma juvenil não só apresenta maior número de envolvimento do quadril, mas também uma maior necessidade de artroplastia total do quadril, em comparação com pacientes onde a doença se manifesta no início da idade adulta (Gensler, Ward, Reveille, Learch, Weisman & Davis, 2008).

2.1.1 Diagnóstico

Os critérios mais utilizados no diagnóstico da doença são os de Nova Iorque Modificado, uma vez que combinam critérios clínicos e radiográficos, tidos como fundamentais para a sua identificação (Van der Linden, Valkenburg & Cats, 1984). Estes critérios serão descritos de forma mais detalhada nos subcapítulos 2.1.1.2 e 2.1.1.3.

De acordo com atuais critérios também estão associados: início insidioso, idade de início inferior a 40 anos e dor durante a noite e com melhora ao acordar (Haroon & Inman, 2010). O intervalo de tempo médio para o diagnóstico tem sido estimada em cerca de 8,5 anos para 11,4 anos, ou seja, demora do diagnóstico que dificulta o tratamento precoce. Pode ser diagnosticada erroneamente como dores no nervo ciático, lombalgia, hérnia de disco e outros pareceres desacertados (Feldtkeller, Khan, Van Der Heijde, Van Der Linden & Braun, 2003).

2.1.1.1 Testes laboratoriais

Com uma etiologia desconhecida, não existe exames laboratoriais para o diagnóstico desta doença. Sistemáticamente o fator reumatoide é negativo, bem como os anticorpos antinucleares. Os marcadores de inflamação, nomeadamente a velocidade de hemossedimentação e a proteína C reativa, estão frequentemente elevados, podendo por vezes apresentar valores normais (Ruof & Stuck, 1999; Wang & Davis, 2006).

O HLA (*Human Leucocyte Antigen*) localiza-se no braço curto do cromossomo 6, no segmento 6p21.3, seu alelo o HLA-B27 é o marcador genético que está presente na maioria dos indivíduos com espondiloartropatias (Peixoto, Gonzales, Spinola, Couto, Mora, Brehm & Santos, 2005). Cerca de 69.5% das espondiloartropatias têm HLA-B27 positivo. No Brasil a histocompatibilidade ao antígeno HLA-B27 positivo é de cerca 65,9% *versus* 51,8% no caso da população ibero-americana (Gallinaro, Ventura, Degrava, Barros & Gonçalves, 2010).

O HLA-B27 pode ser analisado por um exame de sangue, mas ter este gene não significa que o indivíduo vai ter a doença. Em famílias onde alguém tem EA, um irmão pode ter o gene HLA-B27 e nunca chegar a apresentar uma condição patológica. (Braun, Bollow, Remlinger, Eggens, Rudwaleit, Distler & Sieper, 1998; Feldtkeller *et al.*, 2003).

2.1.1.2 Critérios clínicos

Os critérios utilizados para diagnóstico das espondiloartropatias têm alterado-se com o avanço dos anos. Em 1963, foram estabelecidos os critérios de Roma (Kellgren, Jeffrey & Ball, 1963). Em 1968, estes critérios foram substituídos pelos de Nova Iorque, (Bennett & Wood, 1968), mais tarde em 1984, foram substituídos pelos critérios de Nova Iorque Modificado (Van der Linden *et al.*, 1984). Os critérios clínicos de Nova Iorque Modificado estão divididos entre três sinais e sintomas:

- 1) Dor lombar de mais de três meses de duração que melhora com o exercício e não é aliviada com repouso;
- 2) Limitação da coluna lombar no plano sagital e frontal;
- 3) Diminuição da expansibilidade torácica, de acordo com idade e sexo (Van der Linden *et al.*, 1984).

2.1.1.3 Critérios radiográficos

As alterações das articulações sacroilíacas se fazem em estágios diferentes, de acordo com o tempo de evolução da doença. Segundo os critérios de Nova Iorque modificado que permitem o diagnóstico, EA é definida quando houver uma sacroileíte bilateral graus II, III ou IV com pelo menos um critério clínico acima mencionado ou sacroileíte unilateral grau III ou IV. Ou grau II bilateral com o primeiro critério clínico ou com os critérios clínicos 2 e 3 (Van der Linden *et al.*, 1984).

De acordo com os critérios de Nova Iorque modificado os graus são:

Grau 0 – Normal.

Grau I – Suspeito de alteração, porém não pode ser considerado como uma alteração definida.

Grau II – Sacroileíte mínima referente à perda de definição das bordas articulares, já com alguma esclerose, podendo haver inclusive erosões mínimas ou discreta redução do espaço articular.

Grau III – Sacroileíte moderada, podendo haver uma esclerose em ambos os lados da articulação sacroilíaca com borramento e irregularidade das superfícies articulares, erosões e redução do espaço articular.

Grau IV – As alterações já resultaram na fusão das superfícies articulares, com ou sem esclerose residual.

Além da pelve (articulações sacroilíacas e quadris), o local de avaliação radiográfica é a coluna vertebral em sua porção, cervical, torácica e lombar. No entanto, ainda não estão estabelecidas quais as alterações que realmente expressam a atividade da doença (Torres & Ciconelli, 2006).

As radiografias das articulações sacroilíacas e da coluna podem revelar sinais da doença, mas nas fases iniciais as imagens obtidas por raios x podem ser normais. O progresso na compreensão da patogênese incapacitante e crônica da EA, leva ao importante diagnóstico precoce da doença (Ulusoy, Kaya, Kamanli, Akgol & Ozgocmen, 2010). Os resultados relevantes foram definidos para sacroileíte na ressonância magnética (Rudwaleit, Jurik, Hermann, Landewé, Van der Heijde, Baraliakos, Marzo-Ortega, Ostergaard, Braun & Sieper, 2009). Uma das principais razões para o atraso é a exigência de sacroileíte estar presente em uma radiografia, porém a ressonância magnética pode identificar com uma média de 7,7 anos antes (Haroon & Inman, 2010). Na figura 3, possível observar os asteriscos ilustrando o edema, representando o diagnóstico precoce da sacroileíte na ressonância magnética e na figura 4, um raio x tardio com sacroileíte positiva bilateralmente.

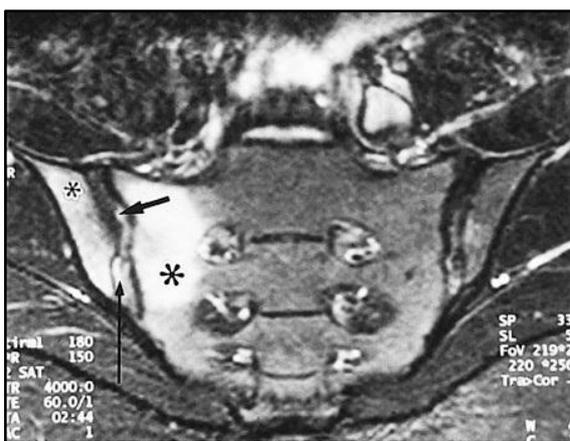


Figura 3 - Ressonância magnética com diagnóstico precoce de sacroileíte. (Usatine, Smith, Mayeaux, Chumley, Tysinger: The Color Atlas of Family Medicine).



Figura 4 - Raio x com diagnóstico tardio de sacroileíte. (Longo, Fauci, Kasper, Hauser, Jameson, Loscalzo: Harrison's Principles of Internal Medicine, 18 th Edition).

Figura 3 e 4: Disponível em 30 de Nov de 2011 em: <www.acessmedicine.com>

O processo irreversível da ossificação progressiva ocasiona a diminuição das amplitudes de movimento, devido ao crescimento de um folheto ósseo de um corpo vertebral ao outro (Sibilia *et al.*, 2005). A ossificação da coluna como um todo, denominada coluna em bambu, pode ser observada na figura 5.

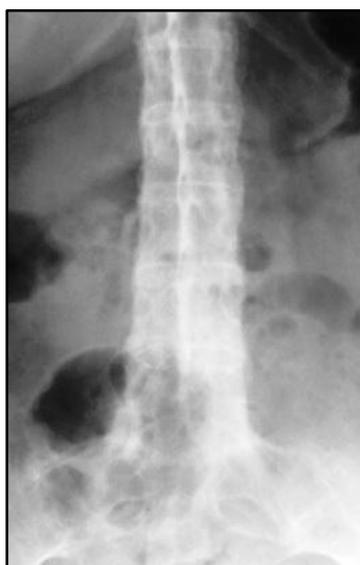


Figura 5- Coluna em bambu
(Usatine, Smith, Mayeaux, Chumley,
Tysinger: The Color Atlas of Family
Medicine)
Disponível em 30 de Nov de 2011 em:
<www.acesmedicine.com>

2.1.2 Epidemiologia

A prevalência da espondilite anquilosante relatada em 1973 foi de 0,5% da população (Wright & Moll, 1973), sendo assim cerca de 5 indivíduos entre 1.000 são atingidos por essa doença. Sua frequência pode variar em diversas regiões do mundo, na Alemanha é encontrado a maior prevalência, porém estudo teve com diferentes critérios para coleta dos dados, como o uso da ressonância magnética, assim encontrado 94.2/100.000 (Braun *et al.*, 1998).

Em Portugal, em uma amostra aleatória de 1.381 indivíduos de ambos os sexos, 0,22% apresentaram EA (Matos, Branco, Silva, Queiroz & Pádua, 1991). Entretanto, uma nova recolha de dados em Portugal teve início no último trimestre de 2011, no qual perdurara, pelo menos, dois anos (Branco & Canhão, 2011). Nos Estados Unidos e no norte da Europa, como na Finlândia e Noruega, 6.4-7.3/100.000. (Carbone, Cooper, Michet, Atkinson, O'Fallon & Melton, 1992; Kaipiainen-Seppänen & Aho, 2000; Bakland, Nossent & Gran, 2005), na Grécia

29.5/100.000 (Alamanos, Papadopoulos, Voulgari, Karakatsanis, Siozos & Drosos, 2004) e 0.48 /100.000 no Japão (Hukuda, Minami, Saito, Mitsui, Matsui, Komatsubara, Makino, Shibata, Shingu, Sakou & Shichikawa, 2001).

Em média a EA atinge aproximadamente de 0,2% a 1% da população adulta, o que faz da EA uma doença tão comum quanto a artrite reumatóide, isto porque os casos de EA estão aumentando e os de artrite reumatóide declinando, resultando assim nas doenças reumáticas mais comuns (Cross, Smith, Zochling & March, 2009). Estes resultados demonstram a natureza dinâmica da incidência e prevalência, um reflexo do impacto dos fatores genéticos e ambientais (Gabriel & Michaud, 2009). Em um estudo das espondiloartrites, a que apresentou uma maior frequência foi a EA tendo 72,3% em brasileiros e 57,7% na amostra ibero-americana (Gallinaro *et al.*, 2010).

Sintomas da doença aparecem em média aos 23 anos de idade (Feldtkeller *et al.*, 2003). Cerca de 80% dos pacientes desenvolvem os sintomas antes dos 30 anos, no qual os homens são mais atingidos em uma frequência de 2 a 3 vezes mais do que nas mulheres. Sendo que os homens têm mais alterações estruturais, incluindo a coluna em bambu (Braun & Sieper, 2007). Corrobora com dados de Kidd, Mullee, Frank e Cawley (1988) de que o pareamento de características clínicas de pacientes do sexo feminino e masculino, são semelhantes nos sintomas e duração da doença, porém os homens apresentavam diferenças estaticamente significativas na mudança radiográfica da coluna vertebral. Sugerindo assim, que a doença axial é mais grave no sexo masculino e no padrão global clínico é similar em ambos os sexos.

2.1.3 Patogênese

A flutuação da inflamação exerce um papel central na patogênese desta doença (Sieper *et al.*, 2008). No caso do sistema esquelético a remodelação óssea equilibrada, ou seja, a dinâmica balanceada entre a atividade dos osteoblastos (i.e, células de formação óssea) e osteoclastos (i.e, células de reabsorção óssea). Este balanço é firmemente controlado pelo sistema imune, se esta situação inclinar-se a

favor dos osteoblastos ocorrerá formação óssea em demasia (Andia, Cerri & Spolidorio, 2006).

O início da lesão é caracterizado com tecido inflamatório na região subcondral que resume-se em condrócitos, linfócitos, células plasmáticas, mastócitos e macrófagos. Primeiramente, a erosão da cartilagem é de forma irregular localizada no osso do íliaco e posteriormente no sacro, ocorrendo assim, uma substituição por fibrocartilagem que posteriormente se ossifica. Devido a oscilação da inflamação, ocorre a inibição da osteoproliferação ocasionando um depósito de tecido fibroso e seguindo com uma estimulação de formação óssea, formando-se um ciclo progressivo (Figura 6) (Sieper *et al.*, 2008).

São afetadas as articulações sacroilíacas, as articulações vertebrais e costovertebrais da coluna vertebral. Os discos intervertebrais podem ser normais ou conter tecido fibroso com ossificação na periferia, mormente em sua porção anterior. Articulações cartilaginosas, como o manubrioesternal e a sínfise púbica, podem estar envolvidas com progressão para ossificação (Rudwaleit, Metter, Listing, Sieper & Braun, 2006).

As modificações estruturais são causadas pelo excesso de osteoproliferação ao invés da osteodestruição, resultando na ossificação dos ligamentos da coluna vertebral, com a formação de sindesmófitos e evoluindo para a perda total da mobilidade articular, chamada de anquilose (Braun & Sieper, 2007). Pacientes com sindesmófitos (i.e ossificação dos ligamentos da coluna vertebral) tem a densidade óssea reduzida, sugerindo que o crescimento ósseo e a perda óssea ocorre em paralelo (Karberg, Zochling, Sieper, Felsenberg & Braun, 2005).

Indivíduos com EA têm um risco aumentado de fraturas vertebrais, mas não de fraturas extra-vertebrais, enquanto o risco de qualquer fratura clínica é aumentada em pacientes com doença intestinal inflamatória concomitante (Vosse, Landewé, Van der Heijde, Van der Linden, Van Staa & Geusens, 2009).

Um padrão previsível de EA surge nos primeiros 10 anos da doença, sendo sua variação responsável pela gravidade ou não dos sinais e sintomas (Carette, Graham, Little, Rubenstein & Rosen, 1983). A susceptibilidade à EA, compartilha a ideia que fatores ambientais cumprem um papel pequeno na determinação da severidade da doença, sugerindo que o fator genético contribua para a gravidade da

doença (Hamersma, Cardon, Bradbury, Brophy, Van der Horst-Bruinsma, Calin & Brown, 2001).

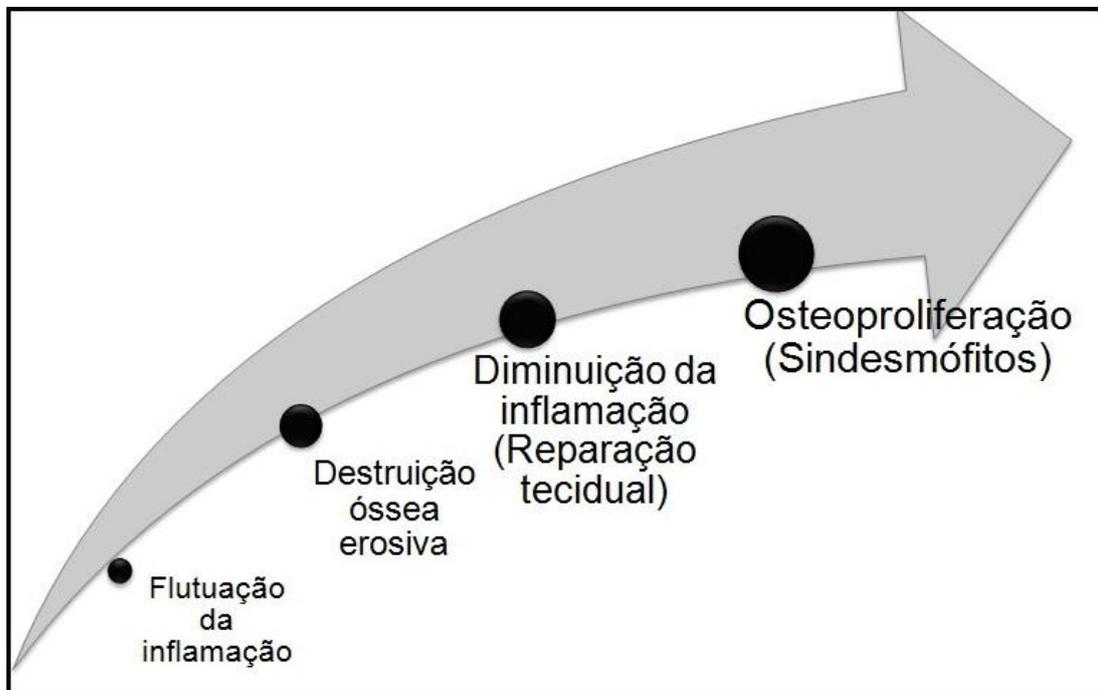


Figura 6 – Processo de patogênese da espondilite anquilosante (Adaptado e traduzido de Sieper, Appel, Braun & Rudwaleit (2008). Critical appraisal of assessment of structural damage in ankylosing spondylitis: implications for treatment outcomes. *Arthritis and rheumatism*, 58 (3), fig. 3).

2.1.3.1 Sinais e Sintomas

Os sinais e sintomas serão didaticamente divididos em manifestações músculo-esqueléticas e extra-esqueléticas.

2.1.3.1.1 Manifestações músculo-esqueléticas

Os sinais de “postura de esquiador” presente na evolução progressiva da EA é caracterizado pela retificação da lordose lombar, hipercifose torácica, retificação da lordose cervical e da cabeça anteriorizada, no qual pode ser acompanhada de uma flexão dos quadris e/ou joelhos (Sampaio-Barros, Azevedo, Bonfiglioli, Campos, Carneiro, Carvalho, Gonçalves, Hilario, Keiserman, Leite, Mallmann, Meirelles, Vieira & Ximenes, 2007). Este efeito postural é ocasionado devido a fusão das articulações costovertebrais, vertebrais e sacroilíacas (Figura 7). Os sintomas patognomônicos como a dor crônica na coluna lombar apresenta evolução ascendente, afetando posteriormente a coluna torácica e cervical. A dor apresenta uma característica inflamatória, onde é agravada no repouso e aliviada com a mobilização (Rudwaleit *et al.*, 2006).

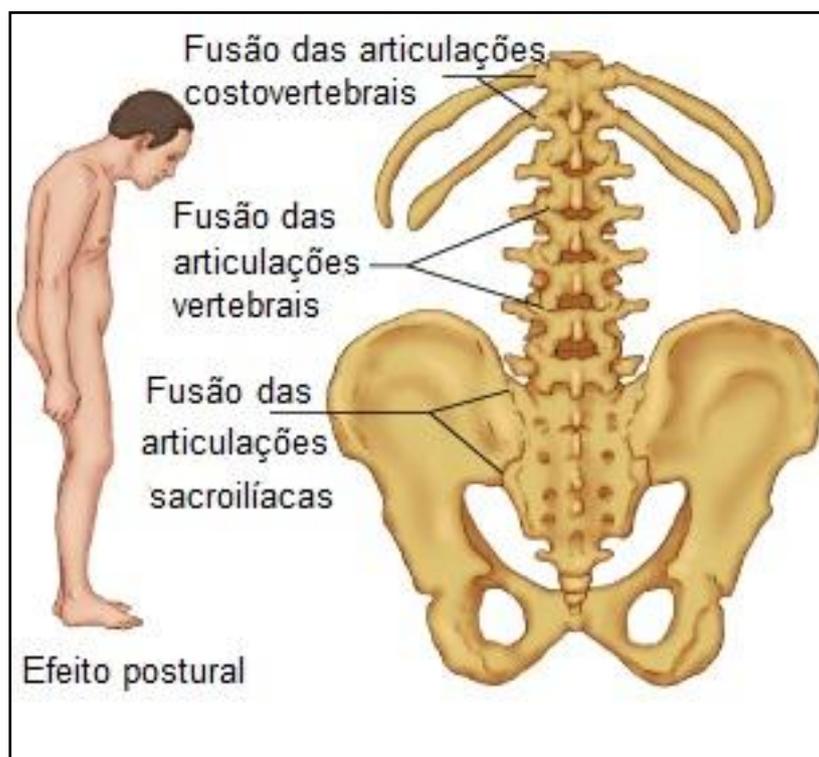


Figura 7- Efeito postural da espondilite anquilosante.
Traduzida e disponível em 5 de Dez de 2011:
<<http://www.mdguidelines.com/ankylosing-spondylitis>>

A evolução mostra essencialmente que o processo inflamatório contínuo pode acarretar em alterações morfológicas, como a entesite (i.e, comprometimento das enteses por inflamação da região anatômica entre o tendão e o osso), conduzindo a uma dor localizada que aumenta quando o tendão realiza tensão. A formação de tecido fibroso pelo processo de cura, tem como consequência uma gradual limitação da extensão do tronco (Ward, Weisman, Davis Jr & Reveille, 2005).

A fadiga em atividades de vida diária se torna progressiva conforme a evolução da doença. Em 295 pacientes com EA, 192 (65%), descreveram que a fadiga era o seu maior sintoma (Jones, Koh, Steiner, Garrett & Calin, 1996). Geralmente observa-se uma diminuição do sono reparador, sendo este, superficial e fragmentado por momentos de dor noturna. A fadiga sugere estar associada com o nível de atividade da doença, capacidade funcional, bem-estar global e o estado de saúde intelectual. Além disso, a fadiga influencia negativamente os diferentes aspectos da qualidade de vida (Van Tubergen, Coenen, Landewe, Spoorenberg, Chorus, Boonen, Van der Linden & Van der Heijde, 2002).

O estudo de Aydog, Depedibi, Bal, Eksioglu, Unlu e Çakci (2006), mostra que a EA não tem efeito negativo sobre a estabilidade postural, porém aceita as alterações corporais para manter o centro de massa dentro da base de sustentação. A única associação clinicamente significativa foi encontrada entre equilíbrio postural dinâmico, devido a falta de amplitude de movimento ocorre a diminuição do mecanismo de reposta corporal ao desequilíbrio e a dor, estes são os principais fatores para as alterações do equilíbrio nos indivíduos com EA (Murray, Elliott, Barton & Murray, 2000). Existe um aumento significativo no deslocamento do centro de massa no plano frontal na condição de olhos fechados, sendo que pode estar associado com o aumento do risco de quedas (Vergara, Shea, Inman & Gage, 2011).

Indivíduos com EA comparados a indivíduos que não tenham EA apresentam pior equilíbrio funcional, pior qualidade de vida e mais dor. Encontra-se correlação positiva entre o equilíbrio e a dor, sendo assim sugere-se que quanto maior sua dor, pior seu equilíbrio (Souza, Tutiya, Jones, Júnior & Natour, 2008). A característica cifose progressiva da coluna vertebral induz um deslocamento para a frente e para baixo do centro de massa, conseqüentemente mecanismos para compensar o deslocamento do tronco são utilizados. Em investigação realizada por De Filippis,

Balestrieri, Furfari, Caliri, Africa e Bagnato (2006) em uma análise da marcha de cinco pacientes com eletromiografia dinâmica, com levantamento das fases do ciclo da marcha e análise de vídeo tridimensional, mostrou que optam por uma contração excêntrica do tibial anterior em comparação com uma contração concêntrica do gastrocnêmio medial proporcionando uma estratégia de marcha que confere maior estabilidade e menor mobilidade.

2.1.3.1.2 Manifestações extra-esqueléticas

O envolvimento sistêmico extra-esquelético mais comum, pode aparecer anos antes dos sintomas clínicos articulares, como a uveíte anterior aguda (i.e alteração ocular) que pode ocorrer em cerca de 20% dos pacientes com EA de forma unilateral. A uveíte é uma doença nos olhos, decorrente de uma inflamação da úvea, que é formada pela íris, corpo ciliar e coróide (Fernandes & Oréfice, 1996). Em estudo recente realizado no Brasil, os dados corroboram sugerindo que a uveíte anterior é o sintoma extra-articular mais trivial, tendo 20,2% dos indivíduos acometidos (Sampaio-Barros, 2011).

São presentes alterações psicológicas que mostram a dificuldade de lidar com a doença. Em alguns casos independente da duração da enfermidade ou da evolução funcional, existe uma esquiva da doença ao longo de um período que ainda não pode ser explicado pela alteração física (Boonen, Van Der Heijde, Landewé, Chorus, Van Lankveld, Miedema, Van Der Tempel & Van Der Linden, 2004).

As alterações da mecânica ventilatória ocasionam dificuldades na expansão torácica. A limitação funcional em paciente é menos grave entre aqueles com níveis mais elevados de educação e de uma história familiar de EA (Ward *et al.*, 2005). O acometimento cardíaco nas espondiloartropatias é frequente, no qual apresentam alterações de intensidade leve ou sem sintomas para o aparelho cardiovascular (Almeida, 1991). Sintomas cardiovasculares são relativamente raros na EA, sendo observados insuficiência aórtica, anormalidades no sistema de condução, disfunção miocárdica e pericardite (Youssef & Russel, 1990; Kataria & Brent, 2004). EA foi associada com aterosclerose subclínica e rigidez arterial, apoio a evidência

epidemiológica de risco cardiovascular aumentado (Peters, Van Eijk, Smulders, Serne, Dijkmans, Van der Horst-Bruinsma & Nurmohamed, 2010a). Análises indicam que a prevalência de infarto do miocárdio é aumentada em pacientes com EA (Peters, Visman, Nielen, Van Dillen, Verheij, Van der Horst-Bruinsma, Dijkmans & Nurmohamed, 2010b).

