



**UnB**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM**  
**SAÚDE**

" Intervenções fisioterapêuticas para dor, rigidez matinal e capacidade funcional na espondilite anquilosante: uma revisão sistemática de ensaios controlados randomizados "

**VANESSA PANARARI BOLONHEIS**

**BRASÍLIA**  
**MARÇO 2022**

" Intervenções fisioterapêuticas para dor, rigidez matinal e capacidade funcional na espondilite anquilosante: uma revisão sistemática de ensaios controlados randomizados "

**VANESSA PANARARI BOLONHEIS**

Tese apresentada ao Programa Ciências e Tecnologias em Saúde da Universidade de Brasília para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias em Saúde.

Área de Concentração: Promoção, prevenção e intervenção em saúde.

Linha de Pesquisa: Estratégias diagnósticas, terapêuticas e assistenciais para o desenvolvimento da saúde e funcionalidade humana.

Temática: Avaliação, Recursos e Intervenção no Aparelho Locomotor.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Chieregato Matheus.

**BRASÍLIA**  
**MARÇO 2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

BB693i Bolonheis, Vanessa de Souza Panarari  
Intervenções fisioterapêuticas para dor, rigidez matinal e capacidade funcional na espondilite anquilosante: uma revisão sistemática de ensaios controlados randomizados / Vanessa de Souza Panarari Bolonheis; orientador João Paulo Chieregato Matheus. -- Brasília, 2022.  
141 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências e Tecnologias em Saúde) -- Universidade de Brasília, 2022.

1. Espondilite Anquilosante. 2. Doença autoimune. 3. Exercício Terapêutico. 4. Fisioterapia. I. Matheus, João Paulo Chieregato, orient. II. Título.

## **MEMBROS DA COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. João Paulo Chierigato Matheus

(Presidente)

(Universidade de Brasília - UnB)

---

Prof. Dr. Adriano Drummond

(Membro externo)

(Centro Universitário Euro- Americano - UNIEURO)

---

Profa. Dra. Ruth Losada de Menezes

(Membro interno do Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde - UnB)

(Universidade Federal de Goiás - UFG)

---

Profa. Dra. Leticia Meda Vendrusculo-Fangel

(Suplente)

(Universidade de Brasília - UnB)

**BRASÍLIA**  
**MARÇO 2022**

“O sonho é que leva a gente para a frente. Se a gente for seguir a razão, fica aquietado, acomodado.”

(Ariano Suassuna)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta pesquisa a minha irmã, Gizene Suzana Panarari Marmol, e ao meu amigo, Elton Barros, por serem exemplos de superação e determinação na batalha contra a espondilite. O que mais admiro em vocês é a capacidade de não se deixarem abalar, transparecer os momentos dolorosos, e mesmo assim continuarem com essa alegria contagiante.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo que me permitiu realizar, e por atender minhas preces nos momentos mais angustiantes.

Agradeço ao meu marido, Luciano Fonseca Bolonheis, que tem sido meu alicerce nos desafios que me proponho. Além de companheiro, é um pai maravilhoso e dedicado, que muitas vezes tomou a frente nas tarefas maternas para que eu pudesse concluir este projeto. Te amo incondicionalmente.

A minha família, que sempre ofereceu apoio nos momentos difíceis. Agradeço minha mãe, Luzia Neide de Souza Panarari, que apesar de todas as dificuldades em lidar com a ansiedade, se propôs em me ajudar, derrubando seus medos e vindo para uma cidade tão distante sem nem pensar. Agradeço meu pai, Eduardo Panarari, por sempre me apoiar e incentivar os estudos, por me passar sua tranquilidade. Minhas amadas irmãs, Renata de Souza Panarari e Gizene Suzana Panarari Marmol, por todo empenho em ajudar. Renata, você é meu ombro amigo, parceira de confidências. Obrigada por todos os momentos que me fez enxergar uma solução. Gizene, a tia Borboletinha, agradeço por todos os mimos que fez para o Nicolás e eu, por ter tomado a frente em algumas tarefas no meu momento de ausência. Ao meu sobrinho, Luan Panarari Marmol, que também se envolveu nessa jornada. Ao meu sobrinho Gustavo Panarari Antunes, uma criança mais que especial, que me fez enxergar e entender o mundo de uma forma diferente. E ao meu amado filho Nicolás, que veio para mudar meus conceitos de maternidade, de vida. Tudo que faço é pensando em você.

Gratidão enorme as minhas queridas amigas Carol Araujo e Gilsyele Borrazzo, pelas palavras de conforto nos momentos mais críticos.

Ao meu amigo, Wellerson Santos, pela paciência em me escutar, pelas dicas fornecidas e pelo auxílio na pesquisa.

Obrigada Wenderson, por compartilhar sua experiência como profissional em Educação Física e disponibilizar um tempinho para acrescentar informações e tirar dúvidas.

À equipe Slim, em especial Dra. Érica Ramalho, Dra. Patricia Deuschle e Fabiana Brinck, que conseguiram conciliar meus horários com o do Mestrado. Obrigada pela compreensão e incentivo.

Gratidão também ao lindo casal e padrinhos maravilhosos Alessandra e Marcelo. Vocês fazem parte da minha família. Agradeço cada palavra, atitude, carinho que demonstraram e demonstram.

Ao querido professor Renan Fangel, por ter me ajudado e apoiado a seguir na área de reumatologia. Você é um ser humano admirável pelo profissionalismo, competência, humildade, dedicação e inspiração para muitas pessoas.

Agradeço imensamente ao meu orientador, João Paulo Chierigato Matheus, por acreditar no meu potencial. Obrigada pela paciência, compreensão, por cada instrução, pelas palavras de força que me fizeram crer que conseguiria avançar.

Obrigada a todos profissionais envolvidos no programa de pós-graduação, que sempre estiveram em prontidão para sanar as dúvidas.

E obrigada aos colegas de profissão, de mestrado (em especial a querida Sabrina Bartz Pereira), amigos e professores que de alguma forma se envolveram nessa realização, seja com palavras de conforto ou auxiliando na parte acadêmica.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	18
2. OBJETIVOS.....	21
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	21
3. MÉTODOS.....	21
3.1. Protocolo e Registro.....	21
3.2. Critérios para considerar estudos para esta revisão .....	21
3.2.1. Tipos de estudos .....	21
3.2.2. Tipos de participantes .....	22
3.3. Tipos de intervenção .....	22
3.4. Tipos de variáveis .....	22
3.4.1. Desfechos primários .....	22
3.4.2. Desfechos secundários.....	22
3.5. Estratégias de busca para identificação dos estudos .....	23
3.6. Coleta e análise de dados .....	23
3.6.1. Seleção dos estudos .....	23
3.6.2. Extração e gerenciamento de dados.....	23
3.6.3. Risco de viés.....	24
3.6.4. Qualidade Metodológica.....	24
4. RESULTADOS .....	26
4.1. Seleção dos estudos .....	26
4.2. Características dos estudos .....	27
4.3. Descrição dos dados.....	32
4.3.1. Recurso 1: ondas eletromagnéticas e mecânicas versus controle.....	32
4.3.2. Recurso 2: de contato (com recursos materiais) versus controle .....	33
4.3.3. Recurso 3: calor superficial seco ou úmido versus controle .....	34
4.3.4. Recurso 4: recursos fisioterapêuticos combinados versus controle.....	35
4.3.5. Recurso 5: cinesioterapia versus controle .....	37
4.3.6. Recurso 6: cinesioterapia – linhas terapêuticas Pilates, Mckenzie, Heckscher e Reeducação Postural Global versus controle .....	38
4.3.7. Recurso 7: fisioterapia aquática versus controle .....	39
4.3.8. Recurso 8: mecanoterapia versus controle .....	40
4.3.9. Recurso 9: manuais versus controle .....	41
4.3.10. Recurso 10: crioterapia (frio seco ou úmido) .....	41

4.3.11. Recurso 11: aparelhos.....	42
4.3.12. Recurso 12: mobilização ou manipulação manual versus controle .....	43
4.3.13. Intervenção comportamental versus controle .....	43
4.4. Avaliação da qualidade metodológica: Escala PEDro.....	63
5. Análise do risco de viés.....	67
5.1. Geração de sequência aleatória – viés de seleção .....	67
5.2. Ocultação de alocação - viés de seleção .....	67
5.3. Cegamento de participantes e profissionais – viés de performance .....	67
5.4. Cegamento de avaliadores de desfecho .....	68
5.5. Desfechos incompletos – viés de atrito.....	68
5.6. Relato de desfecho seletivo – viés de relato .....	68
5.7. Outras fontes de viés.....	68
6. DISCUSSÃO.....	71
7. Limitações do estudo.....	78
8. Conclusão .....	78
9. REFERÊNCIAS .....	79
APÊNDICE E ANEXOS .....	91

## Lista de Figuras

**Figura 1:** Fluxograma da seleção dos artigos referentes a Espondilite Anquilosante, baseado na recomendação PRISMA.

**Figura 2:** Julgamento de cada item da avaliação do risco de viés dos estudos incluídos.

**Figura 3:** Gráfico do risco de viés: porcentagem de todos os estudos incluídos.

## **Lista de Tabelas**

**Tabela 1:** Regionalização da publicação dos estudos incluídos

**Tabela 2:** Número de braços dos estudos incluídos

**Tabela 3:** Número de participantes dos estudos incluídos

**Tabela 4:** Dados sociodemográficos dos estudos incluídos: idade, sexo, duração da doença e critérios diagnósticos

**Tabela 5:** Instrumentos utilizados para avaliação dos desfechos

**Tabela 6:** Classificação dos procedimentos fisioterápicos

**Tabela 7:** Resumo da extração de dados dos estudos incluídos

**Tabela 8:** Qualidade metodológica - Escala PEDro dos estudos incluídos

## **Lista de Anexos**

**Anexo 1:** Comprovante de protocolo de registro na PROSPERO

**Anexo 2:** Tabela de elegibilidade

**Anexo 3:** Formulário de extração de dados dos artigos incluídos

**Anexo 4:** Avaliação do risco de viés

**Anexo 5:** Normas de publicação da Revista Fisioterapia em Movimento

## **Lista de Apêndices**

**Apêndice 1:** Estratégias de busca

**Apêndice 2:** Artigo submetido à Revista Fisioterapia em Movimento (classificação B1 – Qualis)

### Lista de Abreviaturas:

<b>1 RM</b>	1 repetição máxima
<b>ADM</b>	Amplitude de movimento
<b>AINEs</b>	Anti-inflamatórios não esteroides
<b>APs</b>	Artrite psoriática
<b>Are</b>	Artrite reativa
<b>ASAS</b>	<i>Assessment of Spondyloarthritis International Society</i>
<b>ASQOL</b>	<i>Ankylosing Spondylitis Quality of Life</i>
<b>BASDAI</b>	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity</i>
<b>BASFI</b>	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index</i>
<b>BAS-G</b>	<i>Bath Ankylosing Spondylitis Global Score</i>
<b>CENTRAL</b>	<i>Cochrane Central Register of Controlled Trials</i>
<b>CF</b>	Capacidade funcional
<b>CINAHL</b>	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
<b>DII</b>	Doenças inflamatórias intestinais
<b>EA</b>	Espondilite anquilosante
<b>EpA</b>	Espondiloartrites
<b>EQ-5D</b>	<i>Euro Quality of Life Instrument-5D</i>
<b>EULAR</b>	Liga Europeia contra o Reumatismo
<b>EuroQol</b>	<i>Measurement of health-related quality of life</i>
<b>EVA</b>	Escala Visual Analógica
<b>FC</b>	Frequência cardíaca
<b>G1</b>	Grupo 1
<b>G2</b>	Grupo 2
<b>G3</b>	Grupo 3
<b>GADM</b>	Grupo de exercícios de amplitude de movimento
<b>GC</b>	Grupo controle
<b>GCOMB</b>	Grupo de exercícios combinados
<b>GE</b>	Grupo de educação
<b>GI</b>	Grupo intervenção
<b>GR</b>	Grupo reabilitação
<b>HAQ-S</b>	<i>Health Assessment Questionnaire for the Spondyloarthropathies</i>

<b>HLA</b>	Antígeno leucocitário humano
<b>Hz</b>	Hertz
<b>J</b>	Joules
<b>MeSH</b>	Medical Subject Headings
<b>MHz</b>	Megahertz
<b>Min</b>	Minutos
<b>mW/cm<sup>2</sup></b>	Miliwatt por centímetro quadrado
<b>n</b>	Número
<b>NHP</b>	<i>Nottingham Health Profile</i>
<b>NRS</b>	<i>Numeric Rating Scale</i>
<b>p</b>	Nível de significância
<b>PEDro</b>	<i>Physiotherapy Evidence Database</i>
<b>PI<sub>max</sub></b>	Pressão inspiratória máxima
<b>PRISMA</b>	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
<b>PROSPERO</b>	<i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
<b>QV</b>	Qualidade de vida
<b>RESPONDIA</b>	Registro Íbero-Americano de Espondiloartrites
<b>Revisão sistemática</b>	RS
<b>RPG</b>	Reeducação Postural Global
<b>s</b>	segundos
<b>SF-36</b>	<i>Medical Outcomes Short-Form Health Survey</i>
<b>SIP</b>	<i>Sickness impact profile</i>
<b>SPARCC</b>	<i>Spondyloarthritis Research Consortium of Canada</i>
<b>TNF</b>	Fator de necrose tumoral
<b>US</b>	Ultrassom
<b>VO<sub>2</sub></b>	Volume de oxigênio
<b>VO<sub>2max</sub></b>	Volume de oxigênio máximo
<b>W/cm<sup>2</sup></b>	Watt por centímetro quadrado
<b>WALT</b>	World Association for Photobiomodulation Therapy

## RESUMO

**Introdução:** A espondilite anquilosante (EA) é uma doença inflamatória crônica, caracterizada principalmente por dor na coluna vertebral, que provoca diminuição da capacidade funcional e comprometimento da qualidade de vida (QV). O tratamento tem a finalidade de controlar o processo inflamatório, prevenir danos estruturais, reduzir a dor e manter a capacidade funcional. As intervenções fisioterapêuticas podem contribuir perante essas características clínicas.

**Objetivo:** analisar e resumir evidências científicas na eficácia de intervenções fisioterapêuticas em pacientes com EA. **Métodos:** Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Embase, CENTRAL, PEDro e CINAHL, no período de maio a agosto de 2021. Foram incluídos somente ensaios controlados randomizados, sem restrição de data de publicação e língua. Os desfechos considerados foram intensidade da dor, rigidez matinal, capacidade funcional, fadiga e QV.

**Resultados:** Um total de 1527 estudos foram encontrados, dos quais 45 foram incluídos nesta revisão sistemática, correspondendo a 3377 participantes. Das 23 pesquisas que mensuraram a intensidade da dor, 13 apresentaram diminuição desse parâmetro ( $p < 0,05$ ) nas intervenções laserterapia; ultrassom; balneoterapia; exercícios com programa educacional; Mckenzie; terapia aquática; treinamento cardiovascular e exergames. Em relação à rigidez, 13 ensaios controlados randomizados investigaram este desfecho, e 9 não demonstraram resultados estatisticamente significativos. Das 44 pesquisas que mensuraram a capacidade funcional, 25 não apresentaram aumento desse parâmetro. Apenas 5 artigos avaliaram a fadiga, e 3 deles também relataram resultados estatisticamente não significativos. A QV foi analisada em 25 estudos, e 13 não tiveram melhora deste parâmetro. Dentre os tratamentos com resultados sem diferença estatística, destacam-se educação por WeChat; tratamento individual não supervisionado e fisioterapia em grupo; laserterapia; ultrassom; magnetoterapia; terapia de spa; Tai-Chi; terapia aquática; fisioterapia, terapias passivas e educação; programa educacional com exercícios; exercícios e espirometria; automobilização manual; exercícios na bola suíça; exercícios e treinamento da musculatura inspiratória; treinamento cardiovascular; exercício aeróbico e de mobilidade da coluna; tratamento individual não supervisionado e fisioterapia em grupo; exercícios aeróbicos e alongamento; reabilitação hospitalar; exercícios calistênicos e de relaxamento; atividade física e intervenção comportamental; Pilates; natação e exercícios convencionais; mobilização dos tecidos moles; balneoterapia e climatoterapia. A maioria dos estudos demonstrou efeitos benéficos da intervenção fisioterapêutica para pelo menos um dos parâmetros investigados. **Considerações finais:** As intervenções fisioterapêuticas são benéficas como coadjuvantes no tratamento da EA, principalmente no que se refere à intensidade da dor.

**Palavras-chave:** Espondilite Anquilosante. Doença autoimune. Exercício Terapêutico. Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Ankylosing spondylitis (AS) is a chronic inflammatory disease, mainly characterized by pain in the spine, which causes disability and low quality of life (QoL). The treatment is aimed at controlling the inflammatory process, preventing structural damage, reducing pain, and maintaining functional capacity. Physiotherapeutic interventions can contribute to these clinical features. **Objective:** to evaluate and summarize scientific evidence on the effectiveness of physical therapy interventions in patients with AS. **Methods:** A search was performed in PubMed, Embase, CENTRAL, PEDro and CINAHL databases, from May to August 2021. Only randomized controlled trials were included, without restriction of publication date and language. The evaluated outcomes were pain intensity, morning stiffness, functional capacity, fatigue and QoL. **Results:** Forty-five studies were included in this systematic review, corresponding to 3377 participants. Of the 23 studies that measured pain intensity, 13 showed a decrease in this parameter ( $p < 0.05$ ), in interventions of low-level laser therapy, therapeutic ultrasound, balneotherapy, exercises linked to an educational program, Mckenzie method, aquatic therapy, training group cardiovascular and exergames. Regarding stiffness, 13 randomized controlled trials investigated this outcome, and 9 showed no statistical difference between groups. Of the 44 studies that measured functional capacity, 25 did not show an increase in this parameter. Only 5 articles assessed fatigue, and 3 of them also reported no statistical difference. QOL was analyzed in 25 studies, and 13 had no improvement in this parameter. Among the treatments without statistical difference between groups, we can cite education by WeChat; unsupervised individual treatment and group physical therapy; laser therapy; ultrasound; magnetotherapy; spa therapy; Tai Chi; aquatic therapy; physiotherapy, passive therapies and education; educational program with exercises; exercises and spirometry; self- and manual mobilization; swiss ball exercises; exercises and training of the inspiratory muscles; cardiovascular training; aerobic and spinal mobility exercise; unsupervised individual treatment and group physical therapy; aerobic exercise and stretching; hospital rehabilitation; calisthenics and relaxation exercises; physical activity and behavioral intervention; Pilates; swimming and conventional exercise; soft tissue mobilization; balneotherapy and climatotherapy. Most of the studies demonstrated positive effects of physical therapy interventions for at least one of the parameters analyzed. **Final considerations:** Physiotherapy interventions are beneficial as an adjunct in the treatment of AS, especially regarding the decrease of pain intensity.

**Keywords:** Ankylosing Spondylitis. Autoimmune Diseases. Exercise Therapy. Physical Therapy Modalities.

## 1. INTRODUÇÃO

A espondilite anquilosante (EA) pertence ao grupo de doenças inflamatórias denominadas espondiloartrites (EpA), que acometem principalmente a articulação sacroilíaca e o esqueleto axial (coluna vertebral). Além da EA, enquadram-se nesse grupo a artrite psoriática (APs), EpA associada a doenças inflamatórias intestinais (DII), artrite reativa (Are) e EpA indiferenciada. Estas afecções apresentam características clínicas similares, como manifestações periféricas, incluindo dactilite, entesite e mono ou oligoartrite assimétrica; e manifestações extra-articulares, como psoríase, uveíte e DII (doença de Crohn e colite ulcerativa). Quanto à etiologia, acredita-se na presença de predisposição genética, em que o antígeno leucocitário humano (HLA-B27) é o principal envolvido<sup>1-3</sup>.

Com relação aos dados epidemiológicos das EpA de 2010, o grupo de trabalho do Registro Ibero-Americano de Espondiloartrites (Respondia) – composto por onze países Íbero-americanos – avaliou uma população de 1.036 pacientes brasileiros, com média de idade de 43,7 anos. A maioria dos indivíduos era homens, equivalendo a 73,6% da amostra, com média de idade de início da doença aos 31 anos e tempo de doença de 12,7 anos. Desse número de pacientes, houve predomínio da EA (72,3%), seguido da APs (13,7%), EpA indiferenciada (6,3%), Are (3,6%) e artrite enteropática (1,0%)<sup>4</sup>. Pesquisa realizada em 2013 com pacientes participantes do Registro Brasileiro de Espondiloartrites (integrante do grupo Respondia) constatou que de um total de 1472 indivíduos com espondiloartropatias, 65,4% tinham o diagnóstico de EA; 18,4% tinham APs; 6,7% apresentaram EpA indiferenciada; 3,3% manifestaram Are e 3,2% tinham artrite enteropática, nas quais 2,5% eram sujeitos com espondilite associada a DII e 0,7% de artrite associada a DII<sup>5</sup>.

A EA é mais frequente no sexo masculino e normalmente se inicia entre a segunda e terceira década de vida<sup>6</sup>. É definida como uma artrite inflamatória que afeta constantemente a articulação sacroilíaca e a coluna vertebral, causando dor e incapacidade<sup>7, 8</sup>. Além do componente articular, outros sistemas podem ser atingidos, surgindo o que se denomina de manifestações extra-articulares. Estas envolvem condições e sintomas não relacionados diretamente com o sistema locomotor e indicam inflamação crônica de longo período. As manifestações extra-articulares podem ser divididas em dois grupos: aquelas que envolvem a pele, olho, intestino ou sistema urogenital, e aquelas que podem acometer o sistema cardiopulmonar, renal e nervoso<sup>9</sup>. Dentre as principais manifestações clínicas, destacam-se a inflamação da articulação axial, rigidez matinal, limitação de mobilidade espinal, com surgimento de sindesmófitos (ossificação) e anquilose (fusão), além do desenvolvimento de

psoríase e uveíte<sup>7, 9, 10</sup>. A ossificação e fusão de forma gradual das articulações costovertebrais reduzem também a expansibilidade torácica, ocasionando um aumento da cifose torácica e dificuldade respiratória<sup>11</sup>.

Apesar de avanços no estudo da doença, sua etiologia ainda não está totalmente esclarecida. Acredita-se no envolvimento de mediadores imunes, englobando citocinas como fator de necrose tumoral (TNF), interação entre a resposta das células T; fatores genéticos, como a presença do marcador HLA-B27; fatores ambientais; infecção microbiana e até mesmo anormalidade endócrina<sup>6, 12</sup>.

Por apresentar caráter inflamatório crônico, a EA provoca dor na coluna vertebral e leva ao desenvolvimento de lesão articular e muscular, diminuindo a capacidade funcional do indivíduo. Isso repercute no âmbito psicológico e social<sup>13</sup>. Pode ocorrer o isolamento social, visto que esses indivíduos tendem a ficar mais dependentes devido à progressão da doença, além do comprometimento da qualidade de vida (QV), presença de ansiedade, distúrbios do sono, depressão, estresse e medo. Outro ponto a ser destacado é o impacto econômico gerado pela doença, como redução de horas trabalhadas, afastamento do trabalho ou em situações mais extremas, a aposentadoria precoce<sup>13, 14</sup>.

A dor é um sintoma recorrente da doença e é caracterizada como mista, pois envolve componentes inflamatórios, nociceptivos e neuropáticos. O caráter crônico deste tipo de dor pode causar limitações físicas, sociais e psicológicas, impactando diretamente na QV do indivíduo<sup>7</sup>. A complexidade da dor na EA é a razão na qual nem sempre o tratamento farmacológico reduz a sensação dolorosa de forma eficaz. Por este motivo, também se faz necessário a inclusão de tratamentos não farmacológicos, como a fisioterapia.

Existem algumas possibilidades para se determinar os critérios diagnósticos para EA, como por exemplo, as orientações da Sociedade Internacional de Espondiloartrite (ASAS) e os critérios de classificação modificados de Nova York de 1984. O primeiro possibilita incluir pacientes que ainda não manifestaram dano estrutural, enquanto o segundo permite incluir pacientes que já apresentam alterações radiográficas. Ambos podem ser empregados na prática clínica<sup>15, 16, 17</sup>. Vale ressaltar que existem outros critérios que podem ser utilizados, que assim como o ASAS e Nova York, apresentam classificações próprias.

O tratamento preconizado para a EA se resume na combinação da intervenção farmacológica e não farmacológica, com o objetivo de controlar o processo inflamatório e prevenir danos estruturais, proporcionando ao indivíduo melhora da QV<sup>8, 18</sup>. As recomendações

do grupo ASAS e Liga Europeia contra o Reumatismo (EULAR) enfatizam o papel da educação e exercício físico voltadas para o paciente de forma a diminuir o progresso da doença<sup>19, 20</sup>.

Com base nas informações estabelecidas pelo ASAS e critérios de Nova York, tem-se como opção de tratamento os procedimentos fisioterápicos. A Fisioterapia é uma área de atuação da saúde que se utiliza de tratamento não farmacológicos e não invasivos, compreendendo desde intervenções relacionadas com a educação do paciente até a prática de exercícios, atuando na prevenção e manejo das doenças<sup>21</sup>. De modo geral, nas doenças reumáticas, a intervenção fisioterapêutica consiste na proteção das articulações, manutenção da função física e prevenção de deformidades<sup>22</sup>. Na EA, a fisioterapia tem o objetivo de diminuir a dor, manter ou melhorar a mobilidade da coluna e capacidade funcional, prevenir deformidades esqueléticas, manter uma postura adequada, bem como aumentar a expansibilidade torácica, melhorando a capacidade respiratória. Com isso, tem-se o condicionamento físico e alívio da dor<sup>23, 24</sup>. Como alguns pacientes com EA podem apresentar acometimento pulmonar e redução da força muscular pulmonar, o treinamento muscular inspiratório é outra estratégia que aumenta a força dos músculos inspiratórios, reduzindo a dispneia<sup>25</sup>.

Além dessas possibilidades, também existe as modalidades eletrotermofototerapêuticas, que em conjunto, auxiliam no tratamento da EA. A terapia laser de baixa intensidade e o ultrassom terapêutico são linhas terapêuticas que podem reduzir a dor e influenciar em outros parâmetros clínicos, como a mobilidade espinhal, capacidade funcional e QV<sup>26, 27, 28</sup>. Dentre uma variedade de opções que a fisioterapia oferece, destacam-se também a terapia manual<sup>29</sup> e terapia aquática<sup>30</sup>.

Vários estudos de revisão sistemática (RS) sobre EA mostram o exercício como foco na intervenção fisioterapêutica<sup>31, 32, 33</sup> e um número menor traz outras modalidades, como hidroterapia<sup>34</sup> e acupuntura<sup>35</sup>. Há também uma RS Cochrane<sup>23</sup> que mostra várias modalidades, como exercícios, terapia de spa e balneoterapia, mas inclui apenas onze estudos. Até o momento não há na literatura recente uma RS que contemple várias intervenções. Sob esta perspectiva, a presente pesquisa tem a finalidade de avaliar a eficácia de diversos tratamentos oferecidos pela fisioterapia, e assim contribuir para tomada de decisão na prática clínica.

## **2. OBJETIVOS**

Analisar e resumir evidências científicas na eficácia de intervenções fisioterapêuticas para diminuição da dor, rigidez matinal, incapacidade funcional, fadiga e melhora na QV em pacientes com EA.

### **2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever as intervenções fisioterapêuticas analisadas nos ensaios controlados randomizados;
- Identificar as intervenções fisioterapêuticas empregadas e sua efetividade no tratamento da EA;
- Analisar a qualidade metodológica e risco de viés dos ensaios controlados randomizados.

## **3. MÉTODOS**

### **3.1. Protocolo e Registro**

A presente RS foi realizada com base nas recomendações dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Metanálises (PRISMA)<sup>36, 37, 38, 39</sup> e colaboração Cochrane<sup>40</sup>. Encontra-se inscrita no Registro Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas (PROSPERO), um banco de dados específico para estudos de RS com desfechos em saúde, sob o número de protocolo CRD42021269974 (Anexo 1).

### **3.2. Critérios para considerar estudos para esta revisão**

#### **3.2.1. Tipos de estudos**

Foram incluídos somente ensaios controlados randomizados, sem restrição de língua e data de publicação. Não foram considerados artigos duplicados; pesquisas realizadas com animais; estudos que testassem somente a intervenção farmacológica; protocolos; estudos pilotos e quase randomizados.

### **3.2.2. Tipos de participantes**

#### **3.2.2.1. Critérios de inclusão:**

- Pacientes com espondilite anquilosante, de ambos os sexos, com média de idade mínima de 24 anos e com critérios diagnósticos estabelecidos pela comunidade científica (como Nova York, ASAS, Colégio Americano, entre outros).

#### **3.2.2.2. Critérios de exclusão:**

- Pacientes com espondiloartrite juvenil;
- Gravidez;
- Pacientes que apresentassem qualquer contraindicação à intervenção fisioterapêutica.

### **3.3. Tipos de intervenção**

Qualquer intervenção fisioterapêutica com o intuito de diminuir os sintomas provocados pela EA. Foi considerado como grupo controle (GC) placebo, nenhum tratamento ou outra intervenção.

### **3.4. Tipos de variáveis**

Foram incluídas variáveis de acordo com o estudo já realizado para desfechos em EA<sup>41</sup>,  
42.

#### **3.4.1. Desfechos primários**

- Intensidade da dor, medido por qualquer instrumento confiável e validado.
- Rigidez matinal, medido por qualquer instrumento confiável e validado.
- Capacidade funcional, medido por qualquer instrumento confiável e validado.

#### **3.4.2. Desfechos secundários**

- Fadiga, mensurada por qualquer instrumento confiável e validado.
- Qualidade de vida, mensurada por qualquer instrumento confiável e validado.

Os resultados das medidas de desfecho foram avaliadas do início do tratamento até o período final de acompanhamento relatado no estudo.

### 3.5. Estratégias de busca para identificação dos estudos

Foram realizadas buscas por ensaios controlados randomizados, sem restrição de data de publicação e língua. As estratégias de busca foram baseadas em revisões sistemáticas Cochrane, no período de maio a agosto de 2021, com o intuito de abranger a seguinte pergunta de pesquisa (delineada a partir do acrônimo PICOT – *population, intervention, comparison, outcome, time-point*): “Quais intervenções fisioterapêuticas podem ser aplicadas em pacientes com espondilite anquilosante, quando comparadas com qualquer grupo controle para dor, rigidez matinal e capacidade funcional, em qualquer ponto no tempo?” As seguintes bases de dados eletrônicas foram pesquisadas:

- PubMed
- Embase
- *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL)
- *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro)
- *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL)

Os termos utilizados na busca foram baseados segundo o vocabulário livre, com seus respectivos sinônimos. Ressalta-se que parte deles enquadram-se também como vocabulário controlado e encontram-se indexados nas Diretrizes de Assuntos Médicos (Medical Subject Headings – MeSH). As estratégias de busca realizadas em cada base de dados encontram-se no Apêndice 1.