As doenças reumáticas não só trazem a incapacidade e a piora da qualidade de vida, mas também uma mortalidade prematura, isto por complicações diretas causadas pelas manifestações clínicas e pelas causas indiretas, como cancro e mortalidade cardiovascular (Zochling & Braun, 2009).

2.1.3.1.3 Avaliação dos sinais e sintomas

Os diferentes graus de incapacidade física, psicológica, social, econômica e profissional, variam de indivíduo para indivíduo. Devido a isto, torna-se difícil mensurar a doença em si, baseando-se apenas em alguns parâmetros clínicos (Shinjo, Gonçalves & Gonçalves, 2006). Os domínios selecionados para avaliação dos sinais e sintomas são a dor, a mobilidade da coluna, a função, rigidez da coluna e avaliação global do paciente.

A investigação na prática clínica da EA depende do conhecimento dos diferentes indicadores da doença e suas mensurações. Algumas medidas de resultados têm sido desenvolvidas e validadas em estudos nacionais e internacionais (Zochling & Braun, 2007).

Para avaliação da dor, utiliza-se a escala visual para quantificar a dor noturna, quanto a dor sem predominância do horário. A escala visual pode ser numérica ou analógica. Na primeira delas, escala visual numérica, vista na figura 8, o doente é informado sobre a necessidade de classificar sua dor em notas que variam de 0 a 10, de acordo com a intensidade da dor, sendo o zero correspondente à ausência de dor e o 10 à maior intensidade possível (Sampaio-Barros *et al.*, 2007).

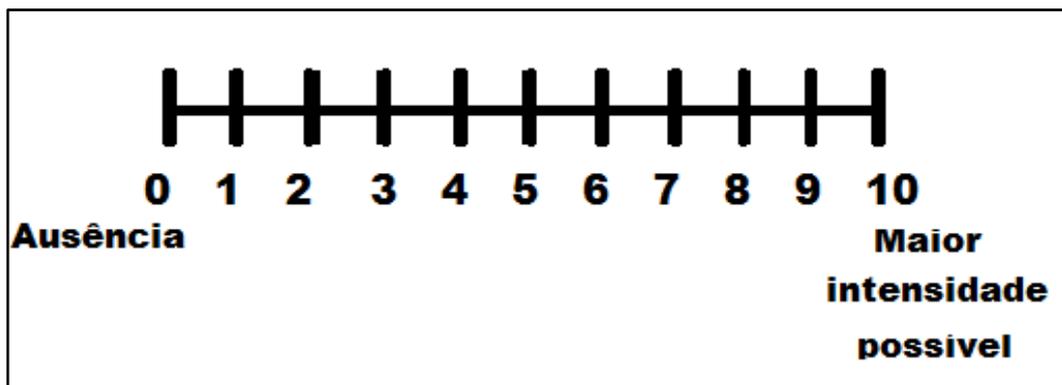


Figura 8- Escala de avaliação numérica

A escala visual analógica submete ao doente uma linha não graduada cujas extremidades correspondem a: ausência de dor, em geral situada na extremidade esquerda da linha horizontal e a pior dor imaginável na extremidade oposta à direita, como na figura 9 (Sampaio-Barros *et al.*, 2007).

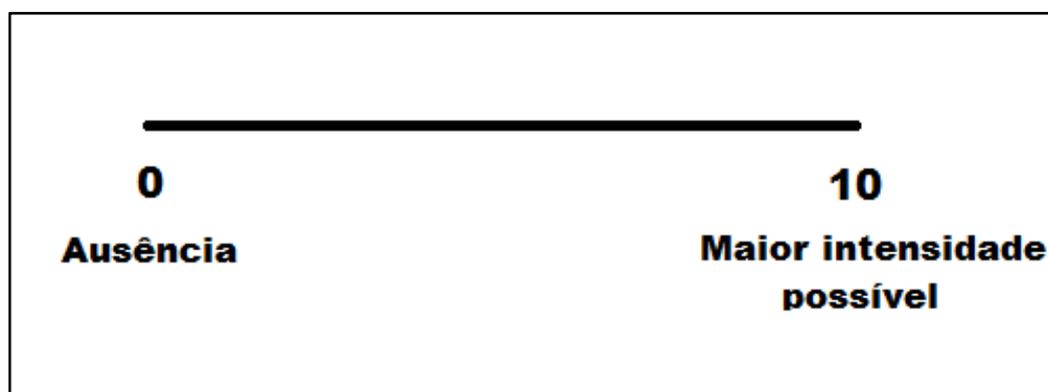


Figura 9- Escala visual analógica

Para verificar a mobilidade da coluna são realizados geralmente três medições: o teste de Schober (i.e., identifica a limitação de flexão da coluna lombar), a expansibilidade torácica e a distância occipito-parede. O teste de Schober foi descrito por um médico em 1937, no qual a manobra consiste em observar a variação da distância entre dois pontos marcados na coluna lombar entre a posição neutra e a flexão máxima do tronco, observado na figura 10 (Schober, 1937).

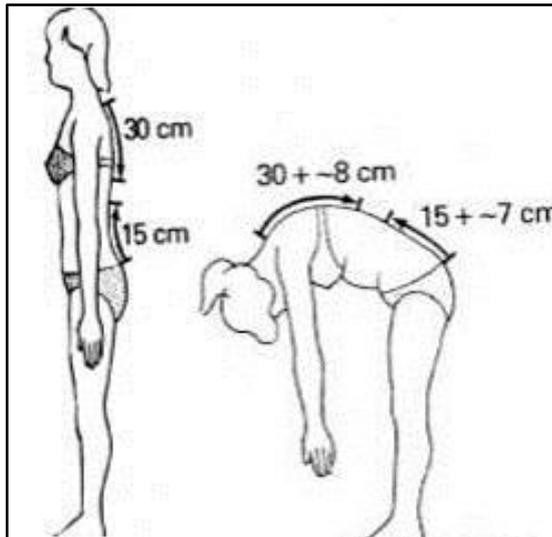


Figura 10 – Teste de Schober.

Disponível em 14 de Março de 2012 em:

http://www.sistemanervoso.com/pagina.php?secao=7&materia_id=502&materiaver=1#

A expansibilidade torácica é utilizada para determinar a profundidade da ventilação, avaliada através da cirtometria (i.e, medição do tórax). A distância occipito-parede, caracteriza o sinal da seta ou da flecha, no qual mede a distância entre parte posterior da cabeça e parede com o indivíduo em ortostase e os calcanhares encostados na parede, demonstrado na figura 11.

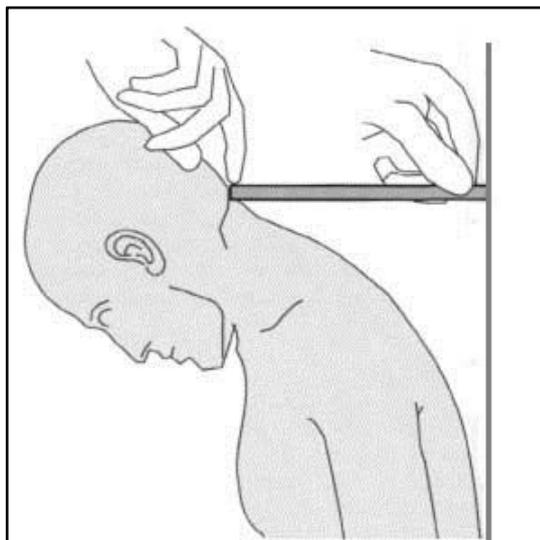


Figura 11 – Distância occipito-parede.

Disponível em 14 de Março de 2012 em: < <http://www.aceproindia.com> >

A rigidez da coluna é avaliada pela EVA indicando a intensidade e a duração da rigidez matinal na última semana. A avaliação global é realizada pelo estado geral de saúde e a escolha da sua medida é pela EVA na última semana (Torres & Ciconelli, 2006).

A capacidade funcional de um indivíduo é definida como a competência fisiológica para realizar atividades de vida diária de maneira segura, de forma independente e autônoma. As doenças crônico-degenerativas estão diretamente relacionadas com maior incapacidade funcional, por isto a avaliação da capacidade funcional torna-se importante, na medida em que, a partir dela, é possível mensurar o quanto a doença está prejudicando sua funcionalidade (Guralnik, LaCroix, Abbott, Berkman, Stterfield, Evans & Wallace, 1993). As diferentes escalas de avaliação auxilia a quantificar a atividade da doença, o comprometimento funcional, o grau de lesão estrutural, evolução do paciente e a qualidade de vida.

Existem inúmeros instrumentos de avaliação em EA, entre eles a melhor forma da avaliação funcional é o BASFI (*Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*) e o DFI (*Dougados Functional Index*), sendo o BASFI o mais utilizado nos estudos (Sampaio-Barros *et al.*, 2007).

O BASFI contém 10 questões referindo a capacidade funcional do paciente com EA para performance de atividades diárias:

- 1) Vestir meias ou meia-calça sem ajuda ou auxílio de aparelhos.
- 2) Curvar o corpo da cintura para cima para pegar uma caneta no chão sem o uso de um instrumento de auxílio.
- 3) Alcançar uma prateleira alta sem ajuda ou auxílio de um instrumento.
- 4) Levantar-se de uma cadeira sem braços da sala de jantar sem usar as mãos ou qualquer outro tipo de ajuda.
- 5) Levantar-se quando deitado de costas no chão sem ajuda.
- 6) Ficar em pé sem ajuda por 10 minutos sem desconforto.
- 7) Subir 12 a 15 degraus sem usar o corrimão ou outra forma de apoio (andador); um pé em cada degrau.
- 8) Olhar para trás, virando a cabeça sobre o seu ombro sem virar o corpo.
- 9) Fazer atividades que exijam esforço físico, isto é, fisioterapia, jardinagem ou esporte.
- 10) Ter um dia repleto de atividades, seja em casa ou no trabalho.

Os itens devem ser assinalados em escala de avaliação numérica, no qual alternativamente pode ser usado a escala visual analógica entre 0 e 100. O resultado é obtido pela média aritmética dos itens preenchidos, quanto maior a pontuação, maior a incapacidade funcional (Calin, Garrett, Whitelock, Kennedy, O'hea, Mallorie & Jenkinson, 1994).

O DFI (*Dougados Functional Index*), outro instrumento para a avaliação da capacidade funcional, contém 20 itens relacionados à capacidade do paciente em realizar tarefas da vida diária, por isto demanda mais tempo para sua execução. Todas as questões iniciam-se por “Você consegue”, com três modalidades de resposta: 0 (sim, sem dificuldade), 1 (sim, com dificuldade) e 2 (não). O escore é calculado como a soma de todas as respostas (Dougados, Gueguen, Nakache, Nguyen, Mery & Amor, 1988).

Entre outros instrumentos, podemos citar um de índice de atividade de doença, o BASDAI (*Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*). O índice BASDAI é uma composição de medidas da evolução da doença que avaliam a intensidade do cansaço, a dor nas articulações periféricas e da coluna vertebral, além da qualidade e quantidade de rigidez matinal (Garrett, Jenkinson, Kennedy, Whitelock, Gaisford & Calin, 1994). As perguntas são:

- 1) Como você descreveria o grau de fadiga ou cansaço que você tem tido?
- 2) Como você descreveria o grau total de dor no pescoço, nas costas e no quadril relacionada à sua doença?
- 3) Como você descreveria o grau total de dor e edema (inchaço) nas outras articulações sem contar com pescoço, costas e quadril?
- 4) Como você descreveria o grau total de desconforto que você teve ao toque ou à compressão em regiões do corpo doloridas?
- 5) Como você descreveria a intensidade da rigidez matinal que você tem tido a partir da hora em que você acorda?
- 6) Quanto tempo dura sua rigidez matinal a partir do momento em que você acorda? (sendo 0= 0hora; 5= 1 hora; 10=2 ou mais horas)

O escore é medido em escala visual analógica com pontuação de 0 a 10 (0=nenhum; 10= intenso) e o cálculo do BASDAI é a média dos valores das

questões 5 e 6 somada aos valores das questões 1,2,3,4 dividindo este total por 5. Quanto maior a pontuação, maior a severidade/atividade da doença (Garrett *et al.*, 1994).

Um índice metrológico (i.e., medição de precisão), o BASMI (*Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*), abrange medidas da coluna no intuito de definir a situação axial do paciente, as medidas envolvidas são: rotação cervical, distância occipito-parede, flexão lombar, teste de Schober modificado e distância intermaleolar. A conversão de cada medida em um escore de 0 a 10, sendo 0 bom e 10 ruim (Jenkinson, Mallorie, Whitelock, Kennedy, Garrett & Calin, 1994),

O método de graduação radiográfica do acometimento da coluna vertebral, o BASRI (*Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index*), em uma escala de 0 a 4, sendo 0= normal; 1= lesões suspeitas; 2= quadratura vertebral com erosões e esclerose; 3= lesões mais difusas com formação de sindesmófitos; 4= anquilose (MacKay, Mack, Brophy & Calin, 1998).

Foram definidos como modelos preliminares de *core sets* para EA a função física, dor, mobilidade da coluna vertebral, avaliação global, articulações periféricas e enteses, além do raio-X de coluna (Van der Heijde, Bellamy, Calin, Dougados, Khan & Van der Linden, 1997). O *core set* é recomendado como instrumento de medição, porém em sua avaliação crítica encontra-se a dificuldade de acessar a gravidade da doença e a qualidade de vida (Zochling & Braun, 2005). Designando que classificar funcionalidade implica mais do que função física (Van Echteld, Cieza, Boonen, Stucki, Zochling, Braun & Van der Heijde, (2006).

Por isto, a nova revisão do *core set*, realizada em conjunto com a ASAS (*ASsessment in Ankylosing Spondylitis*) desenvolveu o *core set* para EA, e apresenta oitenta categorias no qual incluiu: 23 funções do corpo, 19 estruturas do corpo, 24 atividades e participações, e 14 fatores ambientais. Dezenove categorias foram selecionados para o breve *core set*. Com isto este instrumento pretende-se representar a referência externa para definir as consequências da EA (Boonen, Braun, Van der Horst Bruinsma, Huang, Maksymowych, Kostanjsek, Cieza, Stucki & Van der Heijde, 2010).

Uma medida de avaliação da qualidade de vida é um questionário elaborado por Fries, Spits, Kraines e Holman (1980), no qual foi modificado por Daltroy, Larson, Roberts e Liang (1990) com adição de 5 itens para o HAQ-S (*Health Assessment*

Questionnaire for Spondyloarthropathies). As questões adicionais, abordam a capacidade de indivíduos com EA para dirigir um carro e realizar compras, garantindo maior sensibilidade do questionário para identificação do comprometimento da sua qualidade de vida. O ASQoL (*Ankylosing Spondylitis Quality of Life*) instrumento de medida de qualidade de vida engloba 18 questões com resposta sim ou não, resultando em um escore de 0 a 18, com o maior valor comprometendo em uma pior qualidade de vida (Doward, Spoorenberg, Cook, Whalley, Helliwell, Kay, McKenna, Tennant, Van der Heijde & Chamberlain, 2003).

2.1.4 Qualidade de vida

A qualidade de vida tem sido determinada como a percepção do indivíduo em sua situação atual de acordo com sua cultura e seus valores. Em relação a qualidade de vida de acordo com a situação de saúde e funcionalidade, os fatores relacionados são predominantemente à condição física (Seidl & Zannon, 2004). A qualidade de vida inclui os desejos, expectativas e emoções do indivíduo, sendo que nas doenças crônicas os sintomas constantes da doença acabam resultando negativamente em sua grande plenitude (Turan, Duruöz & Cerrahoglu, 2007).

Sendo um indicador importante das doenças musculoesqueléticas, a mensuração da qualidade de vida mostra-se alterada com a presença de comorbidades. Nas doenças reumáticas inflamatórias ocorre um efeito claramente maléfico em ambos os gêneros e faixas etárias, sendo que o domínio físico é mais prejudicado devido às limitações de função física e dor, do que os psíquicos e os sociais (Akkoc, Linden & Khan, 2006; Salaffi *et al.*, 2009).

As variáveis: idade, tempo do diagnóstico e data de estabelecimento do diagnóstico, influenciam na percepção da condição de saúde e o exercício físico aparece inegavelmente como promotor da qualidade de vida (Costa & Monteagudo, 2008). Ambos os homens e mulheres com EA relatam saúde prejudicada significativa em todas as escalas de qualidade de vida. As mulheres relatam saúde significativa pior nos domínios da saúde física (Dagfinrud, Mengshoel, Hagen, Loge & Kvien, 2004). O que corrobora em uma investigação recente (Rodrigues, 2009),

indica que a amostra com EA apresenta níveis de satisfação com a vida e níveis de qualidade de vida médios, além de níveis de auto-percepções no domínio físico com pontuações mais baixas. Em relação à qualidade de vida as queixas mais evidentes são nos domínios de limitação por aspectos físicos, estado geral de saúde e dor (Souza *et al.*, 2008).

A adoção de postura ergonômica no ambiente de trabalho, se mostra essencial para prevenir a incapacidade e a saída precoce do trabalho. De acordo com a qualidade de vida dos trabalhadores com EA todos os itens estão piores, somente o domínio de atividade física está mais significativo nos indivíduos desempregados (Montacer, Mehdi, Hamdi, Azzouz, Kochbati, Saadellaoui, Daoud, Hamida & Zouari, 2009). A expectativa relacionada a vida altera, e os efeitos surgem tanto das características pessoais e das informações aos pacientes sobre a doença. Da mesma forma, a doença afeta o trabalho, as relações com a família e cônjuges (Ozgul, Peker, Taskaynatan, Tan, Dinçer & Kalyon, 2006). Educar o paciente sobre a sintomatologia e o tratamento, pode diminuir os sentimentos negativos, além de aumentar a capacidade de lidar com a doença e melhorar a qualidade de vida.

A diminuição da dor, manutenção da atividade física e os aspectos psicossociais da saúde devem ser levados em consideração para aumentar a qualidade de vida em EA (Turan *et al.*, 2007). Quando comparada a EA a um grupo controle sem EA, o impacto negativo é mencionado em todos os domínios de qualidade de vida, especialmente nas escalas refletindo categorias físicas, sendo que os indivíduos com menor mobilidade da coluna sofriam de dor mais intensa. Com isto, sugere-se que o tratamento deve se concentrar na diminuição algica, manutenção do exercício físico e melhora dos aspectos psicossociais (Rugienė, Kirdaitė, Gražuleviciūtė, Dadonienė & Venalis, 2008).

2.1.5 Tratamento

A doença não possui cura, mas existe uma série de tratamentos disponíveis para orientar o paciente e aliviar os sintomas com o uso de medicamentos e terapia física (Scalapino & Davis Jr., 2003; Cornell & Oliver, 2004; Clegg, 2006).

O tratamento baseia-se na administração de fármacos, sendo receitados pelo médico: analgésicos, anti-inflamatórios não esteróides e fármacos anti fator de necrose tumoral, entre eles o *infliximab*, o *etanercept*, e *adalimumab*, entretanto não existe evidência que estes agentes previnam a progressão de danos estruturais (Maksymowych, 2007). Em contradição com Burgos-Vargas, Abud-Mendoza, Díaz-Jouanen, Garza-Elizondo, Medrano-Ramírez, Orozco-Alcalá, Pacheco-Tena, Pineda-Villaseñor, Carlos-Pozos, Ramos-Niembro, Robles-San e Santana-Sahagún, (2009) sugerem que a melhor alternativa terapêutica medicamentosa, principalmente em casos recentes, é o fator anti-necrose tumoral, por isto cada vez mais torna-se imprescindível o diagnóstico precoce. Maksymowych (2009) aponta que são necessários novos ensaios clínicos em pacientes no início da doença, antes do aparecimento de reparação significativa na coluna vertebral, verificando assim o uso da terapia anti fator de necrose tumoral precoce.

Atualmente utiliza-se também os modificadores da doença inflamatória, que são projetados para reduzir os danos da inflamação, porém só são eficazes em um período a longo prazo, como *sulfasalazina* e o *metotrexato* (Haroon & Inman, 2010).

A maioria dos indivíduos com EA não precisa de procedimentos cirúrgicos, embora em casos especiais possa precisar de reposicionamento das articulações do quadril ou joelho. No caso da cirurgia da coluna geralmente não é recomendado, porém quando realizada as osteotomias múltiplas em que os discos intervertebrais não estão anquilosados torna-se cirurgia de maior elegibilidade. Reserva-se a indicação da osteotomia de subtração com ressecção do pedículo vertebral para as situações nas quais os discos intervertebrais estão anquilosados (Defino, Rodriguez-Fuentes & Piola, 2002).

A deterioração física afeta o ser humano como um todo, devido sua característica biopsicossocial, ocasionando problemas psicológicos e sociais concomitantes a progressão da doença. É importante o acompanhamento psicológico, uma vez que pode trazer vários agravamentos pelo fato de não aceitar a doença, uma vez que a postura e as suas limitações são visíveis e limitantes. A EA tem uma correlação diretamente proporcional com a ansiedade e a depressão.

As alterações psicológicas parecem ser em longo prazo, no estudo de Martindale, Smith, Sutton, Grennan, Goodacre e Goodacre (2006), refere que os

scores médios permaneceram estáveis no período de 18 meses de evolução da doença.

Em estudo de base populacional dos Estados Unidos, indivíduos veteranos com espondiloartropatias demonstram uma maior utilização dos serviços ambulatoriais em comparação a indivíduos sem a doença, mesmo após ajuste por idade, variáveis sócio-demográficas e comorbidades associadas (Singh & Strand, 2009). Existindo assim a necessidade de prevenção das limitações funcionais para diminuir o gasto em saúde pública.

Todas as dimensões de saúde são afetadas nos indivíduos com EA, os aspectos físicos parecem estar mais severamente afetados, mas no grupo com menor escolaridade, o impacto da doença sobre a saúde psíquica demonstra-se considerável. A complexidade multidimensional da EA mostra-se necessária para manter o foco na função física, sendo que uma atenção adicional deve ser dada para as consequências psíquicas e sociais (Dagfinrud *et al.*, 2004). Existe uma congruência entre as ações de saúde de países desenvolvidos e em desenvolvimento, no qual podem se beneficiar da mesma forma se o tratamento tiver uma infraestrutura semelhante (Burgos-Vargas *et al.*, 2009).

O exercício físico é a intervenção corporal mais estudada na EA, poucos são os estudos examinando outras intervenções, como a eletroterapia, terapia manual e terapia spa (Passalent, 2011).

2.2 Exercício físico

Define-se por atividade física a realização de qualquer movimento executado pelo sistema músculo-esquelético resultando em gasto energético. Sendo assim, a atividade física está relacionada positivamente com aspectos biológicos, psicológicos e sociais, contribuindo de forma considerável para a economia dos gastos em saúde pública, através da prevenção ou tratamento dos efeitos nefastos decorrentes do sedentarismo (Mello, Boscolo, EstPleves & Tufik, 2005)

Na sociedade contemporânea, devido aos avanços tecnológicos, substituindo o trabalho do ser humano por máquinas, ocasionou uma diminuição do gasto

energético das atividades cotidianas, pois acabamos por trocar o canal na televisão através do controle remoto, ou lavar a louça com o auxílio da máquina, ou também utilizamos o carro ao invés de nos deslocarmos a pé. Sendo assim a inatividade física, encontra-se em ascensão à partir da era industrial. A inatividade física tem sido identificada como o quarto fator de risco principal para a mortalidade global, ocasionando um número estimado de 3,2 milhões de mortes no mundo (World Health Organization, 2012).

A denominação de atividade física pode ser definida como um conjunto de comportamentos que inclui todo o movimento corporal, ao qual se atribui um significado diferente de acordo com o contexto onde se realiza (Sallis & Owen, 1999). Neste estudo subentende-se por atividade física usual, a somatória de movimentos corporais, produzido pelos músculos esqueléticos, para realizações de atividades de vida diária ao longo do dia.

Já o exercício físico subentende-se por uma sub-categoria da atividade física que é realizado de forma planejada, estruturada e repetitiva, que tem como objetivo a manutenção ou melhoria de um ou mais componentes da aptidão física (i.e., capacidade de realizar as atividades diárias com tranquilidade e menor esforço), importante para a saúde, a educação, a recreação e o bem-estar do ser humano. Os parâmetros a serem mensurados na avaliação da aptidão física são, a composição do corpo, a força, a flexibilidade, a resistência muscular e a resistência cardiorespiratória (Caspersen, Powell & Christenson, 1985).

O exercício físico pode ser realizado de forma supervisionada, ou seja, os exercícios são planejados previamente por um profissional especializado, orientados com precisão e corrigidos quando necessário. A supervisão pode ser feita com exercícios físicos convencionais ou exercícios físicos alternativos. Exercícios convencionais, são tradicionalmente utilizados e, cientificamente mais aceitos, no entanto exercícios alternativos ainda suscitam ceticismo, sendo as suas práticas percebidas como novidade.

O exercício domiciliar é outra forma de realização do exercício físico, de maneira não supervisionada e executado na casa do indivíduo. No exercício domiciliar a própria pessoa realiza seu auto-monitoramento, e pode estar associado a outras modalidades terapêuticas, como a balneoterapia, definida como tratamento por meio de banhos de qualquer origem, podendo ser com água do mar.

Durante o decorrer da semana, adultos entre 18 e 64 anos devem fazer pelo menos 150 minutos de atividade física de intensidade aeróbica moderada, ou 75 minutos de intensidade aeróbica vigorosa, ou ainda uma combinação equivalente de atividade moderada e de intensidade vigorosa. Exercícios de fortalecimento muscular envolvendo grandes grupos musculares devem ser feitos em dois ou mais dias por semana (World Health Organization, 2012). Corrobora com American College of Sports Medicine (2010), onde adultos devem cumprir uma rotina de 150 minutos de exercícios físicos de intensidade moderada por semana, entre eles os exercícios de resistência, flexibilidade, cardiorrespiratório e neuromotor (i.e., como equilíbrio, coordenação e agilidade)

Durante a realização do exercício físico, ocorre liberação pelo organismo de endorfinas e dopamina, proporcionando um efeito tranquilizante e analgésico no praticante regular. O indivíduo freqüentemente se beneficia de um efeito relaxante pós-esforço e, em geral, consegue manter-se um estado de equilíbrio psicossocial mais estável de acordo com às ameaças do meio externo (Leandro, Nascimento, Manhães-de-castro & Célia, 2002). Os benefícios advindos à prática regular de exercício físico são amplamente reconhecidos, seja pela promoção de saúde, de caráter físico ou psicológico, culminando assim a um importante fator de saúde pública (Araújo, Calmeiro & Palmeira, 2005; Pereira & Carvalho, 2006).

Entre os benefícios da prática regular do exercício físico estão a melhora na função cardiorrespiratória, a redução nos fatores de risco de doença cardiovasculares, a melhora na sensação de bem-estar psicológico, o combate a osteoporose, melhora no desempenho profissional, no lazer e em atividades esportivas, além de reabilitação físico-motora (Pereira & Carvalho, 2006). A extensão dessas melhoras depende de muitos fatores, incluindo estado inicial de aptidão, idade, tipo e volume de treinamento (Lança, 2007).

A saúde deve ser compreendida não somente como ausência de enfermidades, mas, sobretudo, como um estado de completo bem-estar físico, social e psicológico. A cada ano que passa, o exercício físico faz-se fundamental em populações especiais para a promoção de saúde. A imobilização prescrita anteriormente por médicos em doenças reumatológicas caiu em desuso, agora as diretrizes internacionais e sociedades científicas recomendam o exercício

físico como forma de melhorar ou manter a amplitude de movimento, força muscular e bem-estar (Bongi & Del Rosso, 2010).

2.2.1 Exercício físico em espondilite anquilosante

O exercício físico é um elemento necessário no tratamento de várias doenças, entre elas a EA, no qual é planejado conforme a necessidade do indivíduo e com objetivo para melhorar ou manter a aptidão física (Zochling, Heijde, Burgos-Vargas, Collantes, Davis, Dijkmans, Dougados, Géher, Inman, Khan, Kvien, Leirisalo-Repo, Olivieri, Pavelka, Sieper, Stucki, Sturrock, Van der Linden, Wendling, Böhm, Van Royen & Braun, 2006; Brodin & Opava, 2007; Ribeiro *et al.*, 2007). A prática de exercício físico regular em EA demonstra ser válido, seja por seus benefícios físicos ou psicológicos (Rodrigues, 2009).

Em uma revisão sistemática recente para medir a aderência ao exercício físico regular em indivíduos com doenças crônicas de Jordan, Holden, Mason e Foster, (2011), sugere que o tipo de exercício não é um fator importante na adesão ao exercício para estes pacientes, porém a adesão pode ser melhorada com estratégias de exercícios supervisionados, individualizados, reciclagem ou sessões de acompanhamento, fornecimento de materiais complementares, como vídeos de exercício.

A reabilitação motora engloba orientações posturais domiciliares, além de exercícios respiratórios, flexibilidade e resistência. Os exercícios podem ser realizados de duas formas: domiciliares (i.e., realizados em casa) ou supervisionados (i.e., realizados sob supervisão) para prevenção de limitações funcionais. Embora tenha inúmeros métodos para tratar a EA, a cinesioterapia (i.e., terapia pelo movimento) tem demonstrado melhores resultados (Sampaio-Barros *et al.*, 2007), porém outras intervenções associadas são realizadas, como a terapia spa combinada com o exercício físico (Van Tubergen, Boonen, Landewe, Molken, Heijde, Hidding & Linden, 2002a). A balneoterapia tem um efeito complementar sobre os parâmetros funcionais após o período de tratamento (Altan, Bingo, Aslan & Yurtkuran, 2006). Estes efeitos benéficos podem durar pelo menos 40 semanas

(Van Tubergen, Landewé, Van der Heijde, Hidding, Wolter, Asscher, Falkenbach, Genth, Thé & Van Der Linden, 2001).

O objetivo principal do exercício físico está direcionado aos sintomas locais e gerais de saúde, respeitando assim o limiar da dor, sendo específico de acordo com a fase da doença e expectativa do paciente (Bongi & Del Rosso, 2010). O exercício físico ajuda a manter a mobilidade da coluna vertebral e das articulações adjacentes, auxiliando para a ossificação não ocorrer na posição curvada. A abordagem terapêutica interdisciplinar é fundamental para boas perspectivas terapêuticas (Mansour, Cheema, Naguwa, Greenspan, Borchers, Keen & Gershwin, 2007). Os exercícios regulares para as costas são recomendados para evitar a evolução rápida da incapacidade de extensão da coluna vertebral, por isto enfatiza-se a mobilização, e evita-se as posturas viciosas em flexão.

Exercícios para manter a flexibilidade das articulações das vértebras cervicais, torácicas e lombares, através do estiramento dos músculos encurtados, e fortalecimento dos músculos extensores do tronco são indicados aos indivíduos com EA (Cagliyan *et al.*, 2007). Em oito semanas a auto-mobilização pode melhorar a expansão torácica, postura e mobilidade da coluna (Widberg, Karimi & Hafström, 2009). Os resultados obtidos apontam para a eficácia do exercício, seja realizado na água ou em solo, para a diminuição dos valores do índice de atividade da doença e dor, e também para o aumento de mobilidade lombar (Barreto & Santos, 2009). Os exercícios aquáticos obtêm a melhora da força muscular inspiratória e mobilidade torácica, apesar de não alterar a força muscular expiratória, os exercícios no ambiente aquático sugerem ser benéficos para a população com EA (Ide, Onaka, Casarolli, Centenaro & Caromano, 2005).

O comprometimento pulmonar é comum, devido a diminuição da expansibilidade torácica, caracterizado por um padrão respiratório restritivo. Devido a isto, a prática regular de exercício físico mostra-se estatisticamente significativa para o aumento da quantidade de ar que circula nas vias aéreas em um minuto (Goya *et al.*, 2009).

Com base no método de reeducação postural global, o fortalecimento e exercícios de flexibilidade das cadeias musculares são positivos nos pacientes com EA (Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Morales-Cabeças & Miangolarra-Page, 2005). Em seu *follow up* de um ano, mostrou que oferece resultados

promissores a curto e longo prazo (Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Alguacil-Diego & Miangolarra-Page, 2006).

Um programa de intervenção de *Tai Chi*, no qual combina exercício físico e relaxamento tem o intuito de promover a condição física e psíquica, mostrando assim melhoria significativa na flexibilidade em relação ao grupo controle (Lee, Kim, Chung & Lee, 2008). Facto que mostra que o exercício supera a inatividade.

A terapia com o exercício aumenta a mobilidade das articulações e capacidade funcional, além de diminuir a dor e depressão em pacientes com EA. O exercício domiciliar que é facilmente acessível pode ser uma intervenção eficaz (Lim *et al.*, 2005). Em um programa de exercícios domiciliares realizados 7 dias por semana, em 12 semanas consecutivas, consistindo em 20 exercícios de relaxamento, flexibilidade, força muscular, posturais e respiração forçada, mostrou-se eficiente para promover a capacidade funcional, a mobilidade e diminuição da fadiga (Durmus, Alayli, Uzun, Tander, Cantürk, Bek & Erkan, 2009b).

Os exercícios realizados em grupo e exercícios domiciliares são eficazes na melhoria dos sintomas, mobilidade e efeito positivo na qualidade de vida dos indivíduos com EA. Sugerindo ser preferível o programa de exercícios domiciliares, por ser mais barato (Karapolat *et al.*, 2008). Contradiz com estudo de Hidding, Van Der Linden, Boers, Gielen, Witte, Kester, Dijkmans e Moolenburgh, (1993) de que mobilidade tóraco-lombar é superior aos exercícios realizados em grupo.

O exercício recreativo sem vigilância melhora a dor e a rigidez, mas estes efeitos são distintos dependendo da duração da EA. Estado de saúde é melhor quando os pacientes fazem exercícios recreativos, pelo menos, 30 minutos por dia e 5 dias por semana (Uhrin, Kuzis & Ward, 2000). Exercício concebido para promover a auto gestão na EA, melhora a auto-eficácia para o exercício nestes casos são relatados um aumento nos níveis de exercício, além de revelar uma tendência de melhora na função do BASFI (Sweeney, Taylor & Calin, 2002).

O exercício domiciliar é cômodo e econômico, mas algumas considerações devem ser feitas para serem prescritos: como a duração da doença e o tipo de exercício, visando sua qualidade e não sua quantidade. Lembrando que a doença é crônica e progressiva, muitos indivíduos perdem a motivação para fazer atividade física, por isto à associação semanal com um grupo torna-se importante.

O exercício em grupo pode ser mais eficaz do que em casa (Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu & Aydin, 2003). O programa de exercício domiciliar é o mais conveniente, mas a combinação com exercícios realizados em grupo podem combater a perda de motivação (Wang *et al.*, 2009). Concorda com Cagliyan *et al.*, (2007), no qual a mobilidade da coluna e a qualidade de vida melhorou com exercícios supervisionados e com indivíduos com a mesma doença, mostrando superioridade no aumento funcional e na diminuição da fadiga e depressão. A curto prazo, programa de exercício supervisionado melhora o estado funcional e diminui a atividade da doença. No entanto, o mecanismo deste efeito benéfico clínico não parece ser através da atividade antioxidante (Günendi, Sepici Dinçel, Erdoğan, Aknar, Yanpal, Göğüş, & Atalay, 2010).

O estudo de Durmus *et al.*, (2009a) nos grupos de exercício apresentam melhorias significativas em todas as funções pulmonares e na expansão do tórax. Como para Silva, Andrade e Vilar (2011), os resultados mostraram que o tratamento individual com reeducação postural global parece ter melhores resultados clínicos em relação aos exercícios convencionais, como o auto alongamento.

Em um ensaio clínico controlado aleatório com 44 pacientes com EA randomizados em 3 grupos: fisioterapia intensiva em meio hospitalar, hidroterapia e exercícios em casa, ou exercícios domiciliares. A terapia realizada no meio aquático mostrou uma melhoria na rotação cervical a curto prazo. No entanto após seis meses, não houve diferenças nos resultados entre os três grupos (Helliwell, Abbott & Chamberlain, 1996).

De acordo com Ince, Sarpel, Durgun e Erdogan (2006), em um programa de exercício com uma duração de 50 minutos, três vezes por semana em um período de doze semanas, incluindo aeróbico, alongamentos e exercícios pulmonares resultou em grandes melhorias na capacidade do trabalho, na mobilidade da coluna e na expansão da caixa torácica das pessoas com EA. Entre os exercícios aeróbicos, a marcha e o *step*, para a flexibilidade alongamentos do pescoço, membros superiores, tronco e membros inferiores, finalizando com exercícios respiratórios de reexpansão pulmonar.

Em um estudo longitudinal em EA, foi visto que os preditores para a percepção de saúde em geral foram baixos para a limitação de atividade e a frequência do exercício. Ao longo dos anos diminui a percepção geral da saúde,

porém com o bom hábito do exercício favorece a diminuição dessa progressão (Brodin & Opava, 2007). Avaliação global e a funcionalidade são mantidos ou até mesmo melhorados se os exercícios continuarem por longo prazo, porém a mobilidade da coluna vertebral diminui ligeiramente no grupo dos ativos e nos não praticantes de exercício físico (Hidding, Van Der Linden, Gielen, Witte, Dijkmans & Moolenburgh, 1994).

A EA pode se beneficiar do exercício tanto no aspecto físico quanto no psicológico, pois o mesmo tem o potencial de melhorar a qualidade de vida através do reforço da auto-estima. Sendo assim ocasiona, a alteração do estado de humor para melhor e redução do estado de ansiedade (Fox, 1999). A atividade física regular pode desempenhar um papel importante na gestão de doenças mentais de ligeira a moderada, especialmente a depressão e ansiedade (Paluska & Schwenk, 2000). Como é uma doença crônica, a EA, afeta todas as dimensões biopsicossociais, sendo o exercício um importante recurso na intervenção.

As conclusões são mais robustas quando diferentes estudos investigam os efeitos de uma intervenção e fornecem dados que suportam os mesmos desfechos. Atualmente com o crescimento exponencial de publicações científicas, é possível encontrar inúmeros estudos sobre a mesma questão de pesquisa, porém com métodos e qualidade duvidosos. É consenso que os estudos mais adequados devem ser escolhidos para fornecer evidências sobre os efeitos de uma intervenção. Para reunir estes estudos, o método mais adequado é a revisão sistemática, e caso seja possível sua continuidade através da análise estatística com a metanálise.

2.2 Revisão sistemática

A revisão sistemática trata-se de um estudo secundário que revê estudos primários (i.e., um estudo empírico que investiga uma questão de pesquisa específica), ou seja, um estudo que relaciona todos os estudos primários com o objetivo de integrar e sintetizar as evidências relacionadas com uma pergunta específica (Deeks, 2001).

Para a prática baseada na evidência torna-se fundamental a revisão sistemática, pois condensa as diversas informações num único estudo. Este método permite refinar os resultados de várias pesquisas, identificando os melhores desenhos metodológicos e os de maior fidedignidade (Atallah & Castro,1998). Diferentes estudos metodológicos tem impacto diferente na evidência clínica (Sampaio & Mancini, 2007). Quando analisarmos os estudos segundo a sua hierarquia de evidência, a sua força é diferente, tal como demonstrado na figura 12.

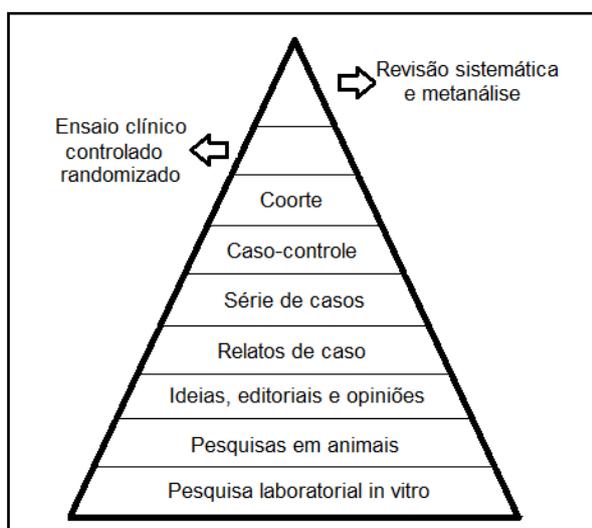


Figura 12- Hierarquia de evidência. Adaptado de Sampaio e Mancini (2007).

Investigações com localização superior na hierarquia mostram-se com força maior, nesse sentido, revisões sistemáticas e metanálises são os métodos mais adequados para resumir e sintetizar evidências sobre a eficácia e os efeitos das intervenções (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009).

A revisão sistemática é definida através de uma pergunta de pesquisa, no qual se utiliza um método sistemático e explícito para identificar, selecionar e avaliar pesquisas elegíveis para, seguidamente, coletar e analisar resultados desses estudos (Higgins & Green, 2011). Esta metodologia, usada para avaliação de um conjunto de estudos simultâneos, possibilita ao pesquisador distinguir um tratamento eficaz de outro que não o é, permitindo identificar terapias que devem ser colocadas em vigor (Deeks, 2001). A sistematização das informações ocorre de forma eficiente e racional, auxiliando as tomadas de decisões.

Esse método sistemático diminui erros e tendenciosidades, oferecendo resultados mais confiáveis para se tirar conclusões e, assim, obtêr-se considerações

clínicas sobre determinada doença. O viés, erro ou desvio sistemático nos resultados e/ou nas conclusões, pode surgir da seleção dos estudos, condução e seguimento da revisão. O objetivo principal da revisão sistemática tem como limitar os vieses, para tanto, íntegra de forma organizada e crítica grandes quantidades de resultados de pesquisas clínicas (Atallah & Castro, 1998; Higgins & Green, 2011).

O conteúdo da revisão sistemática deve conter o processo usado para identificar os estudos primários e os métodos utilizados para aferir a qualidade metodológica dos estudos selecionados. Torna-se explícito o processo quando é apresentado um fluxograma para dar informações sobre o número de artigos identificados bem como o número de artigos excluídos (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009). Os autores devem igualmente fornecer os critérios utilizados para a análise da qualidade dos estudos e os bancos de dados utilizados para a pesquisa (Cook, Mulrow & Haynes, 1997).

Quando os resultados dos estudos primários são sumarizados, mas não estatisticamente combinados, a revisão é denominada de revisão sistemática qualitativa. Porém quando se utiliza métodos estatísticos para sumarizar os resultados estamos perante uma revisão sistemática quantitativa ou metanálise, ou seja, uma síntese estatística dos dados no qual se fornece uma metodologia transparente, objetiva e reprodutível (Egger & Smith, 1997; Egger, Smith & Sterne, 2001).

2.3.1 Metanálise

A metanálise sintetiza dados e suporta a prática baseada em evidência, mas depende dos dados disponíveis nos estudos (Quintana & Minami, 2006). A tentativa de unir os resultados de diferentes estudos não é recente, o estatístico Karl Pearson, em 1904, realizou a primeira metanálise da história. Através da correlação de cinco estudos examinou o efeito preventivo de inoculações contra a febre entérica (Pearson, 1904). Os argumentos relatados por Pearson referem que diversos estudos são pequenos para permitir uma conclusão fidedigna, fazendo com que o

tamanho do erro seja grande e o poder do estudo seja baixo. Esta explicação mantém-se até os dias de hoje, válida para justificar a realização de uma metanálise.

Em ciências da saúde, a metanálise passou a ser utilizada com mais frequência a partir da década de 1980. Questões como o tratamento de doenças cardiovasculares e oncológicas passaram a ser respondidas através do método estatístico da metanálise (Whitehead, 2002).

A própria grafia da palavra gera discussão, existem três formas distintas em português: metanálise, meta-análise e metaanálise. Este estudo adotou a nomenclatura metanálise. Os descritores em inglês e espanhol são: *meta-analysis* e *metaanalysis*.

Uma pesquisa sempre tem uma margem de erro, pois estamos utilizando uma amostra, ou seja, uma fração da população. Por isso, existe um grau de incerteza sobre o real valor da estimativa, sendo que o intervalo de confiança (IC) define o limite superior e inferior de um conjunto de valores. A maioria dos estudos determina que o IC possa ser estipulado pelo investigador, sendo a probabilidade de incluir o valor real da eficácia da intervenção em estudo de 95% ou 99%, correspondendo a um nível de significância de 0.05 ou 0.01 respectivamente. O efeito do tratamento para cada estudo é delimitado pelo respectivo intervalo de confiança (Egger, Smith & Altman, 2001; Quintana & Minami, 2006).

A força de uma relação entre duas variáveis é chamada em inglês de *effect size*, esse valor reflete a magnitude do efeito do tratamento. O tamanho do efeito, ou também chamado, estimativa do efeito ou efeito do tratamento, designa a relação encontrada entre a intervenção e o desfecho, e é calculado com base na diferença de médias entre os grupos de intervenção e controle, dividida pelo desvio padrão de ambos os grupos (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2009).

A apresentação gráfica da metanálise é conhecida como o gráfico da floresta, exemplificada na figura 13. As linhas horizontais representam os intervalos de confiança. Caso a linha termine com uma seta, indica que o intervalo de confiança está ultrapassando a escala do gráfico. O quadrado central de cada linha horizontal representa o tamanho do efeito e o diamante localizado na parte inferior indica o resultado final da combinação dos estudos, ou seja, a metanálise (Borenstein *et al.*, 2009; Egger, Smith & Phillips, 1997).

No gráfico da metanálise a representação do *effect size* em cada estudo é visto por um quadrado onde sua localização representa a direção e a magnitude do efeito. Este efeito é tanto mais forte quanto mais distante do centro e tanto mais fraco quanto mais perto do centro. O tamanho de cada quadrado indica o peso relativo de cada estudo no resultado final, calculado o número de sujeitos e o número de eventos (Egger, Ebrahim & Smith, 2002). A qualidade dos estudos não contribui para o peso, daí a necessidade de avaliar previamente o carácter metodológico dos mesmos (Greenhalgh, 1997).

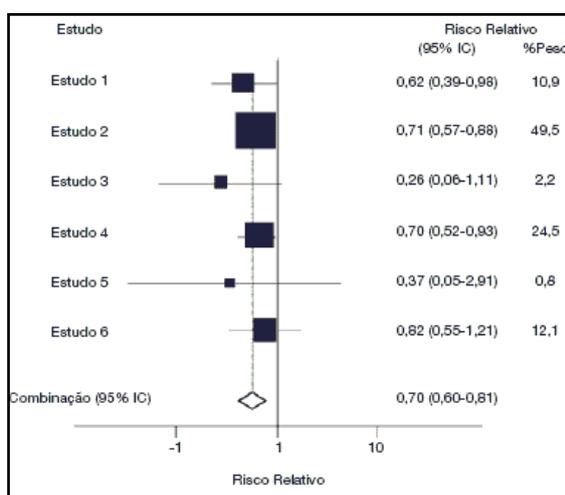


Figura 13- Exemplo de metanálise (Berwanger, Suzumura, Buehler & Oliveira (2007). Como avaliar criticamente revisões sistemáticas e metanálises? *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 19 (4), fig. 1).

À média ponderada dos efeitos dos tratamentos individuais, chama-se efeito sumário. Este é representado pelo diamante no gráfico, sendo que a sua localização representa o tamanho do efeito e a sua largura representa a precisão de estimativa. O efeito sumário é muito atraente quando comparado com outros estudos, porque o número de sujeitos é a somatória de todos os estudos (Quintana & Minami, 2006)

Para minimizar falhas e maximizar precisão, é realizada seguindo critérios rígidos, onde no final o pesquisador pode concluir que os resultados dos estudos incluídos na revisão sistemática não podem ser combinados devido à sua grande heterogeneidade (i.e, variabilidade entre estudos na estimativa de efeitos), o que pode ocorrer por vários motivos, como critérios de elegibilidade, intervenção, modo de mensuração do desfecho, quantidade dos dados avaliados e qualidade metodológica (Rothstein, Sutton & Borenstein, 2005).

A metanálise se baseia em dois modelos estatísticos, o modelo de efeito fixo e o modelo de efeito aleatório. O modelo fixo assume-se um verdadeiro *effect size* que conduz todos os estudos da análise, bem como todas as diferenças observadas devido ao erro de amostragem. Já no modelo aleatório, assume-se que o efeito verdadeiro pode variar de estudo para estudo, sendo mais utilizado em estudos mais heterogêneos (Quintana & Minami, 2006).

Concluído o capítulo de revisão de literatura, onde se encontram definidas e expostas teorias do tema abordado, e após terem sido apresentados os estudos e pesquisas elaboradas até o momento, impõe-se fazer uma sucinta síntese para consolidação dos aspectos fundamentais para o objetivo proposto, ou seja, avaliar o efeito do exercício físico no tratamento da EA, através da sistematização dos resultados de ensaios clínicos controlados.

A espondilite anquilosante é uma doença reumatológica, no qual proporciona uma inflamação crônica resultando a degradação do esqueleto axial e de articulações adjacentes, sendo que sua progressão acarreta em um declínio da capacidade funcional do indivíduo. Levando em consideração os principais efeitos da prática regular do exercício físico no ser humano, esta investigação torna-se imprescindível através de uma análise exaustiva em estudos primários, de forma a verificar os resultados de exercício físico na espondilite anquilosante.

3. METODOLOGIA

Logo após o enquadramento teórico dos diversos conceitos envolvidos nesta investigação, assim como uma revisão de literatura dos vários autores sobre esta área de estudo, torna-se fundamental apresentar os procedimentos metodológicos adotados ao longo do presente estudo.

Desta forma, neste capítulo iremos proceder à caracterização do tipo de estudo e sua amostra, seus critérios de inclusão e exclusão, como realizamos a estratégia de busca dos estudos, sua seleção e extração dos dados, a avaliação da qualidade dos estudos, e ainda, à análise dos resultados.

3.1 Tipo de estudo

Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados para o tratamento através do exercício físico em indivíduos com EA.

3.2 Local

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Psicologia do Desporto e do Exercício da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra.

3.3 Amostra

A amostra é um subconjunto de uma população, sendo assim para esta investigação, os estudos localizados com determinadas estratégias de busca e qual preencherão os critérios de inclusão servirão para generalizar a toda população.

3.3.1 Tamanho da amostra

O tamanho da amostra foi de acordo com todos os estudos localizados por estratégia de busca detalhada e que possuíam os critérios de inclusão.

3.4 Critérios de inclusão

No sentido de incrementar a sua homogeneidade e, portanto, a validade do método, foram definidos critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão estão didaticamente divididos por tipo de estudos (3.4.1), tipo de participantes (3.4.2), tipo de intervenções (3.4.3), e desfechos clínicos avaliados (3.4.4).

3.4.1 Tipo de estudos

Ensaio clínico controlado que utilizaram o exercício físico para o tratamento de EA comparada com não tratamento ou com outras intervenções para EA.