### 3.6. Coleta e análise de dados

#### 3.6.1. Seleção dos estudos

Esta etapa foi realizada com o auxílio do *software* de gerenciamento de referências Mendeley (versão 1.19.8). Primeiramente, os artigos duplicados foram removidos. Em seguida, foi realizada a triagem, baseada inicialmente nos títulos e resumos de artigos potencialmente elegíveis. Para determinar a inclusão final do artigo, foram considerados os estudos com texto completo. Esta fase foi efetivada por meio da tabela de elegibilidade (Anexo 2) disponibilizada pela Cochrane<sup>40</sup>, de acordo com os princípios metodológicos propostos pelo presente estudo.

#### 3.6.2. Extração e gerenciamento de dados

Foi utilizado um formulário padrão (Anexo 3), baseado no modelo Cochrane<sup>40</sup>, para extração de dados de cada artigo elegível. Informações relevantes constaram neste processo, como:

- Dados referentes aos autores, ano de publicação, país e idioma;
- Características referentes aos métodos (objetivo e desenho do estudo, tamanho da amostra, etc.);
- Descrição das intervenções (número de braços, duração, frequência, intensidade, dose, etc.);
- Características dos participantes (sexo, idade, tempo de duração da doença, etc.);
- Desfechos;
- Duração do *follow-up*;
- Resultados do estudo;
- Conclusão do estudo.

### 3.6.3. Risco de viés

O risco de viés do estudo foi estabelecido utilizando a ferramenta “Avaliação do Risco de Viés” (Anexo 4) proposto pela Cochrane<sup>40</sup>. A pesquisadora estudou, por intermédio de artigo científico<sup>43</sup> e curso de RS, e treinou os outros dois autores envolvidos, com a finalidade de obter uma avaliação padronizada, tendo em vista que os domínios propostos por tal avaliação são muitas vezes subjetivos.

A Avaliação do Risco de Viés é composta por 7 domínios:

1. Geração da sequência aleatória;
2. Ocultação de alocação;
3. Cegamento de participantes e profissionais;
4. Cegamento de avaliadores de desfecho;
5. Desfechos incompletos;
6. Relato de desfecho seletivo;
7. Outras fontes de viés.

Para cada domínio citado, o avaliador classifica-o em “baixo risco de viés”, “alto risco de viés” ou “risco de viés incerto”. O julgamento do risco de viés foi feito com base no programa RevMan<sup>44</sup>, com o objetivo de sintetizar a avaliação por meio da geração de figuras.

### 3.6.4. Qualidade Metodológica

A qualidade metodológica dos ensaios clínicos controlados randomizados foi mensurada pela Escala PEDro<sup>45</sup>. A ferramenta é composta por onze itens:

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados;

2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupo;
3. A alocação dos sujeitos foi secreta;
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes;
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo;
6. Todos os terapeutas 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. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos;
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação 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 intergrupos 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.

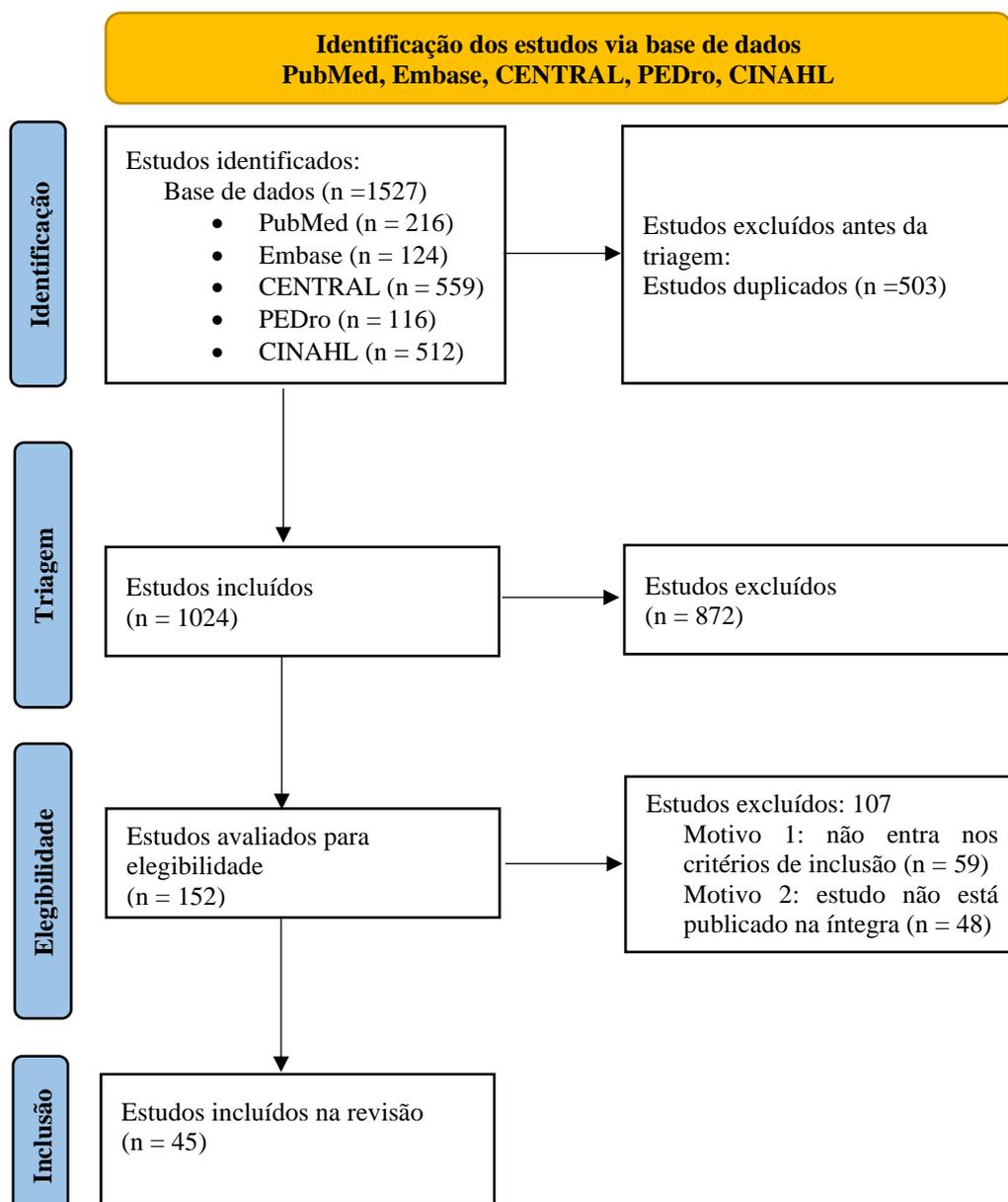
Ressalta-se que o item 1 não é pontuado, restando 10 critérios para se obter o escore, a partir das opções “sim” ou “não”. Uma nota de 9-10 é considerada excelente, 6- 8 é considerada boa, 4-5 é moderada e < 4 ruim<sup>46</sup>. Os ensaios clínicos incluídos nesta RS tiveram suas respectivas pontuações retiradas da base de dados PEDro<sup>47</sup>, exceto pelos estudos de Stanek et al.<sup>48</sup>; Aydin et al.<sup>49</sup> e Taspinar et al.<sup>50</sup>, em que a pesquisadora, juntamente com outro autor, analisou e estabeleceu a nota. Caso houvesse divergência, um terceiro autor arbitraria a discussão. Assim como ocorreu na avaliação do risco de viés, a pesquisadora também estudou, por meio de artigo científico<sup>45</sup> e curso online de RS (palestrante Leonardo Costa), como seria feita as pontuações.

Quanto à seleção de estudos (etapa da triagem e inclusão final do artigo), extração e gerenciamento de dados, análise do risco de viés e qualidade metodológica, dois autores avaliaram os estudos de forma independente. Possíveis discordâncias foram sanadas por meio da discussão entre os autores e caso não fossem resolvidas, um terceiro autor ficaria responsável pela arbitragem.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Seleção dos estudos

Conforme visualização do fluxograma (Figura 1), um total de 1527 estudos foram encontrados após a aplicação das estratégias de busca. Deste total, 216 resultaram da PubMed, 124 da Embase, 559 da CENTRAL, 116 da PEDro e 512 da CINAHL. Após a exclusão por duplicidade, restaram 1024 estudos, nas quais 872 foram excluídos de acordo com o título e resumo. Após essa triagem, 152 pesquisas foram analisadas na etapa de elegibilidade, sendo que 107 foram excluídas pelos seguintes motivos: não se enquadravam nos critérios de inclusão da RS (n = 10), não estavam relacionados com a temática (n = 16) ou ao tipo do estudo (n = 33) ou não estavam disponibilizados na íntegra (n = 48). Na etapa final, restaram 45 ensaios controlados randomizados que foram incluídos na RS.



**Figura 1.** Fluxograma da seleção dos artigos referentes a Espondilite Anquilosante, baseado na recomendação PRISMA. Agosto de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria.

#### 4.2. Características dos estudos

As características dos estudos são apresentadas nas tabelas 1, 2, 3, 4, 5. Conforme demonstra a tabela 1, foi incluído um total de 45 ensaios controlados randomizados, publicados entre 1993 e 2021. Parte dos estudos, correspondendo um total de 18, foi publicado na Turquia<sup>8, 11, 29, 30, 49-62</sup>; 4 na Espanha<sup>63-66</sup>, 3 pesquisas foram conduzidas na China<sup>27, 67, 68</sup> e na Itália<sup>69-71</sup>; 2 na Holanda<sup>72, 73</sup>, Romênia<sup>24, 74</sup>, Noruega<sup>75, 76</sup>, Brasil<sup>13, 77</sup> e Áustria/Holanda<sup>78, 79</sup>; 1 na Suíça<sup>80</sup>, Suécia<sup>81</sup>, Polônia<sup>48</sup>, Israel<sup>82</sup>, Irlanda<sup>83</sup>, Inglaterra<sup>26</sup> e Coreia do Sul<sup>84</sup>.

**Tabela 1.** Regionalização da publicação dos estudos incluídos

Países	N	%
Turquia	18	81,00%
Espanha	4	18,00%
China	3	13,50%
Itália	3	13,50%
Holanda	2	9,00%
Romênia	2	9,00%
Noruega	2	9,00%
Brasil	2	9,00%
Áustria/Holanda	2	9,00%
Suíça	1	4,50%
Suécia	1	4,50%
Polônia	1	4,50%
Israel	1	4,50%
Irlanda	1	4,50%
Inglaterra	1	4,50%
Coreia do Sul	1	4,50%
Total	45	100%

**Legenda:** N = número de países em que foram realizados os estudos; % = percentagem. Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria, baseada em RS Cochrane<sup>31</sup>.

Quanto ao número de braços (tabela 2), observou-se que 39 estudos incluíram dois grupos e 6 incluíram três grupos<sup>30, 56, 69, 70, 78, 79</sup>. Segundo a tabela 3, grande parte dos artigos, correspondendo a 39, recrutaram uma quantidade menor ou igual a cem participantes, enquanto apenas 6 tiveram uma amostra maior que cem<sup>64, 68, 72, 76, 78, 79</sup>. A média de participantes por estudo foi de 75,04.

**Tabela 2.** Número de braços dos estudos incluídos

Braços	N	%
2	39	87%
3	6	13%
Total	45	100%

**Legenda:** N = número de estudos com 2 ou 3 braços; % = percentagem. Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria, baseada em RS Cochrane<sup>31</sup>.

**Tabela 3.** Número de participantes dos estudos incluídos

Tamanho da Amostra	N	%
> 100 participantes	6	13%
<= 100 participantes	39	87%
Total	45	100%
Total de participantes		3377
Média de participantes por estudo		75,04

**Legenda:** N = número de estudos com tamanho de amostra menor ou maior que 100 participantes; % = percentagem; > = maior; < = menor. Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria, baseada em RS Cochrane<sup>31</sup>.

Conforme demonstra a tabela 4, a média de idade dos participantes foi 42,28 anos. Um total de 3377 indivíduos participaram da pesquisa, sendo que 2426 pertenciam ao sexo masculino e 951 ao sexo feminino. A maioria dos pacientes incluídos se encaixavam na classificação de diagnóstico para EA segundo os critérios modificados de New York, correspondendo a 95,56% dos estudos.

**Tabela 4.** Dados sociodemográficos dos estudos incluídos: idade, sexo, duração da doença e critérios diagnósticos. Continua

Características	Média ou N	%
Idade mínima	24,04	-
Idade máxima	49,75	-
Idade total	42,28	-

**Tabela 4.** Dados sociodemográficos dos estudos incluídos: idade, sexo, duração da doença e critérios diagnósticos. Conclusão

Sexo masculino	2426	71,84
Sexo feminino	951	28,16
Total participantes	3377	100
Duração da doença (anos)	10,55	-
<b>Critérios diagnósticos</b>		
New York	43	95,56
ASAS	1	2,22
Amor	1	2,22

**Legenda:** N = número referente ao sexo, total de participantes e estudos que relataram determinado critério diagnóstico; % = percentagem; ASAS = *Assesment of Spondyloarthritis International Society*. Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria, baseada em RS Cochrane<sup>31</sup>.

A tabela 5 mostra os ensaios controlados randomizados que analisaram os desfechos propostos pela presente RS, com os respectivos instrumentos utilizados. Em relação à dor, 19 artigos utilizaram a EVA<sup>8, 24, 26, 49, 52, 55, 56, 61, 64, 68-74, 78, 79, 82</sup>, 1 aplicou o BASDAI<sup>76</sup>, 1 fez uso de dois instrumentos – o BAS-G e BASDAI<sup>80</sup> e 2 optaram pela NRS<sup>27, 54</sup>.

No que se refere à rigidez, 4 pesquisas escolheram a EVA<sup>49, 68, 72, 73</sup>, 1 utilizou a NRS<sup>54</sup>, 5 mensuraram a duração da rigidez matinal em minutos<sup>52, 55, 56, 78, 79</sup> e 3 optaram pelo BASDAI<sup>69, 70, 76</sup>.

Quanto ao desfecho capacidade funcional, a maior parte dos estudos, correspondendo um total de 39, analisaram somente o questionário BASFI. Um utilizou o BASFI e Rolland Morris<sup>29</sup>, 2 escolheram o BASFI e HAQ-S<sup>13, 77</sup>, 2 aplicaram a SIP juntamente com o HAQ-S e Índice Funcional<sup>72, 73</sup> e apenas 1 utilizou o Índice Funcional de forma isolada<sup>56</sup>.

Para a avaliação da fadiga, observou-se que poucos estudos analisaram esse desfecho. Três selecionaram o BASDAI<sup>69, 70, 80</sup> e 2 a EVA<sup>55, 76</sup>.

Sobre a QV, 12 estudos aplicaram o ASQol<sup>27, 49-51, 54, 55, 57, 59-60, 64, 83</sup>, 6 o SF-36<sup>8, 13, 68, 75, 77, 82</sup>, 1 escolheu o ASQol juntamente com o SF-36<sup>62</sup>, 2 analisaram o desfecho por meio do EuroQol<sup>79, 80</sup>, 2 optaram pelo NHP<sup>29, 30</sup>, 1 pelo HAQ-S<sup>71</sup> e 1 fez a avaliação baseado no ASQol e HAQ-S<sup>78</sup>.

**Tabela 5.** Instrumentos utilizados para avaliação dos desfechos. Continua

Desfechos	Dor	Rigidez	Capacidade funcional	Fadiga	Qualidade de vida
Estudos					
Altan et al. [51]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)

**Tabela 5.** Instrumentos utilizados para avaliação dos desfechos. Continuação

Analay et al. [52]	Sim (EVA)	Sim (minutos)	Sim (BASFI)	-	-
Aydin et al. [49]	Sim (EVA)	Sim (EVA)	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Aydin et al. [57]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Ayhan et al. [53]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Basakci Calik et al. [11]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Basakci Calik et al., [58]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Cetin et al. [59]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Ciprian et al. [71]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	Sim (HAQ-S)
Codish et al. [82]	Sim (EVA)	-	-	-	Sim (SF-36)
Dundar et al. [8]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	Sim (SF-36)
Fernández-de-Las-Peñas et al. [65]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Fernández-de-Las-Peñas et al. [66]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Gur Kabul et al. [29]	-	-	Sim (BASFI/ Roland Morris)	-	Sim (NHP)
Gurcay et al. [60]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Hidding et al. [72]	Sim (EVA)	Sim (EVA)	Sim (SIP/ HAQ-S/ Índice funcional para EA)	-	-
Hidding et al. [73]	Sim (EVA)	Sim (EVA)	Sim (SIP/ HAQ-S/ Índice funcional para EA)	-	-
Hsieh et al. [67]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Jennings et al. [77]	-	-	Sim (BASFI/ HAQ-S)	-	Sim (SF-36)
Karahan et al. [61]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Karapolat et al. [30]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (NHP)
Kasapoglu Aksoy et al. [62]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol/ SF-36)
Kjeken et al. [75]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (SF-36)
Martínez-Pubil, González, Álvarez [63]	-	-	Sim (BASFI)	-	-

**Tabela 5.** Instrumentos utilizados para avaliação dos desfechos. Conclusão

Masiero et al. [69]	Sim (EVA)	Sim (item BASDAI)	Sim (BASFI)	Sim (item BASDAI)	-
Masiero et al. [70]	Sim (EVA)	Sim (item BASDAI)	Sim (BASFI)	Sim (item BASDAI)	-
Niedermann et al. [80]	Sim (item BASDAI/ BAS-G)	-	Sim (BASFI)	Sim (item BASDAI)	Sim (EuroQol)
O'Dwyer et al. [83]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Rodríguez-Lozano et al. [64]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Rosu & Ancuta [24]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	-
Rosu et al. [74]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	-
Silte Karamanlioglu et al. [54]	Sim (NRS)	Sim (NRS)	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
So et al. [84]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Song et al. [68]	Sim (EVA)	Sim (EVA)	Sim (BASFI)	-	Sim (SF-36)
Souza et al. [13]	-	-	Sim (BASFI/ HAQS-S)	-	Sim (SF-36)
Staalesen Strumse et al. [76]	Sim (item BASDAI)	Sim (item BASDAI)	Sim (BASFI)	Sim (EVA)	-
Stanek et al. [48]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Stasinopoulos et al. [26]	Sim (EVA)	-	Sim (BASFI)	-	-
Sun et al. [27]	Sim (NRS)	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Taspinar et al. [50]	-	-	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol)
Turan et al. [55]	Sim (EVA)	Sim (minutos)	Sim (BASFI)	Sim (EVA)	Sim (ASQol)
Van Turbegen et al. [78]	Sim (EVA)	Sim (minutos)	Sim (BASFI)	-	Sim (ASQol/ HAQ-S)
Van Turbegen et al. [79]	Sim (EVA)	Sim (minutos)	Sim (BASFI)	-	Sim (EuroQol – EQ-5D)
Widberg, Karimi, Hafström [81]	-	-	Sim (BASFI)	-	-
Yurtkuran, Ay, Karakoç [56]	Sim (EVA)	Sim (minutos)	Sim (Índice Funcional de Dougados)	-	-

**Legenda:** EVA = Escala Visual Analógica; BASDAI = Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity; BAS-G = Bath Ankylosing Spondylitis Global Score; NRS = Numeric Rating Scale; SIP = Sickness impact profile; HAQ-S = Health Assessment Questionnaire for the Spondyloarthropathies; EA = espondilite anquilosante; ASQol = Ankylosing Spondylitis Quality of Life; SF-36 = Medical Outcomes Short-Form Health Survey; NHP = Nottingham Health Profile; EuroQol = Measurement of health-related quality of life; EQ-5D = Euro Quality of Life Instrument-5D; BASFI = Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index; . Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria.

### 4.3. Descrição dos dados

Primeiramente foi realizada uma classificação segundo os procedimentos, recursos, modalidades e linhas terapêuticas utilizados pelo fisioterapeuta, de acordo com Fontes et al.<sup>85</sup> (tabela 6). Recursos similares foram agrupados e descritos de acordo com cada desfecho analisado nesta RS. Os dados extraídos encontram-se expostos, de forma resumida, na tabela 7.

#### 4.3.1. Recurso 1: ondas eletromagnéticas e mecânicas versus controle

Quatro estudos compararam algum tipo de intervenção utilizando procedimentos eletrotermofoterapêuticos com um GC (placebo). Dois analisaram a eficácia da terapia laser de baixa intensidade<sup>26, 49</sup> e dois investigaram os efeitos do ultrassom terapêutico<sup>27, 28</sup>.

##### 4.3.1.1 Desfecho dor

A intensidade da dor foi mensurada pela EVA em dois estudos<sup>26, 49</sup>, enquanto os outros dois aplicaram a NRS<sup>27, 28</sup>. Na pesquisa de Stasinopoulos et al.<sup>26</sup> houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos a favor do grupo laser ativo, e a melhora se estendeu até vinte semanas de acompanhamento. Em contrapartida, os resultados de Aydin et al.<sup>49</sup> não mostraram diferença estatística entre grupo intervenção (GI) e controle. A melhora foi obtida somente na análise intragrupo, tanto para o GI (no parâmetro dor em movimento), quanto para o GC (no parâmetro dor em repouso).

No que diz respeito à aplicação do ultrassom terapêutico, Silte Karamanlioglu et al.<sup>28</sup> tiveram resposta positiva na comparação entre os grupos na dor diária, a favor do GI. Na avaliação da dor noturna, não houve resultados estatisticamente significativos na análise intergrupos. Sun et al.<sup>27</sup> apresentaram redução da intensidade da dor na comparação entre os grupos tanto para dor diária quanto para dor noturna, a favor da utilização do ultrassom.

##### 4.3.1.2 Desfecho rigidez

Dois estudos analisaram a rigidez matinal<sup>28, 49</sup>, e cada um deles utilizaram instrumentos diferentes – a NRS e EVA. Nenhum dos ensaios clínicos apresentaram melhora neste desfecho na comparação intergrupos. Na análise intragrupo, Silte Karamanlioglu et al.<sup>28</sup> apontou diminuição da rigidez tanto no GI quanto no GC.

##### 4.3.1.3 Desfecho capacidade funcional

A capacidade funcional medida pelo questionário BASFI foi utilizada nos quatro estudos. Destes, três não demonstraram aumento da capacidade funcional intergrupos. Apenas

Sun et al.<sup>27</sup> obtiveram melhora neste parâmetro a favor do GI. A análise intragrupo apresentou melhora nos dois grupos na pesquisa de Silte Karamanlioglu et al.<sup>28</sup>.

#### *4.3.1.4 Desfecho fadiga*

A fadiga não foi analisada em nenhum dos estudos.

#### *4.3.1.5 Desfecho QV*

Três estudos avaliaram a QV pelo questionário ASQol. Silte Karamanlioglu et al.<sup>28</sup> e Sun et al.<sup>27</sup> obtiveram melhora neste desfecho na comparação entre os grupos, a favor da aplicação do ultrassom. O ensaio controlado randomizado de Aydın et al.<sup>49</sup> não demonstrou resultados estatisticamente significativos. Por outro lado, a análise intragrupo mostrou melhora estatisticamente significativa em ambos os grupos.

### **4.3.2. Recurso 2: de contato (com recursos materiais) versus controle**

Um estudo avaliou o efeito da linha terapêutica magnetoterapia, por meio da comparação com um GC (placebo).

#### *4.3.2.1 Desfecho dor*

Turan et al.<sup>55</sup> analisaram a intensidade da dor pela EVA. Não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Houve diferença estatisticamente significativa somente na análise intragrupo, no grupo magnetoterapia.

#### *4.3.2.2 Desfecho rigidez*

A pesquisa mensurou a rigidez em minutos. Houve diminuição deste desfecho na análise intragrupo, tanto no GI quanto no GC.

#### *4.3.2.3 Desfecho capacidade funcional*

A capacidade funcional foi avaliada com o questionário BASFI. Não houve melhora intergrupo. A análise intragrupo apresentou melhora nos dois grupos.

#### *4.3.2.4 Desfecho fadiga*

Turan et al.<sup>55</sup> analisaram a fadiga por meio da EVA, não obtendo melhora entre GI e GC. A redução da fadiga foi verificada na comparação intragrupo, para ambos os grupos.

#### 4.3.2.5 *Desfecho QV*

O estudo utilizou o ASQoL para avaliar a QV. Não foi verificado resultados estatisticamente significativos na comparação intergrupos. Por outro lado, a análise intragrupo mostrou melhora estatisticamente significativa em ambos os grupos.

### 4.3.3. **Recurso 3: calor superficial seco ou úmido versus controle**

Dois pesquisas investigaram os efeitos da balneoterapia<sup>56, 82</sup> em pacientes com EA. Codish et al.<sup>82</sup>, juntamente com esta intervenção, também analisaram os efeitos da climatoterapia na região do Mar Morto. Observou-se que a pesquisa de Yurtkuran, Ay, Karakoç<sup>56</sup> foi um ensaio controlado randomizado de três braços. O GC foi submetido à exposição na piscina de água doce ou somente tratamento medicamentoso.

#### 4.3.3.1 *Desfecho dor*

Ambos os estudos mensuraram a intensidade da dor com o auxílio da EVA, mas não houve diminuição deste parâmetro na comparação entre G1 e G2. Yurtkuran, Ay, Karakoç<sup>56</sup> mostraram resultados positivos entre G1 e G3 e G2 e G3 para dor matinal e noturna, a favor da balneoterapia. Na análise intragrupo deste ensaio clínico foi observado diminuição da dor matinal e noturna nos três grupos.

#### 4.3.3.2 *Desfecho rigidez*

Somente o estudo de Yurtkuran, Ay, Karakoç<sup>56</sup> avaliou a rigidez matinal, que foi mensurada em minutos. Foi verificada redução deste parâmetro entre G1 e G2; G1 e G3; G2 e G3, favorecendo as intervenções.

#### 4.3.3.3 *Desfecho capacidade funcional*

A capacidade funcional foi medida pelo Índice de Dougados no estudo de Yurtkuran, Ay, Karakoç<sup>56</sup> e apresentou resultados positivos nas comparações entre G1 e G3 e G2 e G3, a favor das intervenções, mas não entre G1 e G2.

#### 4.3.3.4 *Desfecho fadiga*

Nenhum dos dois estudos realizaram avaliação da fadiga.

#### 4.3.3.5 *Desfecho QV*

A QV foi avaliada por meio do questionário SF-36 na pesquisa de Codish et al.<sup>82</sup>, não apresentando resultados estatisticamente significativos para este desfecho.

#### **4.3.4. Recurso 4: recursos fisioterapêuticos combinados versus controle**

Treze estudos<sup>30, 52, 53, 58, 67, 71-73, 75, 76, 78-80</sup> investigaram os efeitos de recursos fisioterapêuticos combinados por meio da comparação com um GC (exercícios domiciliares ou convencionais, tratamento convencional). Dentre os recursos, destacam-se a cinesioterapia<sup>30, 52, 53, 58, 67, 71-73, 75, 76, 78-80</sup>, cinesioterapia respiratória<sup>52, 53, 58, 67, 71</sup>, fisioterapia aquática<sup>30, 72, 73, 75, 76, 78, 79</sup>, aparelhos<sup>52, 58, 75, 80</sup>, correntes elétricas<sup>53</sup>, diatermia: calor profundo<sup>53</sup> e termoterapia: calor superficial seco ou úmido<sup>53, 71, 76, 78, 79</sup>. Ressalta-se que a pesquisa de Staalesen Strumse et al.<sup>76</sup> utilizou o procedimento “eletroterapia”; porém, não informou o recurso utilizado. Os ensaios controlados randomizados de Karapolat et al.<sup>30</sup> e Van Tubergen et al.<sup>78, 79</sup> tinham três braços.

##### *4.3.4.1 Desfecho dor*

Analay et al.<sup>52</sup>, Ciprian et al.<sup>71</sup>, Hidding et al.<sup>72</sup>, Hidding et al.<sup>73</sup>, Van Tubergen et al.<sup>78</sup>; Van Tubergen et al.<sup>79</sup> observaram o efeito da spa terapia sobre a dor, mensurada pela EVA, enquanto Staalesen Strumse et al.<sup>76</sup> optaram pelo BASDAI e Niedermann et al.<sup>80</sup> utilizaram o BASDAI e BAS-G.

Nos estudos de Analay et al.<sup>52</sup>, Hidding et al.<sup>72</sup>, Hidding et al.<sup>73</sup> e Van Tubergen et al.<sup>78, 79</sup>, na comparação intergrupos, não houve diferença estatisticamente significativa na diminuição da intensidade da dor. O estudo de Ciprian et al.<sup>71</sup> não realizou a comparação intergrupo. Somente na análise intragrupo foi constatada redução da dor no GI.

Na comparação intergrupos, Staalesen Strumse et al.<sup>76</sup> e Niedermann et al.<sup>80</sup> mostraram resultados estatisticamente significativos na redução da dor total e periférica, respectivamente, a favor do GI. Entretanto, não houve diferença estatística no parâmetro dor noturna e geral entre GI e GC.

##### *4.3.4.2 Desfecho rigidez*

Analay et al.<sup>52</sup> e Van Tubergen et al.<sup>78, 79</sup> mensuraram a rigidez matinal em minutos, mas não apresentaram diminuição deste parâmetro na comparação entre os grupos. Na pesquisa de Van Tubergen et al.<sup>79</sup>, a comparação intragrupo apontou redução da rigidez nos três grupos. Em contrapartida, o estudo de Analay et al.<sup>52</sup> apresentou diminuição da rigidez intragrupo a favor do GI.

Dois estudos<sup>72,73</sup> utilizaram a EVA, mas não foi constatada redução neste parâmetro na comparação intergrupos.

Staalesen Strumse et al.<sup>76</sup> avaliaram este desfecho por meio do BASDAI, apresentando resultados estatisticamente significativos na comparação intergrupos.

#### 4.3.4.3 Desfecho capacidade funcional

Onze estudos utilizaram o questionário BASFI para avaliar a capacidade funcional e duas pesquisas<sup>72, 73</sup> determinaram os instrumentos SIP, HAQ-S e Índice funcional para EA. Os dados de Karapolat et al.<sup>30</sup>, Ayhan et al.<sup>53</sup>, Basakci Calik et al.<sup>58</sup>, Hidding et al.<sup>72</sup>, Kjekken et al.<sup>75</sup>, Staalesen Strumse et al.<sup>76</sup>, Van Tubergen et al.<sup>78</sup> e Niedermann et al.<sup>80</sup> não apresentaram aumento da capacidade funcional na comparação entre os grupos. Já o ensaio de Van Tubergen et al.<sup>79</sup> obteve resultados estatisticamente significativos na análise entre G1 e GC e entre G2 e GC, a favor da spa terapia. Analay et al.<sup>52</sup>, Hsieh et al.<sup>67</sup> apresentaram aumento estatisticamente significativo da capacidade funcional na comparação intergrupos, a favor do GI. Hidding et al.<sup>73</sup> também tiveram resultados positivos, mas somente pelo instrumento HAQ-S. Ciprian et al.<sup>71</sup> apresentaram resultado favorável no GI na análise intragrupo.

#### 4.3.4.4 Desfecho fadiga

A fadiga foi avaliada em duas pesquisas<sup>76, 80</sup>. Staalesen Strumse et al.<sup>76</sup> a mediram por meio da EVA e Niedermann et al.<sup>80</sup> fizeram uso do BASDAI. Ambos os estudos não verificaram resultado estatisticamente significativo na comparação entre G1 e G2.