3.4.2 Tipo de participantes

Por ser uma doença com critérios diagnósticos obscuros, só foram incluídos pacientes aos quais, nos estudos primários, tenha sido diagnosticada EA, de acordo com os critérios de Nova Iorque modificados (Van der Linden *et al.*, 1984).

3.4.3 Tipo de intervenções

O critério de inclusão para o tipo de intervenção foi conter exercício físico como forma de comparação nos estudos. O exercício físico é, talvez, a mais importante intervenção no controle da recuperação das inabilidades físicas, tendo o objetivo de atingir a manutenção ou aumentar o desempenho funcional, sendo estruturado, planejado e repetitivo.

A atividade física usual, qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético, ou seja, a somatória das atividades de vida diária, como por exemplo, lavar os dentes ou cozinhar (Caspersen *et al.*, 1985). Neste estudo, após a análise comparativa qualitativa dos estudos com exercício físico, pretendeu-se analisar de forma quantitativa a comparação entre exercício físico e atividade física usual.

3.4.4 Desfechos clínicos avaliados

Os desfechos clínicos (i.e., Indicadores das variáveis clínicas dos indivíduos, logo a seguir de uma intervenção) foram selecionados de acordo com a praticidade e relevância clínica em ambulatórios e centros de reabilitação. A escala visual analógica (EVA) da dor, testes clínicos para avaliar a mobilidade da coluna, e/ou escalas para mensurar a funcionalidade encontram-se como importantes desfechos clínicos.

Instrumento de fácil aplicabilidade, a escala visual analógica da dor possibilita uma avaliação objetiva de uma sensação subjetiva. Para verificar a mobilidade da coluna são realizadas três medições: o teste de Schober, a expansibilidade torácica e a distância occipito-parede.

As escalas são utilizadas como indicadores quantitativos para identificar a intensidade e a influência da doença no desempenho das funções, sendo úteis para mensurar as intervenções terapêuticas. O BASFI (*Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*), índice de funcionalidade na espondilite anquilosante, contém 10

questões referindo a capacidade funcional do paciente com EA para performance de atividades diárias, os itens devem ser assinalados em escala visual numérica e seu resultado é obtido pela média aritmética dos itens preenchidos, quanto maior a pontuação, maior a incapacidade funcional (Calin *et al.*, 1994).

O BASDAI (*Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*), o Índice de atividade da doença, são 6 perguntas que avaliam a intensidade do cansaço, a dor nas articulações periféricas e da coluna vertebral, além da qualidade e quantidade de rigidez matinal, também é mensurado através da escala visual numérica com pontuação de 0 a 10 (0=nenhum; 10= intenso), quanto maior a pontuação, maior a severidade da espondilite anquilosante (Garrett *et al.*, 1994).

O BASMI (*Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*), índice metrológico, abrange medidas da coluna, sendo que a conversão de cada medida em um escore de 0 a 10, sendo 0 bom e 10 ruim (Jenkinson *et al.*, 1994).

Estes desfechos clínicos encontram-se melhor descritos no capítulo 2.1.3.1.3 Avaliação dos sinais e sintomas. Nesta investigação os desfechos clínicos utilizados como critérios de inclusão foram:

- Escala visual analógica (EVA);
- Avaliação da mobilidade da coluna;
- Escalas: BASFI; BASDAI; BASMI.

3.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos do presente trabalho todos os estudos que:

- Estudos que não fossem da língua portuguesa ou inglesa;
- Fossem observacionais, série de casos e follow-ups de estudos já incluídos;
- Ensaio clínico controlado quando o tipo de desfecho clínico não fosse o proposto pelos critérios de inclusão;
- Estudos que o desfecho dor utilizaram medicamento para diminuição da dor concomitante a realização de exercício físico;

- Estudos que utilizaram participantes com comorbidades associadas a EA, como doenças psiquiátricas;
- Estudos sem dados estatísticos, mesmo após contato com o autor.

3.6 Procedimentos

A aplicação dos procedimentos se constituiu em quatro fases distintas:

3.6.1 Estratégia de busca;

3.6.2 A seleção e extração de dados dos estudos, através de registro em folha (anexo 2);

3.6.3 Avaliação da qualidade dos estudos, através de escala PEDro (anexo 3);

3.6.4 Análise dos resultados com o programa informático *Comprehensive Meta Analysis Version 2.0*.

3.6.1 Estratégia de busca

A estratégia de busca foi realizada através de busca eletrônica em bases de dados, nas referências bibliográficas dos artigos incluídos, também com primeiros autores dos estudos incluídos por correio eletrónico com o objetivo de procurar ensaios clínicos não publicados, além de busca manual em monografias, dissertações e teses de mestrado e doutoramento na Biblioteca Nacional de Portugal e em atas e resumos de congressos científicos.

A identificação dos primeiros estudos marca o começo da investigação, no início da década de 90 do século passado. Adotou-se como limite temporal do estudo o ano de 1995, na medida em que ali ocorre o ano seguinte a efetiva implantação dos importantes instrumentos de avaliação em espondilite anquilosante, como o BASFI (Calin *et al.*, 1994), BASDAI (Garret *et al.*, 1994) e

BASMI (Jenkinson *et al.*, 1994). A coleta de dados ocorreu no período de maio a dezembro de 2011.

3.6.1.1 Busca eletrônica

As bases de dados utilizadas foram Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), Pubmed, Serviço de Informação Elthon B Steffen Co (EBSCOhost) e Biblioteca do conhecimento online (B-On), desenvolvidas sem restrições de idioma e ano. Estas bases de dados foram selecionadas pelo fato de serem mais utilizadas e conhecidas pelos estudantes de ciências do esporte e fisioterapeutas.

A estratégia da pesquisa pode interferir com a sensibilidade da revisão sistemática, pelo que é importante pesquisar nas bases de dados utilizando vocabulários estruturados encontrados e descritores específicos que facilitam a obtenção de artigos sobre a temática em análise. Através do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), os conceitos são organizados numa estrutura hierárquica que permite a execução de pesquisa em termos amplos ou específicos, bem como em todos os termos que pertençam a uma mesma estrutura hierárquica, disponível nos idiomas inglês e português (acedido em: <http://decs.bvs.br/>) e o *Medical Subject Headings (MeSH)*, o vocabulário em língua inglesa usado para indexar artigos na Pubmed (acedido em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

Foram considerados um conjunto de parâmetros relevantes para determinar os limites de busca, alcançando assim resultados satisfatórios para a revisão:

- 1) Utilização de descritores de assunto relacionado a doença a ser estudada, na língua vernácula, espondilite anquilosante e na língua inglesa, *ankylosing spondylitis*.
- 2) Utilização de descritores relacionados à intervenção: na língua vernácula, exercício, fisioterapia, e em língua inglesa, *exercise, physical therapy*.

3) Utilização de descritores associados ao tipo de estudo: na língua vernácula, ensaio clínico randomizado, ensaio clínico controlado, e em língua inglesa, *randomized controlled trial*, *controlled clinical trial*.

O uso da intersecção de mais de dois conjuntos de termos foi evitado, embora este procedimento levasse a possível identificação de artigos relevantes sobre a temática, porém poderia excluir estudos que continham o assunto, mas não se apresentavam nos conjuntos.

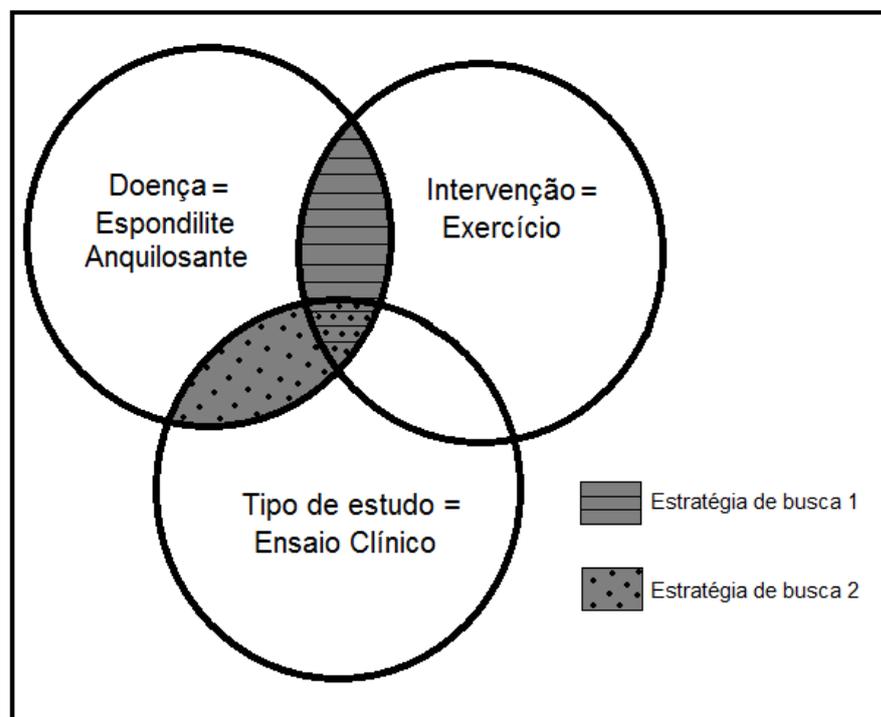


Figura 14- Parâmetros para estratégia de busca dos estudos.

Por este motivo foi elaborada a estratégia de busca com apenas dois conjuntos, a estratégia de busca 1 (doença e intervenção) e a estratégia de busca 2 (doença e tipo de estudo), como ilustrado na figura 14.

Durante a busca, utilizaram-se os operadores booleanos que compreende os símbolos: "AND" (intersecção de dois ou mais assuntos) e "OR" (localização individual dos assuntos e/ou a soma de dois ou mais assuntos), além do uso de truncaturas, uma estratégia de pesquisa permitida por bases de dados que é composta por um símbolo que varia consoante as bases de dados e que, adicionada

à raiz de uma palavra, permite recuperar registros que comecem com aquela raiz. A truncatura permite alargar pesquisas, pois recupera plurais e palavras derivadas. A base de dados e suas respectivas estratégias de busca encontram-se no quadro 1.

Base de dados	Estratégia de busca
LILACS	((ankylosing spondylitis) OR (espondilite anquilosante [DeCS Terms]) AND (exercise\$ OR exercício\$ OR (physical therapy) OR fisioterapia) [DeCS Terms])
LILACS	((ankylosing spondylitis) OR (espondilite anquilosante) [DeCS Terms]) AND ((ensaio clínico controlado) OR (controlled clinical trial) [Publication Type])
Pubmed	("spondylitis, ankylosing" [MeSH Terms] OR ankylosing spondylitis [Text Word]) AND ("exercise" [MeSH Terms] OR Physical exercise* [Text Word] OR "physical therapy modalities" [MeSH Terms] OR physical therapy [Text Word])
Pubmed	("spondylitis, ankylosing" [MeSH Terms] OR ankylosing spondylitis [Text Word]) AND (Randomized Controlled Trial [Publication Type] OR Controlled Clinical Trial [Publication Type])
EBSCOHOST	((ankylosing spondylitis [Subject Terms]) AND (exercise OR (physical therapy)) [Subject Terms])
EBSCOHOST	((ankylosing spondylitis) [Subject Terms]) AND AND (randomized controlled trial) [Subject Terms] OR (controlled clinical trial) [Subject Terms])
B-On	((ankylosing spondylitis [Subject Terms]) AND (exercise OR (physical therapy)) [Subject Terms])
B-On	((ankylosing spondylitis) [Subject Terms]) AND AND (randomized controlled trial) [Subject Terms] OR (controlled clinical trial) [Subject Terms])

Quadro 1 – Base de dados e suas respectivas estratégias de busca.

3.6.1.2 Busca manual

Foram igualmente pesquisadas listagens de monografias, dissertações e teses de mestrado e doutoramento na Biblioteca Nacional de Portugal e também em atas e resumos de congressos científicos (XVII, XVIII e XIX Jornadas Internacionais do Instituto Português de Reumatologia, *4th European Workshop on Immune-Mediated Inflammatory Diseases*, XV Congresso Português de Reumatologia e IV Jornada de Reumatologia Prática em Cuidados Primários).

3.6.1.3 Comunicação pessoal

Os primeiros autores dos estudos incluídos foram contatados por e-mail com o objetivo de procurar ensaios clínicos não publicados.

3.6.1.4 Referências bibliográficas

A avaliação criteriosa das referências de cada artigo incluído no estudo foi realizada como sugerido por Greenhalgh, Robert, Macfarlane, Bate, Kyriakidou e Peacock (2005), uma vez que a heterogeneidade das fontes de pesquisa favorece a investigação, sendo que mais estudos podem ser encontrados através da análise das referências cruzadas.

3.6.2 Seleção e extração de dados dos estudos

À partir de uma seleção inicial foram identificados estudos através dos títulos e dos resumos dos artigos. Nesta fase, as citações encontradas nas buscas eram classificadas como elegível ou não elegível, levando-se em consideração tipos de participantes, de intervenções e de estudos. Se os artigos eram tidos como relevantes, então eram obtidos. Foram ainda tidos cuidados redobrados para que artigos não fossem incluídos duas vezes, caso estivessem indexados em bases de dados concomitantes.

Tendo em vista que as estratégias de busca utilizaram apenas a intersecção entre dois conjuntos de dados, as buscas realizadas na zona de intersecção dos três conjuntos de dados foi realizada de forma manual, tal como ilustra a figura 15.

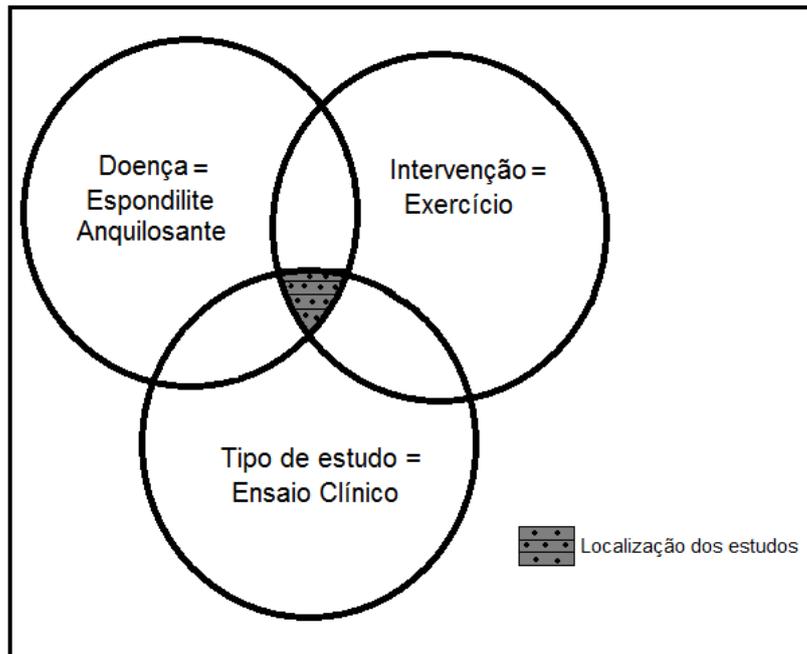


Figura 15- Parâmetros relevantes para análise dos estudos.

Os artigos selecionados para a revisão na íntegra, foram analisados por dois avaliadores de forma independente. O índice Kappa (Landis & Koch, 1977), foi utilizado para verificar a concordância interobservador na seleção dos estudos incluídos, diminuindo assim a possibilidade de se perder algum estudo e a possibilidade de viés. Esta medida de concordância tem como valor máximo o 1, onde este valor 1 representa total concordância e os valores próximos e até abaixo de 0, indicam nenhuma concordância, ou a concordância foi exatamente a esperada pelo acaso.

Com o recurso de uma folha de extração dos dados com um roteiro estruturado que contempla os seguintes itens: dados do estudo, desenho metodológico, características da amostra, modelo da intervenção e efeitos da intervenção. A análise dos resultados dos estudos foi feita por meio de revisão crítica dos conteúdos (anexo 2).

O preenchimento da folha de registro tem o objetivo de sistematizar os resultados, estes formulários de coleta de dados foram padronizados e elaborados previamente ao levantamento dos estudos, a fim de garantir que os dados não fossem definidos de forma *post hoc*. De acordo com o sugerido por Berwanger, Suzumura, Buehler & Oliveira (2007), uma vez que a averiguação das informações

em uma busca de resultado favorável à hipótese dos autores pode gerar falsos positivos.

3.6.3 Avaliação da qualidade dos estudos

Antes de proceder a combinação estatística dos estudos, ou seja, às metanálises, é necessário avaliar a heterogeneidade dos mesmos, pois existe a importância em determinar a qualidade dos critérios metodológicos, como a forma de seleção, delineamento e à comparação de características clínicas dos pacientes em cada estudo. Deste modo foi avaliada a qualidade metodológica dos estudos incluídos através da utilização da escala PEDro desenvolvida por Moseley, Maher, Herbert e Sherrington (1999), baseada na lista *Delphi* desenvolvida por Verhagen, de Vet, de Bie, Kessels, Boers, Bouter e Knipschild (1998).

Atualmente a escala PEDro é uma das mais utilizadas em ciências da saúde, em especial em fisioterapia e enfermagem, sendo considerada uma medida válida para avaliar a qualidade metodológica dos ensaios clínicos, na qual a soma da pontuação dos itens traduz-se numa pontuação total, que pode ser tratada como uma medida e submetida a análise estatística (Morton, 2009). A tradução em português realizada por Costa e Cabri (2009), através do Centro de Investigação em Fisioterapia da Faculdade de Motricidade Humana em Lisboa. Em 2010, não foram necessários ajustes gramaticais, semânticos, nem adaptação cultural, somente foram feitas correções ortográficas para a versão final traduzida para países de língua portuguesa.

A escala PEDro consiste na interpretação dos resultados de estudos experimentais na área das ciências da saúde. A pontuação da escala é feita pela atribuição de um ponto positivo, na presença de indicadores da qualidade da evidência apresentada, e zero na ausência desses indicadores, ou seja, caso o estudo não informe o dado coletado, não pontua. Quanto maior a pontuação, mais adequado é o desenho do estudo tendo uma maior possibilidade de reprodutibilidade dos dados apresentados. A escala avalia 11 critérios sobre a

validade interna do estudo (The centre of evidence-based physiotherapy, 2011), que passamos a enumerar:

- 1) Os critérios de elegibilidade foram especificados;
- 2) Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos;
- 3) A distribuição dos sujeitos foi cega;
- 4) Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico;
- 5) Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo;
- 6) Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega;
- 7) Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega;
- 8) Medições de pelo menos um resultado-chave foi obtido em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos;
- 9) Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controlo conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para, pelo menos, um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”;
- 10) Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave;
- 11) O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para, pelo menos, um resultado-chave.

O primeiro critério (critérios de seleção da amostra) não deve ser pontuado, segundo a escala (Moseley *et al.*, 1999). Dois dos três critérios relativos à utilização de procedimentos, como o mascaramento, não foram classificados (critério 5,6) porque é difícil, se não impossível, aplicar este critério nesta área de pesquisa. Diferente de um medicamento que se toma e não se sabe qual é placebo, ou não, no exercício físico torna-se impossível o mascaramento do paciente e do profissional que o administra. Sendo assim, oito (2,3,4,7,8,9,10 e 11) dos onze critérios de qualidade foram avaliados nesta revisão sistemática, na qual, para cada critério de qualidade, estavam disponíveis três categorias (anexo 3):

1. Sim, preencheram o critério;
2. Não, não preencheram o critério;
3. Não sei, o estudo não informava a cerca do critério.

Os artigos com pontuação igual ou superior a cinco pontos, na escala, foram considerados de alta relevância metodológica, sendo assim somente estes estudos foram aceitos para uma possível metanálise.

3.6.4 Análise dos resultados

Os dados comparáveis foram analisados com o programa informático *Comprehensive Meta Analysis Version 2.0.*, por Borenstein, Hedges, Higgins e Rothstein, (2005). O programa foi desenvolvido especificamente para uso em metanálise e inclui três módulos: A entrada de dados, análise de dados e gráficos de alta resolução. A análise dos dados foi feita com estudos que continham a comparação entre exercício físico e atividade física usual.

Foram inseridos no programa, os dados com variável contínua, com resultados de grupos pré e pós (n, média \pm desvio padrão pré e pós, efeito da direção). A diferença de média ponderada (DMP) e o desvio padrão (DP) foram utilizados para comparar grupos com 95% de intervalo de confiança e nível de significância até 5% ($p \leq 0,05$), modelo de efeito fixo e análise acumulativa por ordem cronológica.

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo iremos apresentar os resultados obtidos no âmbito da presente investigação. De forma a descrever e analisar as características inerentes em estudo, iremos apresentar os resultados da estratégia de busca, estudos excluídos, estudos incluídos e sua qualidade metodológica e por fim, as metanálises.

4.1 Resultados da estratégia de busca

De acordo com a estratégia de busca definida, a busca bibliográfica identificou 603 artigos, na somatória da busca eletrônica (n=598), busca manual (n=1), comunicação pessoal (n=0) e referências bibliográficas (n=4). Estes 603 estudos foram selecionados para uma avaliação mais criteriosa através dos títulos e dos resumos dos artigos. Os estudos relevantes resultaram em um total de 37 artigos para análise minuciosa do texto integral que por meio de uma análise mais aprofundada no qual preenchiam os critérios de inclusão, restaram 18 artigos. Neste estudo houve concordância entre os dois revisores, com Kappa = 1.

Segue nos próximos subcapítulos a descrição detalhada de cada resultado de estratégia de busca.

4.1.1 Busca eletrônica

De acordo com a estratégia de busca definida, a busca eletrônica resultou num total de 598 artigos, nas diversas bases de dados. O número de artigos identificados são listados no quadro 2.

Da utilização das diferentes estratégias de bases obtivemos 9 artigos na base LILACS, 461 artigos na base Pubmed, 70 artigos na base EBSCOhost e 58 artigos na base B-On. Numa primeira análise, após a leitura de título e resumo, observou-se

que a maioria dos artigos não abrangiam o tema proposto e foram excluídos 537 (89,80%), tendo-se elegíveis um total de 61 artigos (10,20%).

Base de dados	Estratégia de busca	Número de artigos identificados
LILACS	((ankylosing spondylitis) OR (espondilite anquilosante [DeCS Terms]) AND (exercise\$ OR exercício\$ OR (physical therapy) OR fisioterapia) [DeCS Terms])	8
LILACS	((ankylosing spondylitis) OR (espondilite anquilosante) [DeCS Terms]) AND ((ensaio clínico controlado) OR (controlled clinical trial) [Publication Type])	1
Pubmed	("spondylitis, ankylosing" [MeSH Terms] OR ankylosing spondylitis [Text Word]) AND ("exercise" [MeSH Terms] OR Physical exercise* [Text Word] OR "physical therapy modalities" [MeSH Terms] OR physical therapy [Text Word])	224
Pubmed	("spondylitis, ankylosing" [MeSH Terms] OR ankylosing spondylitis [Text Word]) AND (Randomized Controlled Trial [Publication Type] OR Controlled Clinical Trial [Publication Type])	237
EBSCOHOST	((ankylosing spondylitis [Subject Terms]) AND (exercise OR (physical therapy)) [Subject Terms])	56
EBSCOHOST	((ankylosing spondylitis) [Subject Terms]) AND AND (randomized controlled trial) [Subject Terms] OR (controlled clinical trial) [Subject Terms])	14
B-On	((ankylosing spondylitis [Subject Terms]) AND (exercise OR (physical therapy)) [Subject Terms])	54
B-On	((ankylosing spondylitis) [Subject Terms]) AND AND (randomized controlled trial) [Subject Terms] OR (controlled clinical trial) [Subject Terms])	4
TOTAL		598

Quadro 2 – Estratégia de busca e número de artigos identificados.

Entre 61 investigações, foram encontrados 19 estudos repetidos, ou seja, o mesmo artigo foi encontrado em diferentes bases de dados. Aparecem em 3 bases de dados (B-On, EBSCOhost e Pubmed), ou seja, três vezes, 6 artigos (Analay *et al.*, 2003; Aytekin *et al.*, 2012; Durmus *et al.*, 2009a; Durmus *et al.*, 2009b; Gunendi *et al.*, 2010; Van Turbengen *et al.*, 2001), constam em 2 bases de dados, ou seja, duas repetições (EBSCOhost e Pubmed), 5 artigos (Altan *et al.*, 2006; Fernandez de las Penas *et al.*, 2005; Fernandez de las Penas *et al.*, 2006; Lubrano, D'Angelo, Parsons, Corbi, Ferrara, Rengo e Olivieri, 2007; Widberg *et al.*, 2009) e em outras 2 bases de dados (B-On e Pubmed), 8 artigos (Gurcay *et al.*, 2008; Hidding & Van der Linden, 1995; Ince *et al.*, 2006; Karapolat *et al.*, 2008; Lim *et al.*, 2005; Van Tubergen *et al.*, 2002; Viitanen & Heikkila, 2001; Viitanen, Lehtinen, Suni & Kautiainen, 1995). Uma vez que estes artigos foram considerados apenas uma vez, foram retirados 25 artigos, pelo que restou um total de 36 artigos elegíveis da busca eletrônica para serem examinados de forma integral.

4.1.2 Busca manual

A busca manual nas listagens de monografias, dissertações e teses de mestrado e doutoramento na Biblioteca Nacional de Portugal, sobre o tema espondilite anquilosante, revelou a existência de 10 registros, porém com a intervenção exercida somente em uma dissertação de mestrado “A influência da prática de exercício físico a nível das auto-percepções e do estado de saúde geral nos indivíduos com espondilite anquilosante” (Rodrigues, 2009).

A pesquisa realizada em atas e resumos de congressos (XVII, XVIII e XIX Jornadas Internacionais do Instituto Português de Reumatologia, *4th European Workshop on Immune-Mediated Inflammatory Diseases*, XV Congresso Português de Reumatologia e IV Jornada de Reumatologia Prática em Cuidados Primários) não revelou a existência de qualquer outro estudo adicional.

4.1.3 Comunicação pessoal

Os primeiros autores dos estudos incluídos, que nem sempre mencionaram o correio eletrônico nos estudos, foram contactados à procura de ensaios clínicos não publicados. As respostas aos enviados revelaram não existir qualquer ensaio clínico com exercício físico e EA não publicado, apenas estudos que já tinham sido incluídos para elegibilidade. A comunicação via e-mail foi realizada para:

Altan : lalealtan@uludag.edu.tr
Ayse Karan: makifkaran@ihlas.net.tr
Demir: saliha45@yahoo.com
Durmus: drdilekdurmus@yahoo.com
Fatih Tok: drfatihtok@gmail.com
Günendi: zafergunendi@yahoo.com
Gyurcsik: gyurcsik@med.unideb.hu
Hafstrom: ingjald.hafstrom@karolinska.se
Karapolat: haleuzum76@hotmail.com
Kotevoglu: nkotevoglu@superonline.com
Lee: drmslee@gmail.com
Lim: integmed@chol.com or
Lubrano: enniolubrano@hotmail.com
Rosa Maria Dantas Costa: rositafaxa@iol.pt
Selda Sarıkaya: seldaki@hotmail.com
Staalesen Strumse: ystrumse@ous-hf.no
Sukenic: ssukenic@bgumail.bgu.ac.il
Van Tubergen: avantubergen@yahoo.com
Viitanen: jorma.viitanen@tt.tays.fi

4.1.4 Referências bibliográficas

Na bibliografia dos artigos foram encontradas mais 4 publicações que poderiam ser relevantes para o estudo, mas após leitura dos resumos não foram elegíveis para leitura na integra.

4.2 Estudos excluídos

Desses 37 estudos eleitos, 19 foram excluídos pelas seguintes razões:

1) 7 não eram série de casos (Aydemir, Tok, Peker, Taskaynatan & Ozgul, 2010; Gyurcsik, András, Bodnár, Szekanecz & Szántó, 2011; Hidding & Van der Linden, 1995; Ide, Onaka, Casarolli, Centenaro & Caromano, 2005; Lubrano *et al.*, 2007; Ortancil, Sarikaya, Sapmaz, Basaran & Ozdolap, 2009; Viitanen *et al.*, 1995).

2) 4 estudos observacionais transversais (Costa & Monteagudo, 2008; Goya *et al.*, 2009; Rodrigues, 2009; Uhrin *et al.*, 2000).

3) 2 estudos apresentavam intervenção sem exercício em ambos os grupos, foi localizado em (Chen, Luo, Hong, Chen, Cai & Guo, 2008; Codish, Dobrovinsky, Shakra & Flusser, 2005).

4) 4 estudos que não preenchem os critérios de inclusão para os participantes (Analay *et al.*, 2005; Strumse, Nordvåg, Stanghelle, Røisland, Winther, Pajunen, Garen & Flato, 2011; Sweeney *et al.*, 2002; Viitanen & Heikkila, 2001).

5) 1 artigo apresentava o desfecho clínico fora do critério de inclusão (Van Tubergen *et al.*, 2002a).

6) 1 um artigo correspondia ao follow-up de um outro estudo já incluído na amostra (Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Alguacil-Diego & Miangolarra-Page, 2006).

A identificação dos autores, o ano de publicação e o motivo da exclusão apresentam-se sintetizados no quadro 3.

Autor, ano	Razões para a exclusão
Analay et al., (2005)	Participantes com critério de inclusão Amor
Aydemir et al., (2010)	Série de casos
Chen et al., (2008)	Intervenção sem exercício em ambos os grupos
Codish et al., (2005)	Intervenção sem exercício em ambos os grupos
Costa e Monteagudo (2008)	Estudo observacional transversal
Fernández-de-Las-Peñas et al., (2006)	Follow-up
Goya, et al., (2009)	Estudo observacional transversal
Gyurcsik et al., (2011)	Série de casos
Hidding e Van der Linden, (1995)	Série de casos
Ide et al., (2005)	Série de casos
Lubrano et al., (2007)	Série de casos
Ortancil et al., (2009)	Série de casos
Rodrigues, (2009)	Estudo observacional transversal
Strumse et al., (2011)	Participantes com critério de inclusão elegível por reumatologista
Sweeney et al., (2002)	Participantes membros do <i>Royal National Hospital for Rheumatic Diseases</i> ou da <i>National Ankylosing Spondylitis Society</i>
Uhrin et al., (2000)	Estudo observacional transversal
Van Tubergen et al., (2002a)	Desfecho clínico avaliar relação custo-eficácia
Viitanen et al., (1995)	Série de casos
Viitanen e Heikkila (2001)	Participantes com EA e outras espondiloartropatias negativas

Quadro 3- Estudos excluídos e motivo da exclusão.

4.3 Estudos incluídos

Somente 18 artigos foram incluídos neste estudo para serem avaliados sua qualidade metodológica e posteriormente, combinados para possível metanálise (Altan *et al.*, 2006; Altan *et al.*, 2011; Aytakin *et al.*, 2012; Cagliyan *et al.*, 2007; Durmus *et al.*, 2009a; Durmus *et al.*, 2009b; Fernandez-de-las-Penas *et al.*, 2005; Gunendi *et al.*, 2010; Gurcay *et al.*, 2008; Helliwell *et al.*, 1996; Ince *et al.*, 2006; Karapolat *et al.*, 2008; Karapolat *et al.*, 2009; Lee *et al.*, 2008; Lim *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2011; Van Tubergen *et al.*, 2001; Widberg *et al.*, 2009). As características dos participantes dos estudos incluídos estão esquematizados no quadro 4. São expostos a autoria, o ano de publicação, país de origem, tamanho da amostra, idade e proporção dos gêneros.

Dos 18 estudos incluídos, (n=17; 94,44%) foram publicados a partir do século XXI, desde o ano de 2001. Os anos de publicação variaram de 1996 a 2012.

Em relação ao país de origem, prevaleceu Turquia (n=11; 61,11%), seguido pela Coréia do Sul com (n=2; 11,11%), e os outros países, como Espanha, Inglaterra, Brasil, Suécia e Holanda com 1 artigo cada (5,55%).

Nos estudos incluídos participaram um total de 858 indivíduos. O número médio de indivíduos em cada amostra, com suas perdas já contabilizadas, foi de 48 participantes, sendo que o estudo com maior número de indivíduos foi de 120 indivíduos (Van Tubergen *et al.*, 2001) e o com menor foi de 30 indivíduos (Ince *et al.*, 2006).

Em termos de gênero, em 17 estudos (94,44%) as amostras apresentavam grupos com o sexo feminino e masculino. Os indivíduos do sexo masculino prevaleceram em todos os grupos de estudos e somente um estudo (Widberg *et al.*, 2009) que apresentava a amostra somente com homens.

Autoria, Ano	País de origem	Tamanho da amostra	Idade (média ± desvio padrão)	Gênero
Altan <i>et al.</i> , 2006	Turquia	G1: 28 G2: 26	? ?	? ?
Altan <i>et al.</i> , 2011	Turquia	G1: 29 G2: 24	G1: 46,5±11,2 G2: 43,6±10,1	? ?
Aytekin <i>et al.</i> , 2012	Turquia	G1: 34 G2: 32	G1: 34,35 ±9,48 G2: 35,75 ±6,71	G1: 25M/9F G2: 27M/5F
Cagliyan <i>et al.</i> , 2007	Turquia	G1: 23 G2: 23	G1: 35,2±7,8 G2: 36,8±9,4	G1: 18M/5F G2: 20M/3F
Durmus <i>et al.</i> , 2009 ^a	Turquia	G1: 25 G2: 18	G1: 37,34 ±7,33 G2: 42,32±8,19	G1: 21M/4F G2: 14M/4F
Durmus <i>et al.</i> , 2009 ^b	Turquia	G1: 19 G2: 19 G3: 13	G1: 35,9±7,3 G2: 38,1±11,1 G3: 43,5±7,3	G1: 17M/2F G2: 14M/5F G3: 12M/1F
Fernandez-de-las-Penas <i>et al.</i> , 2005	Espanha	G1: 20 G2: 20	G1: 45±9 G2: 46±8	G1: 15M/5F G2: 16M/4F
Gunendi <i>et al.</i> , 2010	Turquia	G1: 16 G2: 16	G1: 45,6±12,4 G2: 43,4±12,0	G1: 13M/3F G2: 11M/5F
Gurcay <i>et al.</i> , 2008	Turquia	G1: 29 G2: 28	G1: 40,2±10,38 G2: 41,3±8,59	G1: 27M/2F G2: 22M/6F
Helliwell <i>et al.</i> , 1996	Inglaterra	G1: 15 G2: 15 G3: 14	G1: 38,9±11,1 G2: 42,8±12,6 G3: 41,9±11,9	G1: 12M/3F G2: 14M/1F G3: 13M/1F
Ince <i>et al.</i> , 2006	Turquia	G1: 15 G2: 15	G1: 33,67±5,15 G2: 36,13±7,20	G1: 9M/6F G2: 9M/6F
Karapolat <i>et al.</i> , 2008	Turquia	G1: 22 G2: 16	G1: 47,5±11,78 G2: 46,6±14,8	G1: 15M/7F G2: 11M/5F
Karapolat <i>et al.</i> , 2009	Turquia	G1: 13 G2: 12 G3: 12	G1: 50,15±12,39 G2: 46,92±13,39 G3: 48,42±9,47	G1: 10M/3F G2: 8M/4F G3: 9M/3F
Lee <i>et al.</i> , 2008	Coréia do Sul	G1: 13 G2: 17	G1: 35,2±11,5 G2: 34,9±12,9	G1: 10M/3F G2: 15M/2F
Lim <i>et al.</i> , 2005	Coréia do Sul	G1: 25 G2: 25	G1: 28,8±9,3 G2: 28,1±7,5	G1: 19M/6F G2: 20M/5F
Silva <i>et al.</i> , 2011	Brasil	G1: 20 G2: 15	G1: 35,3±12,2 G2: 44,27±10,55	G1: 14M/6F G2: 12M/3F
Van Tubergen <i>et al.</i> , 2001	Holanda	G1: 40 G2: 40 G3: 40	G1: 48±10 G2: 49±9 G3: 48±10	G1: 25M/15F G2: 28M/12F G3: 34M/6F
Widberg <i>et al.</i> , 2009	Suécia	G1: 16 G2: 16	G1: 36,5 G2: 35	G1: 16M G2: 16M

Quadro 4 – Caracterização dos participantes dos estudos incluídos.

Nota- ? significa não identificado no estudo; G1: Grupo 1; G2: Grupo 2; G3: Grupo 3.

O tipo de exercícios físicos variaram entre a balnearioterapia associada a exercícios domiciliares (composto por exercícios posturais, alongamento, resistência e respiratórios), exercício aquático associado a exercícios domiciliares, natação associada a exercícios domiciliares, caminhada associada a exercícios domiciliares, somente domiciliares, pilates, RPG (reeducação postural global) e *Tai Chi*.

A forma de intervenção comparativa mais utilizada foi do exercício supervisionado *versus* o domiciliar (n=3; 16,66%); (Cagliyan *et al.*, 2007; Gunendi *et al.*, 2010; Karapolat *et al.*, 2008).

Seguido pela comparação entre exercício domiciliar e atividade física usual (n= 3, 16,66%); (Durmus *et al.*, 2009a; Lim *et al.*,2005; Widberg *et al.* 2009). A temática balnearioterapia associada a exercícios domiciliares comparada a exercícios domiciliar (n=2; 11,11%); (Altan *et al.*, 2006; Gurcay *et al.*, 2008). E também, a comparação entre RPG e exercício supervisionado convencional (n=2; 11,11%); (Fernandez-de-las-Penas *et al.*,2005; Silva *et al.*, 2011). A duração dos estudos variou entre 3 a 16 semanas. A frequência semanal variou entre 1 a 7 vezes por semana. A duração das sessões variou entre 20 a 120 minutos por sessão. A variável para a prescrição da intensidade de exercício físico foi o item mais omissos (n=16; 88,88%).

Os desfechos clínicos são avaliados por mais do que uma variável, entre elas o BASFI, BASDAI, BASMI, avaliação da mobilidade da coluna ou EVA (n=11; 61,11%); (Altan *et al.*, 2006; Altan *et al.*, 2011; Aytekin *et al.*,2012; Durmus *et al.*, 2009a; Durmus *et al.*, 2009b; Fernandez-de-las-Penas *et al.*, 2005; Gunendi *et al.*, 2010; Gurcay *et al.*, 2008; Karapolat *et al.*, 2008; Karapolat *et al.*,2009; Widberg *et al.* 2009). O desfecho BASDAI surge em (n=14; 77,77%), BASFI aparece (n=12; 66,66%) e o BASMI (n=6, 33,33%).

Os pontos totais dos estudos na escala PEDro variam entre a pontuação máxima de 8 pontos e com a baixa qualidade metodológica de 3 pontos. São apresentados os detalhes referentes a intervenção exercício físico no quadro 5.

Autoria, Ano	Modalidade do exercício físico	Duração da intervenção, Frequência	Duração diária, Intensidade	Desfecho clínico	Pontos na escala PEDro
Altan <i>et al.</i> , 2006	G1: Balnearioterapia+ Domiciliar G2: Domiciliar	3 semanas 1 vez por semana	30 minutos ?	BASFI, BASDAI	7/8
Altan <i>et al.</i> , 2011	G1: Pilates G2: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	12 semanas 3 vezes por semana	60 minutos ?	BASFI, BASDAI, BASMI	7/8
Aytekin <i>et al.</i> , 2012	G1: Domiciliar (5 vezes por semana) G2: Domiciliar (Menos que 5 vezes por semana)	12 semanas 5 vezes por semana	30 minutos ?	BASFI, BASDAI	3/8
Cagliyan <i>et al.</i> , 2007	G1: Grupo supervisionado G2: Domiciliar	12 semanas 1 vez por semana	120 minutos ?	EVA	6/8
Durmus <i>et al.</i> , 2009a	G1: Domiciliar G2: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	12 semanas 7 vezes por semana	? ?	BASFI, BASDAI	5/8
Durmus <i>et al.</i> , 2009b	G1: Domiciliar G2: RPG G3: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	12 semanas 7 vezes por semana	? ?	BASFI, BASDAI	4/8
Fernandez-de-las-Penas <i>et al.</i> , 2005	G1: RPG G2: Supervisionado	16 semanas ? (15 sessões)	60 minutos ?	BASFI, BASDAI, BASMI	7/8
Gunendi <i>et al.</i> , 2010	G1: Supervisionado G2: Domiciliar	3 semanas 5 vezes por semana	60 minutos 30 min de aeróbico (60-80% da FC) Resistência (12 repetições para grupos musculares) 10 min de alongamento (aquecimento e desaquecimento)	BASFI, BASDAI	6/8
Gurcay <i>et al.</i> , 2008	G1: Balnearioterapia+ Domiciliar G2: Domiciliar	3 semanas 5 vezes por semana	30 minutos ?	BASFI, BASDAI, BASMI	7/8
Helliwell <i>et al.</i> , 1996	G1: Supervisionado G2: Aquático+Domiciliar G3: Domiciliar	3 semanas 7 vezes por semana	? ?	Avaliação da mobilidade da coluna	6/8

continuação					
Ince <i>et al.</i> , 2006	G1: Grupo supervisionado G2: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	12 semanas 3 vezes por semana	50 minutos Aeróbico (Fórmula de Karvonen + Escala de Borg)	Avaliação da mobilidade da coluna	7/8
Karapolat <i>et al.</i> , 2008	G1: Grupo supervisionado G2: Domiciliar	6 semanas 3 vezes por semana	45 minutos ?	BASFI, BASDAI, BASMI	4/8
Karapolat <i>et al.</i> , 2009	G1: Natação+ Domiciliar G2: Caminhada + Domiciliar G3: Domiciliar	6 semanas 3 vezes por semana	30 minutos ?	BASFI, BASDAI, BASMI	5/8
Lee <i>et al.</i> , 2008	G1: <i>Tai Chi</i> G2: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	8 semanas (uma vez por semana nas primeiras 6 semanas e duas vezes nas últimas duas semanas)	45 minutos ?	BASDAI	4/8
Lim <i>et al.</i> , 2005	G1: Domiciliar G2: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	8 semanas 7 vezes por semana	20 minutos ?	BASFI	4/8
Silva <i>et al.</i> , 2011	G 1: RPG G2: Supervisionado	16 semanas 1 vez por semana	60 minutos ?	BASDAI	5/8
Van Tubergen <i>et al.</i> , 2001	G1: Balnearioterapia+ Grupo supervisionado G2: Balnearioterapia G3: Domiciliar	3 semanas 5 vezes por semana	90 minutos ?	BASDAI	8/8
Widberg <i>et al.</i> 2009	G1: Domiciliar G2: Atividade física usual (nenhuma intervenção)	8 semanas 2 vezes por semana	60 minutos ?	BASFI, BASDAI, BASMI	8/8

Quadro 5 - Caracterização da intervenção dos estudos incluídos.

4.3.1 Qualidade metodológica dos estudos incluídos

A qualidade metodológica dos estudos foi averiguada nesta revisão de acordo com a escala PEDro (anexo 3). O quadro 5 mostra a pontuação em cada item. Dos 18 estudos incluídos, 11 apresentaram alocação aleatória, com locação cega em 7 deles. Para representar bem a população do estudo, a amostra deve ser homogênea, ou seja, com características similares e para isto todos os estudos apresentou-se de carácter homogêneo levando consideração que para ser incluído nesta revisão sistemática os participantes deveriam ser diagnosticados de acordo com Nova Iorque modificado.

Em relação à avaliação de pelo menos um resultado-chave, os avaliadores fizeram-no de forma cega, em 10 estudos. Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos, em 15 estudos.

A intenção de tratar foi o item menos pontuado com 7 estudos. Um estudo cuja análise é feita apenas com os participantes que aderiram ao protocolo tem a probabilidade de que os participantes que estão no programa apresentem melhores desempenhos, do que aqueles que não aderiram ao programa. Desta forma não podemos garantir que os grupos residuais sejam homogêneos. A comparação entre os grupos foi realizada em todos os 18 estudos, sendo apresentadas medidas de precisão e medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave em 17 deles.

Considerando que artigos que apresentaram pontuação na escala igual ou maior que cinco, foram considerados de alta expressividade metodológica, 13 estudos foram incluídos para avaliação de uma possível metanálise (Altan *et al.*, 2006; Altan *et al.*, 2011; Cagliyan *et al.*, 2007; Durmus *et al.*, 2009a; Fernandez-de-las-Penas *et al.*, 2005; Gunendi *et al.*, 2010; Gurcay *et al.*, 2008; Helliwell *et al.*, 1996; Ince *et al.*, 2006; Karapolat *et al.*, 2009; Silva *et al.*, 2011; Van Tubergen *et al.*, 2001; Widberg *et al.*, 2009), tendo os restantes 5 estudos sido excluídos (Aytekin *et al.*, 2012; Durmus *et al.*, 2009b; Karapolat *et al.*, 2008; Lee *et al.*, 2008; Lim *et al.*, 2005).

Critérios →	Distribuição Aleatória	Locação Cega	Amostra Homogênea	Avaliadores Cego	Mensuração Maior que 85%	Intenção de tratar	Comparação entre grupos	Pontos estimados e mensurações de variabilidade	Itens totais reportados
↓ Estudos									
<i>Altan et al., 2006</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	7/8
<i>Altan et al., 2011</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	7/8
<i>Aytekin et al., 2012</i>	-	-	+	?	-	-	+	+	3/8
<i>Cagliyan et al., 2007</i>	+	?	+	?	+	+	+	+	6/8
<i>Durmus et al., 2009a</i>	?	?	+	?	+	+	+	+	5/8
<i>Durmus et al., 2009b</i>	?	?	+	?	+	-	+	+	4/8
<i>Fernandez-de-las-Penas et al., 2005</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	7/8
<i>Gunendi et al., 2010</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	6/8
<i>Gurcay et al., 2008</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	7/8
<i>Helliwell et al., 1996</i>	+	?	+	-	+	+	+	+	6/8
<i>Ince et al., 2006</i>	+	?	+	+	+	+	+	+	7/8
<i>Karapolat et al., 2008</i>	-	-	+	?	+	-	+	+	4/8
<i>Karapolat et al., 2009</i>	+	+	+	?	-	-	+	+	5/8
<i>Lee et al., 2008</i>	-	-	+	+	-	-	+	+	4/8
<i>Lim et al., 2005</i>	+	?	+	?	+	-	+	-	4/8
<i>Silva et al., 2011</i>	-	-	+	+	+	-	+	+	5/8
<i>Van Tubergen et al., 2001</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	8/8
<i>Widberg et al., 2009</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	8/8

Quadro 6- Qualidade metodológica dos estudos incluídos.

Nota: O valor final refere-se ao número de critérios presentes entre os 8 critérios da escala que entram no cálculo.

Na figura 16 é apresentado o fluxograma do estudo.

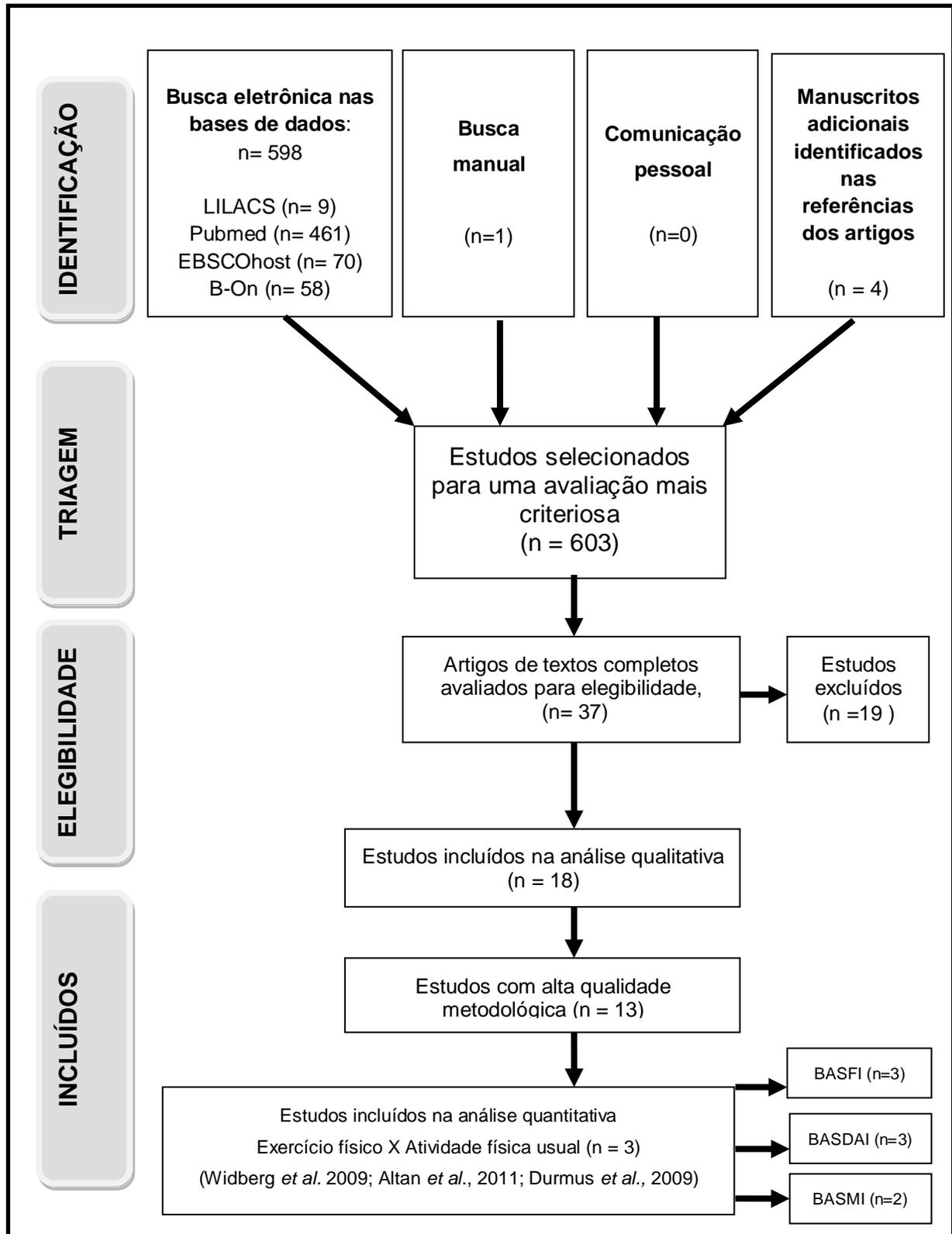


Figura 16 - Fluxograma da estratégia utilizada para seleção dos estudos e número de artigos identificados. Adaptado de acordo com a declaração PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) (Moher et al., 2009).

4.4 Resultados das metanálises

Os 14 estudos foram subdivididos em subgrupos relacionados aos tipos de intervenções utilizados.