#### 4.3.4.5 Desfecho QV

A QV foi mensurada em quatro estudos por meio dos questionários ASQol juntamente com HAQ-S<sup>78</sup>, EuroQol<sup>79</sup> e HAQ<sup>71</sup>. Karapolat et al.<sup>30</sup> avaliaram este desfecho por meio do questionário NHP, Kjekken et al.<sup>75</sup> utilizaram o SF-36 e Niedermann et al.<sup>80</sup> aplicaram o EuroQol.

Van Tubergen et al.<sup>78</sup> verificaram melhora na QV entre G1 e GC, a favor da spa terapia. Van Tubergen et al.<sup>79</sup> constataram resultados estatisticamente significativos entre G1 e GC e G2 e GC, favorecendo a intervenção.

Kjekken et al.<sup>75</sup> também mostraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos domínios aspectos sociais, limitação por aspectos físicos, aspectos emocionais e dor, a favor do modelo de reabilitação hospitalar.

Não houve diferença estatisticamente significativa na comparação intergrupos no estudo de Niedermann et al.<sup>80</sup> e Karapolat et al.<sup>30</sup>. Na análise intragrupo<sup>30</sup>, foi constatada melhora na QV nos domínios energia, reação emocional e mobilidade física, nos três grupos. No ensaio de Ciprian et al.<sup>71</sup> houve melhora no GI na comparação intragrupo.

#### **4.3.5. Recurso 5: cinesioterapia versus controle**

Quatro estudos<sup>62, 64, 69, 70</sup> verificaram a intervenção de um programa educacional com exercícios comparado com orientação educacional e um GC ou apenas o GC. Duas pesquisas<sup>50, 57</sup> analisaram a eficácia de exercícios calistênicos realizados em centros hospitalares comparados com exercícios domiciliares. Souza et al.<sup>13</sup> investigaram a efetividade de um programa de exercícios realizados na bola suíça e Jennings et al.<sup>77</sup> pesquisaram os efeitos dos exercícios aeróbicos. Os dois ensaios controlados randomizados de Masiero et al.<sup>69, 70</sup> tinham três braços.

##### *4.3.5.1 Desfecho dor*

Três estudos<sup>69, 70, 64</sup> mensuraram a intensidade da dor por meio do instrumento EVA.

Masiero et al.<sup>69</sup>, na comparação entre grupo reabilitação e GC, apresentaram redução da dor cervical e lombar, a favor do programa de exercícios com educação. Na comparação entre o grupo reabilitação com o grupo educação e grupo educação com o GC, não houve diferença estatisticamente significativa nesses parâmetros.

Masiero et al.<sup>70</sup> apontaram resultados positivos na diminuição da dor lombar quando comparado grupo reabilitação com o grupo educacional, a favor da reabilitação, e resultados estatisticamente não significativos na dor cervical na comparação entre esses dois grupos. Na análise entre grupo reabilitação e GC e grupo educação e GC não houve resultado estatisticamente significativo na dor cervical e lombar.

Rodríguez-Lozano et al.<sup>64</sup> mostraram resultados estatisticamente significativos na redução da dor total na comparação intergrupos, a favor do GI.

##### *4.3.5.2 Desfecho rigidez*

Dois estudos incluíram a mensuração da rigidez matinal como desfecho por meio do instrumento BASDAI<sup>69, 70</sup>.

Nos dois estudos de Masiero et al.<sup>69, 70</sup> observou-se redução da rigidez matinal na comparação entre grupo reabilitação e GC, a favor da reabilitação. Não houve diferença

estatisticamente significativa entre grupo reabilitação e grupo educacional ou grupo educação e GC.

#### 4.3.4.3 *Desfecho capacidade funcional*

Masiero et al.<sup>69</sup> constataram aumento da capacidade funcional entre grupo reabilitação e GC e grupo educação e GC. Não houve diferença estatisticamente significativa entre grupo reabilitação e educação. No estudo de Masiero et al.<sup>70</sup>, o resultado positivo foi demonstrado somente na comparação entre GI e GC.

Rodríguez-Lozano et al.<sup>64</sup> também descreveram resultado estatisticamente significativo no BASFI entre GI e GC, a favor da aplicação do programa educacional, enquanto os ensaios de Souza et al.<sup>13</sup>, Taspinar et al.<sup>50</sup>, Aydin et al.<sup>57</sup>, Kasapoglu Aksoy et al.<sup>62</sup> e Jennings et al.<sup>77</sup> não trouxeram resultados estatisticamente significativos na comparação intergrupos. Neste último estudo, foi verificado aumento da capacidade funcional intragrupo, tanto para GI quanto GC.

#### 4.3.5.4 *Desfecho fadiga*

Masiero et al.<sup>69</sup> observaram redução da fadiga entre grupo reabilitação e educação e grupo reabilitação e controle. Também houve diferença estatisticamente significativa entre grupos reabilitação e controle na pesquisa de Masiero et al.<sup>70</sup>.

#### 4.3.5.5 *Desfecho QV*

Taspinar et al.<sup>50</sup> e Aydin et al.<sup>57</sup> avaliaram a QV por meio do ASQoL, Kasapoglu et al.<sup>62</sup> aplicaram o ASQoL e SF-36 e Souza et al.<sup>13</sup> e Jennings et al.<sup>77</sup> utilizaram somente o SF-36. Os cinco estudos não apresentaram aumento na QV intergrupos. Somente na análise intragrupo de Kasapoglu et al.<sup>62</sup> houve aumento da QV no GI, exceto para o domínio aspectos emocionais do SF-36.

### **4.3.6. Recurso 6: cinesioterapia – linhas terapêuticas Pilates, Mckenzie, Heckscher e Reeducação Postural Global versus controle**

Seis estudos averiguaram a eficácia de procedimentos usados na fisioterapia, seja de forma individual ou combinada. Dois deles analisaram o Pilates<sup>51, 63</sup>, dois a Reeducação Postural Global<sup>65, 66</sup>, um o método Mckenzie<sup>24</sup> e outro a combinação de Pilates, Mckenzie e Heckscher<sup>74</sup>. Todos os ensaios controlados randomizados eram de dois braços. O GC consistiu em exercícios convencionais, domiciliares ou orientação para manter as atividades físicas.

#### 4.3.6.1 *Desfecho dor*

Rosu & Ancuta<sup>24</sup> e Rosu et al.<sup>74</sup> verificaram a dor por meio da EVA. Ambos constataram a redução deste desfecho na comparação entre os grupos, a favor do GI.

#### 4.3.6.2 *Desfecho rigidez*

As seis pesquisas citadas não analisaram o desfecho rigidez.

#### 4.3.6.3 *Desfecho capacidade funcional*

Todos os estudos apresentaram a análise da capacidade funcional por meio do questionário BASFI, e relataram resultados estatisticamente significativos na comparação intergrupos, a favor do GI.

#### 4.3.6.4 *Desfecho fadiga*

A fadiga não foi observada em nenhuma das pesquisas.

#### 4.3.6.5 *Desfecho QV*

Altan et al.<sup>51</sup> avaliaram a QV utilizando o questionário ASQoI, e não relataram resultados estatisticamente significativos tanto na comparação intragrupo como na intergrupo para este desfecho.

### **4.3.7. Recurso 7: fisioterapia aquática versus controle**

Dundar et al.<sup>8</sup> e Gurcay et al.<sup>60</sup> compararam o efeito da fisioterapia aquática com exercícios domiciliares.

#### 4.3.7.1 *Desfecho dor*

Dundar et al.<sup>8</sup> investigaram a intensidade da dor por intermédio da EVA, indicando resultados positivos na comparação intergrupos, a favor da terapia aquática.

#### 4.3.7.2 *Desfecho rigidez*

Ambos os estudos não verificaram a rigidez.

#### 4.3.7.3 *Desfecho capacidade funcional*

Os dois ensaios clínicos avaliaram a capacidade funcional fazendo uso do questionário BASFI. Gurcay et al.<sup>60</sup> apresentaram diferença estatisticamente significativa a favor do GI, mas Dundar et al.<sup>8</sup> não demonstraram aumento deste parâmetro na comparação intergrupos. Foi verificado aumento na capacidade funcional intragrupo, tanto para G1 quanto para G2.

#### *4.3.7.4 Desfecho fadiga*

A fadiga não foi investigada no estudo de Dundar et al.<sup>8</sup> e Gurcay et al.<sup>60</sup>

#### *4.3.7.5 Desfecho QV*

Dundar et al.<sup>8</sup> exploraram a QV utilizando o questionário SF-36, e Gurcay et al.<sup>60</sup> fizeram uso do ASQoL. Na comparação intergrupos, o primeiro estudo apresentou resultados estatisticamente significativos nos domínios dor, saúde geral, vitalidade, aspectos sociais, limitação de papel social devidos a problemas emocionais e saúde mental, a favor do GI. A segunda pesquisa também verificou aumento na QV pelo ASQoL.

### **4.3.8. Recurso 8: mecanoterapia versus controle**

Karahan et al.<sup>61</sup> investigaram os efeitos do recurso mecanoterapia, na modalidade não-clássica, por meio do programa de exercícios com a utilização de equipamentos (X-box). O GC consistiu em nenhuma intervenção.

#### *4.3.8.1 Desfecho dor*

A dor foi avaliada com a EVA. Houve redução da intensidade da dor na análise intergrupos, a favor do GI.

#### *4.3.8.2 Desfecho rigidez*

O estudo não analisou este desfecho.

#### *4.3.8.3 Desfecho capacidade funcional*

A capacidade funcional foi medida por meio do questionário BASFI. Foi verificado aumento deste parâmetro na comparação entre GI e GC, a favor do GI.

#### *4.3.8.4 Desfecho fadiga*

O estudo não analisou este desfecho.

#### 4.3.8.5 *Desfecho QV*

A QV foi investigada por meio do ASQoL. Houve resultados estatisticamente significativos na comparação intergrupos, a favor do GI.

#### **4.3.9. Recurso 9: manuais versus controle**

Cetin et al.<sup>59</sup> compararam a modalidade Tai-chi com exercícios domiciliares.

##### 4.3.9.1 *Desfecho dor*

O estudo não mensurou este parâmetro.

##### 4.3.9.2 *Desfecho rigidez*

O estudo não mensurou este parâmetro.

##### 4.3.9.3 *Desfecho capacidade funcional*

Cetin et al.<sup>59</sup> aplicaram o questionário BASFI, mas não obtiveram aumento da capacidade funcional na comparação intergrupo. Houve resultados positivos somente na análise intragrupo, favorecendo tanto GI quanto GC.

##### 4.3.9.4 *Desfecho fadiga*

A fadiga não foi analisada nesta pesquisa.

##### 4.3.9.5 *Desfecho QV*

Cetin et al.<sup>59</sup> verificaram a QV por meio do instrumento ASQoL. Foi observado melhora estatisticamente significativa na análise intergrupo, a favor do GI.

#### **4.3.10. Recurso 10: crioterapia (frio seco ou úmido)**

Stanek et al.<sup>48</sup> observaram os efeitos da crioterapia de corpo todo. O GC consistiu em uma intervenção com exercício.

##### 4.3.10.1 *Desfecho dor*

A intensidade da dor não foi medida nesta pesquisa.

##### 4.3.10.2 *Desfecho rigidez*

A rigidez não foi avaliada neste ensaio clínico.

#### *4.3.10.3 Desfecho capacidade funcional*

A capacidade funcional foi avaliada por meio do questionário BASFI. Houve melhora neste parâmetro na comparação entre G1 e G2.

#### *4.3.10.4 Desfecho fadiga*

A fadiga não foi avaliada neste estudo.

#### *4.3.10.5 Desfecho QV*

A QV não foi mensurada nesta pesquisa.

### **4.3.11. Recurso 11: aparelhos**

Dois ensaios controlados aleatorizados investigaram a eficácia do resistor muscular inspiratório<sup>11</sup> e espirometria de incentivo<sup>84</sup>. Ambos os estudos tiveram como controle algum tipo de exercício.

#### *4.3.11.1 Desfecho dor*

A intensidade da dor não foi medida em nenhuma das pesquisas.

#### *4.3.11.2 Desfecho rigidez*

A rigidez não foi mensurada em nenhuma das pesquisas.

#### *4.3.11.3 Desfecho capacidade funcional*

Basakci Calik et al.<sup>11</sup> e So et al.<sup>84</sup> utilizaram o instrumento BASFI para avaliar a capacidade funcional. Na comparação intragrupo não foi constatada diferença estatisticamente significativa nas duas pesquisas. Somente o estudo de So et al.<sup>84</sup> foi observado aumento da capacidade funcional intragrupo, tanto para G1 quanto para G2.

#### *4.3.11.4 Desfecho fadiga*

A fadiga não foi mensurada em nenhuma das pesquisas.

#### *4.3.11.5 Desfecho QV*

A QV não foi mensurada em nenhuma das pesquisas.

#### **4.3.12. Recurso 12: mobilização ou manipulação manual versus controle**

Dois ensaios clínicos<sup>29, 81</sup> compararam a mobilização de tecidos moles com um GC (exercícios).

##### *4.3.12.1 Desfecho dor*

Nenhuma das pesquisas mensuraram este parâmetro.

##### *4.3.12.2 Desfecho rigidez*

Nenhuma das pesquisas mensuraram este parâmetro.

##### *4.3.12.3 Desfecho capacidade funcional*

Gur Kabul et al.<sup>29</sup> aplicaram o instrumento BASFI e Roland Morris, e obtiveram aumento da capacidade funcional na comparação intergrupo, a favor do GI. Widberg, Karimi, Hafström<sup>81</sup> optaram somente pelo questionário BASFI, e não apresentaram resultados estatisticamente significativos na análise intergrupo.

##### *4.3.12.4 Desfecho fadiga*

A fadiga não foi analisada em ambas as pesquisas.

##### *4.3.12.5 Desfecho QV*

Apenas o estudo de Gur Kabul et al.<sup>29</sup> verificou a QV, por meio do instrumento NHP. Não houve aumento deste desfecho na comparação intergrupos. Entretanto, foi observado melhora estatisticamente significativa na análise intragrupo, a favor do GI.

#### **4.3.13. Intervenção comportamental versus controle**

Dois estudos<sup>68, 83</sup> compararam a eficácia de intervenções comportamentais com um GC (tratamento padrão). Ressalta -se que estas intervenções não se enquadram na classificação de procedimentos fisioterápicos propostos por Fontes et al.<sup>85</sup>.

##### *4.3.13.1 Desfecho dor*

A intensidade da dor foi medida pela EVA no estudo de Song et al.<sup>68</sup>. A análise intergrupo não apresentou resultados estatisticamente significativos para este desfecho.

#### *4.3.13.2 Desfecho rigidez*

A rigidez também foi avaliada pela EVA na pesquisa de Song et al.<sup>68</sup>, com ausência de resultados estatisticamente significativos na comparação intergrupos.

#### *4.3.13.3 Desfecho capacidade funcional*

As duas pesquisas investigaram o desfecho capacidade funcional por meio do questionário BASFI. Não houve aumento na análise intergrupos em ambos os estudos.

#### *4.3.13.4 Desfecho fadiga*

A fadiga não foi avaliada em nenhum dos estudos.

#### *4.3.13.5 Desfecho QV*

Song et al.<sup>68</sup> avaliaram a QV por meio do questionário SF-36, enquanto O'Dwyer et al.<sup>83</sup> utilizaram o ASQoL. Na comparação intergrupos, Song et al.<sup>68</sup> mostraram resultados estatisticamente significativos a favor da intervenção nos domínios aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental do SF-36. O mesmo ocorreu com O'Dwyer et al.<sup>83</sup> na aplicação do ASQoL.

**Tabela 6.** Classificação dos procedimentos fisioterápicos. Continua

Procedimentos	Recursos	Modalidades	Linhas terapêuticas	Estudos
Cinesioterapia	Cinesioterapia	Clássica ou Convencional	Exercícios de mobilidade e flexibilidade Alongamento Exercícios aeróbicos	30, 50, 52, 53, 57, 58, 60, 62, 64, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80
Cinesioterapia	Cinesioterapia	Não-clássica (com base em princípios biomecânicos)	Pilates McKenzie Heckscher RPG	24, 51, 63, 65, 66, 74,
Cinesioterapia	Cinesioterapia	Não-clássica (com base em princípios neurofisiológicos)	Bola suíça	13
Cinesioterapia	Mecanoterapia	Não-clássica	X-Box	61
Cinesioterapia	Fisioterapia aquática	Clássica ou Convencional	Exercícios aeróbicos	8, 30, 72, 73, 75, 76, 78, 79
Cinesioterapia	Fisioterapia aquática	Não-clássica (com base em princípios diversos)	Banho Stanger (com corrente de baixa frequência - diadinâmica)	60
Cinesioterapia	Cinesioterapia respiratória	Clássica ou convencional	Exercícios preventivos de disfunções ventilatórias; Exercícios de manutenção/reeducação ventilatória	52, 53, 58, 67, 71
Termoterapia	Termoterapia: superficial  seco ou úmido	calor Termoterapia por condução (seca ou úmida) Termoterapia por convecção	Bolsas com substâncias químicas: <i>hot pack</i>  Balneoterapia: duchas, banhos e saunas	53  56, 71, 76, 78, 79, 82
Termoterapia	Diatermia: profundo	calor Diatermia por conversão	Aparelho de ultrassom terapêutico	53

**Tabela 6.** Classificação dos procedimentos fisioterápicos. Conclusão

Termoterapia	Crioterapia (frio seco ou úmido)	Crioterapia com refrigeração por ar líquido sintético	Crioterapia de corpo todo em câmara criostática com retenção de frio e refrigerado por ar líquido sintético	48
Eletroterapia	Não informado	Não informado	Não informado	76
Eletroterapia	Correntes elétricas	Correntes elétricas de baixa frequência	Estimulação elétrica transcutânea	53
Eletroterapia	Ondas eletromagnéticas	Ondas com frequência e espectros diferentes	Laser terapêutico	26, 49
Eletroterapia	Ondas mecânicas	Terapia ultrassônica	Ultrassom terapêutico	27, 54
Técnicas alternativas ou complementares	Manuais	Manuais: bioenergéticas	Tai-Chi	59
Técnicas alternativas ou complementares	De contato (com recursos materiais)	De contato com princípios bioenergéticos	Magnetoterapia	55
Técnicas de mobilização e manipulação	Mobilização ou manipulação manual	Massoterapia manual: outras	Cyriax ou transversal profunda	29
Técnicas de mobilização e manipulação	Mobilização ou manipulação manual	Massoterapia manual: outras	Automassagem	81
Instrumentos coadjuvantes	Aparelhos	Aparelhos especiais: para suporte ventilatório, como coadjuvante da cinesioterapia respiratória e para avaliação e monitoração respiratória	Resistor para treinamento muscular respiratório (threshold) Espirometria de incentivo	11, 84
Instrumentos coadjuvantes	Aparelhos	Aparelhos mecanoterapêuticos	Cicloergômetro Esteira Bastões Bastões/Cicloergômetro	52, 58, 75, 80

**Fonte:** autoria própria, baseada na classificação de Fontes et al.<sup>85</sup>

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continua

Autores	Intervenção	Desfechos	Protocolo/Duração/ Frequência/Dose	Follow-up	Resultados estatisticamente significativos p < 0,05	Resultados estatisticamente não significativos p > 0,05
Cetin et al. [59]	GI (n = 18): Tai-chi GC (n = 18): exercícios domiciliares	CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: 60 min Total de sessões: 20 Frequência: 2x por semana Duração do tratamento: 10 semanas	10 semanas	Intragrupo: BASFI, ASQol (GI, GC)  Intergrupo: ASQoL (GI)	Intergrupo: BASFI
Altan et al. [51]	GI: (n =29): método Pilates GC: (n = 24): programa de tratamento padrão (cuidados habituais e orientação para manter suas atividades físicas normais)	CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: 60 min Total de sessões: 36 Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 12 semanas	24 semanas	Intragrupo: BASFI (GI)  Intergrupo: BASFI (GI)	Intragrupo: ASQol (GI, GC) BASFI (GC)  Intergrupo: ASQol
Martínez-Pubil, González, Álvarez [63]	GI (n = 26): Pilates supervisionado GC (n = 23): cinesioterapia ativa sem resistência domiciliar	CF: BASFI	Duração da sessão: GI: 90 minutos GC: 60 minutos Total de sessões: GI: 15 GC: 51 Frequência: GI: 3x por semana GC: 3x por semana Duração do tratamento: GI: 5 semanas GC: 17 semanas	17 semanas	Intragrupo: BASFI (GC)  Intergrupo: BASFI (GI)	Intragrupo: BASFI (GI)
Rosu & Ancuta [24]	G1 (n = 26): método McKenzie G2 (n = 24): programa de exercícios multimodal	Dor: EVA CF: BASFI	Duração da sessão: 50 min Total de sessões: 72 Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 24 semanas	24 semanas	Intragrupo: EVA, BASFI (G1) BASFI (G2)  Intergrupo: Eva, BASFI (G1)	-

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

Rosu et al. [74]	G1 (n = 48): método Pilates, McKenzie e Heckscher G2 (n = 48): cinesioterapia clássica	Dor: EVA CF: BASFI	Duração da sessão: 50 min Total de sessões: 144  Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 48 semanas	48 semanas	Intragrupo: EVA, BASFI (G1, G2)  Intergrupo: EVA, BASFI (G1)	-
Fernández-de-Las-Peñas et al. [65]	GI (n = 20): RPG GC (n = 20): fisioterapia convencional (exercícios de flexibilidade, alongamento, expansão torácica, respiração diafragmática)	CF: BASFI	Duração da sessão: 60 min Total de sessões: 15 Frequência: 1x por semana Duração do tratamento: 15 semanas	15 semanas	Intragrupo: BASFI (GI)  Intergrupo: BASFI (GI)	Intragrupo: BASFI (GC)
Fernández-de-Las-Peñas et al. [66]	GI (n = 13): RPG GC (n = 8): fisioterapia convencional (exercícios de flexibilidade, alongamento, expansão torácica, respiração diafragmática)	CF: BASFI	Duração da sessão: 60 min Total de sessões: 15 Frequência: 1x por semana Duração do tratamento: 16 semanas	48 semanas	Intragrupo: BASFI (GI, início do follow up)  Intergrupo: BASFI (GI, início do follow up)	Intragrupo: BASFI (GC)
Dundar et al. [8]	G1 (n = 35): terapia aquática G2 (n = 34): exercícios domiciliares	Dor: EVA CF: BASFI QV: SF-36	Duração da sessão: 60 min em cada grupo Total de sessões: G1 = 20 G2 = 28 Frequência: G1 = 5x por semana G2 = 7x por semana Duração do tratamento: 4 semanas	12 semanas	Intragrupo: EVA, BASFI, SF-36 (G1, G2)  Intergrupo: EVA, SF-36 (domínios dor, saúde geral, vitalidade, aspectos sociais, limitação de papel social devido a problemas emocionais e saúde mental) (G1)	Intergrupo: BASFI, SF-36 (domínios capacidade funcional e limitação por aspectos físicos)
Karapolat et al. [30]	G1 (n = 12): natação e exercícios convencionais G2 (n = 12): caminhada e exercícios convencionais G3 (n = 13): exercícios convencionais	CF: BASFI QV: NHP	Duração da sessão: G1: 60 minutos G2: 60 minutos G3: 30 minutos Total de sessões: G1: 12	6 semanas	Intragrupo: NHP (domínios energia, reação emocional e mobilidade física (G1, G2, G3)	Intragrupo: BASFI, NHP (domínios dor, sono e isolamento social) (G1, G2, G3)  Intergrupo:

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

			G2: 12 G3: 6 Frequência: G1: 3x por semana G2: 3x por semana G3: 1x ao dia Duração do tratamento: G 1: 6 semanas G 2: 6 semanas G 3: 6 dias Intensidade: G1e G2: 60-70% da FC de reserva			BASFI, NHP
Masiero et al. [69]	GR (n = 20): programa educacional-comportamental e exercícios domiciliar (alongamento, fortalecimento e flexibilidade) GE (n = 20): apenas programa educacional-comportamental GC (n = 22): nenhuma reabilitação	Dor: EVA Rigidez: BASDAI CF: BASFI Fadiga: BASDAI	Duração da sessão: GR: 180 min de educação comportamental + 60 min de exercícios GE: 180 min Total de sessões: GR: 12 (2 reuniões de educação comportamental e 10 sessões de exercícios) GE: 2 reuniões de educação comportamental Frequência: GR: 2x por semana GE: sessões realizadas a cada 2 semanas Duração do tratamento: 6 semanas	24 semanas	Intergrupo: EVA, (cervical, lombar), BASFI, BASDAI (fadiga, rigidez) (GR > GC) BASFI (GE > GC) BASDAI (fadiga) (GR > GE)	Intergrupo: EVA (cervical, lombar), BASFI, BASDAI (rigidez) (GR x GE) EVA (cervical, lombar), BASDAI (fadiga, rigidez) (GE x GC)  *O estudo não apresentou análise intragrupo
Masiero et al. [70]	GR (n = 21): exercícios supervisionados e domiciliares) + orientação educacional GE (n = 22) GC (n = 21): somente terapia biológica	Dor: EVA Rigidez: BASDAI CF: BASFI Fadiga: BASDAI	Duração da sessão: GR: 180 min educação comportamental + 60 min exercícios GE: 180 min Total de sessões: GR: 128 (2 orientação educacional; 12	48 semanas	Intragrupo: EVA, BASDAI (rigidez, fadiga), BASFI (GR)  Intergrupo: BASFI, BASDAI (fadiga, rigidez) (GR > GC)	Intragrupo: EVA, BASDAI (rigidez, fadiga), BASFI (GE, GC)  Intergrupo: EVA (cervical, lombar) (GR x GC)

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

			<p>treinamento supervisionado; 114 exercícios domiciliares) GE: 2</p> <p>Frequência: GR: 1 a cada 15 dias (orientação educacional); 2x por semana (exercício supervisionado); 3x por semana (exercícios domiciliares) GE: 1 a cada 15 dias</p> <p>Duração da intervenção: GR: 4 semanas (orientação educacional); 6 semanas (exercício supervisionado); 38 semanas (exercícios domiciliares) GE: 4 semanas</p>		EVA (lombar) (GR > GE)	EVA (cervical), BASFI (fadiga, rigidez) (GR x GE) EVA (cervical, lombar), BASFI, BASDAI (fadiga, rigidez) (GE x GC)
Rodríguez-Lozano et al. [64]	<p>GI (n = 381): programa educacional + atividade física domiciliar não supervisionada GC (n = 375): cuidados padrão (farmacológico)</p>	<p>Dor: EVA CF: BASFI QV: ASQol</p>	<p>Duração da sessão: 120 min de sessão informativa e implementação de um programa de exercícios Total de sessões: não informado Frequência: não informado Duração do tratamento: 24 semanas</p>	24 semanas	<p>Intragrupo: BASFI, EVA (dor total e noturna) (GI, GC) ASQoL (GI)</p> <p>Intergrupo: BASFI, EVA (dor total), ASQol (GI)</p>	<p>Intergrupo: EVA (dor noturna)</p>
O'Dwyer et al. [83]	<p>GI (n = 20): intervenção comportamental para prática de atividade física GC (n = 20): atividades físicas de costume e tratamento médico</p>	<p>CF: BASFI QV: ASQol</p>	<p>Duração da sessão: 30 min Total de sessões: não informado Frequência: a critério do paciente Duração do tratamento: 12 semanas</p>	24 semanas	<p>Intragrupo: ASQol (GI)</p> <p>Intergrupo: ASQol (GI)</p>	<p>Intragrupo: BASFI (GI, GC) ASQol (GC)</p> <p>Intergrupo: BASFI</p>

**Tabela 7.** Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

Staalesen Strumse et al. [76]	G1 (Mediterrâneo, n = 65): fisioterapia + terapias passivas + educação G2 (Norueguês, n = 42): fisioterapia + terapias passivas, apenas quando indicadas pelo fisioterapeuta + educação	Dor: BASDAI Rigidez: BASDAI CF: BASFI Fadiga: EVA	Duração da sessão: 180 min Total de sessões: 20 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 4 semanas	28 semanas	Intragrupo: BASFI, BASDAI (dor, rigidez), EVA (fadiga) (G1)  Intergrupo: BASDAI (dor, rigidez) (G1)	Intragrupo: no G2, não houve diferença estatisticamente significativa na semana 28 no BASFI, BASDAI (dor, rigidez) EVA (fadiga) (G2)  Intergrupo: BASFI, EVA (fadiga)
Song et al. [68]	GI (n = 59): sessões de educação individual por WeChat GC (n = 59): tratamento padrão no hospital	Dor: EVA Rigidez: EVA CF: BASFI QV: SF-36	Duração da sessão: GI: 20-30 min Total de sessões: 4 Frequência: GI: além do programa de 4 sessões, 1x por semana informações educacionais online eram enviadas aos participantes, como material complementar Duração do tratamento: 12 semanas	12 semanas	Intergrupo: SF-36 (aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental) (GI)	Intergrupo: EVA (dor, rigidez), BASFI  *O estudo não apresentou análise intragrupo
Kasapoglu Aksoy et al. [62]	GI (n = 20): programa educacional + exercícios GC (n = 21): rotina de acompanhamentos na policlínica	CF: BASFI QV: ASQol, SF-36	Duração da sessão: 40 min Total de sessões: 5 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 1 semana	12 semanas	Intragrupo: BASFI, ASQol, SF-36 (exceto domínio aspectos emocionais) (GI)	Intragrupo: BASFI, ASQol, SF-36 (GC)  Intergrupo: BASFI, ASQol, SF-36
Gur Kabul et al. [29]	GI (n = 13): mobilização dos tecidos moles e exercícios de mobilidade da coluna vertebral GC (n = 8): exercícios de mobilidade da coluna vertebral	CF: BASFI, Roland Morris QV: NHP	Duração da sessão: 30 min Total de sessões: 12 Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 4 semanas	4 semanas	Intragrupo: BASFI, Roland Morris, NHP (GI)  Intergrupo: BASFI (GI)	Intragrupo: BASFI, Roland Morris, NHP (GC)  Intergrupo: NHP, Roland Morris
So et al. [84]	G1 (n = 23): espirometria de incentivo e exercícios convencionais (ADM e de flexibilidade, alongamento,	CF: BASFI	Duração da sessão: G1: 60 min (30 min de exercício convencional + 30 min de espirometria)	16 semanas	Intragrupo: BASFI (G1, G2)	Intergrupo: BASFI