Exercícios físicos comparados com:

- Atividade física usual;

Balneioterapia e exercício físico domiciliar comparado com:

- Exercício físico domiciliar;

Exercício físico supervisionado comparado com:

- Exercício físico domiciliar;

Exercício físico supervisionado RPG (Reeducação Postural Global) comparado com:

- Exercício físico supervisionado convencional;

Conforme objetivo do estudo foi realizado a análise quantitativa do exercício físico comparado com atividade física usual.

4.4.1 Exercício físico *versus* atividade física usual

Na primeira metanálise foram incluídos quatro estudos para comparação (Ince *et al.*, 2006; Widberg *et al.* 2009; Durmus *et al.*, 2009a; Altan *et al.*, 2011). Entre os estudos analisados o de Ince *et al.*, (2006) não constava dados estatísticos, impossibilitando a sumarização dos resultados. Entre os subgrupos de exercício físico considerados estão: o domiciliar (Widberg *et al.* 2009; Durmus *et al.*, 2009) e o pilates (Altan *et al.*, 2011). A diferença de média ponderada (DMP) e o desvio padrão (DP) foram utilizados para comparar grupos com 95% de intervalo de confiança e nível de significância até 5% ($p \leq 0,05$), modelo de efeito fixo e análise acumulativa por ordem cronológica.

O gráfico é dividido por uma linha vertical que marca o efeito nulo e a linha horizontal representa o efeito do tratamento. Cada estudo é representado por uma linha horizontal com um ponto estimado e um intervalo de confiança de 95%. À esquerda da linha vertical, estão os resultados favoráveis à intervenção testada, exercício físico, e à direita os resultados favoráveis à intervenção comparada atividade física usual. Quando a linha horizontal cruza a linha vertical, significa que não houve diferença entre as intervenções.

Na tabela 1, utilizado modelo de efeito fixo e análise acumulativa, para os desfechos BASFI houve três estudos em comum (Widberg *et al.* 2009; Durmus *et al.*, 2009a; Altan *et al.*, 2011). Dos 138 indivíduos incluídos, 70 receberam exercício físico e 58 atividade física usual. Os pacientes alocados no grupo de exercício, comparados com àqueles que estão alocados no grupo de atividade física usual, mostraram para o desfecho BASFI diferenças estatisticamente significativas efeito do tratamento global: [Desvio de média ponderada (DMP) -0,438 (95% IC – 0,791 a - 0,085) estimativa do efeito -2,429 (p=0,015)].

Para o estudo de Widberg *et al.* (2009) no desfecho BASFI, dos 32 indivíduos incluídos, 16 receberam exercício físico e 16 atividade física usual, o intervalo de confiança ultrapassa a linha vertical, não tendo diferenças estaticamente significativas (p=0,682). Com o maior intervalo de confiança entre os estudos, devido ao menor tamanho da amostra e a quantidade de eventos.

Widberg *et al.* (2009) acumulado com Durmus *et al.*, (2009a), dos 75 indivíduos incluídos, 41 receberam exercício físico e 34 atividade física usual, o intervalo de confiança ultrapassa a linha vertical, não tendo diferenças estaticamente significativas (p=0,087).

Widberg *et al.* (2009) com Durmus *et al.*, (2009a) acumulado com Altan *et al.*, (2011) dos 128 indivíduos incluídos, 70 receberam exercício físico e 58 atividade física usual, o intervalo de confiança não ultrapassa a linha vertical, tendo diferenças estastitiscamente significativas (p=0,015).

Na tabela 2, para o desfecho BASDAI houve três estudos em comum (Widberg *et al.* 2009; Durmus *et al.*, 2009a; Altan *et al.*, 2011). Dos 138 indivíduos incluídos, 70 receberam exercício físico e 58 atividade física usual. Os pacientes alocados no grupo de exercício, comparados com àqueles que estão alocados no grupo de atividade física usual, mostraram para o desfecho BASDAI diferenças

estatisticamente significativas para o efeito do tratamento global: [DMP -0,581 (95% IC -0,940 a -0,222) estimativa do efeito -3,172 (p=0,002)].

Para o estudo de Widberg *et al.* (2009) no desfecho BASDAI, dos 32 indivíduos incluídos, 16 receberam exercício físico e 16 atividade física usual, o intervalo de confiança ultrapassa a linha vertical, não tendo diferenças estatisticamente significativas (p=1,000).

Widberg *et al.* (2009) acumulado com Durmus *et al.*, (2009a), dos 75 indivíduos incluídos, 41 receberam exercício físico e 34 atividade física usual, o intervalo de confiança não ultrapassa a linha vertical, tendo diferenças estatisticamente significativas (p=0,025).

Widberg *et al.* (2009) com Durmus *et al.*, (2009a) acumulado com Altan *et al.*, (2011) dos 128 indivíduos incluídos, 70 receberam exercício físico e 58 atividade física usual, o intervalo de confiança não ultrapassa a linha vertical, tendo diferenças estatisticamente significativas (p=0,002).

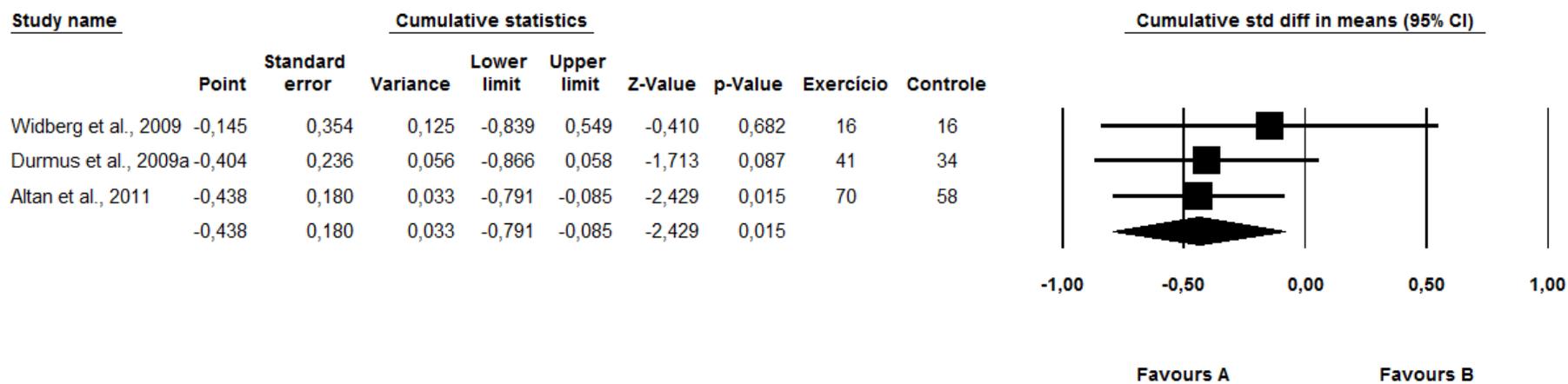
Na tabela 3, para o desfecho BASMI dois estudos em comum (Widberg *et al.*, 2009; Altan *et al.*, 2011). Dos 85 indivíduos incluídos, 45 receberam exercício físico e 40 atividade física usual. Os pacientes alocados no grupo exercício, comparados àqueles alocados para o grupo atividade física usual, para o desfecho BASMI verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no efeito do tratamento global: [DMP -0,513 (95% IC – 0,948 a -0,078) estimativa do efeito -2,313 (p=0,021)].

Para o estudo de Widberg *et al.* (2009) no desfecho BASMI, dos 32 indivíduos incluídos, 16 receberam exercício físico e 16 atividade física usual, o intervalo de confiança não ultrapassa a linha vertical, tendo diferenças estatisticamente significativas (p=0,027).

Widberg *et al.* (2009) acumulado com Altan *et al.*, (2011), dos 85 indivíduos incluídos, 45 receberam exercício físico e 40 atividade física usual, o intervalo de confiança não ultrapassa a linha vertical, tendo diferenças estatisticamente significativas (p=0,021).

Tabela 1- Metanálise acumulativa de três estudos com desfecho BASFI, comparando exercício físico com atividade física usual.

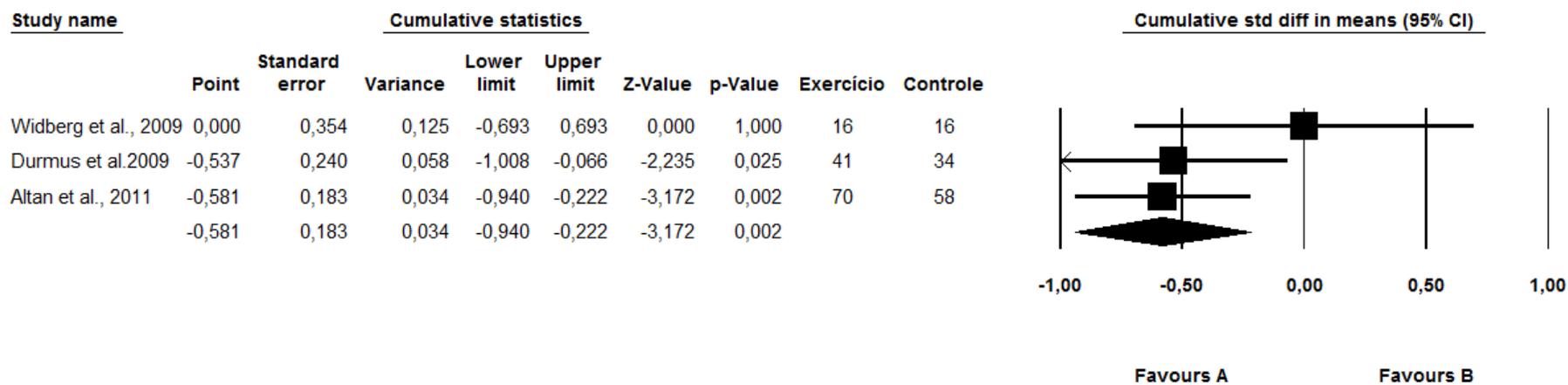
Meta Analysis



Meta Analysis

Tabela 2- Metanálise acumulativa de três estudos com desfecho BASDAI, comparando exercício físico com atividade física usual.

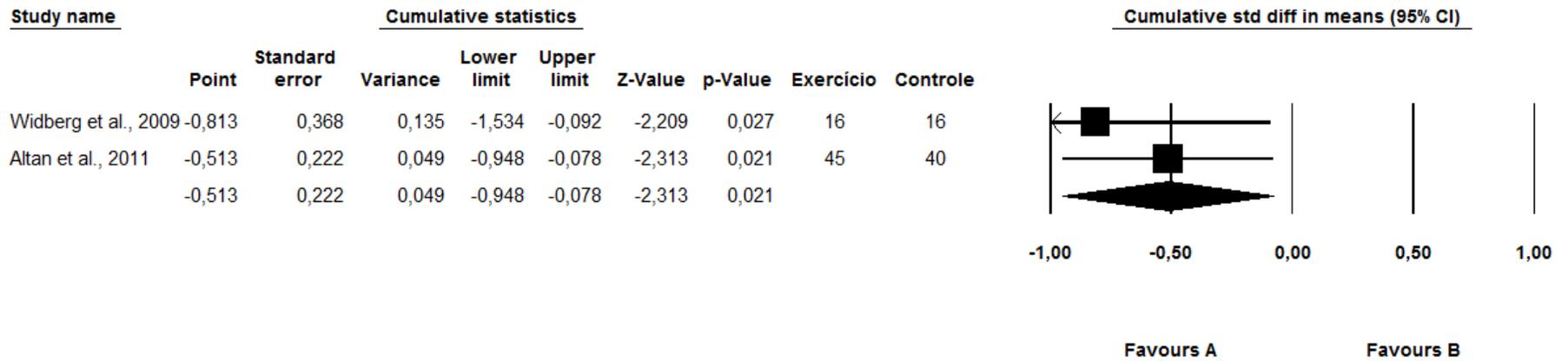
Meta Analysis



Meta Analysis

Tabela 3- Metanálise acumulativa de dois estudos com desfecho BASMI, comparando exercício físico com atividade física usual.

Meta Analysis



Meta Analysis

5. DISCUSSÃO

No presente capítulo iremos proceder à discussão dos resultados, apresentados no capítulo anterior, com o intuito de uma melhor compreensão do seu significado, estabelecendo os principais achados da revisão sistemática, apreciação das forças e fraquezas na qualidade e nos resultados, a direção e magnitude dos efeitos observados na metanálise, limitações do estudo e por último as recomendações para pesquisas futuras.

A grande vantagem dos estudos de revisão sistemática é a sua capacidade de síntese de informação, sendo assim em um estudo secundário torna-se possível convergir os resultados de muitos estudos. Num tempo em que a investigação encontra-se em ascensão, este manuscrito traz uma grande vantagem para se manter atualizado sobre o tema. As diferenças metodológicas e os resultados dos estudos, permite propor padrões que justifiquem as diferenças encontradas e, desse modo, as expliquem, dando, assim, uma resposta mais abrangente sobre a hipótese levantada.

Esta revisão sistemática buscou sintetizar informação da literatura e identificar os resultados de ensaios clínicos controlados sobre exercício físico em indivíduos com espondilite anquilosante com o critério diagnóstico de Nova Iorque modificados. Foram identificados 603 investigações para passar por uma triagem, mas apenas 37 estudos foram selecionados para elegibilidade. Esta seleção ocorreu, porque as estratégias de busca centraram-se na intersecção entre dois conjuntos de dados, sendo que a intersecção com um terceiro conjunto de dados foi realizada de forma manual. Este excesso de artigos na busca inicial quando analisados de forma crítica não se encaixava no objeto de estudo.

A grande maioria foi eliminada na triagem, porém evitou-se que alguns artigos fossem excluídos previamente de forma inadequada, isso aconteceria se a estratégia de busca fosse menos abrangente. É importante destacar que o elevado número de estudos na busca inicial, refere-se ao somatório dos estudos entre a estratégia de busca 1 (espondilite anquilosante e exercício) e a estratégia de busca 2 (espondilite anquilosante e ensaio clínico), ou seja, sua grande maioria não era ensaio clínico controlado.

A diferença entre os resultados de busca nas bases de dados Pubmed e LILACS, respectivamente 461 e 9, foi muito grande. O motivo do maior número de artigos revelados na estratégia de busca da Pubmed, provavelmente se deve ao fato de ser a base de dados desenvolvida pelo *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) na *National Library of Medicine* (NLM), no qual tem seu sistema de busca e de recuperação integrativa das bases de dados com maior concentração em biomedicina: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), PreMedline, *Nucleotide*, *Protein*, *Health Star*, *Structures* e *Genome*, composta por mais de 21 milhões de citações para a literatura biomédica.

Já a base de dados LILACS, é uma base de dados cooperativa do sistema Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME). Mesmo a LILACS, sendo a mais importante e abrangente índice da literatura científica e técnica da América Latina e Caribe, foi estabelecida somente a partir de 1982 e apresenta apenas 670 revistas da área da saúde, atingindo cerca de 350 mil registros (Biblioteca virtual em saúde, 2012). A segunda base de dados com maior representatividade dos artigos, EBSCOhost, se deve ao fato de conter grande bases de dados como a *Academic Search Complete*, *Education Resource Information Center* (ERIC), the *SPORTDiscus with Full Text*, sendo a última, a maior fonte de estudos do mundo com textos completos sobre esportes e medicina no esporte.

Repetiram-se os estudos com maior frequência das bases de dados, Pubmed e B-On, pois a base de dados MEDLINE está indexada por ambas. A MEDLINE é uma base de dados da literatura internacional da área médica e biomédica, produzida pela *National Library of Medicine*, nos Estados Unidos da América e que contém referências bibliográficas de mais de 5.000 títulos de revistas publicadas nos Estados Unidos e em outros 70 países.

A escolha do tipo de estudo como critério de inclusão depende da pergunta que se pretende responder (Borenstein *et al.*, 2009). A procura por ensaios clínicos controlados se deve ao fato de procurarmos a resposta relativa ao efeito da intervenção em uma determinada população, porém a dificuldade à realização e falta de conhecimento sobre a importância da execução destes estudos ocasiona a escassez dos trabalhos.

A identificação dos estudos não publicados é importante para evitarem o viés, uma vez que estudos que não demonstram benefícios de uma intervenção estão

mais propensos a não serem publicados (Quintana & Minami, 2006). Apesar dos esforços utilizados para minimizar o viés de publicação, esta tarefa não foi bem-sucedida, apenas encontrado 1 estudo através da busca manual e sem sucesso para a comunicação pessoal.

A publicação no tema teve ascensão a partir do ano de 2001, tendo quase sua totalidade 17 dos 18 estudos incluídos no século XXI, apenas 1 estudo de 1996. Esse aumento evidencia uma importante direção para suportar a prática baseada em evidência em ciências da saúde. A Turquia desperta atenção com 11 estudos incluídos, devido sua característica geográfica e possuir termas naturais, os Ministério do Turismo e da Saúde da Turquia têm um projeto que prevê ainda que em 2023 se consagre como o destino mundial número um no turismo da saúde, sendo assim o estímulo em publicações em exercício e saúde encontra-se presente (Republic of Turkey, 2012).

A doença acomete predominantemente o sexo masculino (Braun & Sieper, 2007), assim foi visto nas amostras de todos os estudos encontrados na revisão sistemática, porém a população feminina com EA difere nas suas alterações estruturais (Kidd *et al.*, 1988; Braun & Sieper, 2007) e seus sintomas ligeiramente mais tardios (Gran & Ostensen, 1998). Necessitando assim de mais investigações nesta temática, tendo estudos com diferenciação entre os resultados obtidos com os exercícios entre homens e mulheres.

As formas de amostragem dos estudos são importantes para garantir se foram obtidas por processos adequados. Quando no referimos aos participantes dos estudos em relação a amostra ser homogênea, nos consideramos o paciente ter espondilite anquilosante de acordo com critérios diagnósticos de Nova Iorque Modificado, porém também julgamos importante se levar em consideração o tempo de acometimento da doença em cada indivíduo, visto que a doença é progressiva e ocorre a evolução os sinais e sintomas.

Os trabalhos estudados tiveram um parâmetro de medida de dispersão elevado, o desvio padrão que mede as variabilidades do valor de acordo com a média, apresentou no estudo de Karapolat *et al.*, (2008), com a idade dos indivíduos (média \pm desvio padrão) no grupo 1: $47,5 \pm 11,78$ e grupo 2: $46,6 \pm 14,8$, estes valores sugerem que estudo foi realizado com indivíduos e diferentes faixas etárias e como doença progressiva, a análise das alterações estruturais são diferentes ao passar dos anos.

Para que um programa de exercício físico seja bem elaborado, devemos partir de conceitos previamente estabelecidos de acordo com a necessidade e capacidade de cada indivíduo. O tipo de exercício físico administrado na EA é amplo e pouco especificado nos estudos. Na literatura existem diferentes formas de administração do exercício físico: O exercício físico domiciliar, no qual sua realização é em casa, necessitando de uma orientação prévia. Acessível por não ter custos, porém desmotivador por ser executado sozinho.

O exercício físico supervisionado é tipicamente descrito como a performance do exercício liderado por um instrutor. Esta modalidade oferece uma variedade de benefícios como a exposição do social e o ambiente distinto, consistente por ser um exercício agendado, seguro e garantindo maior eficácia por ser supervisionado, e não exige de conhecimento anterior ao exercício. O exercício físico supervisionado pode ser realizado individualmente ou em grupo. No qual o exercício em grupo favorece a interação social, devido ao partilhar com outros indivíduos a realização dos mesmos exercícios ao mesmo tempo. E o individual o profissional de saúde tem sua atenção totalmente voltada somente para um indivíduo, facilitando trocas visuais e correções posturais.

Alguns exercícios físicos são administrados em concomitância a outras técnicas corporais, como a balnearioterapia, terapêutica por meio de banhos. Geralmente associados ao calor da água, proporcionam ação relaxante e melhora da circulação em geral, mediante a vasodilatação.

O termo exercício físico convencional se refere a utilização de técnicas usuais e mais aceita cientificamente, como alongamento, treinamento de força e aeróbicos. E o exercício físico alternativo, ainda gera dúvida da sua eficácia, necessitando de maior evidência científica. Nesta revisão encontra-se a Reeducação Postural Global (RPG), que preconiza a utilização de posturas específicas para alongamento das cadeias musculares, sendo assim pretende realinhar os eixos ósseos com posturas de alongamento de longa duração, cerca de 10 a 15 minutos (Souchard, 1986).

Um problema comum encontrado pelos pesquisadores é a mensuração da intensidade do exercício físico (Ainsworth, Haskell, Leon, Jacobs, Jr. Sallis, & Paffenbarger, 1993). Os critérios para a adequada prescrição de intensidade do exercício são praticamente inexistentes nos estudos, apenas um estudo explica este item referente as diferentes fases do exercício físico como a parte aeróbica, resistência e flexibilidade (Gunendi *et al.*, 2010), já o estudo de Ince *et al.*, (2006)

cita que a intensidade do exercício aeróbico é controlada em cada indivíduo através da fórmula de Karvonen e escala de Borg.

As diferenças individuais na energia dispendida podem ser grandes, e o gasto da real energia no exercício físico pode ser próxima ou não da média estabelecida. Existem inúmeros fatores que limitam a determinação da intensidade do exercício físico, como encontrar o preciso gasto energético para determinado exercício e indivíduo (Ainsworth *et al.*, 1993), porém mesmo assim deve ser prescrito e avaliado a intensidade do exercício físico. Outro fator de vital importância é verificar a real necessidade de uma duração específica dos exercícios físicos e sua frequência semanal, observamos que cada estudo se manifesta de uma maneira, não existindo uma homogeneidade em sua prescrição.

A preocupação com a capacidade funcional é evidente, visto que o desfecho clínico é particularmente importante nesta doença, por ser uma doença sem marcadores laboratoriais marcantes. Devido a isto, os desfechos clínicos são avaliados por mais do que uma variável na maioria dos estudos.

Alguns estudos após a intervenção apresentaram mensuração final menor que 85% dos pacientes, ou seja, tiveram desistências, sendo assim a adesão e a manutenção dos pacientes aos programas de exercício físico deverão ser examinados em futuros estudos. Um motivo comum para a falta de aderência ao exercício é por ele ser chato, por isso a variedade de exercícios que podem ser ofertados na aula em grupo mantém o indivíduo motivado para a prática, porém executado com a devida proteção contra os excessos prejudiciais são primordiais para a eficácia da intervenção.

O processo fundamental da sociologia é o da interação social, onde os indivíduos procuram expor sentimentos e ideias no espaço social, junto aos seus análogos. Através de um sistema contínuo de percepção, conhecimento e ação por processos sociais de aproximação. Quanto menor a distância social, maior a interação entre os indivíduos (Souto & Souto, 1985). Ou seja, o exercício físico supervisionado em grupo favorece essa interação, caracterizando-se por indivíduos dotados de um conteúdo de semelhança, neste caso a espondilite anquilosante, diminuindo a distância social entre eles.

A formação de um grupo pode levar a grandes amizades, pois ambos tem que suportar os mesmos problemas físicos e psicológicos. Nem todos os exercícios têm de ser árduo, podendo ser tão divertido que a pessoa nem percebe que está se

exercitando. À supervisão de uma aula em grupo permite que mesmo os indivíduos com prática corporal ou novatos, exercitem de maneira segura, com boa técnica.

O início do exercício em grupo é mais complicado quando o grupo já está em andamento, por isso a necessidade de uma avaliação inicial que permitirá que o profissional responsável introduza os exercícios de forma adequada ao indivíduo com EA. Caso o grupo comece com todos os indivíduos no mesmo dia, é de grande importância primeiramente uma interação social entre todos os componentes, inclusive com o profissional que administrará os exercícios, como um chá da tarde, para descobrir suas principais expectativas e anseios em relação a nova atividade, além de surgir dicas para a melhor administração do exercício físico.

Devido ao exercício em grupo ter horário e dia pré estabelecido, cria um compromisso com sua agenda de tarefas. O grupo tendo a mesma doença pode apresentar limitações funcionais diferentes, portanto um bom profissional deve apresentar para as pessoas distintos níveis de dificuldade pra cada exercício, de acordo com seu nível de habilidade. É fundamental desafiar o indivíduo, porém é necessário o êxito, nunca sendo fácil demais ou tão difícil que impossibilita sua realização.

Algumas características importantes do profissional para dirigir o grupo são: O conhecimento sobre determinada doença, no caso da espondilite anquilosante, adquirir a percepção das potencialidades e incapacidades funcionais no decorrer da evolução da doença. O profissional deve ser capaz de se comunicar de forma adequada, e dar *feedback* apropriado e motivação para o participante. Como qualquer bom líder, deve encorajar o indivíduo, e fazer com que todos se sintam bem e sucedidos em seu determinado nível funcional. Além de proporcionar diferentes tipos de música e interação com outros participantes.

Existem algumas desvantagens do exercício em grupo, caso o grupo seja muito grande, pode fazer o indivíduo se sentir anônimo e não pode obter a orientação adequada para realização dos exercícios de forma adequada, sendo assim pode resultar em uma lesão.

Há razões que inviabilizam o acesso de muitos pacientes com EA aos exercícios supervisionados, como a dificuldade de locomoção por motivos financeiros ou até mesmo de ordem operacional, e a localização desses centros que, geralmente encontram-se apenas nas grandes cidades. Oferecer um programa de exercícios físicos domiciliares elaborado por um profissional especializado,

poderia transpor as dificuldades de acesso ao tratamento. Instruções adequadas e soluções as dúvidas são necessárias aos indivíduos com EA para que a prática regular dos exercícios físicos em domicílio sejam efetivas.