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

	expansão torácica e controle da respiração) G2 (n = 23): exercícios convencionais		G2: 30 min Total de sessões: G1: 224 (112 exercício convencional + 112 de espirometria) G2: 112 Frequência: 1x por dia Duração do tratamento: 16 semanas			
Stanek et al. [48]	G1 (n = 16): crioterapia + cinesioterapia G2 (n = 16): cinesioterapia	CF: BASFI	Duração da sessão: G1: 3 min de crioterapia + 60 min de cinesioterapia G2: 60 min  Total de sessões: 10 Frequência: todos os dias Duração do tratamento: 10 dias	10 dias	Intragrupo: BASFI (G1, G2)  Intergrupo: BASFI (G1)	-
Gurcay et al. [60]	GI (n = 30): terapia de banho Stanger + exercícios convencionais domiciliar GC (n = 28): exercícios convencionais domiciliar	CF: BASFI QV: ASQoL	Duração da sessão: GI: 50 min (20 min de banho Stanger + 30 minutos de exercícios) GC: 30 min Total de sessões: 15 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 3 semanas	3 semanas	Intragrupo: BASFI, ASQoL (GC, GI)  Intergrupo: BASFI, ASQoL (GI)	-
Widberg, Karimi, Hafström [81]	GI (n = 16) automobilização manual GC (n = 16): exercícios físicos de costume	CF: BASFI	Duração da sessão: 60 min Total de sessões: 16 Frequência: 2x por semana Duração do tratamento: 8 semanas	24 semanas	-	Intergrupo: BASFI  *O estudo não apresentou análise intragrupo
Hsieh et al. [67]	GCOMB (n = 9): exercícios domiciliares combinados (exercícios de	CF: BASFI	Duração da sessão: GCOMB: 55 min GADM: não informado Total de sessões:	12 semanas	Intragrupo: BASFI (GCOMB)  Intergrupo:	Intragrupo: BASFI (GADM)

**Tabela 7.** Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

	ADM, fortalecimento e aeróbico) GADM (n = 10): exercícios domiciliares de ADM		GCOMB = 24 GADM = 84 Frequência: GCOMB = 2x por semana GADM = 7x por semana Duração do tratamento: 12 semanas Intensidade: GCOMB: 60 a 80% de 1 RM nos exercícios de fortalecimento e entre 50 e 80% do VO2max para exercícios aeróbicos		BASFI (GCOMB)	
Karahan et al. [61]	GI (n = 28): “exergames” GC (n = 29): nenhum exercício	Dor: EVA CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: 30 min Total de sessões: 40 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 8 semanas	8 semanas	Intragrupo: EVA, BASFI, ASQoL (GI)  Intergrupo: EVA, BASFI, ASQoL (GI)	Intragrupo: EVA, BASFI e ASQol (GC)
Souza et al. [13]	GI (n = 30): exercícios com pesos livres em uma bola suíça GC (n = 30): tratamento medicamentoso	CF: BASFI, HAQ-S QV: SF-36	Duração da sessão: 50 min Total de sessões: 32 Frequência: 2x por semana Duração do tratamento: 16 semanas Intensidade: do início a 4ª semana - 50% de 1 RM; 4ª a 12ª semana - 60% de 1 RM; 12ª a 16ª semana - 70% de 1 RM.	16 semanas	-	Intergrupo: BASFI, HAQ-S, SF-36 *O estudo não apresenta análise intragrupo.
Basakci Calik et al. [11]	GI (n = 16): treinamento da musculatura inspiratória e exercícios convencionais GC (n = 16): exercícios convencionais	CF: BASFI	Duração da sessão: não informado Total de sessões: 40 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 8 semanas Intensidade: 50% da P1máx	8 semanas	-	Intragrupo: BASFI (GI, GC)  Intergrupo: BASFI

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

Niedermann et al. [80]	<p>GI (n = 49): treinamento cardiovascular supervisionado; pelo menos um treinamento adicional não supervisionado; exercícios de flexibilidade padrão supervisionados</p> <p>GC (n = 50): discussões mensais sobre estratégias de enfrentamento e técnicas de redução de estresse baseadas em <i>mindfulness</i> + exercícios de flexibilidade padrão supervisionados</p>	<p>Dor: BASDAI, BAS-G</p> <p>Fadiga: BASDAI</p> <p>CF: BASFI</p> <p>QV: EuroQol</p>	<p>Duração da sessão:</p> <p>GI: 30 min treinamento cardiovascular; 60 min de exercícios de flexibilidade</p> <p>GC: 150 min de discussões; 60 min de exercícios de flexibilidade</p> <p>Total de sessões:</p> <p>GI: 72 (24 treinamento cardiovascular; 36 de exercícios não supervisionados; 12 de exercícios de flexibilidade</p> <p>GC: 15( 3 de discussões; 12 de exercícios de flexibilidade)</p> <p>Frequência:</p> <p>GI: 2x por semana de treinamento cardiovascular; 3x por semana de exercícios não supervisionados; 1x por semana exercícios de flexibilidade</p> <p>GC: discussão mensal; 1x por semana exercícios de flexibilidade</p> <p>Duração do tratamento:</p> <p>12 semanas</p> <p>GI: 55-75% e 65-85% da FC máxima</p>	12 semanas	<p>Intergrupo:</p> <p>BASDAI (dor periférica) (GI)</p>	<p>Intergrupo:</p> <p>BASFI, EuroQol, BAS-G (dor noturna e geral), BASDAI (fadiga, dor no pescoço / costas / quadril)</p> <p>*O estudo não apresentou análise intragrupo</p>
Basakci Calik et al. [58]	<p>GI (n = 17): exercício aeróbico + exercícios de mobilidade da coluna</p>	CF: BASFI	<p>Duração da sessão:</p> <p>GI: 30 min de exercícios de mobilidade da coluna + 40 min de exercícios aeróbicos</p>	12 semanas	-	<p>Intragrupo:</p> <p>BASFI (GI, GC)</p> <p>Intergrupo:</p>

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

	GC (n = 14): exercícios de mobilidade da coluna vertebral		GC: 30 min Total de sessões: 36  Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 12 semanas Intensidade: 55-80% da FC máxima			BASFI
Analay et al. [52]	GI (n = 23): programa de fisioterapia supervisionada GC (n = 22): programa de fisioterapia domiciliar	Dor: EVA Rigidez matinal: min CF: BASFI	Duração da sessão: 50 min Total de sessões: 18 Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 6 semanas	12 semanas	Intragrupo: BASFI, rigidez matinal (GI)  Intergrupo: BASFI (GI)	Intragrupo: EVA (GI) EVA, rigidez, BASFI (GC)  Intergrupo: EVA, rigidez
Hidding et al. [72]	GI (n = 68): tratamento individual não supervisionado + fisioterapia em grupo GC (n = 76): tratamento individual não supervisionado	Dor: EVA Rigidez: EVA CF: SIP, HAQ-S, Índice funcional para EA	Duração da sessão: GI: 180 min + 30 min de tratamento não supervisionado GC: 30 min Total de sessões: GI: 216 GC: 180 Frequência: GI: 1x por semana de fisioterapia em grupo + 5x por semana de tratamento individual não supervisionado GC: 5x por semana Duração do tratamento: 36 semanas	36 semanas	Intragrupo: EVA (dor, rigidez), SIP, HAQ-S, Índice funcional (GI, GC)	Intergrupo: EVA (dor, rigidez). SIP, HAQ-S, Índice funcional
Hidding et al. [73]	G1 (n = 30): tratamento individual não	Dor: EVA Rigidez: EVA	Duração da sessão:	36 semanas	Intragrupo: SIP (G1)	Intragrupo:

**Tabela 7.** Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

	supervisionado + fisioterapia em grupo G2 (n = 34): tratamento individual não supervisionado + descontinuidade da fisioterapia em grupo	CF: SIP, HAQ-S, Índice funcional para EA	GI: 180 min + 30 min de tratamento não supervisionado GC: 30 min  Total de sessões: GI: 216 GC: 180 Frequência: GI: 1x por semana de fisioterapia em grupo + 5x por semana de tratamento individual não supervisionado GC: 5x por semana Duração do tratamento: 36 semanas		Intergrupo: HAQ-S (GI)	EVA (dor, rigidez), Índice funcional (G1, G2) SIP (G2)  Intergrupo: EVA (dor, rigidez), SIP, Índice funcional
Jennings et al. [77]	GI (n = 35): exercícios aeróbicos + alongamentos GC (n = 35): alongamentos	CF: BASFI, HAQ-S QV: SF-36	Duração da sessão: GI: 80 min GC: 30 min Total de sessões: 36 Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 12 semanas Intensidade: 64% do VO2 pico	24 semanas	Intragrupo: BASFI (GI, GC)	Intragrupo: HAQ-S, SF-36 (GI, GC)  Intergrupo: BASFI, HAQ-S, SF-36
Kjeken et al. [75]	GI (n = 46): reabilitação hospitalar (academia, hidroterapia e exercícios ao ar livres) GC (n = 49): tratamento convencional com reumatologista e fisioterapia comunitária	Capacidade funcional: BASFI QV: SF-36	Duração da sessão: GI: 30-60 minutos (a depende do tipo de atividade) GC: não informado Total de sessões: GI: 21 GC: não informado	48 semanas	Intergrupo: SF-36 (aspectos sociais, limitação por aspectos físicos, aspectos emocionais e dor) (GI)	Intergrupo: BASFI, SF-36 (domínios capacidade funcional, saúde mental, vitalidade e estado geral de saúde)

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

			<p>Frequência:          GI: 7x por semana          GC: não informado          Duração do tratamento: 3 semanas</p> <p>Intensidade: 70-90% da FC na hidroterapia; 55-90% da FC nos exercícios ao ar livre</p>			*estudo não apresentou análise intragrupo para BASFI e SF-36
Ayhan et al [53]	<p>G1 (n = 29): modelo de reabilitação hospitalar (exercícios de ADM ativa, isométricos de quadríceps, posturais, respiratórios e resistidos + recursos eletroterapêuticos – calor superficial, US e corrente farádica)          G2: (n = 31) modelo de exercícios domiciliar</p>	CF: BASFI	<p>Duração da sessão:          G1: 15 min de exercícios respiratórios + 30 min de recursos eletroterapêuticos          G2: 15 min de exercícios respiratórios          Total de sessões: 45          Frequência: 3x por semana          Duração do tratamento: 15 semanas          Dosimetria US          Frequência: não informada          Intensidade: 0,5 W/cm<sup>2</sup>          Tempo: 10 min</p>	60 semanas	-	<p>Intragrupo:          BASFI (G1, G2)</p> <p>Intergrupo: BASFI</p>
Aydin et al. [57]	<p>G1 (n = 18): calistenia realizada no hospital (exercícios calistênicos + exercícios de relaxamento)          G2 (n = 19): calistenia realizada em casa acompanhados por telefone (exercícios calistênicos + exercícios de relaxamento)</p>	CF: BASFI QV: ASQoL	<p>Duração da sessão: 60 minutos (15 min de aquecimento + 20 minutos de treinamento + 10 min de resfriamento + 15min de relaxamento) e 20 min de exercícios de relaxamento          Total de sessões: 40          Frequência: 3x por semana (exercícios calistênicos) + 2x por semana (exercícios de relaxamento)          Duração do tratamento: 8 semanas</p>	8 semanas	-	<p>Intragrupo:          BASFI, ASQoL (G1, G2)</p> <p>Intergrupo:          BASFI, ASQoL</p>

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

Taspinar et al. [50]	GI (n = 18): programa de exercícios hospitalar (exercícios calistênicos + exercícios de relaxamento) GC (n = 19): programa de exercícios domiciliar	CF: BASFI QV: ASQoL	Duração da sessão: 60 minutos (15 min de aquecimento + 20 minutos de treinamento + 10 min de resfriamento + 15min de relaxamento) e 20 min de exercícios de relaxamento Total de sessões: 40 Frequência: 3x por semana (exercícios calistênicos) + 2x por semana (exercícios de relaxamento) Duração do tratamento: 8 semanas	8 semanas	-	Intragrupo: BASFI, ASQoL (GI, GC)  Intergrupo: BASFI, ASQoL
Codish et al [82]	G1 (n = 14): balneoterapia + exposição às condições climáticas da área do Mar Morto (climatoterapia) G2 (n =14): piscina de água doce + climatoterapia	Dor: EVA QV: SF-36	Duração da sessão: G1:40 min de balneoterapia G2: tempo ilimitado Total de sessões: 12 Frequência: 6x por semana Duração do tratamento: 2 semanas	12 semanas	Intragrupo: SF-36 (domínio dor) (G1)	Intragrupo: SF-36, EVA (G1, G2)  Intergrupo: EVA, SF-36
Yurtkuran, Ay, Karakoç [56]	G1 (n = 21): balneoterapia G2 (n = 20): balneoterapia + AINEs, G3 (n = 21): AINEs	Dor: EVA Rigidez: min CF: Índice Funcional	Duração da sessão: 20 min Total de sessões: 15 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 3 semanas	24 semanas	Intragrupo: EVA (dor matinal e noturna), rigidez, Índice funcional (G1, G2, G3)  Intergrupo: Rigidez (G2 > G1) EVA (dor matinal e noturna), rigidez matinal, Índice funcional (G1 > G3) EVA (dor matinal e noturna), rigidez matinal,	Intergrupo: EVA (dor matinal e noturna), Índice Funcional (G1 x G2)

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

					Índice funcional (G2 > G3)	
Stasinopoulos et al. [26]	GA (n = 24): laser ativo + alongamento passivo GB (n = 24): simulação do laser + alongamento passivo	Dor: EVA CF: BASFI	Duração da sessão: 150 s Total de sessões: Laser (ativo e placebo): 12 Alongamento passivo: 32 Frequência: Laser: 2x por semana (semana 1 a 4), 1x por semana (semana 5 a 8) Alongamento passivo: 2x por semana Duração do tratamento: Laser: 8 semanas Alongamento passivo: 16 semanas Dosimetria: P: 30 mW DP: 60 mW/cm <sup>2</sup> E: 4.5 J Tempo de tratamento: 150 s por ponto	20 semanas	Intergrupo: EVA (GA)	Intergrupo: BASFI  *O estudo não apresentou análise intragrupo
Aydin et al. [49]	GI (n = 19): laser de baixa intensidade GC (n = 18): aplicação placebo com laser desligado.	Dor: EVA Rigidez: EVA CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: 20 min Total de sessões: 10 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 2 semanas Dosimetria: P: 30 mW DP: não informado E: 1.2 J Tempo de tratamento: 40 s por ponto	8 semanas	Intragrupo: EVA (dor em movimento), ASQol (GI) EVA (dor em repouso), ASQol (GC)	Intragrupo: não houve diferença estatisticamente significativa no GI nos parâmetros Eva (dor em repouso, rigidez), BASFI (GI) EVA (dor em movimento, rigidez), BASFI (GC)  Intergrupo: EVA (dor em repouso e em movimento, rigidez) BASFI, ASQol

Tabela 7. Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

Silte Karamanlioglu et al. [54]	GI (n = 27): US contínuo e exercícios GC (n = 25): US placebo com sonda inativa e exercícios	Dor: NRS Rigidez: NRS CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: 45 min (15 min US + 30 min de exercícios) Total de sessões: 10 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 2 semanas Dosimetria Frequência: 1 MHz Intensidade: 1,5 W/cm <sup>2</sup> Tempo: 15 min	6 semanas	Intragrupo: NRS (dor diária/noturna, rigidez matinal), BASFI, ASQol (GI, GC)  Intergrupo: NRS (dor diária), ASQoL (GI)	Intergrupo: NRS (dor noturna, rigidez matinal), BASFI
Sun et al. [27]	GI (n = 29): US e exercícios GC (n = 28): US placebo com sonda inativa e exercícios	Dor: NRS CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: US: 15 min Exercícios: não informado Total de sessões: 24 Frequência: 3x por semana Duração do tratamento: 8 semanas Dosimetria: Frequência: 1 MHz Intensidade: 1,5 W/cm <sup>2</sup> Tempo: 15 minutos	8 semanas	Intergrupo: NRS (dor diária e noturna), BASFI, ASQol	- *O estudo não apresentou análise intragrupo
Turan et al. [55]	GI (n = 35): magnetoterapia + exercícios GC (n = 31): estímulo placebo + exercícios  Obs.: magnetoterapia a aplicada na região do quadril	Dor: EVA Rigidez: min Fadiga: EVA CF: BASFI QV: ASQol	Duração da sessão: 20 min Total de sessões: 1 Frequência: 1x por dia Duração do tratamento: 24 semanas Intensidade: 80 Gauss Frequência: 2 Hz	24 semanas	Intragrupo: EVA (dor, fadiga), rigidez, BASFI, ASQoL (GI) EVA (dor durante o repouso, fadiga), ASQoL (GC)	Intergrupo: EVA (dor, fadiga), rigidez matinal, BASFI, ASQoL

**Tabela 7.** Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Continuação

Van Tubergen et al. [78]	G1 (n = 40): terapia de spa com exercícios, Áustria G2 (n = 40): terapia de spa com exercícios, Holanda GC (n = 40): fisioterapia em grupo semanal e tratamento medicamentoso	Dor: EVA Rigidez: min CF: BASFI QV: ASQol, HAQ-S	Duração da sessão: G1: 1h30min, sendo 1 h de exercícios físicos, seguidos de 30 min de caminhada e correção postural + 1h de descanso em Gasteiner Heilstollen + 30 min de descanso em temperatura ambiente após a estadia em Heilstollen + 30 min de hidroterapia + 30 min de banho em água termal + 1h de esporte G2: 1h30min, sendo 1 hora de exercícios físicos + 30 min de caminhada e terapia de correção postural. Tratamento na sauna semelhante ao G1 (não especificou o tempo). Duração da sessão GC: 1 hora de exercícios físicos + 1 hora de esportes + 1 hora de hidroterapia Total de sessões: G1: 15 + 10 no Gasteiner Heilstollen G2: 15 + 10 na sauna GC: 3 Frequência: G1: 5x por semana G2: 5x por semana GC: 1x por semana Duração do tratamento: 3 semanas	40 semanas (após a terapia de exercícios e spa, todos os pacientes seguiram fisioterapia em grupo semanalmente nas 37 semanas seguintes)	Intergrupo: ASQol (G1 > GC)	Intergrupo: BASFI, EVA (dor geral e noturna), rigidez matinal, HAQ-S (G1 x G2 x GC) ASQol (G2 x GC) (G1 x G2)  *O estudo não apresentou análise intragrupo
--------------------------	---	---	--	--	--------------------------------	--

**Tabela 7.** Resumo da extração de dados dos estudos incluídos. Conclusão

Van Tubergen et al. [79]	G1(n = 40): terapia de spa, Áustria G2(n = 40): terapia de spa, Holanda GC (n = 40): fisioterapia em grupo semanal e tratamento medicamentoso	Dor: EVA Rigidez: min CF: BASFI QV: EuroQol	Duração da sessão: GC: 1 hora de exercícios físicos + 1 hora de esportes + 1 hora de hidroterapia Total de sessões: G1: 15 + 10 no Gasteiner Heilstollen G2: 15 + 10 na sauna GC: 3 Total de sessões: G1: 15 + 10 no Gasteiner Heilstollen G2: 15 + 10 na sauna GC: 3 Frequência: G1: 5x por semana G2: 5x por semana GC: 1x por semana Duração do tratamento: 3 semanas	40 semanas	Intragrupo: BASFI, EVA, rigidez matinal (G1, G2, GC)  Intergrupos: BASFI, EuroQol (G1 > GC (G2 > GC))	Intergrupo: EVA, rigidez matinal (G1 x G2 x GC)
Ciprian et al. [71]	GI (n = 15): spa terapia + reabilitação - banho de argila + banho termal + exercícios em grupo em piscina termal GC (n = 15): nenhum tipo de intervenção, somente a medicação anti-TNF	Dor: EVA CF: BASFI QV: HAQ	Duração da sessão: 85 min Total de sessões: 10 Frequência: 5x por semana Duração do tratamento: 2 semanas	24 semanas	Intragrupo: BASFI, HAQ, EVA (GI)	Intragrupo BASFI, HAQ, EVA (GC)  *O estudou não apresentou análise intergrupo

**Legenda:** p = nível de significância; n = número de indivíduos da amostra; GI = grupo intervenção; GC = grupo controle; G1 = grupo 1; G2 = grupo 2; G3 = grupo 3; GR = grupo reabilitação; GE = grupo de educação; GCOMB = grupo de exercícios combinados; GADM = grupo de exercícios de amplitude de movimento; ADM = amplitude de movimento; RPG = reeducação postural global; AINEs = anti-inflamatórios não esteroides; US = ultrassom; TNF = fator de necrose tumoral; CF = capacidade funcional; QV = qualidade de vida; min = minutos; EVA = Escala Visual Analógica; NRS = *Numeric Rating Scale*; BASDAI = *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity*; BAS-G = *Bath Ankylosing Spondylitis Global Score*; SIP = *Sickness impact profile*; HAQ-S = *Health Assessment Questionnaire for the Spondyloarthropathies*; ASQol = *Ankylosing Spondylitis Quality of Life*; SF-36 = *Medical Outcomes Short-Form Health Survey*; NHP = *Nottingham Health Profile*; EuroQol = *Measurement of health-related quality of life*; EQ-5D = *Euro Quality of Life Instrument-5D*; BASFI = *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*; EA = espondilite anquilosante; FC = frequência cardíaca; VO2 = volume de oxigênio; VO2max = volume de oxigênio máximo; 1RM = 1 repetição máxima; PImax = pressão inspiratória máxima; W/cm<sup>2</sup> = Watt por centímetro quadrado; mW/cm<sup>2</sup> = miliwatt por centímetro quadrado; mW = miliwatt; J = joules; s = segundos; MHz = megahertz; Hz = hertz. Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria.

#### 4.4. Avaliação da qualidade metodológica: Escala PEDro

A avaliação da qualidade metodológica por meio da escala PEDro é exposta na tabela 8. A pontuação total variou de 4 a 9. Observou-se que apenas um estudo foi classificado como excelente qualidade metodológica. Trinta e um artigos foram identificados como boa qualidade metodológica e treze como moderada. Trinta e nove ensaios não cegaram os participantes, quarenta e três os terapeutas e vinte os avaliadores. Trinta e dois estudos não utilizaram a análise de intenção de tratar.

**Tabela 8.** Qualidade metodológica - Escala PEDro dos estudos incluídos. Continua

<b>Autores</b>	<b>Item 2</b>	<b>Item 3</b>	<b>Item 4</b>	<b>Item 5</b>	<b>Item 6</b>	<b>Item 7</b>	<b>Item 8</b>	<b>Item 9</b>	<b>Item 10</b>	<b>Item 11</b>	<b>Pontuação</b>
Sun et al. [27]	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9/10
Aydin et al. [49]	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	sim	8/10
Jennings et al. [77]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8/10
Niedermann et al. [80]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8/10
O'Dwyer et al. [83]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8/10
Silte Karamanlioglu et al [54]	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	8/10
Souza et al. [13]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8/10
Stasinopoulos et al [26]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	8/10
Altan et al. [51]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10
Analay et al. [52]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10
Dundar et al. [8]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10
Gurcay et al. [60]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10

**Tabela 8.** Qualidade metodológica - Escala PEDro dos estudos incluídos. Continuação

Hidding et al. [72]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	7/10
Hidding et al. [73]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	7/10
Hsieh et al. [67]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10
Masiero et al. [69]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10
Masiero et al. [70]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	7/10
Song et al. [68]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	7/10
Turan et al. [55]	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7/10
Basakci Calik et al. [11]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	6/10
Fernández-de-Las-Peñas et al. [65]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Gur Kabul et al. [29]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Karahan et al. [61]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Kjeken et al. [75]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	6/10
Martínez-Pubil, González, Álvarez [63]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Rodríguez-Lozano et al. [64]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
So et al. [84]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Stanek et al. [48]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6/10
Taspinar et al. [50]	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6/10

**Tabela 8.** Qualidade metodológica - Escala PEDro dos estudos incluídos. Continuação

Van Turbegen et al. [79]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6/10
Widberg, Karimi, Hafström [81]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Yurtkuran, Ay, Karakoç [56]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	6/10
Aydin et al. [57]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Ayhan et al. [53]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	5/10
Codish et al. [82]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Fernández-de-Las-Peñas et al. [66]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	5/10
Karapolat et al. [30]	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	5/10
Kasapoglu Aksoy et al. [62]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Rosu & Ancuta [24]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Rosu et al. [74]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Staalesen Strumse et al. [76]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Van Turbegen et al. [78]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5/10
Basakci Calik et al. [58]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	4/10
Cetin et al. [59]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	4/10
Ciprian et al. [71]	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	4/10
<b>Média</b>										<b>6/10</b>	

**Tabela 8.** Qualidade metodológica - Escala PEDro dos estudos incluídos. Conclusão

Legenda: Item 2 = alocação aleatória; Item 3 = alocação oculta; Item 4 = similaridade da linha de base; Item 5 = sujeitos cegos; Item 6 = terapeutas cegos; Item 7 = avaliadores cegos; Item 8 = acompanhamento adequado (mais que 85%); Item 9 = análise de intenção de tratar; Item 10 = comparações entre grupo; Item 11 = medidas de variabilidade apresentada. Novembro de 2021. Brasília-DF.

**Fonte:** autoria própria.

## 5. ANÁLISE DO RISCO DE VIÉS

A avaliação do risco de viés pode ser observada nas figuras 2 e 3. Nota-se que a maioria dos ensaios controlados randomizados foram identificados como baixo risco de viés ou risco incerto.

### 5.1. Geração de sequência aleatória – viés de seleção

Foram identificados vinte e sete estudos classificados como baixo risco de viés, visto que os autores relataram um método apropriado para gerar grupos comparáveis, como tabela de números randômicos, geração de números randômicos por computador, utilização de envelopes fechados.

Seis estudos foram classificados como alto risco de viés, pois os autores não utilizaram métodos de alocação que permitissem a geração de grupos comparáveis, como alocação baseada em resultados de exames ou sequência aleatória gerada por idade e sexo.

Doze estudos foram identificados como risco de viés incerto, uma vez que não havia informações suficientes sobre o processo de geração de sequência aleatória.

### 5.2. Ocultação de alocação - viés de seleção

Onze estudos foram avaliados como baixo risco de viés, pois os autores descreveram detalhadamente como foi o processo de ocultação da sequência aleatória, como ocultação de alocação realizada por uma central, estatístico não vinculado ao estudo, envelopes sequenciais numerados, opacos e selados.

Três ensaios controlados randomizados foram considerados como alto risco de viés, pois o método de randomização utilizado não foi adequado, como utilização de processo aberto de randomização, envelopes que não apresentavam critérios de segurança ou qualquer outro tipo de procedimento que não ocultasse a alocação.

Trinta e um estudos foram identificados como risco de viés incerto, visto que as informações eram insuficientes sobre o método de randomização.

### 5.3. Cegamento de participantes e profissionais – viés de performance

Vinte e sete pesquisas foram julgadas como baixo risco de viés, pois havia cegamento de participantes e profissionais, ou o estudo relatava cegamento incompleto ou não cego, mas o desfecho não havia sido alterado.

Doze artigos foram classificados como alto risco de viés, pois não houve cegamento ou este foi incompleto, influenciando o desfecho.

Seis estudos foram classificados como risco de viés incerto, uma vez que não foi relatada informação suficiente.

#### 5.4. Cegamento de avaliadores de desfecho

Vinte artigos foram avaliados como baixo risco de viés, dado que houve cegamento do avaliador, ou na falta de cegamento, o desfecho não havia sido influenciado.

Seis ensaios clínicos controlados randomizados foram classificados como alto risco de viés, em virtude da quebra de cegamento do avaliador do desfecho.

Dezenove pesquisas foram julgadas como risco de viés incerto, pois não continha informações suficientes ou estas não foram relatadas.

#### 5.5. Desfechos incompletos – viés de atrito

Trinta e dois estudos foram agrupados como baixo risco de viés, por não apresentarem perda de desfecho, ou os motivos das perdas de dados não estarem vinculadas com o desfecho de interesse ou essa perda foi balanceada entre os grupos.

Sete estudos foram identificados com alto risco de viés, pois a perda de dados não estava equilibrada na quantidade de indivíduos.

Seis estudos foram classificados como risco de viés incerto, pois não trazia informações suficientes.

#### 5.6. Relato de desfecho seletivo – viés de relato

Vinte e seis pesquisas foram julgadas como baixo risco de viés, uma vez que todos os desfechos propostos foram publicados no estudo.

Dois estudos foram julgados como alto risco de viés, pois os desfechos primários especificados não foram reportados.

Dezessete artigos foram incluídos como risco de viés incerto, dado que as informações não eram suficientes para julgamento.

#### 5.7. Outras fontes de viés

Trinta e um dos estudos analisados foram classificados como baixo risco de viés, pois parecia estar livre de outras fontes de viés.

Três deles foram identificados como alto risco de viés, devido a apresentação de problemas vinculados ao delineamento do estudo.

Onze artigos foram classificados como baixo risco de viés, em razão de não fornecer informações suficientes que permitissem avaliação.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Altan et al.,2012	+		-	-	+		
Analay et al., 2003	+		+	+	+	+	+
Aydin et al., 2013			+	+	+	+	+
Aydin et al.,2016	+		+			+	+
Ayhan et al., 2011			+	+	-		+
Basacki Calik et al.,2018	+		+	+	+	+	+
Basacki Calik et al., 2021			+	+	+	+	+
Cetin et al.,2020	-	+	+		+	+	+
Ciprian et al.,2013	+		+		+	+	+
Codish et al.,2005	-		+		+	-	+
Dundar et al.,2014			-	+	+	+	+
Fang et al.,2016	+		-		-	+	-
Fernández-de-las-peñas et al., 2006	+	-	+	+	+	+	+
Fernández-de-las-peñas et al., 2005	+	-	+	+	+	+	+
Gurcay et al.,2008	+		+	+	+	+	+
Hidding et al.,1993		+	+	+	+	+	+
Hidding et al.,1994			+	+	+	+	+
Jennings et al., 2015	+		+	+	+	+	+
Kabul et al.,2021	+		+		+		+
Karahan et al., 2016							
Karapolat et al., 2009					-		
Kasapoglu Aksoy et al., 2017	-				+	+	-
Kjeken et al., 2013	+	+	-	-	-	-	
Lin Fen et al.,2014	+	-	-	-			-
Martinez-Pubil et al., 2017	+						
Masiero et al., 2011		+	-	-	+		
Masiero et al., 2013	-		-		+	+	
Min et al.,2012	+	+	+		+	+	+
Niedermann et al.,2013	+	+	+		+	+	+
O'Dwyer et al., 2017	+	+		+	+	+	+
Rodríguez-Lozano et al., 2013	+	+	-	-	-		+
Rosu et al.,2014	+		+	+		+	+
Rosu et al.,2015			-		+		+
Silte Karamanlioglu et al.,2016	+		+	+	+	+	+
Song et al.,2021	+		+	+	+	+	+
Souza et al.,2016	+		-	+	-	+	
Staalesen Strumse et al., 2011	-		+		+	+	+
Stanek et al., 2018	+		+		+	+	+
Stasinopoulos et al., 2016	+	+	+	+	-		+
Sun et al.,2018	+	+	+	+	+		+
Taspinar et al., 2015	+		+	+	+	+	+
Turan et al., 2014	-		+				
Van Tubergen et al., 2001	+	+	-		+		+
Van Tubergen et al., 2002					-		-
Wildberg et al., 2009	+		-	-	+		
Yurtkuran et al., 2005			-		+		

Figura 2. Julgamento de cada item da avaliação do risco de viés dos estudos incluídos. Dezembro de 2021. Brasília-DF.

Fonte: Cochrane<sup>44</sup>.

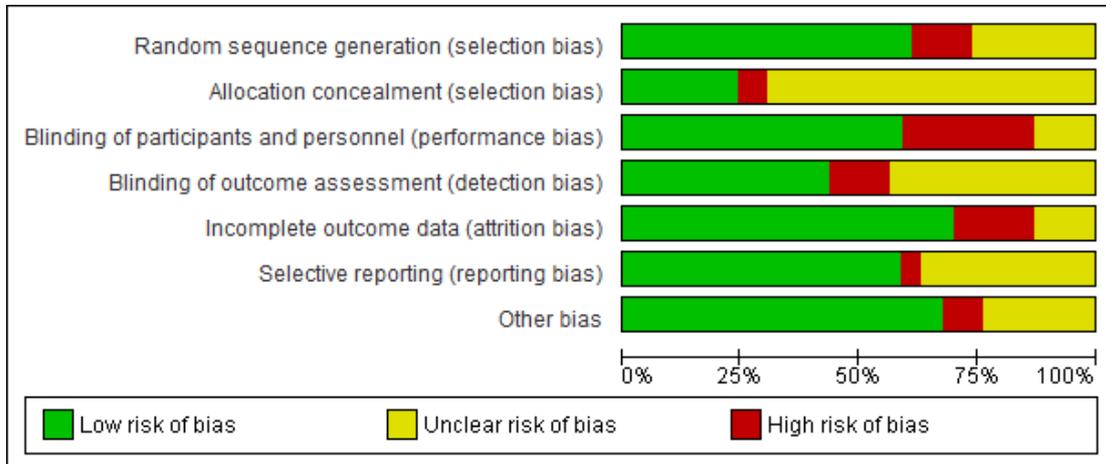


Figura 3. Gráfico do risco de viés: porcentagem dos 45 estudos incluídos nessa RS. Dezembro de 2021. Brasília-DF.

Fonte: dados do levantamento da RS inseridos no RevMan (Cochrane<sup>44</sup>).

## 6. DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática de ensaios controlados aleatorizados analisou evidências científicas no que se refere aos tipos de intervenções fisioterapêuticas aplicadas em indivíduos com EA, quando comparadas a qualquer grupo controle. Os desfechos investigados foram dor, rigidez matinal, capacidade funcional, fadiga e QV. Foram incluídos 45 estudos envolvendo um total de 3377 participantes.

Notou-se que o desfecho mais medido foi a capacidade funcional, avaliado em 44 estudos. Destes, 38 utilizaram o questionário BASFI, que é um dos instrumentos recomendados pelo grupo ASAS<sup>41, 42</sup> para terapia antirreumática de controle da doença. Mensurar este parâmetro é fundamental para avaliar a evolução da EA. Os dados encontrados nesta pesquisa corroboram com Bautista-Molano et al.<sup>86</sup> em que a capacidade funcional também foi investigada na maior parte dos estudos (92%), com o instrumento BASFI mais frequentemente utilizado nas pesquisas (88%).

Apesar deste parâmetro ter sido avaliado nos 44 estudos, 25 relataram resultados sem diferença estatística e apenas 19 obtiveram aumento da capacidade funcional na comparação intergrupo. Dentre as intervenções com resultados estatisticamente não significativos, destacam-se o Tai-Chi<sup>59</sup>; exercícios aeróbicos na água<sup>8</sup>; natação e caminhada com exercícios convencionais<sup>30</sup>; combinação de fisioterapia, terapias passivas e educação<sup>76</sup>; educação

individual por WeChat<sup>68</sup>; programa educacional com exercícios<sup>62</sup>; exercícios convencionais e espirometria<sup>84</sup>; automobilização manual<sup>81</sup>; exercícios com pesos livres na bola suíça<sup>13</sup>; exercícios convencionais e treinamento da musculatura inspiratória<sup>11</sup>; treinamento cardiovascular com caminhada nórdica<sup>80</sup>; exercício aeróbico e de mobilidade da coluna<sup>58</sup>; tratamento individual não supervisionado e fisioterapia em grupo<sup>72, 73</sup>; exercícios aeróbicos e alongamento<sup>77</sup>; reabilitação hospitalar com exercícios<sup>53, 75</sup>; exercícios calistênicos e de relaxamento<sup>50, 57</sup>; atividade física e intervenção comportamental<sup>83</sup>; laserterapia<sup>26, 49</sup>; ultrassom<sup>54</sup>; magnetoterapia<sup>55</sup> e terapia de spa com exercícios<sup>78</sup>. Alguns autores sugeriram possíveis justificativas para tais achados, como amostra insuficiente<sup>49, 57, 72</sup>; participantes com alto nível funcional na linha de base<sup>30, 58</sup>; presença de outros componentes que poderiam influenciar a função, como ambiente e fatores pessoais<sup>75</sup>; intervenção a curto prazo<sup>68</sup>; intervenção mais direcionada para aumentar a aptidão física, não atingindo o aumento da capacidade funcional<sup>13</sup>. No que diz respeito à intervenção a curto prazo, observou-se que, com exceção dos estudos de Hidding et al.<sup>72, 73</sup> e Turan et al.<sup>55</sup>, que duraram 36 e 24 semanas, respectivamente, os demais ensaios variaram de 1 a 16 semanas de intervenção. Tal fato pode ser uma justificativa plausível na ausência de resultados estatisticamente significativos para capacidade funcional, visto que as recomendações para a prática de exercícios enfatizam a atividade física como parte da rotina diária, além de ressaltar que os pacientes com artrite inflamatória deveriam ser encorajados e instruídos a praticarem exercícios regularmente<sup>16, 17</sup>.

Ao contrário da capacidade funcional, a fadiga foi pouco analisada. Trata-se de um sintoma presente nos indivíduos com EA, caracterizada por um cansaço excessivo, falta de energia e exaustão que provocam irritabilidade e acabam interferindo nas atividades diárias<sup>87</sup>. Enquanto em um indivíduo saudável ela tem caráter temporário, no paciente crônico relaciona-se com o comprometimento funcional<sup>88</sup>. Neste sentido, é importante avaliá-la como medida de desfecho. Entretanto, no levantamento dos estudos dessa revisão, apenas 5 incluíram a fadiga como parâmetro clínico. Destes, 3 relataram resultados sem diferença estatística nas seguintes intervenções: combinação de fisioterapia, terapias passivas e educação<sup>76</sup>, treinamento cardiovascular<sup>80</sup> e magnetoterapia<sup>55</sup>. É possível averiguar uma lacuna na literatura que contemple a fadiga como uma das medidas de avaliação na intervenção fisioterapêutica para EA. Contudo, nos estudos que abordam outras doenças reumáticas, como a fibromialgia, observa-se um número maior de análise deste desfecho<sup>89-92</sup>. Na revisão sistemática de Bidonde et al.<sup>90</sup>, por exemplo, dos 16 estudos incluídos, 13 analisaram a fadiga, indicando este parâmetro como medida importante de avaliação.

A rigidez matinal pode estar vinculada com a dor e incapacidade funcional, interferindo nas atividades diárias e QV<sup>92</sup>. Este desfecho foi verificado em 13 estudos, dentre os quais 9 apresentaram resultados estatisticamente não significativos nas intervenções educação por WeChat<sup>68</sup>, combinação de tratamento individual não supervisionado e fisioterapia em grupo<sup>72, 73</sup>, fisioterapia supervisionada em grupo<sup>52</sup>, laser de baixa intensidade<sup>49</sup>, ultrassom contínuo<sup>54</sup>, magnetoterapia<sup>55</sup>, terapia de spa<sup>78, 79</sup>. É relevante observar que desfechos centrados no paciente são importantes na avaliação de doenças reumáticas, visto que o relato do paciente pode ser o modo mais eficaz de identificar o sintoma no qual está incomodando e assim estabelecer a meta de tratamento. No caso da rigidez, a percepção do indivíduo pode auxiliar mais o profissional de saúde a respeito do estado da doença do que outras medidas de avaliação, como exames laboratoriais ou radiológico<sup>93</sup>. Pode-se verificar uma série de estudos que contemplam a rigidez matinal nas doenças reumáticas tanto na intervenção fisioterapêutica<sup>94-98</sup> quanto no tratamento farmacológico<sup>99-105</sup>, com mais pesquisas voltadas para o tratamento medicamentoso.

Vinte e cinco pesquisas avaliaram a QV. Onze delas apontaram resultados estatisticamente significativos, 1 não demonstrou a comparação intergrupo<sup>71</sup> e 13 apresentaram resultados sem diferença estatística nas intervenções com Pilates<sup>51</sup>; natação e caminhada com exercícios convencionais<sup>30</sup>; programa educacional com exercícios<sup>62</sup>; terapia de mobilização dos tecidos moles<sup>29</sup>; exercícios na bola suíça<sup>13</sup>; treinamento cardiovascular com caminhada nórdica<sup>80</sup>; exercícios aeróbicos com alongamento<sup>77</sup>; exercícios calistênicos e exercícios de relaxamento<sup>50, 57</sup>; balneoterapia e climatoterapia na região do Mar Morto<sup>82</sup>; laser de baixa intensidade<sup>49</sup>; magnetoterapia<sup>55</sup>; terapia de spa<sup>78</sup>. Além dos sintomas físicos que a EA pode acarretar, como risco aumentado de desenvolver osteoporose e eventos cardiovasculares, ela afeta também a capacidade de trabalho, relações sociais, prejudicando a saúde mental e bem-estar<sup>106, 107</sup>. Por isso avaliar a QV torna-se necessária para esta população, pois a intervenção proposta pode ser uma estratégia para manter ou melhorar a QV. Confrontando esses achados, uma revisão Cochrane com metanálise<sup>108</sup> de exercícios aquáticos na OA de joelho e quadril incluiu 13 estudos, dentre os quais 10 avaliaram a QV e encontraram resultados estatisticamente significativo. No ensaio clínico aleatorizado de três braços de Assumpção et al.<sup>97</sup> foi averiguada a eficácia de exercícios de alongamento (n = 14) e exercícios resistidos (n = 16) na QV de pacientes com fibromialgia, comparado com um grupo controle (n = 14) submetido somente ao tratamento médico usual. O desfecho foi medido por meio do SF-36, e verificado resultados com diferença estatística na comparação intergrupo em todos os domínios do questionário para o grupo alongamento.

A dor é uma das principais queixas de pacientes crônicos, e uma das causas que favorecem a incapacidade, ansiedade, depressão e baixa QV<sup>109</sup>. Por tais motivos, avaliá-la é imprescindível na prática clínica. Embora metade dos estudos (23) tenham avaliado este desfecho, o equivalente a 13 ensaios obtiveram diminuição na dor, indicando resultados estatisticamente significativos nas intervenções com método McKenzie<sup>24</sup>, combinação de Pilates, McKenzie e Hecksher<sup>74</sup>, terapia aquática<sup>8</sup>, programa educacional com exercícios<sup>69, 70</sup>, programa educacional e atividade física não supervisionada<sup>64</sup>, fisioterapia associada à terapias passivas e educação<sup>76</sup>, exergames<sup>61</sup>, treinamento cardiovascular<sup>80</sup>, balneoterapia<sup>56</sup>, laserterapia<sup>26</sup>, ultrassom<sup>27, 54</sup>. É possível verificar que dados da literatura corroboram tais achados. O ensaio controlado de Dias et al.<sup>110</sup> avaliou o efeito da hidroterapia na dor em mulheres com OA de joelho. As participantes foram randomizadas em um grupo controle, submetidas a informações educacionais (n=32) e um grupo intervenção, com programas de exercícios aquáticos juntamente com informações educacionais (n=33). Conforme o estudo de Dundar et al.<sup>8</sup>, também houve resultados com diferença estatística na redução da intensidade da dor. A revisão sistemática com metanálise de Dantas et al.<sup>111</sup> investigou os efeitos do ultrassom terapêutico na OA de joelho. De cinco estudos incluídos, quatro apresentaram a avaliação da dor, mostrando melhora estatisticamente significativa. O número de sessões variou de 1 a 15 e a intensidade de 1 a 2 W/cm<sup>2</sup>, apresentando semelhança com as pesquisas de Silte Karamanlioglu et al.<sup>54</sup> e Sun et al.<sup>27</sup>. A literatura também aponta evidências da eficácia do método Pilates para dor lombar crônica<sup>112, 113</sup>, quando comparado com nenhuma intervenção fisioterapêutica. Ambas as pesquisas obtiveram redução da dor a favor do grupo intervenção.

Nove pesquisas não realizaram a análise intragrupo<sup>13, 26, 27, 68, 69, 75, 78, 80, 81</sup>. Dos 36 ensaios clínicos restantes, 16 apresentaram resultados positivos<sup>8, 24, 28, 30, 48, 49, 55, 56, 59, 60, 64, 72, 74, 77, 79, 84</sup> tanto para o GI quanto para o GC para pelo menos um dos desfechos investigados. Quinze estudos apontaram resultados positivos somente no GI<sup>29, 51, 52, 61-63, 65-67, 70, 71, 73, 76, 82, 83</sup>. Ressalta-se que a análise de cada grupo verificada de forma separada não é suficiente para demonstrar se a intervenção é eficaz, visto que é necessária uma comparação direta com o GC<sup>114</sup>. Alguns autores podem interpretar a análise intragrupo como evidência, ressaltando diferença significativa a favor da intervenção e enviesando os resultados<sup>115</sup>. Por este motivo, o enfoque dos achados desta RS foi dado à análise entre os grupos.

Vollenweider & Puhan<sup>115</sup> investigaram possíveis vieses que poderiam interferir na interpretação de ensaios clínicos em indivíduos com doença crônica. Assim como na presente pesquisa, a maioria dos estudos incluídos (44) englobaram a análise intergrupo. Tal fato sugere

que a prática de expor somente a avaliação intragrupo não é muito comum na literatura que trata de doenças crônicas.

Poucos estudos avaliaram a eficácia de procedimentos eletroterápicos na EA. As pesquisas que envolveram a aplicação do ultrassom<sup>27, 28</sup> e um ensaio com a terapia laser<sup>26</sup> apresentaram diminuição na intensidade da dor. Entretanto, não houve mudança nos outros desfechos investigados. Vale ressaltar que a terapia laser de baixa intensidade, por exemplo, depende dos parâmetros de aplicação, como energia, potência e tempo. O ensaio clínico de Aydin et al.<sup>49</sup> não obteve resultados positivos em nenhum dos parâmetros analisados na comparação intergrupos, o que pode ser compreendido pela baixa dosagem aplicada, quando comparada às recomendações da Associação Mundial para Terapia de Fotobiomodulação<sup>116</sup> (World Association for Photobiomodulation Therapy - WALT) e outros estudos com resultados positivos<sup>117, 118</sup>. A RS de Yeh, Shu-Wei et al.<sup>119</sup> teve a finalidade de determinar a eficácia da laserterapia em pacientes com fibromialgia. A pesquisa analisou a dor como desfecho primário e fadiga e rigidez como desfechos secundários, concluindo que a técnica é segura e eficaz para essa doença. Houve melhora estatisticamente significativa para estes parâmetros.

Em síntese, foram encontradas 29 pesquisas (21 somente com exercícios) que apontam que a intervenção fisioterapêutica traz benefícios para a população estudada, apresentando melhora estatisticamente significativa na comparação intergrupo para pelo menos um dos desfechos avaliados. Desse total, encontra-se as intervenções baseadas em educação individual por WeChat<sup>68</sup>; mobilização dos tecidos moles<sup>29</sup>; crioterapia<sup>48</sup>; banho Stanger<sup>60</sup>; balneoterapia<sup>56</sup>; laserterapia<sup>26</sup> e ultrassom<sup>27, 54</sup>. O restante dos estudos se referem à programa de exercícios, a citar Tai-Chi<sup>59</sup>; Pilates<sup>51, 63</sup>; Mckenzie<sup>24</sup>; combinação de Pilates, Mckenzie e Heckscher<sup>74</sup>; RPG<sup>65, 66</sup>; terapia aquática<sup>8</sup>; orientação educacional com atividade física<sup>64, 70, 71</sup>; fisioterapia com terapias passivas e educação<sup>76</sup>; exercícios domiciliares<sup>67</sup>; exergames<sup>61</sup>; treinamento cardiovascular com caminhada nórdica associado a exercícios não supervisionados e exercícios de flexibilidade supervisionados<sup>80</sup>; fisioterapia supervisionada<sup>52</sup>; exercícios individuais não supervisionados e fisioterapia em grupo<sup>73</sup>; reabilitação hospitalar consistindo em academia, hidroterapia e exercícios ao ar livre<sup>75</sup>; atividades físicas e intervenção comportamental<sup>83</sup> e terapia de spa<sup>78, 79</sup>.

Observou-se que a maioria dos ensaios controlados aleatorizados que avaliaram a eficácia do exercício trouxeram informações pertinentes no que diz respeito a prescrição do

exercício, como frequência e duração do tratamento e da sessão. Contudo, os estudos falharam em mostrar a intensidade, que foi mencionada em apenas 7 estudos<sup>11, 30, 58, 67, 75, 77, 80</sup>.

A intensidade é uma das variáveis mais importantes relacionadas com o exercício, visto que se utilizada em um nível adequado segundo a tolerância do paciente, pode desencadear respostas fisiológicas benéficas, como melhor qualidade do sono, redução da ansiedade e diminuição da inflamação, bem como da sintomatologia da doença, como dor, rigidez, fadiga<sup>120, 121</sup>. A intensidade pode ser classificada como baixa, moderada ou alta e medida por meio da escala de percepção de esforço de Borg (leve: 10-11; moderada: 12-13; intensa: 14-16), frequência cardíaca máxima (leve: 35-59%; moderada: 60-79%; intensa: 80-89%); VO<sub>2</sub>max (leve: 30-49%; moderada: 50-74%; intensa: 75-84%) ou teste de 1 RM (leve: 38-58% de 1 RM, moderada a alta: 60-70% de 1 RM, muito intensa:  $\geq 80\%$  de 1 RM)<sup>17, 122, 123</sup>. Estudos que avaliaram o efeito do exercício em outras doenças reumáticas, como OA<sup>124, 125</sup>, tem apontado uma intensidade de moderada a alta na melhora da sintomatologia da doença. De acordo com as recomendações EULAR<sup>20</sup> são indicados exercícios cardiorrespiratórios com intensidade moderada e/ou vigorosa para a maioria dos adultos com artrite inflamatória ou OA. Segundo a liga, a intensidade de leve a moderada deveria ser mais utilizada em indivíduos descondicionados.

Apesar das recomendações propostas pelo grupo ASAS e EULAR<sup>19</sup>, que enfatizam intervenções baseadas na educação do paciente e exercícios regulares, ainda é controverso qual exercício e abordagens são mais adequados para pacientes com EA. Segundo Juhl et al.<sup>126</sup> o programa de exercícios ideal seria caracterizado pelo tipo e intensidade do exercício, duração do programa e das sessões individuais supervisionadas e número de sessões por semana. Sendo assim, não foi possível verificar um modelo de exercícios padronizados para essa população.

Uma revisão sistemática com metanálise conduzida por Millner et al.<sup>32</sup> propôs recomendações para a prescrição de exercícios para indivíduos com EA, com base em dez tópicos: avaliação, monitoramento, segurança, manejo da doença, mobilidade, exercício específico para EA, atividade física, dosagem, adesão e configuração dos exercícios. A recomendação de exercícios específicos enfatiza a prática de alongamento, fortalecimento e exercícios para aptidão cardiopulmonar e física. Os autores citam como linhas terapêuticas eficazes o Pilates, Tai-Chi, espirometria de incentivo e RPG. Tal fato confirma os resultados positivos dos estudos que tiveram como intervenção esse foco de modalidade. Dos desfechos avaliados, a maior parte dos ensaios apresentaram aumento da capacidade funcional, e dois deles que analisaram a dor tiveram resultados com diferença estatística. Ressalta-se que nesta

revisão sistemática houve acréscimo de duas linhas terapêuticas que não foram relatadas por Millner et al.<sup>32</sup>: o método Mackenzie e Heckscher. Em relação ao uso da espirometria de incentivo, não houve mudanças estatisticamente significativas para os desfechos investigados.

Quanto aos aspectos analisados pela escala PEDro, a maioria dos estudos foram classificados como boa qualidade metodológica, apresentando uma média de 6/10. Pode-se sugerir uma relação entre os resultados com e sem diferença estatística relatados com o nível da qualidade metodológica. Os ensaios classificados como moderado tiveram muitos resultados estatisticamente não significativos<sup>30, 53, 57, 58, 62, 78, 82</sup>.

Observou-se que 39 ensaios controlados aleatorizados não cegaram os participantes, 43 não cegaram os terapeutas e 20 os avaliadores. Sabe-se que nos ensaios controlados aleatorizados o não cegamento dos participantes pode ocasionar um viés de expectativa, distorcendo a realidade a partir da interpretação dos resultados da intervenção de modo melhor ou pior<sup>127</sup>. O mesmo ocorre com os terapeutas, que podem oferecer tratamentos diferentes para os grupos intervenção e controle. Contudo, devido grande parte dos estudos apresentarem intervenções baseadas em exercícios, é esperado a ausência de cegamento tanto por pacientes como pelos terapeutas. Nesse caso, um grupo que recebe exercícios e outro somente educação em saúde, por exemplo, possibilitam que tanto pacientes como terapeutas façam distinção entre as intervenções<sup>45</sup>. Em relação aos avaliadores, pressupõe-se que poderiam ter sido cegados, assegurando que não sejam capazes de distinguir se os participantes da pesquisa receberam ou não o tratamento.

Trinta e dois estudos não aplicaram a análise de intenção de tratar. Utilizar esta estratégia é um modo do pesquisador resguardar a distribuição aleatória, possibilitando a análise dos dados de cada sujeito incluído nos grupos, independente de terem finalizado o tratamento. Sendo assim, a intenção de tratar garante a similaridade estabelecida na linha de base<sup>127</sup>.

A maioria dos estudos incluídos demonstrou um baixo risco de viés, o que sugere que os dados analisados são possíveis de serem utilizados na prática clínica. Notou-se que o item mais afetado, com grande percentual de risco de viés incerto, foi o item ocultação de alocação, em que os estudos não trouxeram informações suficientes de como foi o processo de randomização.

É visível a produção de diversas revisões sistemáticas que verificam a eficácia de alguma intervenção fisioterapêutica como opção de tratamento para EA. No entanto, os estudos tratam geralmente de uma única intervenção, como exercícios aquáticos<sup>34</sup>; exercícios específicos para função cardiopulmonar<sup>128</sup>; tratamento com a utilização de ventosas<sup>129</sup>;

agulhamento<sup>35</sup>, RPG<sup>130</sup>, programa de exercícios<sup>31, 131</sup>. Uma revisão Cochrane com metanálise, realizada por Dagfinrud, Kvien, Hagen<sup>23</sup> contemplou várias intervenções; porém, com apenas onze ensaios clínicos incluídos para análise, totalizando 763 indivíduos. O estudo de Passalent<sup>132</sup> também incluiu diversas intervenções, como exercícios, eletroterapia, terapia manual e spa terapia. Apesar de ser uma pesquisa mais recente quando comparada com a da Cochrane, não se tratou de uma revisão sistemática, mas apenas de uma revisão de literatura. Neste sentido, pode-se dizer que a presente revisão sistemática é mais robusta ao que se refere ao número de estudos incluídos, bem como no detalhamento das estratégias de busca.

## **7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

A presente RS foi desenvolvida mediante um olhar qualitativo, visto que a presença de heterogeneidade, englobando as intervenções, participantes e desfechos analisados dificultaram a metanálise. Outra limitação encontrada foi referente à exclusão de potenciais estudos elegíveis que tratavam de espondiloartropatias em geral, não delimitando esse grupo por doença inflamatória.

## **8. CONCLUSÃO**

Há evidências de boa qualidade metodológica e baixo risco de viés indicando que as intervenções fisioterapêuticas são benéficas como coadjuvantes no tratamento da EA, principalmente no que diz respeito à diminuição da intensidade da dor. Entre elas, podemos citar as intervenções educativas por WeChat; mobilização de tecidos moles; crioterapia; Banho Stanger; balneoterapia; terapia laser; ultrassom; Tai Chi; Pilates; Mckenzie; combinação de Pilates, Mckenzie e Heckscher; RPG; terapia aquática; orientação educacional com atividade física; fisioterapia com terapias passivas e educação; exercícios domiciliares; exergames; treinamento cardiovascular; fisioterapia supervisionada; exercícios individuais não supervisionados e fisioterapia em grupo; reabilitação hospitalar (academia, hidroterapia e exercícios ao ar livre); atividades físicas e intervenção comportamental e terapia de spa.

Intervenções fisioterapêuticas utilizando exercícios estiveram presentes em grande parte das pesquisas que apresentaram resultados estatisticamente significativos para o tratamento da EA. No entanto, não foi possível estipular um programa específico para essa população devido

à grande diversidade de protocolos com informações variadas quanto à frequência, duração do tratamento e sessão, e falta de descrição da intensidade.

## 9. REFERÊNCIAS

1. Ribeiro SLE, Albuquerque EN, Bortoluzzo AB, Gonçalves CR, Silva JAB da, Ximenes AC, et al. Qualidade de vida nas espondiloartrites: análise de uma grande coorte brasileira. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56(1):22–7.
2. Salvarani C, Fries W. Clinical features and epidemiology of spondyloarthritides associated with inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol.* 2009;15(20):2449–55.
3. Proft F, Poddubnyy D. Ankylosing spondylitis and axial spondyloarthritis: recent insights and impact of new classification criteria. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2018;10(5-6):129-139.
4. Gallinaro AL, Ventura C, Barros PDS, Gonçalves CR. Espondiloartrites: análise de uma série Brasileira comparada a uma grande casuística Ibero-Americana (estudo RESPONDIA). *Rev Bras Reumatol.* 2010;50(5):581–9.
5. Resende GG, Lanna CCD, Bortoluzzo AB, Gonçalves CR, da Silva JAB, Ximenes AC, et al. Artrite enteropática no Brasil: dados do registro brasileiro de espondiloartrites. *Rev Bras Reumatol.* 2013;53(6):452–9.
6. Gouveia EB, Elmann D, Morales MS. Ankylosing spondylitis and uveitis: overview. *Rev Bras Reumatol.* 2012;52(5):742-756.
7. Li T, Liu Y, Sheng R, Yin J, Wu X, Xu H. Correlation Between Chronic Pain Acceptance and Clinical Variables in Ankylosing Spondylitis and Its Prediction Role for Biologics Treatment. *Front Med (Lausanne).* 2020;7:17.
8. Dundar U, Solak O, Toktas H, et al. Effect of aquatic exercise on ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2014;34(11):1505-1511.
9. Mielants H, Van den Bosch F. Extra-articular manifestations. *Clin Exp Rheumatol.* 2009;27(4 Suppl 55):S56-S61.
10. Kristensen S, Christensen JH, Schmidt EB, Olesen JL, Johansen MB, Arvesen KB, et al. Assessment of enthesitis in patients with psoriatic arthritis using clinical examination and ultrasound. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016;6(2):241–7.
11. Basakci Calik B, Gur Kabul E, Taskın H, Telli Atalay O, Bas Aslan U, Tascı M, et al. The efficiency of inspiratory muscle training in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int.* 2018;38(9):1713-1720.

12. Zhu W, He X, Cheng K, Zhang L, Chen D, Wang X, et al. Ankylosing spondylitis: etiology, pathogenesis, and treatments. *Bone Res.* 2019;7:22.
13. Souza MC, Jennings F, Morimoto H, Natour J. Swiss ball exercises improve muscle strength and walking performance in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rev Bras Reumatol Engl Ed.* 2017;57(1):45-55.
14. Frauendorf R, Pinheiro M de M, Ciconelli RM. Variáveis relacionadas com perda da produtividade no trabalho em pacientes com espondilite anquilosante. *Rev Bras Reumatol.* 2013;53(3):303–9.
15. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, Listing J, Akkoc N, Brandt J, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis.* 2009;68(6):777-783.
16. van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum.* 1984;27(4):361-368.
17. Raychaudhuri SP, Deodhar A. The classification and diagnostic criteria of ankylosing spondylitis. *J Autoimmun.* 2014;48-49:128-133.
18. Chen Y, Ma Y, Zhang Z, Zhang Y, Jia J. The efficacy and safety of Yijinjing exercise in the adjuvant treatment of ankylosing spondylitis: A protocol of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(38):e27109.
19. van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, et al. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(6):978-991.
20. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(9):1251-1260.
21. Dean E, de Andrade AD, O'Donoghue G, Skinner M, Umereh G, Beenen P, et al. The Second Physical Therapy Summit on Global Health: developing an action plan to promote health in daily practice and reduce the burden of non-communicable diseases. *Physiother Theory Pract.* 2014;30(4):261-275.
22. Stucki G, Kroeling P. Physical therapy and rehabilitation in the management of rheumatic disorders. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2000;14(4):751-771.
23. Dagfinrud H, Kvien TK, Hagen KB. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;2008(1):CD002822.
24. Rosu OM, Ancuta C. McKenzie training in patients with early stages of ankylosing spondylitis: results of a 24-week controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(3):261-8.

25. Drăgoi RG, Amaricai E, Drăgoi M, Popoviciu H, Avram C. Inspiratory muscle training improves aerobic capacity and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled study. *Clin Rehabil.* 2016;30(4):340-6.
26. Stasinopoulos D, Papadopoulos K, Lamnisis D, Stergioulas A. LLLT for the management of patients with ankylosing spondylitis. *Lasers Med Sci.* 2016;31(3):459-469.
27. Sun YY, Cui HJ, Dong JN, Sun P, Meng QX. Randomized, Controlled Trial: Efficacy of Ultrasound and Exercise in Patients With Ankylosing Spondylitis. *Altern Ther Health Med.* 2018;24(4):30-34.
28. Şilte Karamanlioğlu D, Aktas I, Ozkan FU, Kaysin M, Girgin N. Effectiveness of ultrasound treatment applied with exercise therapy on patients with ankylosing spondylitis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int.* 2016;36(5):653-61.
29. Gur Kabul E, Basakci Calik B, Oztup M, Cobankara V. The efficacy of manual soft-tissue mobilization in ankylosing spondylitis: A randomized controlled study. *Int J Rheum Dis.* 2021;24(3):445-455.
30. Karapolat H, Eyigor S, Zoghi M, Akkoc Y, Kirazli Y, Keser G. Are swimming or aerobic exercise better than conventional exercise in ankylosing spondylitis patients? A randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2009;45(4):449-457.
31. Regnaud JP, Davergne T, Palazzo C, Roren A, Rannou F, Boutron I, et al. Exercise programmes for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;10(10):CD011321.
32. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;45(4):411-427.
33. Martins NA, Furtado GE, Campos MJ, Leitão JC, Filaire E, Ferreira JP. Exercise and ankylosing spondylitis with New York modified criteria: a systematic review of controlled trials with meta-analysis. *Acta Reumatol Port.* 2014;39(4):298-308.
34. Zão A, Cantista P. The role of land and aquatic exercise in ankylosing spondylitis: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2017;37(12):1979-1990.
35. Xuan Y, Huang H, Huang Y, Liu D, Hu X, Geng L. The Efficacy and Safety of Simple-Needling Therapy for Treating Ankylosing Spondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:4276380.
36. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71.

37. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339:b2700.
38. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*. 2015;350:g7647.
39. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
40. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0*. The Cochrane Collaboration, 2011. Acesso out. 2021. Disponível em [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
41. van der Heijde D, van der Linden S, Dougados M, Bellamy N, Russell AS, Edmonds J. Ankylosing spondylitis: plenary discussion and results of voting on selection of domains and some specific instruments. *J Rheumatol*. 1999;26(4):1003-1005.
42. Wanders AJ, Gorman JD, Davis JC, Landewe RB, van der Heijde DM. Responsiveness and discriminative capacity of the assessments in ankylosing spondylitis disease-controlling antirheumatic therapy core set and other outcome measures in a trial of etanercept in ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*. 2004;51(1):1-8.
43. de Carvalho APV, Silva V, Grande AJ. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane / Assessment of risk of bias in randomized controlled trials by the Cochrane Collaboration tool. *Diagn tratamento*. 2013 18(1): 38-44.
44. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5. The Cochrane Collaboration; 2011. Acesso out. 2021. Disponível em: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman/revman-5-download>.
45. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar IC, Oliveira LVF. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov*. 2011;24(3):523-533.
46. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother*. 2002;48(1):43-49.
47. Centro de Fisioterapia Baseada em Evidências. Acesso out. 2021. Disponível em: <http://www.pedro.org.au/portuguese/>
48. Stanek A, Cholewka A, Wielkoszyński T, Romuk E, Sieroń A. Whole-Body Cryotherapy Decreases the Levels of Inflammatory, Oxidative Stress, and Atherosclerosis Plaque Markers in Male Patients with Active-Phase Ankylosing

- Spondylitis in the Absence of Classical Cardiovascular Risk Factors. *Mediators Inflamm.* 2018;2018:8592532.
49. Aydin E, Gunduz OH, Akcan E, Akyü G. Effectiveness of Low Level Laser Therapy on Pain and Functional Status in Ankylosing Spondylitis. *Turk J Phys Med Rehab.* 2013;59(4):299-303.
  50. Taspınar O, Aydın T, Celebi A, Keskin Y, Yavuz S, Guneser M, et al. Psychological effects of calisthenic exercises on neuroinflammatory and rheumatic diseases. *Z Rheumatol.* 2015;74(8):722-727.
  51. Altan L, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int.* 2012;32(7):2093-2099.
  52. Analay Y, Ozcan E, Karan A, Diracoglu D, Aydin R. The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rehabil.* 2003;17(6):631-636.
  53. Ayhan F, Geçene M, Gündüz R, Borman P, Yorgancıoglu R. Long-Term Effects of Comprehensive Inpatient Rehabilitation on Function and Disease Activity in Patients with Chronic Rheumatoid Arthritis and Ankylosing Spondylitis. *Turk J Rheumatol.* 2011;26(2):135-144.
  54. Şilte Karamanlioğlu D, Aktas I, Ozkan FU, Kaysin M, Girgin N. Effectiveness of ultrasound treatment applied with exercise therapy on patients with ankylosing spondylitis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int.* 2016;36(5):653-61.
  55. Turan Y, Bayraktar K, Kahvecioglu F, Tastaban E, Aydin E, Kurt Omurlu I, et al. Is magnetotherapy applied to bilateral hips effective in ankylosing spondylitis patients? A randomized, double-blind, controlled study. *Rheumatol Int.* 2014;34(3):357-365.
  56. Yurtkuran M, Ay A, Karakoç Y. Improvement of the clinical outcome in Ankylosing spondylitis by balneotherapy. *Joint Bone Spine.* 2005;72(4):303-308.
  57. Aydın T, Taşpınar Ö, Sarıyıldız MA, Güneşer M, Keskin Y, Canbaz N, et al. Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with ankylosing spondylitis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29(4):723-730.
  58. Gur Kabul E, Basakci Calik B, Oztop M, Cobankara V. The efficacy of manual soft-tissue mobilization in ankylosing spondylitis: A randomized controlled study. *Int J Rheum Dis.* 2021;24(3):445-455.
  59. Cetin SY, Calik BB, Ayan A, Gur Kabul E. The effectiveness of 10-Tai Chi movements in patients with ankylosing spondylitis receiving anti-tumor necrosis factor  $\alpha$  therapy: A randomized controlled trial. *EuJIM.* 2020; 39(12):101208.

60. Gurcay E, Yuzer S, Eksioğlu E, Bal A, Cakci A. Stanger bath therapy for ankylosing spondylitis: illusion or reality?. *Clin Rheumatol*. 2008;27(7):913-917.
61. Karahan AY, Tok F, Yildirim P, Ordahan B, Turkoglu G, Sahin N. The Effectiveness of Exergames in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Adv Clin Exp Med*. 2016;25(5):931-936.
62. Kasapoglu Aksoy M, Birtane M, Taştekin N, Ekuklu G. The Effectiveness of Structured Group Education on Ankylosing Spondylitis Patients. *J Clin Rheumatol*. 2017;23(3):138-143.
63. Martínez-Pubil JA, Acebal González A, Vega Álvarez JA. Fisioterapia basada en el método Pilates en pacientes con espondilitis anquilosante. *Rehabilitación*. 2017;51(3):160-166.
64. Rodríguez-Lozano C, Juanola X, Cruz-Martínez J, Peña-Arrébola A, Mulero J, Gratacós J, et al. Outcome of an education and home-based exercise programme for patients with ankylosing spondylitis: a nationwide randomized study. *Clin Exp Rheumatol*. 2013;31(5):739-748.
65. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Morales-Cabezas M, Miangolarra-Page JC. Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(6):407-419.
66. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Alguacil-Diego IM, Miangolarra-Page JC. One-year follow-up of two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2006;85(7):559-567.
67. Hsieh LF, Chuang CC, Tseng CS, Wei JC, Hsu WC, Lin YJ. Combined home exercise is more effective than range-of-motion home exercise in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int*. 2014;2014:398190.
68. Song Y, Xie X, Chen Y, Wang Y, Yang H, Nie A, et al. The effects of WeChat-based educational intervention in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 2021;23(1):72.
69. Masiero S, Bonaldo L, Pigatto M, Lo Nigro A, Ramonda R, Punzi L. Rehabilitation treatment in patients with ankylosing spondylitis stabilized with tumor necrosis factor inhibitor therapy: a randomized controlled trial. *J Rheumatol*. 2011;38(7):1335-1342.
70. Masiero S, Poli P, Bonaldo L, Pigatto M, Ramonda R, Lubrano E, et al. Supervised training and home-based rehabilitation in patients with stabilized ankylosing spondylitis on TNF inhibitor treatment: a controlled clinical trial with a 12-month follow-up. *Clin Rehabil*. 2014;28(6):562-572.

71. Ciprian L, Lo Nigro A, Rizzo M, Gava A, Ramonda R, Punzi L, et al. The effects of combined spa therapy and rehabilitation on patients with ankylosing spondylitis being treated with TNF inhibitors. *Rheumatol Int.* 2013;33(1):241-245.
72. Hidding A, van der Linden S, Boers M, Gielen X, de Witte L, Kester A, et al. Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis? A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res.* 1993;6(3):117-125.
73. Hidding A, van der Linden S, Gielen X, de Witte L, Dijkmans B, Moolenburgh D. Continuation of group physical therapy is necessary in ankylosing spondylitis: results of a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res.* 1994;7(2):90-96.
74. Roşu MO, Țopa I, Chiriac R, Ancuta C. Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2014;34(3):367-372.
75. Kjekken I, Bø I, Rønningen A, Spada C, Mowinckel P, Hagen KB, et al. A three-week multidisciplinary in-patient rehabilitation programme had positive long-term effects in patients with ankylosing spondylitis: randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2013;45(3):260-267.
76. Staalesen Strumse YA, Nordvåg BY, Stanghelle JK, Røisland M, Winther A, Pajunen P A, et al. Efficacy of rehabilitation for patients with ankylosing spondylitis: comparison of a four-week rehabilitation programme in a Mediterranean and a Norwegian setting. *J Rehabil Med.* 2011;43(6):534-542.
77. Jennings F, Oliveira HA, de Souza MC, Cruz VdaG, Natour J. Effects of Aerobic Training in Patients with Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol.* 2015;42(12):2347-2353.
78. van Tubergen A, Landewé R, van der Heijde D, Hidding A, Wolter N, Asscher M, et al. Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2001;45(5):430-438.
79. van Tubergen A, Boonen A, Landewé R, Rutten-Van Mólken M, Van Der Heijde D, Hidding A, et al. Cost effectiveness of combined spa-exercise therapy in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2002;47(5):459-467.
80. Niedermann K, Sidelnikov E, Muggli C, Dagfinrud H, Hermann M, Tamborrini G, et al. Effect of cardiovascular training on fitness and perceived disease activity in people with ankylosing spondylitis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2013;65(11):1844-1852.
81. Widberg K, Karimi H, Hafström I. Self- and manual mobilization improves spine mobility in men with ankylosing spondylitis--a randomized study. *Clin Rehabil.* 2009;23(7):599-608.
82. Codish S, Dobrovinsky S, Abu Shakra M, Flusser D, Sukenik S. Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *Isr Med Assoc J.* 2005;7(7):443-446.

83. O'Dwyer T, Monaghan A, Moran J, O'Shea F, Wilson F. Behaviour change intervention increases physical activity, spinal mobility and quality of life in adults with ankylosing spondylitis: a randomised trial. *J Physiother.* 2017;63(1):30-39.
84. So MW, Heo HM, Koo BS, Kim YG, Lee CK, Yoo B. Efficacy of incentive spirometer exercise on pulmonary functions of patients with ankylosing spondylitis stabilized by tumor necrosis factor inhibitor therapy. *J Rheumatol.* 2012;39(9):1854-1858.
85. Fontes SV, Alves MAF, Ottoboni C, Fukujima MM. Classificação dos procedimentos fisioterápicos. In: Fontes SV, Fukujima MM, Cardeal JO. *Fisioterapia neurofuncional: fundamentos para a prática.* São Paulo: Atheneu; 2007. p. 149-158.
86. Bautista-Molano W, Navarro-Compán V, Landewé RB, Boers M, Kirkham JJ, van der Heijde D. How well are the ASAS/OMERACT Core Outcome Sets for Ankylosing Spondylitis implemented in randomized clinical trials? A systematic literature review. *Clin Rheumatol.* 2014;33(9):1313-1322.
87. Ibn Yacoub Y, Amine B, Laatiris A, Abouqal R, Hajjaj-Hassouni N. Assessment of fatigue in Moroccan patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol.* 2010;29(11):1295-1299.
88. Brophy S, Davies H, Dennis MS, Cooksey R, Husain MJ, Husain MJ, et al. Fatigue in ankylosing spondylitis: treatment should focus on pain management. *Semin Arthritis Rheum.* 2013;42(4):361-367.
89. Nadal-Nicolás Y, Rubio-Arias JÁ, Martínez-Olcina M, Reche-García C, Hernández-García M, Martínez-Rodríguez A. Effects of Manual Therapy on Fatigue, Pain, and Psychological Aspects in Women with Fibromyalgia. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):4611.
90. Castro Sánchez AM, García López H, Fernández Sánchez M, Pérez Mármol JM, Aguilar-Ferrándiz ME, Luque Suárez A, et al. Improvement in clinical outcomes after dry needling versus myofascial release on pain pressure thresholds, quality of life, fatigue, pain intensity, quality of sleep, anxiety, and depression in patients with fibromyalgia syndrome. *Disabil Rehabil.* 2019;41(19):2235-2246.
91. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL, Overend TJ, Kim SY, Góes SM, et al. Aerobic exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;6(6):CD012700.
92. Deare JC, Zheng Z, Xue CC, Liu JP, Shang J, Scott SW, et al. Acupuncture for treating fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(5):CD007070.
93. Mok CC, Cha HS, Hidayat R, Nguyen LT, Perez EC, Ramachandran R, et al. The importance of assessment and management of morning stiffness in Asian patients with rheumatoid arthritis: Recommendations from an expert panel. *Int J Rheum Dis.* 2016;19(1):30-37.

94. Hasanpour-Dehkordi A, Kabiri F, Dris F. Comparing the Effects of Massage Therapy and Aromatherapy on Knee Pain, Morning Stiffness, Daily Life Function, and Quality of Life in Patients with Knee Osteoarthritis. Vergleich der Wirkung von Massagetherapie und Aromatherapie im Hinblick auf Knieschmerzen, Morgensteifigkeit, Funktionsfähigkeit im Alltag und Lebensqualität bei Patienten mit Osteoarthritis des Kniegelenks. *Complement Med Res.* 2021;28(4):292-299.
95. Britto A, Rodrigues V, Dos Santos AM, Rizzini M, Britto P, Britto L, et al. Effects of water- and land-based exercises on quality of life and physical aspects in women with fibromyalgia: A randomized clinical trial. *Musculoskeletal Care.* 2020;18(4):459-466.
96. Xie Y, Guo F, Lu Y, Guo Y, Wei G, Lu L, et al. A 12-week Baduanjin Qigong exercise improves symptoms of ankylosing spondylitis: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2019;36:113-119.
97. Assumpção A, Matsutani LA, Yuan SL, Santo AS, Sauer J, Mango P, et al. Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54(5):663-670.
98. Santos I, Cantista P, Vasconcelos C. Balneotherapy in rheumatoid arthritis-a systematic review. *Int J Biometeorol.* 2016;60(8):1287-1301.
99. Lin SS, Liu CX, Zhang JH, Wang H, Zhai JB, Mao JY, et al. Efficacy and Safety of Sinomenine Preparation for Ankylosing Spondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:4593412.
100. Hua L, Du H, Ying M, Wu H, Fan J, Shi X. Efficacy and safety of low-dose glucocorticoids combined with methotrexate and hydroxychloroquine in the treatment of early rheumatoid arthritis: A single-center, randomized, double-blind clinical trial. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(27):e20824.
101. Jafarnezhad-Ansariha F, Yekaninejad MS, Jamshidi AR, Mansouri R, Vojdanian M, Mahmoudi M, et al. The effects of  $\beta$ -D-mannuronic acid (M2000), as a novel NSAID, on COX1 and COX2 activities and gene expression in ankylosing spondylitis patients and the murine monocyte/macrophage, J774 cell line. *Inflammopharmacology.* 2018;26(2):375-384.
102. Haroyan A, Mukuchyan V, Mkrtychyan N, Minasyan N, Gasparyan S, Sargsyan A, et al. Efficacy and safety of curcumin and its combination with boswellic acid in osteoarthritis: a comparative, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *BMC Complement Altern Med.* 2018;18(1):7.
103. Keystone EC, Taylor PC, Tanaka Y, Gaich C, DeLozier AM, Dudek A, et al. Patient-reported outcomes from a phase 3 study of baricitinib versus placebo or adalimumab in rheumatoid arthritis: secondary analyses from the RA-BEAM study. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(11):1853-1861.

104. Alten R, Holt R, Grahn A, Rice P, Kent J, Buttgerit F, et al. Morning stiffness response with delayed-release prednisone after ineffective course of immediate-release prednisone. *Scand J Rheumatol*. 2015;44(5):354-358.
105. Choi IA, Baek HJ, Cho CS, Lee YA, Chung WT, Park YE, et al. Comparison of the efficacy and safety profiles of a pelubiprofen versus celecoxib in patients with rheumatoid arthritis: a 6-week, multicenter, randomized, double-blind, phase III, non-inferiority clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:375.
106. Hoepken B, Serrano D, Harris K, Hwang MC, Reveille J. Validation of the Ankylosing Spondylitis Quality of Life assessment tool in patients with non-radiographic axial spondyloarthritis. *Qual Life Res*. 2021;30(3):945-954.
107. Rohde G, Berg KH, Prøven A, Haugeberg G. The relationship between demographic- and disease-related variables and health-related quality of life in patients with axial spondyloarthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):328.
108. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;3:CD005523.
109. Leadley RM, Armstrong N, Reid KJ, Allen A, Misso KV, Kleijnen J. Healthy aging in relation to chronic pain and quality of life in Europe. *Pain Pract*. 2014;14(6):547-558.
110. Dias JM, Cisneros L, Dias R, Fritsch C, Gomes W, Pereira L, et al. Hydrotherapy improves pain and function in older women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2017;21(6):449-456.
111. Dantas LO, Osani MC, Bannuru RR. Therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis with grade quality assessment. *Braz J Phys Ther*. 2021;25(6):688-697.
112. Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018;32(9):1249-1257.
113. Natour J, Cazotti Lde A, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015;29(1):59-68.
114. Bland JM, Altman DG. Comparisons against baseline within randomised groups are often used and can be highly misleading. *Trials*. 2011;12:264.
115. Vollenweider D, Boyd CM, Puhan MA. High prevalence of potential biases threatens the interpretation of trials in patients with chronic disease. *BMC Med*. 2011;9:73.
116. World Association of Laser Therapy. Dosage Recommendations and Scientific Guidelines. Acesso nov. 2021. Disponível em <https://waltpbm.org/>

117. Germano Maciel D, Trajano da Silva M, Rodrigues JA, Viana Neto JB, de França IM, de França IM, et al. Low-level laser therapy combined to functional exercise on treatment of fibromyalgia: a double-blind randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2018;33(9):1949-1959.
118. Ruaro JA, Fréz AR, Ruaro MB, Nicolau RA. Low-level laser therapy to treat fibromyalgia. *Lasers Med Sci.* 2014;29(6):1815-1819.
119. Yeh SW, Hong CH, Shih MC, Tam KW, Huang YH, Kuan YC. Low-Level Laser Therapy for Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician.* 2019;22(3):241-254.
120. Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, et al. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *Br J Sports Med.* 2020;54(5):292-297.
121. Kim Y, Lai B, Mehta T, Thirumalai M, Padalabalanarayanan S, Rimmer JH, et al. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;98(7):613-621.
122. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):687-708.
123. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(6):975-991.
124. Messier SP, Mihalko SL, Beavers DP, Nicklas BJ, DeVita P, Carr JJ, et al. Effect of High-Intensity Strength Training on Knee Pain and Knee Joint Compressive Forces Among Adults With Knee Osteoarthritis: The START Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2021;325(7):646-657.
125. Braghin RMB, Libardi EC, Junqueira C, Nogueira-Barbosa MH, de Abreu DCC. Exercise on balance and function for knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):76-82.
126. Juhl C, Christensen R, Roos EM, Zhang W, Lund H. Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Rheumatol.* 2014;66(3):622-636.
127. Buehler AM, Cavalcanti AB, Suzumura EA, Carballo MT, Berwanger O. Como avaliar criticamente um ensaio clínico de alocação aleatória em terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009;21(2):219-225.

- 128.Saracoglu I, Kurt G, Okur EO, Afsar E, Seyyar GK, Calik BB, et al. The effectiveness of specific exercise types on cardiopulmonary functions in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2017;37(3):409-421.
- 129.Ma SY, Wang Y, Xu JQ, Zheng L. Cupping therapy for treating ankylosing spondylitis: The evidence from systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Clin Pract.* 2018;32:187-194.
- 130.Gonzalez-Medina G, Perez-Cabezas V, Marin-Paz AJ, Galán-Mercant A, Ruiz-Molinero C, Jimenez-Rejano JJ. Effectiveness of Global Postural Reeducation in Ankylosing Spondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2020;9(9):2696.
- 131.O'Dwyer T, O'Shea F, Wilson F. Exercise therapy for spondyloarthritis: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2014;34(7):887-902.
- 132.Passalent LA. Physiotherapy for ankylosing spondylitis: evidence and application. *Curr Opin Rheumatol.* 2011;23(2):142-147.

## APÊNDICE 1. Estratégias de busca

### Pubmed

#### Parte 1

- 1 Spondylitis, Ankylosing/ Ankylosing Spondylitis
- 2 Spondylarthritis
- 3 axial spondylarthritis
- 4 axial spa
- 5 ankylos or spondyl
- 6 bekhterev or bechterew
- 7 Bechterew Disease
- 8 Bechterew's Disease
- 9 Bechterews Disease
- 10 Marie struempell
- 11 Marie Struempell Disease
- 12 axSPA
- 13 Sacroiliitis
- 14 Spondyloarthritis Ankylopoietica
- 15 Ankylosing Spondylarthritis
- 16 Ankylosing Spondylarthritis
- 17 Rheumatoid Spondylitis
- 18 Spondylitis Ankylopoietica
- 19 Ankylosing Spondyloarthritis
- 20 Ankylosing Spondyloarthritis
- 21 OR/1-20

#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20

#### Parte 2

- 22 physical modalities
- 23 physical modality
- 24 Physical Therapy Modalities
- 25 Physical Therapy Modality
- 26 Physiotherapy
- 27 Rehabilitation
- 28 physiotherapy interventions
- 29 physical activity
- 30 physical activities
- 31 physical therapy
- 32 physical therapies
- 33 exercise therapy
- 34 exercises therapies
- 35 Physiotherapy (Techniques)
- 36 Physiotherapies (Techniques)
- 37 Physical Therapy Techniques
- 38 Physical Therapy Technique
- 39 OR/22-38

#22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38

#### Parte 3

- 40 randomized controlled

41 controlled clinical trial  
 42 randomized  
 43 placebo  
 44 clinical trials as topic  
 45 randomly  
 46 trial  
 47 clinical trial  
 48 random  
 49 random allocation  
 50 OR/40-49  
 51 #21 AND #39 AND #50

#40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49

### **PeDRo**

**1 Abstract & Title:** Spondylitis, Ankylosing/ Ankylosing Spondylitis  
 AND

**Method:** clinical trial

**2 Abstract & Title:** Spondylarthritis

AND

**Method:** clinical trial

**3 Abstract & Title:** axial spondylarthritis

AND

**Method:** clinical trial

**4 Abstract & Title:** axial spa

AND

**Method:** clinical trial

**5 Abstract & Title:** ankylos or spondyl

AND

**Method:** clinical trial

**6 Abstract & Title:** bekhtereov or bechterew

AND

**Method:** clinical trial

**7 Abstract & Title:** Bechterew Disease

AND

**Method:** clinical trial

**8 Abstract & Title:** Bechterew's Disease

AND

**Method:** clinical trial

**9 Abstract & Title:** Bechterews Disease

AND

**Method:** clinical trial

**10 Abstract & Title:** Marie struempell

AND

**Method:** clinical trial

**11 Abstract & Title:** Marie Struempell Disease

AND

**Method:** clinical trial

**12 Abstract & Title:** axSPA

AND

**Method:** clinical trial  
**13 Abstract & Title:** Sacroiliitis  
AND  
**Method:** clinical trial  
**14 Abstract & Title:** Spondyloarthritis Ankylopoietica  
AND  
**Method:** clinical trial  
**15 Abstract & Title:** Ankylosing Spondylarthritis  
AND  
**Method:** clinical trial  
**16 Abstract & Title:** Ankylosing Spondylarthritis  
AND  
**Method:** clinical trial  
**17 Abstract & Title:** Rheumatoid Spondylitis  
AND  
**Method:** clinical trial  
**18 Abstract & Title:** Spondylitis Ankylopoietica  
AND  
**Method:** clinical trial  
**19 Abstract & Title:** Ankylosing Spondyloarthritis  
AND  
**Method:** clinical trial  
**20 Abstract & Title:** Ankylosing Spondyloarthritis  
AND  
**Method:** clinical trial

## Central

### Parte 1

Ankylosing Spondylitis OR Spondylarthritis OR axial spondylarthritis OR axial spa OR ankylos OR spondyl OR bekhterevo OR bechterew OR Marie struempell OR axSPA OR Sacroiliitis OR Spondyloarthritis Ankylopoietic OR Ankylosing Spondylarthritis OR Ankylosing Spondylarthritis OR Bechterew Disease OR Bechterew's Disease OR Bechterew's Disease OR Marie Struempell Disease OR Rheumatoid Spondylitis OR Spondylitis Ankylopoietica OR Ankylosing Spondyloarthritis OR Ankylosing Spondyloarthritis

### Parte 2

physical modalities OR physical modality OR Physical Therapy Modalities OR Physical Therapy Modality OR Physiotherapy OR Rehabilitation OR physiotherapy interventions OR physical activity OR physical activities OR physical therapy OR physical therapies OR exercise therapy OR exercises therapies OR Physiotherapy (Techniques) OR Physiotherapies (Techniques) OR Physical Therapy Techniques OR Physical Therapy Technique

#1 AND #2

## Embase

### Parte 1

1 "Ankylosing Spondylitis"  
2 Spondylarthritis  
3 "axial spondylarthritis"

4 "axial spa"  
 5 ankylos  
 6 spondyl  
 7 bekhterev  
 8 bechterew  
 9 "Bechterew Disease"  
 10 "Bechterew s Disease"  
 11 "Bechterews Disease"  
 12 "Marie struempell"  
 13 "Marie Struempell Disease"  
 14 axSPA  
 15 Sacroiliitis  
 16 "Spondyloarthritis Ankylopoietica"  
 17 "Ankylosing Spondylarthritis"  
 18 "Ankylosing Spondylarthritis"  
 19 "Rheumatoid Spondylitis"  
 20 "Spondylitis Ankylopoietica"  
 21 "Ankylosing Spondyloarthritis"  
 22 "Ankylosing Spondyloarthritis"  
 23 OR/1-20

#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20

24 "physical modalities"  
 25 "physical modality"  
 26 "Physical Therapy Modalities"  
 27 "Physical Therapy Modality"  
 28 Physiotherapy  
 29 Rehabilitation  
 30 "physiotherapy interventions"  
 31 "physical activity"  
 32 "physical activities"  
 33 "physical therapy"  
 34 "physical therapies"  
 35 "exercise therapy"  
 36 "exercises therapies"  
 37 "Physiotherapy (Techniques)"  
 38 "Physiotherapies (Techniques)"  
 39 "Physical Therapy Techniques"  
 40 "Physical Therapy Technique"  
 41 OR/22-38

#22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38

42 "randomized controlled"  
 43 "controlled clinical trial"  
 44 randomized  
 45 placebo  
 46 "clinical trials as topic"  
 47 randomly  
 48 trial

49 "clinical trial"  
 50 random  
 51 "random allocation"  
 52 OR/40-49  
 53 #21 AND #39 AND #50

## **Cinahl**

### **Parte 1**

randomized controlled OR controlled clinical trial OR randomized OR placebo OR clinical trials as topic OR randomly OR trial OR clinical trial OR random OR random allocation

### **Parte 2**

Ankylosing Spondylitis OR Spondylarthritis OR axial spondylarthritis OR axial spa OR ankylos OR spondyl OR bekhterev or bechterew OR Marie struempell OR axSPA OR Sacroiliitis OR Spondyloarthritis Ankylopoietic OR Ankylosing Spondylarthritis OR Ankylosing Spondylarthritides OR Bechterew Disease OR Bechterew's Disease OR Bechterews Disease OR Marie Struempell Disease OR Rheumatoid Spondylitis OR Spondylitis Ankylopoietica OR Ankylosing Spondyloarthritis OR Ankylosing Spondyloarthritides

### **Parte 3**

physical modalities OR physical modality OR Physical Therapy Modalities OR Physical Therapy Modality OR Physiotherapy OR Rehabilitation OR physiotherapy interventions OR physical activity OR physical activities OR physical therapy OR physical therapies OR exercise therapy OR exercises therapies OR Physiotherapy (Techniques) OR Physiotherapies (Techniques) OR Physical Therapy Techniques OR Physical Therapy Technique

#1 AND #2 AND #3

## ANEXO 1. Comprovante de protocolo de registro na PROSPERO

28/02/2022 22:18

PROSPERO

You have 1 records

## My other records

These are records that have either been published or rejected and are not currently being worked on.

ID	Title	Status	Last edited
CRD42021269974	Physical Therapy Interventions for pain in Ankylosing Spondylitis: a systematic review of Randomized Controlled Trials <small>To enable PROSPERO to focus on COVID-19 registrations during the 2020 pandemic, this registration record was automatically published exactly as submitted. The PROSPERO team has not checked eligibility.</small>	Registered	01/09/2021

## ANEXO 2. Tabela de elegibilidade

Tabela elegibilidade dos estudos

Características do estudo	Critérios de elegibilidade <i>(Inserir critérios de inclusão para cada característica conforme definido no Projeto)</i>	Critérios de elegibilidade atendidos?			Localização no texto ou fonte (pg & ¶/fig/tabela/outro)
		Sim	Não	Incerto	
Tipo de estudo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Participantes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tipos de intervenção		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tipos de comparação		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tipos de medidas de desfecho		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
INCLUÍDO <input type="checkbox"/>		EXCLUÍDO <input type="checkbox"/>			
Razão para exclusão					
Observações:					

## ANEXO 3. Formulário de extração de dados dos artigos incluídos

## Dados bibliométricos

Título	
Autores e ano	
País	
Idioma	
Observações:	

## Características dos estudos

## Métodos

	Descrição	Localização no texto
Objetivos do estudo		
Tipo de estudo		
Unidade de alocação		
Data de início		
Data de término		
Observações:		

## Intervenção

	Descrição	Localização no texto
Nome do grupo		
Tempo da sessão		
Total de sessões		
Frequência		
Duração do tratamento		
Tipos de exercícios		
Intensidade		
Dosimetria		

Observações:
--------------

### Participantes

	Descrição	Localização no texto
População alvo		
Número de participantes		
Crítérios de inclusão		
Crítérios de exclusão		
Média de idade		
Sexo		
Observações:		

### Desfechos

	Descrição	Localização no texto
Nome do desfecho		
Instrumentos		
Os instrumentos são validados?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sim Não Incerto	
Observações:		

### Outras informações

	Descrição	Localização no texto
Resultados do estudo		

Follow-up		
Conclusão do estudo		
Escala Pedro		
Observações:		

## ANEXO 4. Avaliação do risco de viés

Domínio	Risco de viés			Suporte para julgamento <i>(inclua citações diretas, quando disponíveis, com comentários explicativos)</i>	Localização no texto ou fonte (pg & ¶/fig/tabela/outro)
	Baixo	Alto	Incerto		
Geração da sequência aleatória ( <i>viés de seleção</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ocultação de alocação ( <i>viés de seleção</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<i>Cegamento de participantes e profissionais (viés de performance)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grupo de desfecho: Todos/	
<i>(se for necessário julgamento separado por resultado (s))</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grupo de desfecho:	
Cegamento de avaliadores de desfecho ( <i>viés de detecção</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grupo de desfecho: Todos/	
<i>(se for necessário julgamento separado por resultado (s))</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grupo de desfecho:	
Desfechos incompletos ( <i>viés de atrito</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grupo de desfecho: Todos/	
<i>(se for necessário julgamento separado por resultado (s))</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grupo de desfecho:	
Relato de desfecho seletivo ( <i>viés de relato</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Outras fontes de viés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Observações:					

APÊNDICE 2. Artigo submetido à Revista Fisioterapia em Movimento (classificação B1 – Qualis)

**Type of article:** systematic review

**Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis: a systematic review of randomized controlled trials**

**Intervenções fisioterapêuticas para espondilite anquilosante: uma revisão sistemática de ensaios controlados randomizados**

Vanessa de Souza Panarari Bolonheis<sup>a</sup>, Wellerson Batista dos Santos<sup>a</sup>, Renan Fangel<sup>b</sup>, João Paulo Chieragato Matheus<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brazil

<sup>b</sup>Centro Universitário EuroAmericano (Unieuro), Brasília, DF, Brazil

\*Correspondence: João Paulo Chieragato Matheus; [jpcmatheus@unb.br](mailto:jpcmatheus@unb.br); Posgraduate Program in Sciences and Technologies in Health, Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, Centro Metropolitano, Conjunto A, Lote 01, Brasília, DF, 72220-900, Brazil.