O exercício domiciliar permite sua realização em qualquer horário do dia. O exercício em casa é realizado fora de ambientes formais, como clínicas, academias ou hospitais, sendo assim sem supervisão direta de um profissional. Caso o indivíduo não tenha muito tempo para se deslocar e ir algum lugar, ou sua agenda semanal altera sempre, a flexibilidade da escolha do horário facilita o maior engajamento do indivíduo. Neste caso, os exercícios não podem ser orientados com a mesma precisão de exercício supervisionados, porém a responsabilidade sobre o auto-monitoramento, pode aumentar a adesão do paciente.

A necessidade de reduzir gastos com a saúde pública e diminuir despesas de recursos humanos e materiais, o exercício domiciliar tem uma relação de custo-benefício que favorece devido ao baixo custo, sendo assim possível abranger para uma maior parte da população. Entretanto, deve-se achar uma forma de capacitar e motivar essas pacientes a realizarem esses exercícios físicos sem o acompanhamento diário de um profissional (Bar-Eli, 1996).

Entretanto, os exercícios quando aplicados isolados, não conseguem melhorar de forma significativa a qualidade de vida dos pacientes. Sendo assim a necessidade de terapias mais assertivas com o objetivo de melhor atender os indivíduos com EA, proporcionando melhores níveis de saúde. Diversas modalidades terapêuticas surgiram para contribuir no tratamento da doença, como a acupuntura, as terapias manuais e a balneoterapia. Terapias em estâncias termas, como a balneoterapia, são frequentemente utilizadas em países da Europa e Oriente Médio para intervenção da EA (Altan *et al.*, 2006; Codish *et al.*, 2005).

Se erros grosseiros forem cometidos no momento de execução dos trabalhos, o estudo todo ficará comprometido e os resultados finais serão provavelmente bastante incorretos. A qualidade de elaboração mostraram-se com boa qualidade metodológica, entre os 18 estudos 13 tem boa qualidade, sendo assim apresentando bom poder estatístico. Porém são ensaios clínicos com tipos de exercícios distintos e instrumentos de mensurações diferentes, sendo assim existe dificuldade de agrupar estudos para comparação dos desfechos clínicos e resultados obtidos em metanálises.

Os desfechos que conseguiram ser comparados na realização das metanálises foram: BASFI, BASDAI e BASMI. Quanto às metanálises, houve dificuldades de agrupar mais de 2 estudos devido a diferenças em relação as modalidades de exercício e desfechos utilizados. Sendo assim o objetivo de avaliar se o exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional somente foi possível através de análise acumulativa de três estudos (Widberg *et al.* 2009; Durmus *et al.*, 2009a; Altan *et al.*, 2011) para o desfecho clínico BASFI e BASDAI, além de dois estudos (Widberg *et al.* 2009; Altan *et al.*, 2011) para BASMI.

A metanálise acumulativa faz com que cada análise na sequência agregue um estudo adicional. Sendo assim os estudos foram incluídos de acordo com a ordem cronológica para mostrar evidência se mudou ao longo do tempo. Conforme os resultados obtidos nas metanálises, podemos verificar que existe efeito positivo decorrente da prática regular de exercício físico comparados a atividade física habitual em indivíduos com EA sendo esta diferença estatisticamente significativa para os desfechos BASFI, BASDAI e BASMI. Isto só ocorre pela acumulação dos resultados para BASFI e BASDAI.

Widberg *et al.* (2009) para o BASFI e BASDAI não apresenta diferenças estatisticamente significativas, somente para o desfecho clínico BASMI. Durmus *et al.*, (2009a) acumulado com Widberg *et al.* (2009), não apresenta diferenças estatisticamente significativas para o BASFI, somente para o BASDAI. No caso de Altan *et al.*, (2011) acumulado com os estudos Durmus *et al.*, (2009a) e Widberg *et al.* (2009) para BASFI e BASDAI, ou somente acumulado com Widberg *et al.* (2009) apresenta diferenças estatisticamente significativas.

A interpretação do intervalo de confiança permite determinar se o tamanho da amostra foi suficiente, e se é possível, descartar a possibilidade de benefício ou equivalência entre as intervenções. Sabe-se que aumentando a dimensão da amostra, pode se verificar intervalos de confiança mais estreitos, ou seja, com limites mais próximos a média verdadeira. Devido a isto, nas três metanálises acumulativas do nosso estudo, conforme é aumentado a amostra o intervalo de confiança diminui, aumentando o poder de magnitude do efeito do tratamento, por isso a importância da metanálise acumulativa.

De acordo com as limitações dos estudos, sabe-se que embora tenhamos realizado uma extensa pesquisa de busca, alguns estudos podem não ter

sido incluídos no estudo, afetando o número de trabalhos selecionados para análise. Existe, no meio científico, uma tendência para publicar, mais facilmente, estudos com resultados positivos e não publicar estudos com resultados negativos. Existe, assim, um erro sistemático no sentido de resultados positivos, ainda que estes não existam de fato.

A inexistência de dados suficientes que permitam a análise de cada estudo é, deste modo, um dos maiores problemas encontrados na realização de uma metanálise, por não ter acesso as informações dos estudos. Em relação a amostra não foi verificada a influência de variáveis moderadoras dos participantes, o que pode contribuir para a variabilidade de resultados, e portanto, para a magnitude dos efeitos encontrados.

Não foi considerado como critério de inclusão/exclusão estudos que não fossem da língua portuguesa ou inglesa, o que pode constituir uma limitação no tamanho da amostra dos estudos primários, na medida em que não foi garantido que a tradução fosse fidedigna. Um outro fator importante, a divergência encontrada entre os vários estudos que pretendem responder a uma questão comum. Uma das limitações deste estudo foi a moderada heterogeneidade encontrada entre a variação dos programas dos exercícios físicos estabelecidos pelos autores dos estudos, isso dificulta a comparação entre os grupos e diminui a fidedignidade dos resultados das metanálises. Não foi realizada aplicação de teste estatístico (qui-quadrado) para verificar a heterogeneidade, pois este teste tem baixo poder estatístico quando os estudos são em pequeno número.

As recomendações para estudos futuros são a descrição detalhada dos protocolos de exercício incluindo a frequência, duração e intensidade, além de usar parâmetros de avaliação e prescrição para os mesmos, assim como relatar os eventos adversos. Sugere-se medida de desfechos mais precisas, evitando dados qualitativos, seguramente acarretando em dados mais confiáveis e de possível posterior sumarização em uma metanálise. Nesta vertente analisar as variáveis moderadoras faz-se necessário, no sentido de perceber as reais influências ao exercício e verificar a variabilidade de resultados encontrados.

Por fim, cabe ressaltar a sugestão de estudos que verifiquem quanto mais cedo se ingressar num programa de exercício físico, se mais precocemente seus benefícios funcionais poderão ser percebidos.

6. CONCLUSÕES

De acordo com o nosso estudo pretendíamos sintetizar informação da literatura e identificar os resultados de ensaios clínicos controlados sobre exercício físico em indivíduos com espondilite anquilosante com o critério diagnóstico de Nova Iorque modificados. E avaliar se o exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional. Neste capítulo apresentaremos as conclusões do nosso estudo.

6.1 Implicações para a prática clínica

Podemos concluir que o exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional. Por análise da qualidade dos estudos e do poder estatístico da metanálise, a maioria dos estudos são de boa qualidade e a metanálise possui poder estatístico para os desfechos clínicos BASFI, BASDAI e BASMI. Alterar o curso da EA neste momento é a necessidade maior para a prática clínica, por isto faz-se fundamental que o profissional de saúde incentive a prática de exercício físico na EA com o intuito de promover ou manter a capacidade funcional.

6.2 Implicações para a pesquisa

O agrupamento dos estudos selecionados para a metanálise é baseado na semelhança entre eles. O exercício físico é superior a atividade física habitual em reduzir a incapacidade funcional para os desfechos clínicos BASFI, BASDAI e BASMI. Porém os estudos apresentam poucas informações referentes a diferentes fases de severidade da doença, modalidade do exercício, quantidade (duração, intensidade e frequência) e os cuidados de segurança na execução de exercícios. Principalmente, se faz necessário constar em futuros estudos a prescrição de intensidade do exercício, no qual grande maioria omite tal informação.

Esta problemática não ficou remediada com este trabalho, urge continuar a investigação através de desenhos metodológicos adequados para promover uma prática baseada em evidência e encontrar respostas mais concretas para o exercício físico e a EA. Esperamos, finalmente, que o presente estudo possa contribuir para incentivar a realização de novos estudos. Concluir não é terminar, mas sim ganhar subsídios para voos mais altos e futuras investigações.

BIBLIOGRAFIA

- Ainsworth, B. E. Haskell, W. L. Leon, A. S. Jacobs, Jr. D. R. Sallis, J. F. & Paffenbarger, R. S. (1993). Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc*, **25**:71-80.
- Akkoc, N. Linden, S. V. D. & Khan, M. A. (2006). Ankylosing spondylitis and symptom-modifying vs disease-modifying therapy. *Clinical rheumatology*, **20** (3): 539-57.
- Alamanos, Y. Papadopoulos, N.G. Voulgari, P.V. Karakatsanis, A. Siozos C. & Drosos, A. A. (2004). Epidemiology of ankylosing spondylitis in northwest Greece, 1983–2002. *Rheumatology*, **43**: 615–18.
- Almeida, F. A. A. (1991). *Estudo ecodoppler cardiografico da espondiloartropatias soronegativas*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.
- Altan, L. Bingo, U. Aslan, M. & Yurtkuran, M. (2006). The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*, **35**: 283–289.
- Altan, L. Korkmaz, N. Dizdar, M. & Yurtkuran, M. (2011). Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatology International*. Acedido a 26 de Dezembro de 2011 em: <http://www.springerlink.com/content/749p10n11u21866n/fulltext.pdf>
- American College of Sports Medicine (2010). *ACSMs guidelines for exercise testing and prescription*. 8ªedition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Analay, Y. Ozcan, E. Karan, A. Diracoglu, D. & Aydin, R. (2003). The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. *Clinical rehabilitation*, **17** (6): 631-6.
- Andia, C. D. Cerri, P. S. & Spolidorio, L. C. (2006). Tecido ósseo: aspectos morfológicos e histofisiológicos. *Revista de Odontologia da UNESP*, **35** (2): 191-198.
- Antunes, R. Martelo, D. & Marques, E. (2005). Espondilite anquilosante: da doença inflamatória à reabilitação, *Arquivos de Fisiatria*, **12** (45): 13-24.

- Araújo, D. Calmeiro, L. & Palmeira, A. (2005). Intenções para a prática de actividades físicas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, **5** (1): 257-269.
- Atallah, A. N. & Castro, A. A. (1998). *Revisão sistemática e metanálise*. In: Atallah A.N., Castro, A. A. Evidências para melhores decisões clínicas. Primeira edição, Lemos-editorial. São Paulo.
- Aydemir, K. Tok, F. Peker, F. Taskaynatan, M. A. & Ozgul, A. (2010). The effects of balneotherapy disease activity, functional status, pulmonary function and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. *Acta Reumatol Port*, **35**: 441-446.
- Aydog, E. Depedibi, R. Bal, A. Eksioglu, E. Unlu, E. & Çakci. A. (2006). Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. *Rheumatology*, **45**: 445–448.
- Aytekin, E. Caglar, N. S. Ozgonenel, L. Tutun, S. Demiryontar, D. Y. & Demir, S. E. (2012). Home-based exercise therapy in patients with ankylosing spondylitis: effects on pain, mobility, disease activity, quality of life, and respiratory functions. *Clinical rheumatology*, **31** (1): 91-7.
- Bakland, G. Nossent, H. C, & Gran, J. T. (2005). Incidence and prevalence of ankylosing spondylitis in Northern Norway. *Arthritis and rheumatism*, **53** (6): 850-5.
- Baraliakos, X. & Braun, J. (2010). Hip involvement in ankylosing spondylitis: what is the verdict? *Rheumatology (Oxford)*, **49**:3–4.
- Bar-Eli, M. (1996). External conditions and disposition behavior as determinants of perceived personal causation among exercise adherence and non-adherence. *Sports Science*, **14**: 433-44.
- Barreto, J. & Santos, F. (2009). O efeito de um protocolo de exercícios de fisioterapia nas medidas de actividade da doença, dor, mobilidade lombar em doentes com espondilite anquilosante: estudo comparativo entre os resultados da intervenção em meio aquático e em meio terrestre. *Revista de Ciências da Saúde*, **6**: 174-184.
- Bennett, P. H. & Wood, P. H. N. (1968). Population studies of the rheumatic diseases, Em: Proc 3rd Int. Symp., New York, 1966, Int. Congr.. Ser., No. 148. Excerpta Medica Foundation, Amsterdam. 1-456.

- Berwanger, O. Suzumura, E. A. Buehler, A. M. & Oliveira, J. B. (2007). Como avaliar criticamente revisões sistemáticas e metanálises ? *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, **19** (4): 475-480.
- Biblioteca virtual em saúde. Literatura científica e técnica. Acedido em 10 de Janeiro de 2012 em: <<http://regional.bvsalud.org/php/index.php>>.
- Bongi, S. M. & Del Rosso, A. (2010) How to prescribe physical exercise in rheumatology. *Reumatismo*, **62** (1): 4-11.
- Boonen, A. Van Der Heijde, D. Landewé, R. Chorus, A. Van Lankveld, W. Miedema, H. Van Der Tempel, H. & Van Der Linden, S. (2004). Is avoidant coping independent of disease status and stable over time in patients with ankylosing spondylitis? *Ann Rheum Dis*, **63**: 1264-8.
- Boonen, A. Braun, J. Van der Horst Bruinsma, I. E. Huang, F. Maksymowych, W. Kostanjsek, N. Cieza, A. Stucki, G. & Van der Heijde, D. (2010). ASAS/WHO ICF Core Sets for ankylosing spondylitis: how to classify the impact of ankylosing spondylitis on functioning and health. *Ann Rheum Dis*, **69** (1): 102-7.
- Borenstein, M. Hedges, L. V. Higgins, J. P. T. & Rothstein, H. R. (2005). *Comprehensive Meta Analysis*, Version 2. Englewood, NJ: Biostat, Inc.
- Borenstein, M. Hedges, L. V. Higgins, J. P. T. & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. First edition, John Wiley & Sons. Chichester.
- Branco, J. C. & Canhão, H. (2011). Estudo epidemiológico das doenças reumáticas em Portugal. *Acta Reumatol Port*, **36**: 203-204.
- Braun, J. & Sieper, J. (2007). Ankylosing spondylitis. *Lancet*, **369**: 1379–90.
- Braun, J. Bollow, M. Remlinger, G. Eggens, U. Rudwaleit, M. Distler, A. & Sieper, J. (1998). Prevalence of spondylarthropathies in HLAB27 positive and negative blood donors. *Arthritis Rheum*, **41** (1): 58–67.1
- Braun, J. Van den Berg, R. Baraliakos, X. Boehm, H. Burgos-Vargas, R. Collantes-Estevez, E. Dagfinrud, H. Dijkmans, B. Dougados, M. Emery, P. Geher, P. Hammoudeh, M. Inman, R. D. Jongkees, M. Khan, M. A. Kiltz, U. Kvien, T. K. Leirisalo-Repo, M. Maksymowych, W. P. Olivieri, I. Pavelka, K. Sieper, J. Stanislawska-Biernat, E. Wendling, D. Özgocmen, S. Van Drogen, C. Van

- Royen, B. J. & Van der Heijde, D. (2011). 2010 Update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, **70** (6): 896-904.
- Brodin, N. & Opava, C. H. (2007). Predicting general health perception and exercise habits in ankylosing spondylitis. *Advances in Physiotherapy*, **9**: 23-30.
- Burgos-Vargas, R. Abud-Mendoza, C. Díaz-Jouanen, E. Garza-Elizondo, M. A. Medrano-Ramírez, G. Orozco-Alcalá, J. Pacheco-Tena, C. Pineda-Villaseñor, C. Carlos-Pozos, J. Ramos-Niembro, F. Robles-San, R. M. & Santana-Sahagún, E. (2009). Fundamentos para el tratamiento de la espondilitis anquilosante y su efecto en la reumatología mexicana. *Gac Med Mex*, **145** (1): 41-49.
- Cagliyan, A. Kotevoglou, N. Onal, T. Tekkus, B. & Kuran, B. (2007). Does group exercise program add anything more to patients with ankylosing spondylitis? *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, **20**: 79-85.
- Calin, A. & Elswood, J. (1988). The relationship between pelvic, spinal and hip involvement in ankylosing spondylitis—one disease process or several? *Br J Rheumatol*, **27**:393-5.
- Calin, A. Garrett, S. Whitelock, H. Kennedy, L. G. O'hea, J. Mallorie, P. & Jenkinson, T. (1994). A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: The development of the bath ankylosing spondylitis functional index. *Journal of Rheumatology*, **21** (12): 2281-2285.
- Carbone, L. D. Cooper, C. Michet, C. J. Atkinson, E. J. O'Fallon, W. M. & Melton, L. J. (1992). Ankylosing spondylitis in Rochester, Minnesota, 1935–1989. Is the epidemiology changing? *Arthritis Rheum*, **35**:1476–82.
- Carette, S. Graham, D. Little, H. Rubenstein, J. & Rosen, P. (1983). The natural disease course of ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*, **26**: 186-190.
- Caspersen, C. J. Powell, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, **100** (2): 126-31.
- Chen, D. Luo, L. P. Hong, Y. B. Chen, D. D. Cai, M. X. & Guo, F. L. (2008). Controlled study on needle-pricking therapy combined with spinal massage for treatment of ankylosing spondylitis. *Zhongguo Zhen Jiu*, **28** (3):163-6.

- Clegg, D. O. (2006). Treatment of ankylosing spondylitis. *J Rheumatol suppl*, **78**: 24-31.
- Codish, S. Dobrovinsky, S. Shakra, M. A. & Flusser, D. (2005). Spa therapy for ankylosing spondylitis at the dead sea. *IMAJ*, **7**: 443-446.
- Cook, D. J. Mulrow, C. D. & Haynes, R. B. (1997). Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Ann Intern Med*, **126**: 376-380.
- Cornell, P. & Oliver, S. M. (2004). Ankylosing spondylitis: Clinical update. *Musculoskeletal Care*, **2** (3): 187-193.
- Costa, C. M. L. & Cabri, J. M. H. (2009). Tradução e adaptação da *PEDro Scale* para a cultura portuguesa: um instrumento de avaliação de ensaios clínicos em Fisioterapia. Dissertação de mestrado, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal. 181 pp.
- Costa, R. M. D. & Monteagudo, M. D. G. (2008). Espondilite Anquilosante: o exercício físico como reabilitação e promotor da qualidade de vida. *Revista de Desporto e Saúde*, **4** (2): 11-20.
- Cross, M. J. Smith, E. U. Zochling, J. & March, L. M. (2009). Differences and similarities between ankylosing spondylitis and rheumatoid arthritis: epidemiology. *Clin Exp Rheumatol*, **27** (4): suplemento 55, 36-42.
- Dagfinrud, H. Kvien, T. K. & Hagen, K. B. (2008). Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. Cochrane Database of Systematic Reviews. In: *The Cochrane Library*, **1**, Art. No. CD002822.
- Dagfinrud, H. Mengshoel, A. M. Hagen, K. B. Loge, J. H. & Kvien, T. K. (2004). Health status of patients with ankylosing spondylitis: a comparison with the general population. *Ann Rheum Dis*, **63**: 1605–1610.
- Daltroy, L. H. Larson, M. G. Roberts, N. W. & Liang, M. H. (1990). A modification of the health assessment questionnaire for the spondyloarthropathies. *J Rheumatol*, **17**: 946-950.
- De Filippis, L. G. Balestrieri, A. Furfari, P. Caliri, A. Africa, A. & Bagnato, G. (2006). Muscle activation patterns and gait biomechanics in patients with ankylosing spondylitis. *Reumatismo*, **58** (2): 132-7.

- Deeks, J. J. (2001). Systematic reviews in health care: Systematic reviews of evaluations of diagnostic and screening tests. *BMJ*, **323**: 157-162.
- Defino, H. L. A. Rodriguez-Fuentes, A. E. & Piola, F. P. (2002). Tratamento cirúrgico da cifose patológica. *Acta Ortop Bras*, **10** (1): 10-16.
- Dougados, M. Gueguen, A. Nakache, J. P. Nguyen, M. Mery, C. & Amor, B. (1988). Evaluation of a functional index and an articular index in ankylosing spondylitis. *Journal of Rheumatology*, **15** (2): 302-7.
- Doward, L. C. Spoorenberg, A. Cook, S. A. Whalley, D. Helliwell, P. S. Kay, L. J. McKenna, S. P. Tennant, A. Van der Heijde, D. & Chamberlain, M. A. (2003). Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, **62**:20-26.
- Durmus, D. Alayli, G. Cil, E. & Canturk, F. (2009a). Effects of a home-based exercise program on quality of life, fatigue, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*, **29** (6): 673-7.
- Durmuş, D. Alayli, G. Uzun, O. Tander, B. Cantürk, F. Bek, Y. & Erkan, L. (2009b). Effects of two exercise interventions on pulmonary functions in the patients with ankylosing spondylitis. *Joint, bone, spine : revue du rhumatisme*, **76** (2): 150-5.
- Egger, M. & Smith, G. D. (1997). Meta-Analysis: Potentials and promise. *BMJ*, **315**: 1371-1374.
- Egger, M. Ebrahim, S. & Smith, G. D. (2002). Where now for meta-analysis? *Int J Epidemiol*, **31**: 1-5.
- Egger, M. Smith, G. D. & Altman, D. G. (2001). *Systematic Reviews in Health Care: Meta-analysis in context*. Second edition, BMJ Publishing Group. *Phoenix*.
- Egger, M. Smith, G. D. & Phillips, A. N. (1997). Meta-analysis: principles and procedures. *BMJ*, **315**: 1533- 1537.
- Egger, M., Smith, G. D., & Sterne, J. A. (2001). Uses and abuses of meta-analysis. *Clin Med*, **1**: 478-484.

- Feldtkeller, E. Khan, M. A. Van Der Heijde, D. Van Der Linden, S. & Braun, J. (2003). Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*, **23** (2): 61-6.
- Fernandes, L. C. & Oréfice, F. (1996). Aspectos clínicos e epidemiológicos das uveítes em serviços de referência em Belo Horizonte, de 1970 a 1993. Parte I. *Rev Bras Oftalmol*, **55**: 569-78.
- Fernández-de-Las-Peñas, C. Alonso-Blanco, C. Alguacil-Diego, I. M. & Miangolarra-Page, J. C. (2006). One-year follow-up of two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, **85**: 559-67.
- Fernandez-de-las-Penas, C. Alonso-Blanco, C. Morales-Cabezas, M. & Miangolarra-Page, J. C. (2005). Two Exercise Interventions for the Management of Patients with Ankylosing Spondylitis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **84** (6): 407-419.
- Fox, K. R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, **2** (3a): 411–418.
- Fries, J. F. Spits, P. Kraines, R. G. & Holman, H. R. (1980). Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis Rheu*, **23**:137-45.
- Gabriel, S. E. & Michaud, K. (2009). Epidemiological studies in incidence, prevalence, mortality, and comorbidity of the rheumatic diseases. *Arthritis research & therapy*, **11** (3): 1-16.
- Gallinaro, A. L. Ventura, C. Degrava, P. Barros, S. & Gonçalves, C. R. (2010). Espondiloartrites: Análise de uma série brasileira comparada a uma grande casuística ibero-americana (estudo RESPONDIA). *Rev Bras Reumatol*, **50** (5): 2-6.
- Garrett, S. Jenkinson, T. Kennedy, L.G. Whitelock, H. Gaisford, P. & Calin, A. (1994). A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: The Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *The Journal of Rheumatology*, **21**: 2286-91.
- Gensler, L. S. Ward, M. M. Reveille, J. D. Learch, T. J. Weisman, M. H. & Davis, J. C. Jr. (2008). Clinical, radiographic and functional differences between juvenile-

onset and adult-onset ankylosing spondylitis: results from the PSOAS cohort. *Ann Rheum Dis*, **67**:233-7.

Goya, K. M. Siqueira, L. T. Costa, R. A. Gallinaro, A. L. Gonçalves, C. R. & Carvalho, J. F. (2009). Atividade física regular preserva a função pulmonar em pacientes com espondilite anquilosante sem doença pulmonar prévia. *Rev Bras Reumatol*, **49** (2):132-9.

Gran, J. T. & Ostensen, M. (1998). Spondyloarthritides in females. *Baill Clin Rheumatol*, **12** (4): 695-715.

Greenhalgh, T. (1997). Papers that summarise other papers (systematic reviews and meta-analyses). *BMJ*, **315**: 672-675.

Greenhalgh, T. Robert, G. Macfarlane, F. Bate, P. Kyriakidou, O. & Peacock, R. (2005). Research in diffusion of innovation: a meta-narrative approach to systematic review. *Soc Sci Med*, **61**: 417-30.

Günendi, Z. Sepici Dinçel, A. Erdoğan, Z. Aknar, O. Yanpal, S. Göğüş, F. & Atalay, F. (2010). Does exercise affect the antioxidant system in patients with ankylosing spondylitis? *Clinical rheumatology*, **29** (10): 1143-7.

Guralnik, J. M. LaCroix, A. Z. Abbott, R. D. Berkman, L. F. Stterfield, S. Evans, D. Wallace, R. B. (1993). Maintaining mobility in late life: Demographic characteristics and chronic conditions. *Am J Epidemiol*, **37**: 845-57.