V.deS.P.B.: Master student, e-mail: [vanepanarari@gmail.com](mailto:vanepanarari@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0533-5470>

W.B.dosS.: Non-regular master student, e-mail: [swellerson15@gmail.com](mailto:swellerson15@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7509-3123>

R.F.: PhD, e-mail: [renanfangel@yahoo.com.br](mailto:renanfangel@yahoo.com.br) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7201-4362>

J.P.C.M.: PhD, e-mail: [jpcmatheus@unb.br](mailto:jpcmatheus@unb.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7867-429X>

### Authors Contributions

V.deS.P.B.: is responsible for the conception and design of the study, qualitative analysis, interpretation of data, writing and review of the manuscript.

W.B.dosS.: contributes to the risk of bias analysis, interpretation of data, writing.

R.F.: contributes to the screening of the studies, interpretation of data, review of the manuscript.

J.P.C.M.: is responsible for the conception of the study, supervision, interpretation of data, review of the manuscript and final approval of the version to be submitted.

## Abstract

**Introduction:** The treatment for ankylosing spondylitis (AS) is aimed at controlling the inflammatory process, preventing structural damage, reducing pain, and maintaining functional capacity. Physiotherapeutic interventions can contribute to these clinical features. **Objective:** To evaluate and summarize scientific evidence on the effectiveness of physical therapy interventions in patients with AS. **Methods:** A search was conducted in PubMed, Embase, CENTRAL, PEDro and CINAHL databases from May to August 2021. Only randomized controlled trials were included, with no restrictions on publication date and language. The outcomes assessed were pain intensity, morning stiffness, functional capacity, fatigue and quality of life (QoL). **Results:** Forty-five studies were included in this systematic review. Of 44 studies that measured the functional capacity, 25 showed no increase in this parameter. Regarding stiffness, 13 randomized controlled trials investigated this outcome, and 9 showed negative results. Five articles evaluated fatigue, and 3 of them also reported negative results. QoL was analysed in 25 studies, and 13 showed no improvement in this parameter. Of the 23 studies that measured pain intensity, 13 showed a decrease in this parameter in the interventions low-intensity laser therapy, therapeutic ultrasound, balneotherapy, exercises linked to an educational program, the Mckenzie method, aquatic therapy, cardiovascular training group and exergames. **Conclusion:** Physiotherapy interventions are beneficial as an adjunct in the treatment of AS, especially regarding the decrease of pain intensity.

**Keywords:** Ankylosing Spondylitis. Exercise Therapy. Physical Therapy Modalities. Randomized Controlled Clinical Trial.

Protocol number/PROSPERO: CRD42021269974

## Resumo

**Introdução:** O tratamento para espondilite anquilosante (EA) tem a finalidade de controlar o processo inflamatório, prevenir danos estruturais, reduzir a dor e manter a capacidade funcional. As intervenções fisioterapêuticas podem contribuir perante essas características clínicas. **Objetivo:** Avaliar e resumir evidências científicas na eficácia de intervenções fisioterapêuticas em pacientes com EA. **Métodos:** Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Embase, CENTRAL, PEDro e CINAHL, no período de maio a agosto de 2021. Foram incluídos somente ensaios controlados randomizados, sem restrição de data de publicação e língua. Os desfechos avaliados foram intensidade da dor, rigidez matinal, capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida (QV). **Resultados:** Quarenta e cinco estudos foram incluídos nesta revisão sistemática. Das 44 pesquisas que mensuraram a capacidade funcional, 25 não apresentaram aumento desse parâmetro. Em relação à rigidez, 13 ensaios controlados randomizados investigaram este desfecho, e 9 demonstraram resultados negativos. Cinco artigos avaliaram a fadiga, e 3 deles também relataram resultados negativos. A QV foi analisada em 25 estudos, e 13 não tiveram melhora deste parâmetro. Dos 23 estudos que mensuraram a intensidade da dor, 13 apresentaram diminuição desse parâmetro nas intervenções laserterapia de baixa intensidade, ultrassom terapêutico, balneoterapia, exercícios vinculados com programa educacional, método Mckenzie, terapia aquática, grupo de treinamento cardiovascular e exergames. **Conclusão:** As intervenções fisioterapêuticas são benéficas como coadjuvantes no tratamento da EA, principalmente no que se refere à intensidade da dor.

**Palavras-chave:** Espondilite Anquilosante. Exercício Terapêutico. Fisioterapia. Ensaio Clínico Controlado Randomizado.

## Introduction

Ankylosing spondylitis (AS) belongs to a group of inflammatory diseases called spondyloarthritis (SpA), which mainly affect the sacroiliac joint and the axial skeleton, causing pain and disability<sup>1,2,3,4</sup>. It is more frequent in males and usually begins between the second and third decade of life<sup>5</sup>.

Despite advances in the study of the disease, its etiology is still not fully understood. It is believed that immune mediators are involved, including cytokines such as TNF (tumour necrosis factor), interaction between the T-cell response; genetic factors, such as the presence of the HLA-B27 (human leukocyte antigen B27) marker; environmental factors; microbial infection and even endocrine abnormality<sup>6,7</sup>.

Because it has a chronic inflammatory nature, AS causes pain in the spine and leads to the development of joint and muscle damage, reducing the individual's functional capacity. This has psychological and social repercussions<sup>8</sup>. Social isolation may occur, since these individuals tend to become more dependent due to the progression of the disease, in addition to the compromised quality of life (QoL), the presence of anxiety, sleep disorders, depression, stress and fear<sup>6</sup>.

The recommended treatment is a combination of pharmacological and non-pharmacological intervention, with the aim of controlling the inflammatory process and preventing structural damage<sup>9, 10</sup>. The recommendations of the Spondyloarthritis International Society (ASAS) and the European League Against Rheumatism (EULAR) emphasize the role of patient-oriented education and exercise in order to reduce the progress of the disease<sup>10, 11</sup>.

Based on the information established by the ASAS, physiotherapeutic resources are an option for treatment. In AS, physical therapy aims to reduce pain, maintain or improve the mobility of the spine and functional capacity<sup>12</sup>, prevent skeletal deformities, maintain proper posture, as well as increase chest expansion, improving respiratory capacity. Thus, there is physical conditioning and pain relief<sup>13,14</sup>.

Several systematic review (SR) studies on AS show exercise as the focus of physical therapy intervention<sup>15, 16, 17</sup> and a smaller number bring in other modalities, such as hydrotherapy<sup>18</sup> and acupuncture<sup>19</sup>. There is also a Cochrane review that shows several modalities, such as exercises, spa therapy and balneotherapy, but includes only eleven studies<sup>12</sup>. So far, there is no SR in the recent literature that contemplates various interventions. From this perspective, the present study aims to evaluate and summarize scientific evidence on the effectiveness of physical therapy interventions for reducing pain, fatigue, morning stiffness and functional disability, and improving QoL, in patients with AS.

## Methods

### Protocol and Registration

The present SR was performed based on PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) recommendations<sup>20, 21, 22</sup> and Cochrane collaboration<sup>23</sup>. It is registered in PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews), under the protocol number CRD42021269974.

### Eligibility Criteria

Only randomized controlled trials were included, without restrictions on publication date and language. Duplicate articles, research conducted with animals, studies that only tested pharmacological intervention, protocols, pilot studies, and quasi-randomized studies were not considered. Regarding the population, we included patients with AS, of both sexes, with an average age of at least 24 years, and with diagnostic criteria established by the scientific community. Studies that featured patients with juvenile spondyloarthritis, pregnancy, or any contraindication to physical therapy intervention were excluded. The primary outcomes were pain intensity, morning stiffness, and functional capacity. Secondary outcomes were fatigue and quality of life, all measured by any reliable and validated instrument.

### Search strategies

Search strategies were based on Cochrane systematic reviews from May to August 2021, in order to cover the following research question, delineated from the acronym PICOT: "Which physical therapy interventions can be applied in patients with ankylosing spondylitis compared to any control group (placebo, no treatment, or other intervention) for pain, morning stiffness, and functional capacity, at any point in time?". The bibliographical survey was conducted in the electronic databases PubMed, Embase, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), and Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL). The terms used in the search are described in table 1.

**Table 1.** Terms used in the search strategies

---

Ankylosing Spondylitis OR Spondylarthritis OR axial spondylarthritis OR axial spa OR ankylos OR spondyl OR bekhterevev or bechterew OR Marie struempell OR axSPA OR Sacroiliitis OR Spondyloarthritis Ankylopoietic OR Ankylosing Spondylarthritis OR Ankylosing Spondylarthritis OR Bechterew Disease OR Bechterew's Disease OR Bechterews Disease OR Marie Struempell Disease OR Rheumatoid Spondylitis OR Spondylitis Ankylopoietica OR Ankylosing Spondyloarthritis OR Ankylosing Spondyloarthritis AND physical modalities OR physical modality OR Physical Therapy Modalities OR Physical Therapy Modality OR Physiotherapy OR Rehabilitation OR physiotherapy interventions OR physical activity OR physical activities OR physical therapy OR physical therapies OR exercise therapy OR exercises therapies OR Physiotherapy (Techniques) OR Physiotherapies (Techniques) OR Physical Therapy Techniques OR Physical Therapy Technique AND randomized controlled OR controlled clinical trial OR randomized OR placebo OR clinical trials as topic OR randomly OR trial OR clinical trial OR random OR random allocation.

---

### Data collection

First, duplicate articles were removed. Then, two authors were responsible for performing the screening independently, based initially on the titles and abstracts of potentially eligible articles. To determine the final inclusion of the article, the studies with full text were considered. This step was performed using the eligibility table available from Cochrane<sup>23</sup>, according to the methodological principles proposed by the present study. Divergences were resolved by discussion between the two authors, and if they could not reach a consensus, a third author would judge the choice. The data extraction was composed by information regarding the authors, PEDRo scale, description of the interventions, number of participants, outcomes, dose, duration of follow-up and results.

### Risk of bias and methodological quality

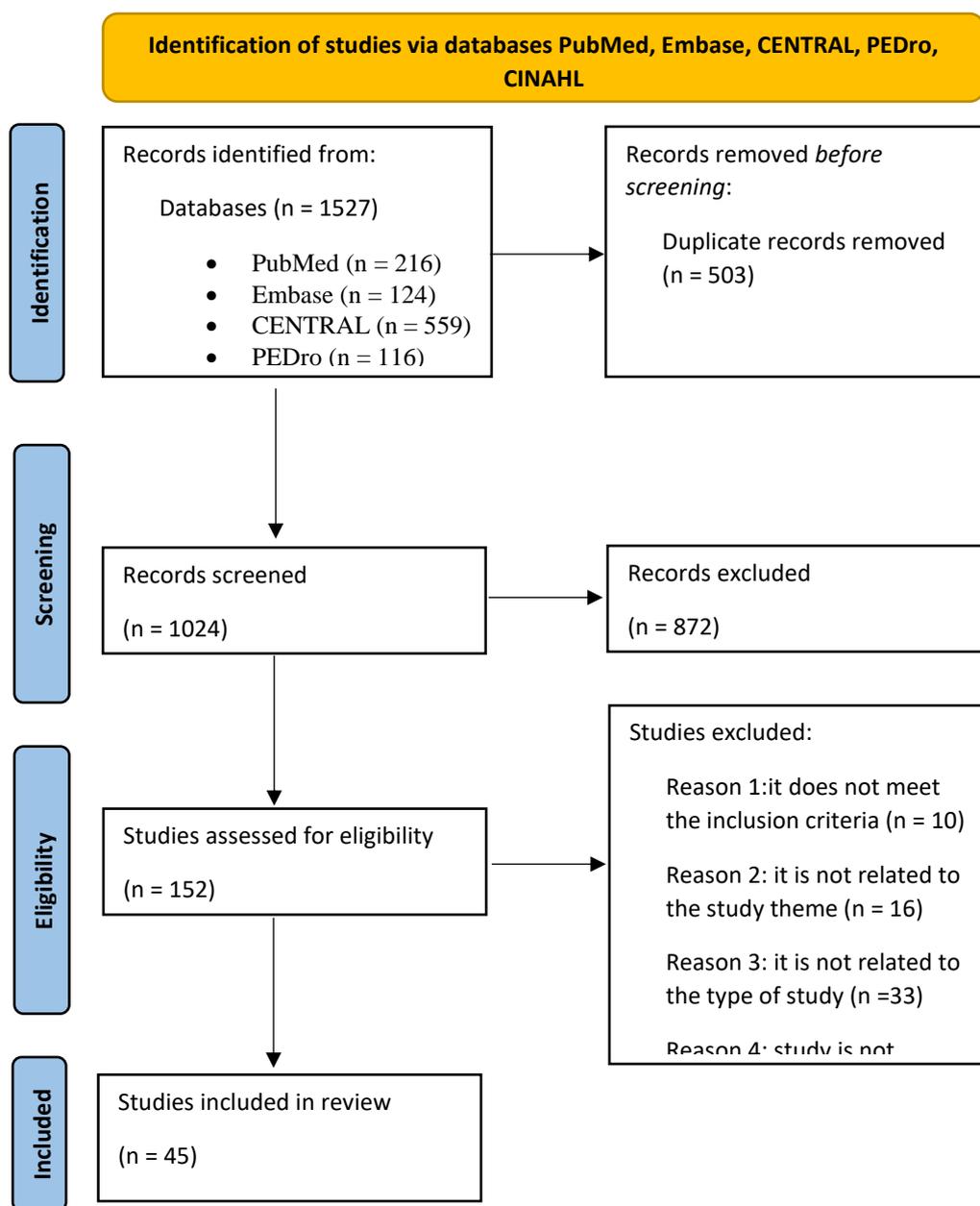
The risk of bias of the studies was established using the "Risk of Bias Assessment" tool proposed by Cochrane<sup>23</sup>. Two authors evaluated the studies independently. Possible disagreements were resolved by discussion between the authors and if they were not resolved, a third author would be responsible for the arbitration. The Risk of Bias Assessment consists of 7 domains, which can be classified as "low risk of bias", "high risk of bias" or "unclear risk of bias".

The methodological quality of the randomized clinical trials was measured by the PEDro Scale<sup>24</sup>, composed of 11 items. It should be noted that item 1 is not scored, leaving 10 criteria to obtain the score, from the "yes" or "no" options. A score of 9-10 is considered excellent, 6-8 is considered good, 4-5 moderate, and < 4 poor<sup>25</sup>.

## Results

### Selection of studies

As visualized in the flow chart (Figure 1), a total of 1527 studies were found after applying the search strategies. Of this total, 216 resulted from PubMed, 124 from Embase, 559 from CENTRAL, 116 from PEDro, and 512 from CINAHL. After exclusion for duplicity, 1024 studies remained, in which 872 were excluded according to title and abstract. Subsequently, 152 studies were analysed in the eligibility stage, and 107 were excluded due to the following reasons: they did not fit the SR inclusion criteria (n = 10), they were not related to the theme (n = 16) or the type of study (n = 33), or they were not available in their entirety (n = 48). In the final stage, there were 45 randomized controlled trials left that were included in the SR.



**Figure 1.** PRISMA flow chart of included studies

### Data description

The extracted data are shown in table 2. Similar interventions were grouped and described according to each outcome analysed in this SR. The results considered refer to the baseline to the follow-up period, in the intergroup comparison.

**Table 2.** Summary of data extraction from included studies

<b>Authors, PEDRo scale</b>	<b>Intervention</b>	<b>Outcomes</b>	<b>Dose</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Positive results Between-groups comparison (p &lt; 0,05)</b>	<b>Negative results Between-groups comparison (p &gt; 0,05)</b>
Cetin et al. [26] 4/10	IG (n = 18): Tai-chi CG (n = 18): home exercise	FC: BASFI QoL: ASQoL	Duration of session: 60 min Number of sessions: 20 Frequency: 2x week Total: 10 weeks	10 weeks	ASQoL (IG)	BASFI
Altan et al. [27] 7/10	IG: (n = 29): Pilates program CG: (n = 24): standard treatment programs	FC: BASFI QoL: ASQoL	Duration of session: 60 min Number of sessions: 36 Frequency: 3x week Total: 12 weeks	24 weeks	BASFI (IG)	ASQoL
Martínez- Pubil, González, Álvarez [28] 6/10	IG (n = 26): supervised Pilates CG (n = 23): conventional exercises at home	FC: BASFI	Duration of session: IG: 90 min CG: 60 min Number of sessions: IG: 15 CG: 51 Frequency: 3x week Total: IG: 5 weeks CG: 17 weeks	17 weeks	BASFI (IG)	-

**Table 2 (continued)**

Rosu & Ancuta [13] 5/10	G1 (n = 26): McKenzie training G2 (n = 24): multimodal exercise program	Pain: VAS FC: BASFI	Duration of session: 50 min Number of sessions: 72 Frequency: 3x week Total: 24 weeks	24 weeks	VAS, BASFI (G1)	-
Rosu et al. [29] 5/10	G1 (n = 48): Pilates, McKenzie and Heckscher techniques G2 (n = 48): kinetic program	Pain: VAS FC: BASFI	Duration of session: 50 min Number of sessions: 144 Frequency: 3x week Total: 48 weeks	48 weeks	VAS, BASFI (G1)	-
Fernández-de-Las-Peñas et al. [30] 6/10	IG (n = 20): GPR method CG (n = 20): conventional physical therapy	FC: BASFI	Duration of session: 60 min Number of sessions: 15 Frequency: 1x week Total: 15 weeks	15 weeks	BASFI (IG)	-
Fernández-de-Las-Peñas et al. [31] 5/10	IG (n = 13): GPR method CG (n = 8): conventional physical therapy	FC: BASFI	Duration of session: 60 min Number of sessions: 15 Frequency: 1x week Total: 16 weeks	48 weeks	BASFI (IG)	-
Dundar et al. [8] 7/10	G1 (n = 35): aquatic exercise G2 (n = 34): home-based exercise	Pain: VAS FC: BASFI QoL: SF-36	Duration of session: 60 min Number of sessions: G1:20	12 weeks	VAS, SF-36 (BP, GH, V, SF, RLEP, GMH) (G1)	BASFI, SF-36 (PF, RL)

Table 2 (continued)

			G2:28 Frequency: G1: 5x week G2: 7x week Total: 4 weeks			
Karapolat et al. [32] 5/10	G1(n = 12): swimming and conventional exercises G2 (n = 12): walking and conventional exercises G3 (n = 13): conventional exercises	FC: BASFI QoL: NHP	Duration of session: 6 weeks G1/G2: 60 min G3: 30 min Number of sessions: G1/G2: 12 G3: 6 Frequency: G1/G2: 3x week G3: 1x a day Total: G1/G2: 6 weeks G3: 6 days Intensity: 60-70% of HR reserve		-	BASFI, NHP
Masiero et al. [33] 7/10	RG (n = 20): educational-behavioral program and rehabilitation exercise at home EG (n = 20): educational-behavioral program CG (n = 22): no rehabilitation	Pain: VAS MS: BASDAI FC: BASFI Fatigue: BASDAI	Duration of session: 24 weeks RG: 180 min (educational-behavioral) + 60 min (exercises) EG: 180 min Number of sessions: RG: 12 (2 educational-behavioral meetings; 10 exercises) EG: 2	VAS (cervical, lumbar), BASFI, BASDAI (fatigue, MS) (RG > CG) BASFI (EG > CG) BASDAI (fatigue) (RG > EG)		VAS (cervical, lumbar), BASFI, BASDAI (MS) (RG x EG) VAS (cervical, lumbar), BASDAI (fatigue, MS) (EG x CG)

Table 2 (continued)

			Frequency: RG: 2x week EG: every 2 weeks Total: 6 weeks			
Masiero et al. [34] 7/10	RG (n = 21): supervised training and home exercises with educational-behavioral program EG (n = 22): educational-behavioral program CG (n = 21): no rehabilitation	Pain: VAS MS: BASDAI FC: BASFI Fatigue: BASDAI	Duration of session: 48 weeks RG: 180 min (educational-behavioral) + 60 min (exercises) EG: 180 min Number of sessions: RG: 128 (2 educational-behavioral meetings; 12 supervised exercises; 114 home exercises) EG: 2 Frequency: RG: 1 every 15 days (educational-behavioral program); 2x week (supervised training); 3x week (home exercises) EG: 1 every 15 days Total: RG: 48 weeks (4 weeks- educational-behavioral program; 6	48 weeks	BASFI, BASDAI (fatigue, MS) (RG > CG) VAS (lumbar) (RG > EG)	VAS (cervical, lumbar) (RG x CG) VAS (cervical), BASFI, BASDAI (fatigue, MS) (RG x EG) VAS (cervical, lumbar), BASFI, BASDAI (fatigue, MS) (EG x CG)

**Table 2 (continued)**

			weeks- supervised training; 38 weeks-home exercises) EG: 4 weeks		
Rodríguez-Lozano et al. [35] 6/10	IG (n= 381): educational program and unsupervised physical activity at home CG (n=375): standard care	Pain: VAS FC: BASFI QoL: ASQoL	Duration of session: 120 min Number of sessions: not informed Frequency: not informed Total: 24 weeks	24 weeks	BASFI, VAS (total pain), ASQoL (IG) VAS (nocturnal pain)
Staalesen Strumse et al. [36] 5/10	G1 (n = 65): physiotherapy + passive therapy + education G2 (n = 42): physiotherapy + passive therapy when it was indicated by the physiotherapist + education	Pain: BASDAI MS: BASDAI FC: BASFI Fatigue: VAS	Duration of session: 180 min Number of sessions: 20 Frequency: 5x week Total: 4 weeks	28 weeks	BASDAI (pain, MS) (G1) BASFI, VAS (fatigue)
Song et al. [37] 7/10	IG (n = 59): educational intervention by WeChat CG (n = 59): standard care at hospital	Pain: VAS MS: VAS FC: BASFI QoL: SF-36	Duration of session: 20-30 min Number of sessions: 4 Frequency: in addition to the 4 sessions program, 1x week online educational	12 weeks	SF-36 (RL, BP, GH, SF, RLEP, GMH) (IG) VAS (pain, MS), BASFI

**Table 2 (continued)**

				information was sent to participants Total: 12 weeks			
Kasapoglu Aksoy et al. [38] 5/10	IG (n = 20): educational program + exercises CG (n = 21): routine polyclinic follow-ups	FC: BASFI QoL: ASQol, SF-36	Duration of session: 40 min Number of sessions: 5 Frequency: 5x week Total: 1 week	12 weeks	-		BASFI, ASQol, SF-36
Gur Kabul et al. [39] 6/10	IG (n = 13): soft-tissue mobilization and spinal mobility exercises CG (n = 8): spinal mobility exercises	FC: BASFI, Roland Morris QoL: NHP	Duration of session: 30 min Number of sessions: 12 Frequency: 3x week Duration of intervention: 4 weeks	4 weeks		BASFI (IG)	NHP, Roland Morris
So et al. [40] 6/10	G1 (n = 23): conventional exercises and incentive spirometer G2 (n = 23): conventional exercises	FC: BASFI	Duration of session: G1: 60 min (30 min of conventional exercise + 30 min of spirometry) G2: 30 min Number of sessions: G1: 224 (112 of conventional exercise + 112 of spirometry) G2: 112 Frequency: 1x a day Total: 16 weeks	16 weeks	-		BASFI

**Table 2 (continued)**

Stanek et al. [41] 6/10	G1 (n = 16): whole-body cryotherapy + kinesiotherapy G2 (n = 16): kinesiotherapy	FC: BASFI	Duration of session: 10 days G1: 3 min of whole-body cryotherapy + 60 min of kinesiotherapy G2: 60 min Number of sessions: 10 Frequency: every day Total: 10 days		BASFI (G1)	-
Gurcay et al. [42] 7/10	IG (n = 30): Stanger bath therapy and conventional exercises at home CG (n = 28): conventional exercises at home	FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 3 weeks IG: 50 min (20 min of Stanger bath therapy + 30 min of conventional exercises) GC: 30 min Number of sessions: 15 Frequency: 5x week Total: 3 weeks		BASFI, ASQol (IG)	-
Widberg, Karimi, Hafström [43] 6/10	IG (n = 16): self- and manual mobilization and home exercises CG (n = 16): usual physical exercises	FC: BASFI	Duration of session: 60 min Number of sessions: 16 Frequency: 2x week Total: 8 weeks	24 weeks	-	BASFI
Hsieh et al. [44] 7/10	COMB group (n = 9): combined home exercise	FC: BASFI	Duration of session: 12 weeks COMB group: 55 min		BASFI (COMB group)	-

Table 2 (continued)

	ROM group (n = 10): range-of-motion home exercise		ROM group: not informed Number of sessions: COMB group: 24 ROM group: 84 Frequency: COMB group: 2x week ROM group: 7x week Total: 12 weeks Intensity: COMB group: 60-80% of 1RM (strengthening exercises); 50-80% of VO <sub>2</sub> peak (aerobic exercises)		
Karahan et al. [45] 6/10	IG (n = 28): exergames CG (n = 29): no exercises program	Pain: VAS FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 30 min Number of sessions: 40 Frequency: 5x week Total: 8 weeks	8 weeks	VAS, BASFI, ASQol - (IG)
Souza et al. [6] 8/10	IG (n = 30): resistance exercises on a Swiss ball CG (n = 30): medical treatment	FC: BASFI, HAQ-S QoL: SF-36	Duration of session: 50 min Number of sessions: 32 Frequency: 2x week Total: 16 weeks	16 weeks	- BASFI, HAQ-S, SF-36

Table 2 (continued)

				Intensity: in weeks 0 - 4, 50% of the 1RM; in weeks 4 - 12, 60% of the 1RM; in weeks 12 - 16, 70% of the 1RM		
Basakci Calik et al. [46] 6/10	IG (n = 16): inspiratory muscle training and conventional exercises CG (n = 16): conventional exercises	FC: BASFI	Duration of session: 8 weeks not informed Number of sessions: 40 Frequency: 5x week Total: 8 weeks Intensity: 50% of the P <sub>I</sub> max	-		BASFI
Niedermann et al. [47] 8/10	TG (n= 49): cardiovascular training + flexibility exercises CG (n= 50): discussion groups on coping strategies and techniques of mindfulness-based stress reduction	Pain: BASDAI, BAS-G Fatigue: BASDAI FC: BASFI QoL: EuroQol	Duration of session: 12 weeks TG: 30 min of cardiovascular training; 60 min of flexibility exercises GC: 150 min of discussions; 60 min of flexibility exercises Number of sessions: TG: 72 (24 of cardiovascular training; 36 of unsupervised exercises; 12 of flexibility exercises)		BASDAI (peripheral pain) (TG)	BASFI, EuroQol, BAS-G (nocturnal, general pain), BASDAI (fatigue, neck/back/hip pain)

Table 2 (continued)

				GC: 15 (3 of discussions ; 12 of flexibility exercises) Frequency: TG: 2x week cardiovascular training; 3x week unsupervised exercises; 1x week flexibility exercises CG: monthly discussion; 1x week of flexibility exercises Total: 12 weeks Intensity: 55–75% and 65–85% of the maximum HR		
Basakci et al. [48] Calik 4/10	IG (n = 17): aerobic exercise + supervised spinal mobility exercises CG (n = 14): supervised spinal mobility exercises	FC: BASFI	Duration of session: 12 weeks IG: 30 min of spinal mobility exercises + 40 min of aerobic exercise CG: 30 min Number of sessions: 36 Frequency: 3x week Total: 12 weeks Intensity: 55-80% of the maximal HR	-	BASFI	

**Table 2 (continued)**

Analay et al. [49] 7/10	IG (n = 23): supervised physical therapy program CG (n = 22): home physiotherapy program	Pain: VAS MS: min FC: BASFI	Duration of session: 50 min Number of sessions: 18 Frequency: 3x per week Duration of intervention: 6 weeks	12 weeks	BASFI	VAS, MS
Hidding et al. [50] 7/10	IG (n = 68): unsupervised individual therapy + supervised group physical therapy CG (n = 76): unsupervised individual therapy	Pain: VAS MS: VAS FC: SIP, HAQ-S, Functional Index for AS	Duration of session IG: 180 min + 30 min of unsupervised therapy CG: 30 min Number of sessions: IG: 216 CG: 180 Frequency: IG: 1x week of group therapy + 5x week of unsupervised therapy CG: 5x week Total: 36 weeks	36 weeks	-	VAS (pain, MS), SIP, HAQ-S, Functional Index
Hidding et al. [51] 7/10	G1 (n = 30): unsupervised individual therapy + supervised group physical therapy	Pain: VAS MS: VAS FC: SIP, HAQ-S, Functional Index for AS	Duration of session G1: 180 min + 30 min of unsupervised therapy G2: 30 min Number of sessions:	36 weeks	HAQ-S (G1)	VAS (pain, MS), SIP, Functional Index

Table 2 (continued)

	G2 (n = 34): unsupervised individual therapy		G1: 216 G2: 180 Frequency: G1: 1x week of group therapy + 5x week of unsupervised therapy G2: 5x week Total: 36 weeks		
Jennings et al. [52] 8/10	IG (n = 35): aerobic exercise + stretching exercises. CG (n = 35): stretching <u>exercises.</u>	FC: BASFI, HAQ-S QoL: SF-36	Duration of session: 24 weeks IG: 80 min CG: 30 min Number of sessions: 36 Frequency: 3x week Total: 12 weeks Intensity: 64% of VO2 peak		BASFI, HAQ-S, SF-36
Kjeken et al. [53] 6/10	GI (n = 46): rehabilitation program CG (n = 49): conventional treatment	FC: BASFI QoL: SF-36	Duration of session: 48 weeks 30-60 min Number of sessions: 21 Frequency: 7x week Total: 3 weeks Intensity: 70-90% of HR in the pool; 55- 90% of HR in outdoor	SF-36 (SF, RL, BASFI, SF-36 (PF, RLEP, BP) (GI) (p ≤ 0,05)	
Ayhan et al. [54]	G1 (n= 29): inpatient rehabilitation	FC: BASFI	Duration of session: 60 weeks	-	BASFI

**Table 2 (continued)**

5/10	G2 (n= 31): home exercise		G1: 15 min of respiratory exercises + 30 min of physical therapy modalities G2: 15 min of respiratory exercises Number of sessions: 45 Frequency: 3x week Total: 15 weeks US parameters Frequency: not informed Intensity: 0,5w/cm <sup>2</sup> Time: 10 min			
Aydin et al. [55] 5/10	G1 (n = 18): hospital based calisthenic exercise G2 (n = 19): home based calisthenic exercise	FC: BASFI QoL: ASQoL	Duration of session: 60 min Number of sessions: 40 Frequency: 3x week (calisthenic exercise) + 2x week (relaxation exercises) Total: 8 weeks	8 weeks	-	BASFI, ASQoL
Taspinar et al. [56] 6/10	IG (n = 18): hospital-based exercise CG (n = 19): home-based exercise	FC: BASFI QoL: ASQoL	Duration of session: 60 min + 20 min of relaxation exercises	8 weeks	-	BASFI, ASQoL