Gurcay, E. Yuzer, S. Eksioğlu, E. Bal, A. & Cakci, A. (2008). Stanger bath therapy for ankylosing spondylitis: illusion or reality? *Clin Rheumatol*, **27**: 913–917

Gyurcsik, Z. N. András, A. Bodnár, N. Szekanecz, Z. & Szántó, S. (2011). Improvement in pain intensity, spine stiffness, and mobility during a controlled individualized physiotherapy program in ankylosing spondylitis. *Rheumatol International*. Acedido a 26 de Dezembro de 2011 em: <http://www.springerlink.com/content/u3270r7434604646/fulltext.html>

Hamersma, J. Cardon, L. R. Bradbury, L. Brophy, S. Van der Horst-Bruinsma, I. Calin, A. E. & Brown, M. A. (2001). Is disease severity in ankylosing spondylitis genetically determined ? *Arthritis & Rheumatism*, **44**: 1396-1400.

- Haroon, N. & Inman, R. D. (2010). Ankylosing spondylitis new criteria, new treatments. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, **68** (3): 171-174.
- Helliwell P. Abbott, C. A. & Chamberlain, M. A. (1996). A randomized trial of three different physiotherapy regimes in ankylosing spondylitis. *Physiotherapy*, **82**: 85-90.
- Hidding, A. & Van der Linden, S. (1995). Factors related to change in global health after group physical therapy in ankylosing spondylitis. *Clinical rheumatology*, **14** (3): 347-51.
- Hidding, A. Van Der Linden, S. Boers, M. Gielen, X. de Witte, L. Kester, A. Dijkmans, B. & Moolenburgh, D. (1993) Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis? A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*, **6** (3): 117-125.
- Hidding, A. Van der Linden, S. Gielen, X. Witte, L. Dijkmans, B. & Moolenburgh, D. (1994). Continuation of group physical therapy is necessary in ankylosing spondylitis: results of a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*. **7** (2):90-6.
- Higgins, J. P. T. & Green, S. (2011). Cochrane Reviewers's Handbook 5.1.0 (updated March 2011). In: The Cochrane Library. The Cochrane Colaboration. Oxford: 2011.
- Hukuda, S. Minami, M. Saito, T. Mitsui, H. Matsui, N. Komatsubara, Y. Makino, H. Shibata, T. Shingu, M. Sakou, T. & Shichikawa, K. (2001). Spondyloarthropathies in Japan: nationwide questionnaire survey performed by the Japan Ankylosing Spondylitis Society. *J Rheumatol*, **28**: 554–9.
- Ide, M. R. Onaka, G. M. Casarolli, L. M. Centenaro, L. A. & Caromano, F. A. (2005). Flexibility, chest expansion and respiratory muscle strenght in subjects with ankylosing spondylitis submitted to aquatic physical therapy exercises. *Salusvita*, **24** (1): 29-53.
- Ince, G., Sarpel, T., Durgun, B., & Erdogan, S. (2006). Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Physical therapy*, **86** (7): 924-35.
- Jenkinson, T. R. Mallorie, P. A. Whitelock, H. C. Kennedy, L. G. Garrett, S. L. & Calin, A. (1994). Defining spinal mobility in ankylosing spondylitis. The Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index. *J Rheumatol*. **21** (9):1694-8.

- Jones, S. D. Koh, W. H. Steiner, A. Garrett, S.L. & Calin, A. (1996). Fatigue in ankylosing spondylitis: its prevalence and relationship to disease activity, sleep, and other factors. *J Rheumatol*, **23**: 487-490.
- Jordan, J. L. Holden, M. A. Mason, E. E. J. & Foster, N. E. (2011). Interventions to improve adherence to exercise for chronic musculoskeletal pain in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. In: *The ochrane Library*, **12**: Art. No. CD005956.
- Kaipainen-Seppänen, O. & Aho, K. (2000). Incidence of chronic inflammatory joint diseases in Finland in 1995. *J Rheumatol*, **27**: 94–100.
- Karapolat, H. Akkoc, Y. Sarı, İ. Eyigor, S. Akar, S. Kirazlı, Y. & Akkoc, N. (2008). Comparison of group-based exercise versus home-based exercise in patients with ankylosing spondylitis: effects on Bath Ankylosing Spondylitis Indices, quality of life and depression. *Clin Rheumatol*, **27**:695–700.
- Karapolat, H. Eyigor, S. Zoghi, M. Akkoc, Y. Kirazli, Y. & Keser, G. (2009). Are swimming or aerobic exercise better than conventional exercise in ankylosing spondylitis patients? A randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, **45**: 449-457.
- Karberg, K. Zochling, J. Sieper, J. Felsenberg, D. & Braun, J. (2005). Bone loss is detected more frequently in patients with ankylosing spondylitis with syndesmophytes. *J Rheumatol*, **32**:1290–8
- Kataria, R. K. & Brent, L. H. (2004). Spondyloarthropathies. *American Family Physician*, **69** (12): 2853-2860.
- Kellgren, J. H. Jeffrey, M.R. & Ball, J. (1963). *The epidemiology of chronic rheumatism*. Proposed diagnostic criteria for use in population studies. Edição nº1, Blackwell. Oxford. 324 pp.
- Kidd, B. Mullee, M. Frank, A. & Cawley, M. (1988). Disease expression of ankylosing spondylitis in males and females. *J Rheumatol*, **15**: 1407-1409.
- Lança, R. (2007). O desporto e o lazer – Uma gestão integrada. Lisboa: Caminho.

- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, **33** (1):159-74.
- Leandro, C. Nascimento, E. Manhães-de-castro, R. & Célia, M. M. B. (2002). Exercício físico e sistema imunológico: mecanismos e integrações. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, **2** (5): 80-90.
- Lee, E. Kim, Y. Chung, W. T. & Lee, M. S. (2008). Tai Chi for disease activity and flexibility in patients with ankylosing spondylitis—A controlled clinical trial. *eCAM*, **5** (4): 457–462.
- Lim, H. J. Moon, Y. I. & Lee, M. S. (2005). Effects of home-based daily exercise therapy on joint mobility, daily activity, pain, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*, **25** (3): 225-9.
- Lubrano, E. D'Angelo, S. Parsons, W. J. Corbi, G. Ferrara, N. Rengo, F. & Olivieri, I. (2007). Effectiveness of rehabilitation in active ankylosing spondylitis assessed by the ASAS response criteria. *Rheumatology (Oxford, England)*, **46** (11): 1672-5.
- MacKay, K. Mack, C. Brophy, S. & Calin, A. (1998). The bath ankylosing spondylitis radiology index (BASRI): A new, validated approach to disease assessment. *Arthritis & Rheumatis*, **41** (12): 2263–2270.
- Maksymowych, W. P. (2004). Ankylosing spondylitis: Not just another pain in the back. *Canadian Family Physician*, **50**: 257-262.
- Maksymowych, W. P. (2007). Update on the treatment of ankylosing spondylitis. *Ther Clin Risk Manag*, **3** (6): 1125-33.
- Maksymowych, W. P. (2009). What do biomarkers tell us about the pathogenesis of ankylosing spondylitis? *Arthritis Res Ther*, **11** (1): 1-2.
- Mansour, M. Cheema, G. S. Naguwa, S. M. Greenspan, A. Borchers, A. T. Keen, C. L. & Gershwin, M. E. (2007). Ankylosing spondylitis: a contemporary perspective on diagnosis and treatment. *Semin Arthritis Rheum*, **36**: 210-23.
- Martindale, J. Smith, J. Sutton, C. J. Grennan, D. Goodacre, L. & Goodacre, J. A. (2006). Disease and psychological status in ankylosing spondylitis. *Rheumatology*, **45**: 1288–1293.

- Matos, A. A. Branco, J. C. Silva, J. C. Queiroz, M. V. & Pádua, F. (1991). Inquérito epidemiológico das doenças reumáticas numa amostra da população portuguesa. *Acta Reumatol Port*, **16** (1): 98
- Mello, M. T. D. Boscolo, R. A. Esteves, A. M. & Tufik, S. (2005). O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. *Revista Brasileira Medicina Esporte*, **11** (3): 203-207.
- Moher, D. Liberati, A. Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal of clinical epidemiology*, **62** (10): 1006-12.
- Montacer, M. M. K. Mehdi, M. M. G. Hamdi, W. Azzouz, D. Kochbati, S. Saadellaoui, K. Daoud, L. Hamida, A.B. & Zouari, M. B. (2009). Impact of the ankylosing spondylitis on the professional activity. *Joint Bone Spine*, **76**: 378-382
- Morton, N. A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *The Australian journal of physiotherapy*, **55** (2): 129-33.
- Moseley, A. Maher, C. Herbert, R.D. & Sherrington, C. (1999). *Reliability of a scale for measuring the methodological quality of clinical trials*. Paper presented at the Proceedings of the VIIth Cochrane Colloquium., Rome.
- Murray, H. C. Elliott, C. Barton, S. E. & Murray, A. (2000). Do patients with ankylosing spondylitis have poorer balance than normal subjects? *Rheumatology*, **39**: 497-500.
- Ortancil, O. Sarikaya, S. Sapmaz, P. Basaran, A. & Ozdolap, S. (2009). The effect(s) of a six-week home-based exercise program on the respiratory muscle and functional status in ankylosing spondylitis. *Journal of clinical rheumatology*, **15** (2): 68-70.
- Ozgul, A. Peker, F. Taskaynatan M. A. Tan, A. K. Dinçer, K. & Kalyon, T. A. (2006). Effect of ankylosing spondylitis on health-related quality of life and different aspects of social life in young patients. *Clin Rheumatol*, **25**: 168-174.
- Passalent, L. A. (2011). Physiotherapy for ankylosing spondylitis: evidence and application. *Curr Opin Rheumatol*, **23** (2): 142-147.

- Paluska S.A. & Schwenk T.L. (2000). Physical activity and mental health: Current concepts. *Sports Medicine*, **29** (3): 167-180.
- Pearson, K. (1904). Report on certain enteric fever inoculation statistics. *British Medical Journal*, **3**: 1243-1246.
- Peixoto, M. J. Gonzales, T. Spinola, H. Couto, A. R. Mora, M. G. Brehm, A. & Santos, M. R. (2005). Polimorfismo do alelo hla-b27 no desenvolvimento das espondilartropatias. *Acta Med Port*, **18**: 283-294.
- Pereira, B. & Carvalho, G.S. (2006). *Actividade física, saúde e lazer*. Lisboa: Lidel.
- Peters, M. J. Van Eijk, I. C. Smulders, Y. M. Serne, E. Dijkmans, B. A. Van der Horst-Bruinsma, I. E. & Nurmohamed, M. T. (2010a). Signs of accelerated preclinical atherosclerosis in patients with ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*, **37**:161–6.
- Peters, M. J. Visman, I. Nielen, M. M. Van Dillen, N. Verheij, R. A. Van der Horst-Bruinsma, I. E. Dijkmans, B. A. & Nurmohamed, M. T. (2010b). Ankylosing spondylitis: a risk factor for myocardial infarction? *Ann Rheum Dis*, **69**: 579–81.
- Quintana, S. M. & Minami, T. (2006). Guidelines for Meta-Analyses of Counseling Psychology Research. *The Counseling Psychologist*, **34**, 839-877.
- Republic of Turkey (2012). *Speeches & Statements*. Acedido a 16 de Março de 2012 em: <http://www.tccb.gov.tr/pages/>
- Ribeiro, F. Leite, M. Silva, F. & Sousa, O. (2007) Physical exercise in the treatment of ankylosing spondylitis: a systematic review. *Acta Reumatol Port*, **32**: 129– 137.
- Rodrigues, S. M. (2009). *A influência da prática de exercício físico a nível das auto-percepções e do estado de saúde geral nos indivíduos com Espondilite Anquilosante*. Dissertação de mestrado não-publicada, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal. 175 pp.
- Rothstein, H. R. Sutton, A. J. & Borenstein, M. (2005). *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*. First edition, John Wiley & Sons. England.

- Rudwaleit, M. Jurik, A. G. Hermann, K. G. Landewé, R. Van der Heijde, D. Baraliakos, X. Marzo-Ortega, H. Ostergaard, M. Braun, J. & Sieper, J. (2009). Defining active sacroiliitis on magnetic resonance imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis: a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI Group. *Ann Rheum Dis*, **68** (10):1520–7.
- Rudwaleit, M. Metter, A. Listing, J. Sieper, J. & Braun, J. (2006). Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria. *Arthritis and rheumatism*, **54** (2): 569-78.
- Rugienė, R. Kirdaitė, G. Gražulevičiūtė, E. Dadonienė, J. & Venalis, A. (2008). The quality of life and functional ability in patients with ankylosing spondylitis. *Acta Medica Lituanica*, **15** (2): 99-103.
- Ruof, J. & Stuck, G. (1999). Validity aspects of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in ankylosing spondylitis. A literature review. *J Rheumatol*, **26**: 966-70.
- Salaffi, F. Carotti, M. Gasparini, S. Intorcia, M. & Grassi, W. (2009). The health-related quality of life in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, and psoriatic arthritis: a comparison with a selected sample of healthy people. *Health and Quality of Life Outcomes*, **7** (25): 1-12.
- Sallis, J. & Owen, N. (1999). *Physical Activity & Behavioral Medicine*. Sage Publications, California.
- Sampaio, R. F. & Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, **11** (1): 83-89.
- Sampaio-Barros, P. D. (2011). Epidemiology of spondyloarthritis in Brazil. *Am J Med Sci*, **341** (4): 287-8.
- Sampaio-Barros, P. D. Azevedo, V. F. Bonfiglioli, R. Campos, W. R. Carneiro, S. C. da S. Carvalho, M. A. P. Gonçalves, C. R. Hilario, M. O. E. Keiserman, M. W. Leite, N. H. Mallmann, K. Meirelles, E. S. Vieira, W. P. & Ximenes, A. C. (2007). Consenso brasileiro de espondiloartropatias: Espondilite anquilosante e artrite psoriásica diagnóstico e tratamento – Primeira revisão. *Rev Bras Reumatol*, **47** (4): 233-242.

- Scalapino, K.J. & Davis Jr., J.C. (2003). The treatment of ankylosing spondylitis. *Clinical and Experimental Medicine*, **2** (4): 159-165.
- Schober, P. (1937). Lendenwirbelsäule und Kreuzschmerzen. *Much Med Wochenschr*, **84**: 336–339.
- Seidl, E. M. F. & Zannon, C. M. L. C. (2004). Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *Cad. Saúde Pública*, **20** (2): 580-588.
- Shinjo, S. K. Gonçalves, R. & Gonçalves, C. R. (2006). Medidas de avaliação clínica em pacientes com espondilite anquilosante: Revisão da literatura. *Rev Bras Reumatol*, **46** (5): 340-346.
- Sibilia, J. Pham, T. Sordet, C. Jaulhac, B. & Claudepierre, P. (2005). Spondylarthritis ankylosante et autres spondylarthropathies. *EMC-Médecine 2*, **2** (5): 488–511.
- Sieper, J. Appel, H. Braun, J. & Rudwaleit, M. (2008). Critical appraisal of assessment of structural damage in ankylosing spondylitis: implications for treatment outcomes. *Arthritis and rheumatism*, **58** (3): 649-56.
- Sieper, J. Braun, J. Rudwaleit, M. Boonen, A. & Zink, A. (2002). Ankylosing spondylitis: an overview. *Ann Rheum Dis*, **61** (III): iii8-iii18.
- Sieper, J. Rudwaleit, M. Khan, M. A. & Braun, J. (2006). Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, **20**: 401-17.
- Silva, E. M. Andrade, S. C. & Vilar, M. J. (2011). Evaluation of the effects of Global Postural Reeducation in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*. Acedido a 9 de Dezembro de 2011 em: <http://www.springerlink.com/content/u3270r7434604646/fulltext.html>
- Singh, J. A. & Strand, V. (2009). Health care utilization in patients with spondyloarthropathies. *Rheumatology*, **48** (3): 272-6.
- Souchard, P. E. (1986). *Reeducação postural global: o método do campo fechado*. São Paulo: Ícone Editora; Cap. 4, 71-74.
- Souto, C. & Souto, S. (1985). *A explicação sociológica - Uma introdução à sociologia*. São Paulo: E.P.U.

- Souza, M. C. de Tutiya, G. C. Jones, A. Júnior, I. L. & Natour, J. (2008). Avaliação do equilíbrio funcional e qualidade de vida em pacientes com espondilite anquilosante. *Rev Bras Reumatol*, **48** (5): 274-277.
- Strumse, Y. A. S. Nordvåg, B. Y. Stanghelle, J. K. Røisland, M. Winther, A. Pajunen, P. A. Garen, T. & Flato, B. (2011). Efficacy of rehabilitation for patients with ankylosing spondylitis: comparison of a four-week rehabilitation programme in a Mediterranean and a Norwegian setting. *Journal of rehabilitation medicine*, **43** (6): 534-42.
- Sweeney, S. Taylor, G. & Calin, A. (2002). The effect of a home based exercise intervention package on outcome in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *J Rheumatol*, **29** (4):763-6.
- The centre of evidence-based physiotherapy (2011). PEDro: physiotherapy evidence database. Acedido a 10 de Novembro de 2011 em: <http://www.pedro.org.au/>
- Torres, T. M. & Ciconelli, R. M. (2006). Instrumentos de Avaliação em Espondilite Anquilosante. *Rev Bras Reumatol*, **46** (1): 52-59.
- Turan, Y. Duruöz, M. T. & Cerrahoglu, L. (2007). Quality of life in patients with ankylosing spondylitis: a pilot study. *Rheumatol Int*, **27**: 895–899.
- Uhrin, Z. Kuzis, S. & Ward, M. M. (2000). Exercise and changes in health status in patients with ankylosing spondylitis. *Arch Intern Med*, **160**: 2969-2975.
- Ulusoy, H. Kaya, A. Kamanli, A. Akgol, G. & Ozgocmen, S. (2010) Radiological scoring methods in ankylosing spondylitis: a comparison of the reliability of available methods. *Acta Reumatol Port*, **35** (2): 170-5.
- Van der Heijde, D. Bellamy, N. Calin, A. Dougados, M. Khan, M. A. & Van der Linden, S. (1997). Preliminary core sets for endpoints in ankylosing spondylitis. Assessments in Ankylosing Spondylitis Working Group. *J Rheumatol*, **24** (11): 2225-2229.
- Van der Linden, S. Valkenburg, H. A. & Cats, A. (1984). Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis: a proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum*, **27**: 361-8.

- Van Echteld, I. Cieza, A. Boonen, A. Stucki, G. Zochling, J. Braun, J. & Van der Heijde, D. (2006). Identification of the most common problems by patients with ankylosing spondylitis using the international classification of functioning, disability and health. *J Rheumatol*, **33** (12): 2475-83.
- Van Tubergen, A. Boonen, A. Landewé, R. Rutten-Van Mölken, M. Van Der Heijde, D. Hidding, A. & Van Der Linden, S. (2002a). Cost effectiveness of combined spa-exercise therapy in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis and rheumatism*, **47** (5): 459-67.
- Van Tubergen, A. Coenen, J. Landewe, R. Spoorenberg, A. Chorus, A. Boonen, A. Van der Linden, S. & Van der Heijde, D. (2002b). Assessment of fatigue in patients with ankylosing spondylitis: a psychometric analysis. *Arthritis Rheum*, **47**: 8-16.
- Van Tubergen, A. Landewé, R. Van der Heijde, D. Hidding, A. Wolter, N. Asscher, M. Falkenbach, A. Genth, E. Thé, H. G. & Van Der Linden, S. (2001). Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis and rheumatism*, **45** (5): 430-8.
- Vergara, M. E. Shea, F. D. O. Inman, R. D. & Gage, W. H. (2011). Clinical biomechanics postural control is altered in patients with ankylosing spondylitis. *Clinical Biomechanics*, doi:10.1016/j.clinbiomech.2011.10.016
- Verhagen, A. P. de Vet, H. C. de Bie, R. A Kessels, A. G. Boers, M. Bouter, L. M. & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of clinical epidemiology*, **51** (12): 1235-41.
- Viitanen, J. V. & Heikkila, S. (2001). Functional changes in patients with spondylarthropathy. A controlled trial of the effects of short-term rehabilitation and 3-year follow-up. *Rheumatol Int*, **20**: 211-214.
- Viitanen, J. V. Lehtinen, K. Suni, J. & Kautiainen, H. (1995). Fifteen month's follow-up of intensive inpatient physiotherapy and exercise in ankylosing spondylitis. *Clinical rheumatology*, **14** (4): 413-419.
- Vosse, D. Landewé, R. Van der Heijde, D. Van der Linden, S. Van Staa, T. P. & Geusens, P. (2009). Ankylosing spondylitis and the risk of fracture: results from a large primary care-based nested case-control study. *Ann Rheum Dis*, **68**:1839-42.

- Wang, C. Chiang, P. Lee, H. & Wei, J. C. (2009). The effectiveness of exercise therapy for ankylosing spondylitis: a review. *International Journal of Rheumatic Diseases*, **12**: 207–210.
- Wang, S. W. & Davis, J. C. Jr. (2006). Clinical aspects of ankylosing spondylitis. In: Weisman, M. H., Reveille, J. D., Van Der Heijde, D. Ankylosing spondylitis and the spondyloarthropathies. Philadelphia: Mosby Elsevier, 145-53.
- Ward, M. M. Weisman, M. H. Davis Jr, J. C. & Reveille, J. D. (2005). Risk factors for functional limitations in patients with long-standing ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*, **53** (5): 710–717.
- Weiszflog, W. (2011). Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Acedido a 5 de Dezembro de 2011 em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues>
- Whitehead, A. (2002). *Meta-analysis of controlled clinical trials*. John Wiley & Sons.
- Widberg, K. Karimi, H. & Hafström, I. (2009). Self- and manual mobilization improves spine mobility in men with ankylosing spondylitis--a randomized study. *Clinical rehabilitation*, **23** (7): 599-608.
- World Health Organization (2012). *Physical activity*. Acedido em 17 de Janeiro de 2012 em: http://www.who.int/topics/physical_activity/en/
- Wright, V. & Moll, J.M.H. (1973). Ankylosing spondylitis. *Br J Hosp Med*, **9**:331.
- Youssef, W., & Russel, A. S. (1990) Cardiac, ocular and renal manifestations of seronegative spondyloarthropathies. *Curr Opin Rheumatol*, **2**: 582-590.
- Zochling, J. & Braun, J. (2005). Assessment of ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol*, **23** (39):S133-S141.
- Zochling, J., & Braun, J. (2007). Quality indicators, guidelines and outcome measures in ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol*, **25**: (6 suppl 47),147-52.4

Zochling, J., & Braun, J. (2009). Mortality in rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol*, **27** (4 Suppl 55): S127-130.

Zochling, J., Heijde, D. van der, Burgos-Vargas, R., Collantes, E., Davis, J. C., Dijkmans, B., Dougados, M., Géher, P., Inman, R. D., Khan, M. A. , Kvien, T. K., Leirisalo-Repo, M. , Olivieri, I., Pavelka, K., Sieper, J., Stucki, G., Sturrock, R. D., Van der Linden, S., Wendling, D., Böhm, H., Van Royen, B., J., & Braun, J. (2006). ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, **65** (4): 442-452.

ANEXOS

Anexo 1- Aprovação do Conselho Científico



FCDEF FACULDADE DE CIÊNCIAS DO
DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Extrato das Deliberações do Conselho Científico da reunião de 16/11/2011

Aos dezasseis dias do mês de Novembro de 2011, pelas 14,30 horas, reuniu o Conselho Científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra sob a presidência do Doutor António José Barata Figueiredo. Entre outros assuntos, aprova, por unanimidade, os projetos de teses de Mestrado, bem como as propostas de designação dos respetivos orientadores, dos seguintes licenciados:

- (...)
- Nathália Alonso Martins, do Mestrado em Exercício e Saúde em Populações Especiais (orientador – Doutor José Pedro Leitão Ferreira);
- (...)
- (...)
- (...)
- (...)

O Presidente do Conselho Científico,

(Prof. Doutor António José Barata Figueiredo)



AB/
29/11/2011

FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA

Estádio Universitário de Coimbra • Pavilhão 3 • 3040-156 Coimbra • Portugal • Tel + 351 239 802770 • Fax + 351 239 802779 • go@fcdef.uc.pt • www.uc.pt/fcdef

Anexo 2 – Folha de extração dos dados

IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO:

Título: _____

Autor: _____

Ano de publicação: _____

Local: _____

MÉTODOS:

Procedimento de randomização:

Desenho de estudo {

PARTICIPANTES:

Critério de diagnóstico: _____

Tamanho da amostra: _____ Exercício: _____ Controle: _____

Idade: _____

Gênero: _____

INTERVENÇÕES

Tipo de intervenção: _____

Duração: _____

Frequência: _____

Intensidade: _____

DESFECHOS CLÍNICOS:

Primários: _____

Secundários: _____

Anexo 3 - Escala PEDro com seguintes critérios avaliados:

- 2) Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos; **sim** **não** **não sei**
- 3) A distribuição dos sujeitos foi cega; **sim** **não** **não sei**
- 4) Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico; **sim** **não** **não sei**
- 7) Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega; **sim** **não** **não sei**
- 8) Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos; **sim** **não** **não sei**
- 9) Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controlo conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”; **sim** **não** **não sei**
- 10) Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave; **sim** **não** **não sei**
- 11) O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave. **sim** **não** **não sei**