Table 2 (continued)

			Number of sessions: 40 Frequency: 3x week (calisthenic exercise) + 2x week (relaxation exercises) Total: 8 weeks			
O'Dwyer et al. [57] 8/10	IG (n = 20): behavior change intervention targeting physical activity CG (n = 20): usual care	FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 24 weeks IG: 30 min Number of sessions: not informed Frequency: IG: at the discretion of the participant Total: 12 weeks		ASQol (IG)	BASFI
Codish et al. [58] 5/10	G1 (n = 14): balneotherapy + exposure to the climatic conditions of the Dead Sea G2 (n =14): fresh water pool + exposure to the climatic conditions of the Dead Sea	Pain: VAS QoL: SF-36	Duration of session: 12 weeks G1: 40 min of balneotherapy. G2: unlimited amount of time Number of sessions: 12 Frequency: 6x week Total: 2 weeks		-	VAS, SF-36

**Table 2 (continued)**

Yurtkuran, Ay, Karakoç [59] 6/10	G1 (n = 21): balneotherapy G2 (n = 20): balneotherapy + NSAID G3 (n = 21): NSAID	Pain: VAS MS: min FC: Functional Index	Duration of session: 20 min 24 weeks Number of sessions: 15 Frequency: 5x week Duration of intervention: 3 weeks	MS (G2 > G1) VAS (morning and nocturnal pain), MS, Functional Index (G1 > G3) VAS (morning and nocturnal pain), MS, Functional Index (G2 > G3)	VAS (morning and nocturnal pain), Functional Index (G1 x G2)
Stasinopoulos et al. [60] 8/10	IG (n = 24): LLLT and passive stretching exercises CG (placebo, n = 24): placebo LLLT and passive stretching exercises	Pain: VAS FC: BASFI	Duration of session: 150 s 20 weeks Number of sessions: 12 (LLLT) + 32 (passive stretching) Frequency: 2x week (LLLT, week 1-4) + 1x week (LLLT, week 5-8) + 2x week (passive stretching) Total: 8 weeks (LLLT) +16 weeks (passive stretching) Laser parameters Power output: 30mW Power density: 60 mW/cm <sup>2</sup> Energy: 4.5 J Total energy/session: 27.0 J	VAS (IG)	BASFI

**Table 2 (continued)**

Aydin et al. [61] 8/10	IG (n = 19): LLLT CG (n = 18): placebo LLLT	Pain: VAS MS: VAS FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 20 min 8 weeks Number of sessions: 10 Frequency: 5x week Total: 2 weeks Laser parameters Power output: 30mW Power density: not informed Energy : 1.2 J Time: 40 s for each point	VAS (pain), VAS (MS), BASFI, ASQol
Silte Karamanlioglu et al. [9] 8/10	IG (n = 27): continuous US + exercise therapy CG (n = 25): placebo US + exercise therapy	Pain: NRS MS: NRS FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 45 min (15 min US + 30 min of exercises) 6 weeks Number of sessions: 10 Frequency: 5x week Total: 2 weeks US parameters Frequency: 1 MHz Intensity: 1,5w/cm <sup>2</sup>	NRS (daily pain), ASQoL (IG) NRS (nocturnal pain), NRS (MS), BASFI
Sun et al. [62] 9/10	IG (n = 29): US + exercise therapy CG (n = 28): placebo US + exercise therapy	Pain: NRS FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 15 min 8 weeks Number of sessions: 24 Frequency: 3x week Total: 8 weeks US parameters:	NRS (daily and nocturnal pain), - BASFI, ASQol (IG)

Table 2 (continued)

				Frequency: 1 MHZ Intensity: 1,5w/cm <sup>2</sup>			
Turan et al. [63] 7/10	IG (n = 35): magnetic field therapy + exercises CG (n = 31): placebo magnetic field therapy + exercises	Pain: VAS MS: min Fatigue: VAS FC: BASFI QoL: ASQol	Duration of session: 20 min Number of sessions: 15 Frequency: 1x day Total: 24 weeks Magnetotherapy Parameters Intensity: 80 Gauss Frequency: 2 Hz	24 weeks	-	VAS (pain), VAS (fatigue), MS, BASFI, ASQoL	
Van Tubergen et al. [64] 5/10	G1(n = 40): spa-exercise therapy - Austria G2 (n = 40): spa-exercise therapy - Netherlands CG home (n = 40): usual care and weekly group physical therapy	Pain: VAS MS: min FC: BASFI QoL: ASQol, HAQ-S	Duration of session: G1: 90 min G2: 90 min GC: 180 min Number of sessions: G1: 15 G2: 15 CG: 3 Frequency: G1: 5x week G2: 5x week CG: 1x week Total: 3 weeks	40 weeks	ASQol (G1 > CG)	BASFI, VAS (general and nocturnal pain), MS, HAQ-S (G1 x G2 x CG) ASQol (G2 x CG) (G1 x G2)	
Van Tubergen et al. [65] 6/10	G1(n = 40): spa-exercise therapy - Austria	Pain: VAS MS: min FC: BASFI QoL: EuroQol	Duration of session: G1: 90 min G2: 90 min GC: 180 min	40 weeks	BASFI, EuroQol (G1 > CG) (G2 > CG)	VAS, MS (G1 x G2 x CG)	

**Table 2 (continued)**

	G2 (n = 40): spa-exercise therapy - Netherlands CG home (n = 40): usual care and weekly group physical therapy		Number of sessions: G1: 15 G2: 15 CG: 3 Frequency: G1: 5x week G2: 5x week CG: 1x week Total: 3 weeks			
Ciprian et al. [66] 4/10	IG (n = 15): spa therapy and rehabilitation CG (n = 15): only anti-TNF agents	Pain: VAS FC: BASFI QoL: HAQ	Duration of session: 85 min Number of sessions: 10 Frequency: 5x week Total: 2 weeks	24 weeks	* The study did not present intergroup analysis	* The study did not present intergroup analysis

**Table 2 (conclusion)**

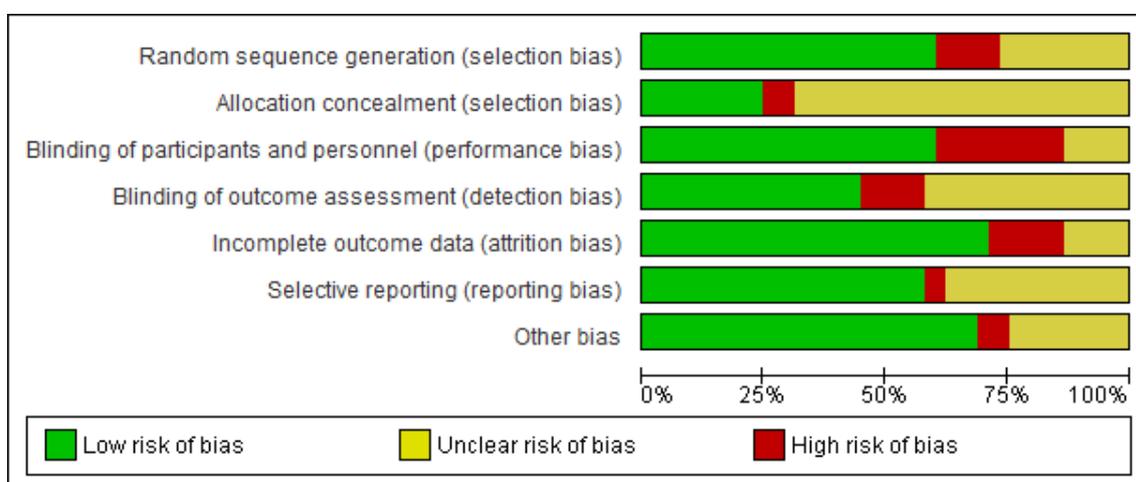
p: significance level; n: number of participants; IG: intervention group; CG: control group; G1: group 1; G2: group 2; G3: group 3; RG: rehabilitation group; EG: educational group; COMB group: combined exercise group; ROM: range of motion group; TG: training group; GPR: global posture reeducation; NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drugs; LLLT: low level laser therapy; US: ultrasound; TNF: tumour necrosis factor; FC: functional capacity; QoL: quality of life ; MS: morning stiffness; min: minutes; VAS: visual analogue scale; NRS: numerical rating scale; BASDAI: Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity; BAS-G: Bath Ankylosing Spondylitis Global Score; SIP: Sickness impact profile; HAQ-S: Health Assessment Questionnaire for the Spondyloarthropathies; ASQoL: Ankylosing Spondylitis Quality of Life; SF-36: Medical Outcomes Short-Form Health Survey; NHP: Nottingham Health Profile; EuroQol: Measurement of health-related quality of life; EQ-5D: Euro Quality of Life Instrument-5D; BASFI: Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index; AS: ankylosing spondylitis ; HR: heart rate; VO<sub>2</sub>peak: peak oxygen uptake; 1RM: 1 repetition maximum; P<sub>imax</sub>: maximal inspiratory pressure; w/cm<sup>2</sup>: watt per square centimeter; mw/cm<sup>2</sup>: milliwatt per square centimeter; mw: milliwatt; J: joules; s: seconds; MHz: megahertz; Hz: hertz; BD: bodily pain; GH: general health; V: vitality; SF: social functioning; RLEP: role limitations due to emotional problems; GMH: general mental health; PF: physical function; RL: role limitations due to physical functioning.

### Evaluation of methodological quality

The evaluation of methodological quality, using the PEDro scale, is also shown in table 2. The total score ranged from 4 to 9. It was observed that only 1 study was classified as excellent methodological quality. Thirty-one articles were identified as good methodological quality and 13 as moderate.

### Risk of bias analysis

The assessment of the risk of bias can be seen in figure 2. It can be seen that most randomized controlled trials were identified as low risk of bias, followed by a smaller number of unclear risk. The "incomplete outcomes" domain concentrates most of the studies with low risk, around 71%. The item "allocation concealment" brings most of the research analysed as unclear risk, corresponding to approximately 68%.



**Figure 2.** Risk of bias summary

### Discussion

This SR of randomized controlled trials analysed scientific evidence regarding the types of physical therapy interventions applied in individuals with AS compared to any control group. Forty-five studies involving a total of 3377 participants were included.

It was noted that the most commonly measured outcome was the functional capacity, assessed in 44 studies. Of these, 25 reported negative results<sup>6, 8, 9, 26, 32, 36-38, 40, 43, 46-48, 50-57, 60, 61, 63, 64</sup>. Some authors have suggested possible justifications for such findings, such as insufficient sample size<sup>50, 55, 61</sup>; participants with a high functional level at baseline<sup>32, 48</sup>; the presence of other components that could influence the function, such as environment and personal factors<sup>53</sup>; short-term intervention<sup>37</sup>; intervention more geared towards increasing physical fitness, not achieving the increase in functional capacity<sup>6</sup>. Regarding the short-term intervention, it was observed that most trials ranged from 1 to 16 weeks of intervention. This fact may be a plausible justification in the absence of positive results for functional capacity, since the recommendations for the practice of exercises emphasize physical activity as part of the daily routine, besides highlighting that patients with inflammatory arthritis should be encouraged and instructed to exercise regularly<sup>10,11</sup>.

Morning stiffness may be linked to pain and functional disability, interfering with daily activities and QoL<sup>67</sup>. This outcome was verified in 13 studies, of which 9 showed negative results in the education interventions by WeChat<sup>37</sup>; the combination of unsupervised individual

treatment and group physiotherapy<sup>50, 51</sup>; supervised group physiotherapy<sup>49</sup>; low-intensity laser<sup>61</sup>; continuous ultrasound<sup>9</sup>; magnetotherapy<sup>63</sup> and spa therapy<sup>64, 65</sup>. It is relevant to note that patient-centered outcomes are important in the evaluation of rheumatic diseases, since the patient's report may be the most effective way to identify the symptom that is bothering them and thus establish the treatment goal. In the case of stiffness, the individual's perception may be more helpful to the health care provider regarding the disease state than other assessment measures, such as laboratory or radiological examinations<sup>67</sup>. There are several studies that address this outcome in rheumatic diseases in both physiotherapeutic intervention<sup>68-72</sup> as in pharmacological treatment<sup>73-79</sup>, with more research focused on drug treatment.

Pain is one of the main complaints of chronic patients. Although half of the studies evaluated this parameter, the equivalent of 13 trials showed a decrease in pain, indicating that the interventions were beneficial, such as the McKenzie method<sup>13</sup>; combination of Pilates, McKenzie, and Hecksher<sup>29</sup>; aquatic therapy<sup>8</sup>; educational program with exercises<sup>33-35</sup>; physiotherapy associated with passive therapies and education<sup>36</sup>; exergames<sup>45</sup>; cardiovascular training<sup>47</sup>; balneotherapy<sup>59</sup>; laser therapy<sup>60</sup> and ultrasound<sup>9, 62</sup>. It is possible to verify that data from the literature supports these findings. The controlled trial by Dias et al.<sup>80</sup> evaluated the effect of hydrotherapy on pain in women with knee osteoarthritis (OA). The participants were randomized into a control group, subjected to educational information (n=32) and an intervention group, with aquatic exercise programs along with educational information (n=33). According to the study by Dundar et al.<sup>8</sup>, there were also beneficial results in reducing pain intensity. The systematic review with meta-analysis by Dantas et al.<sup>81</sup> investigated the effects of therapeutic ultrasound on knee OA. Of the five studies included, four presented pain assessments, showing statistically significant improvement. The number of sessions ranged from 1 to 15 and the intensity from 1 to 2 w/cm<sup>2</sup>, showing similarity with the research of Silte Karamanlioglu et al.<sup>9</sup> and Sun et al.<sup>28</sup>. The literature also points to evidence of the effectiveness of the Pilates method for chronic low back pain<sup>82, 83</sup>, when compared to no physical therapy intervention. Both researches obtained pain reduction in favour of the intervention group.

In summary, 29 studies were found that physiotherapeutic intervention brings benefits to the population studied, showing statistically significant improvement for at least one of the outcomes evaluated. Of this total, we found the individual education interventions by WeChat<sup>37</sup>; soft tissue mobilization<sup>39</sup>; cryotherapy<sup>41</sup>; Stanger bath<sup>42</sup>; balneotherapy<sup>59</sup>; laser therapy<sup>60</sup> and ultrasound<sup>9, 62</sup>. The rest of the studies refer to exercise programs, namely Tai-Chi<sup>26</sup>; Pilates<sup>27, 28</sup>; Mckenzie<sup>13</sup>; combination of Pilates, Mckenzie and Heckscher<sup>29</sup>; GPR<sup>30, 31</sup>; aquatic therapy<sup>8</sup>; educational orientation with physical activity<sup>33-35, 57</sup>; physiotherapy with passive therapies and education<sup>36</sup>; home exercises<sup>44</sup>; exergames<sup>45</sup>; cardiovascular training with nordic walking associated with other exercises<sup>47</sup>; supervised physiotherapy<sup>49</sup>; unsupervised individual exercises and group physiotherapy<sup>51</sup>; inpatient rehabilitation consisting of gym, hydrotherapy and outdoor exercises<sup>53</sup> and spa therapy with exercises<sup>64, 65</sup>.

It was observed that most of the randomized controlled trials that evaluated the efficacy of exercise provided pertinent information regarding the exercise prescription, such as frequency and duration of treatment and session. However, the studies failed to show intensity, which was mentioned in only 7 studies<sup>32, 44, 46-48, 52, 53</sup>.

Intensity is one of the most important variables related to exercise, since if used at an adequate level according to the patient's tolerance, it can trigger beneficial physiological responses, such as improved sleep quality, reduced anxiety, and decreased inflammation, as well as reduced disease symptoms, such as pain, stiffness, fatigue<sup>84, 85</sup>. According to EULAR<sup>11</sup> recommendations, cardiorespiratory exercises with moderate and/or vigorous intensity are indicated for most adults with inflammatory arthritis or OA. According to the league, light to moderate intensity should be used more in deconditioned individuals.

A systematic review with meta-analysis conducted by Janet et al.<sup>86</sup> proposed recommendations for exercise prescription for individuals with AS, based on ten topics: assessment, monitoring, safety, disease management, mobility, specific exercise for AS, physical activity, dosage, adherence, and exercise settings. The specific exercise recommendation emphasizes stretching, strengthening, and exercises for cardiopulmonary and physical fitness. The authors mention Pilates, Tai-Chi, incentive spirometry, and GPR as effective modalities. This confirms the positive results of the studies that had this modality focus as intervention. Of the outcomes evaluated, most of the trials showed an increase in functional capacity, and two of them that analysed pain had positive results. It is noteworthy that two interventions were added to this systematic review that were not reported by Janet et al.<sup>86</sup>: the Mackenzie and Heckscher methods. Regarding the use of incentive spirometry, there were no statistically significant changes for the outcomes investigated.

Regarding the aspects analysed by the PEDro scale, most of the studies were classified as having good methodological quality. We can suggest a correlation between the positive and negative results reported with the level of methodological quality. The trials rated as moderate had many negative results.

Most of the included studies demonstrated a low risk of bias, suggesting that the data analysed are usable in clinical practice.

This SR has some limitations. Firstly, it was done from a qualitative point of view, and the presence of heterogeneity in relation to the interventions, participants and outcomes contributed to the difficulty in performing the meta-analysis. Another limitation was related to the exclusion of potential eligible studies that comprehended spondyloarthropathies in general, not delimiting this group by inflammatory disease.

## **Conclusion**

There is evidence of good methodological quality and low risk of bias indicating that physical therapy interventions are beneficial as an adjunct in the treatment of AS, especially regarding the decrease of pain intensity. Among them, we can mention individual education interventions by WeChat; soft tissue mobilization; cryotherapy; Stanger bath; balneotherapy; laser therapy; ultrasound; Tai-Chi; Pilates; Mckenzie; combination of Pilates, Mckenzie and Heckscher; GPR; aquatic therapy; educational orientation with physical activity; physiotherapy with passive therapies and education; home exercises; exergames; cardiovascular training associated with other exercises; supervised physiotherapy; unsupervised individual exercises and group physiotherapy; inpatient rehabilitation (gym, hydrotherapy and outdoor exercises) and spa therapy with exercises.

Exercise interventions were present in most of the research. However, it was not possible to stipulate a specific program for this population due to the great diversity of protocols with varied information regarding the frequency, duration of treatment and session, and lack of description of intensity.

## **Acknowledgments**

We thank Renata de Souza Panarari, PhD, for the help in data extraction and some suggestions in the research. We also thank Kátia Cristina Daniela da Silva for English language review, and Luciano Fonseca Bolonheis, for the text formatting.

## **Conflict of interest**

None declared.

## References

1. Ribeiro SLE, Albuquerque EN, Bortoluzzo AB, Gonçalves CR, Silva JAB da, Ximenes AC, Bértolo MB, et al. Qualidade de vida nas espondiloartrites: análise de uma grande coorte brasileira. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56(1):22–7.
2. Proft F, Poddubnyy D. Ankylosing spondylitis and axial spondyloarthritis: recent insights and impact of new classification criteria. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2018;10(5-6):129-139.
3. Gouveia EB, Elmann D, Morales MS. Ankylosing spondylitis and uveitis: overview. *Rev Bras Reumatol.* 2012;52(5):742-756.
4. Li T, Liu Y, Sheng R, Yin J, Wu X, Xu H. Correlation Between Chronic Pain Acceptance and Clinical Variables in Ankylosing Spondylitis and Its Prediction Role for Biologics Treatment. *Front Med (Lausanne).* 2020;7:17.
5. Mielants H, Van den Bosch F. Extra-articular manifestations. *Clin Exp Rheumatol.* 2009;27(4 Suppl 55):S56-S61..
6. Souza MC, Jennings F, Morimoto H, Natour J. Swiss ball exercises improve muscle strength and walking performance in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rev Bras Reumatol.* 2017;57(1):45-55.
7. Frauendorf R, Pinheiro MM, Ciconelli RM. Variáveis relacionadas com perda da produtividade no trabalho em pacientes com espondilite anquilosante. *Rev Bras Reumatol.* 2013;53(3):303–9.
8. Dundar U, Solak O, Toktas H, et al. Effect of aquatic exercise on ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2014;34(11):1505-1511.
9. Şilte Karamanlioğlu D, Aktas I, Ozkan FU, Kaysin M, Girgin N. Effectiveness of ultrasound treatment applied with exercise therapy on patients with ankylosing spondylitis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int.* 2016;36(5):653-61.
10. van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, et al. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(6):978-991.
11. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(9):1251-1260.
12. Dagfinrud H, Kvien TK, Hagen KB. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;2008(1):CD002822.
13. Rosu OM, Ancuta C. McKenzie training in patients with early stages of ankylosing spondylitis: results of a 24-week controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(3):261-8.
14. Drăgoi RG, Amaricai E, Drăgoi M, Popoviciu H, Avram C. Inspiratory muscle training improves aerobic capacity and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled study. *Clin Rehabil.* 2016;30(4):340-6.
15. Regnaud JP, Davergne T, Palazzo C, Roren A, Rannou F, Boutron I, et al. Exercise programmes for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;10(10):CD011321.
16. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;45(4):411-427.

17. Martins NA, Furtado GE, Campos MJ, Leitão JC, Filaire E, Ferreira JP. Exercise and ankylosing spondylitis with New York modified criteria: a systematic review of controlled trials with meta-analysis. *Acta Reumatol Port.* 2014;39(4):298-308.
18. Zão A, Cantista P. The role of land and aquatic exercise in ankylosing spondylitis: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2017;37(12):1979-1990.
19. Xuan Y, Huang H, Huang Y, Liu D, Hu X, Geng L. The Efficacy and Safety of Simple-Needling Therapy for Treating Ankylosing Spondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:4276380.
20. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.* 2009;339:b2700.
21. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ.* 2015;350:g7647.
22. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.
23. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0.* The Cochrane Collaboration, 2011. Available from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org)
24. Shiwa, SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar IC, Oliveira LVF. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov.* 2011;24(3):523-533.
25. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002;48(1):43-49.
26. Cetin SY, Calik BB, Ayan A, Gur Kabul E. The effectiveness of 10-Tai Chi movements in patients with ankylosing spondylitis receiving anti-tumor necrosis factor  $\alpha$  therapy: A randomized controlled trial. *EuJIM.* 2020; 39(12):101208.
27. Altan L, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int.* 2012;32(7):2093-2099.
28. Martínez-Pubil JA, Acebal González A, Vega Álvarez JA. Fisioterapia basada en el método Pilates en pacientes con espondilitis anquilosante. *Rehabilitación* 2017;51(3):160-166.
29. Roşu MO, Țopa I, Chiriac R, Ancuta C. Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2014;34(3):367-372.
30. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Morales-Cabezas M, Miangolarra-Page JC. Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005;84(6):407-419.
31. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Alguacil-Diego IM, Miangolarra-Page JC. One-year follow-up of two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85(7):559-567.
32. Karapolat H, Eyigor S, Zoghi M, Akkoc Y, Kirazli Y, Keser G. Are swimming or aerobic exercise better than conventional exercise in ankylosing spondylitis patients? A randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2009;45(4):449-457.

33. Masiero S, Bonaldo L, Pigatto M, Lo Nigro A, Ramonda R, Punzi L. Rehabilitation treatment in patients with ankylosing spondylitis stabilized with tumor necrosis factor inhibitor therapy: a randomized controlled trial. *J Rheumatol*. 2011;38(7):1335-1342.
34. Masiero S, Poli P, Bonaldo L, Pigatto M, Ramonda R, Lubrano E, et al. Supervised training and home-based rehabilitation in patients with stabilized ankylosing spondylitis on TNF inhibitor treatment: a controlled clinical trial with a 12-month follow-up. *Clin Rehabil*. 2014;28(6):562-572.
35. Rodríguez-Lozano C, Juanola X, Cruz-Martínez J, Peña-Arrébola A, Mulero J, Gratacós J, et al. Outcome of an education and home-based exercise programme for patients with ankylosing spondylitis: a nationwide randomized study. *Clin Exp Rheumatol*. 2013;31(5):739-748.
36. Staalesen Strumse YA, Nordvåg BY, Stanghelle JK, Røisland M, Winther A, Pajunen P A, et al. Efficacy of rehabilitation for patients with ankylosing spondylitis: comparison of a four-week rehabilitation programme in a Mediterranean and a Norwegian setting. *J Rehabil Med*. 2011;43(6):534-542.
37. Song Y, Xie X, Chen Y, Wang Y, Yang H, Nie A, et al. The effects of WeChat-based educational intervention in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 2021;23(1):72.
38. Kasapoglu Aksoy M, Birtane M, Taştekin N, Ekuklu G. The Effectiveness of Structured Group Education on Ankylosing Spondylitis Patients. *J Clin Rheumatol*. 2017;23(3):138-143.
39. Gur Kabul E, Basakci Calik B, Oztop M, Cobankara V. The efficacy of manual soft-tissue mobilization in ankylosing spondylitis: A randomized controlled study. *Int J Rheum Dis*. 2021;24(3):445-455.
40. So MW, Heo HM, Koo BS, Kim YG, Lee CK, Yoo B. Efficacy of incentive spirometer exercise on pulmonary functions of patients with ankylosing spondylitis stabilized by tumor necrosis factor inhibitor therapy. *J Rheumatol*. 2012;39(9):1854-1858.
41. Stanek A, Cholewka A, Wielkoszyński T, Romuk E, Sieroń A. Whole-Body Cryotherapy Decreases the Levels of Inflammatory, Oxidative Stress, and Atherosclerosis Plaque Markers in Male Patients with Active-Phase Ankylosing Spondylitis in the Absence of Classical Cardiovascular Risk Factors. *Mediators Inflamm*. 2018;2018:8592532.
42. Gurcay E, Yuzer S, Eksioğlu E, Bal A, Cakci A. Stanger bath therapy for ankylosing spondylitis: illusion or reality?. *Clin Rheumatol*. 2008;27(7):913-917.
43. Widberg K, Karimi H, Hafström I. Self- and manual mobilization improves spine mobility in men with ankylosing spondylitis--a randomized study. *Clin Rehabil*. 2009;23(7):599-608.
44. Hsieh LF, Chuang CC, Tseng CS, Wei JC, Hsu WC, Lin YJ. Combined home exercise is more effective than range-of-motion home exercise in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int*. 2014;2014:398190.
45. Karahan AY, Tok F, Yildirim P, Ordahan B, Turkoglu G, Sahin N. The Effectiveness of Exergames in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Adv Clin Exp Med*. 2016;25(5):931-936.
46. Basakci Calik B, Gur Kabul E, Taskın H, et al. The efficiency of inspiratory muscle training in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*. 2018;38(9):1713-1720.
47. Niedermann K, Sidelnikov E, Muggli C, Dagfinrud H, Hermann M, Tamborrini G, et al. Effect of cardiovascular training on fitness and perceived disease activity in people with ankylosing spondylitis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(11):1844-1852.

48. Basakci Calik B, Pekesen Kurtca M, Gur Kabul E, Telli Atalay O, Taskin H, Yigit M, et al. Investigation of the effectiveness of aerobic exercise training in individuals with ankylosing spondylitis: Randomized controlled study. *Mod Rheumatol*. 2021;31(2):442-450.
49. Analay Y, Ozcan E, Karan A, Diracoglu D, Aydin R. The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rehabil*. 2003;17(6):631-636.
50. Hidding A, van der Linden S, Boers M, Gielen X, de Witte L, Kester A, et al. Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis? A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*. 1993;6(3):117-125.
51. Hidding A, van der Linden S, Gielen X, de Witte L, Dijkmans B, Moolenburgh D. Continuation of group physical therapy is necessary in ankylosing spondylitis: results of a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*. 1994;7(2):90-96.
52. Jennings F, Oliveira HA, de Souza MC, Cruz Vda G, Natour J. Effects of Aerobic Training in Patients with Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol*. 2015;42(12):2347-2353.
53. Kjekten I, Bø I, Rønningen A, Spada C, Mowinckel P, Hagen KB, et al. A three-week multidisciplinary in-patient rehabilitation programme had positive long-term effects in patients with ankylosing spondylitis: randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2013;45(3):260-267.
54. Ayhan F, Geçene M, Gündüz R, Borman P, Yorgancioglu R. Long-Term Effects of Comprehensive Inpatient Rehabilitation on Function and Disease Activity in Patients with Chronic Rheumatoid Arthritis and Ankylosing Spondylitis. *Turk J Rheumatol*. 2011;26(2):135-144.
55. Aydın T, Taşpınar Ö, Sarıyıldız MA, Güneşer M, Keskin Y, Canbaz N, et al. Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with ankylosing spondylitis. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016;29(4):723-730.
56. Taspınar O, Aydın T, Celebi A, Keskin Y, Yavuz S, Guneser M, et al. Psychological effects of calisthenic exercises on neuroinflammatory and rheumatic diseases. *Z Rheumatol*. 2015;74(8):722-727.
57. O'Dwyer T, Monaghan A, Moran J, O'Shea F, Wilson F. Behaviour change intervention increases physical activity, spinal mobility and quality of life in adults with ankylosing spondylitis: a randomised trial. *J Physiother*. 2017;63(1):30-39.
58. Codish S, Dobrovinsky S, Abu Shakra M, Flusser D, Sukenik S. Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *Isr Med Assoc J*. 2005;7(7):443-446.
59. Yurtkuran M, Ay A, Karakoç Y. Improvement of the clinical outcome in Ankylosing spondylitis by balneotherapy. *Joint Bone Spine*. 2005;72(4):303-308.
60. Stasinopoulos D, Papadopoulos K, Lamnissos D, Stergioulas A. LLLT for the management of patients with ankylosing spondylitis. *Lasers Med Sci*. 2016;31(3):459-469.
61. Aydin E, Gunduz OH, Akcan E, Akyü G. Effectiveness of Low Level Laser Therapy on Pain and Functional Status in Ankylosing Spondylitis. *Turk J Phys Med Rehab*. 2013;59(4):299-303.
62. Sun YY, Cui HJ, Dong JN, Sun P, Meng QX. Randomized, Controlled Trial: Efficacy of Ultrasound and Exercise in Patients With Ankylosing Spondylitis. *Altern Ther Health Med*. 2018;24(4):30-34.
63. Turan Y, Bayraktar K, Kahvecioglu F, Tastaban E, Aydin E, Kurt Omurlu I, et al. Is magnetotherapy applied to bilateral hips effective in ankylosing spondylitis patients? A randomized, double-blind, controlled study. *Rheumatol Int*. 2014;34(3):357-365.

64. van Tubergen A, Landewé R, van der Heijde D, Hidding A, Wolter N, Asscher M, et al. Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2001;45(5):430-438.
65. Van Tubergen A, Boonen A, Landewé R, Rutten-Van Mólken M, Van Der Heijde D, Hidding A, et al. Cost effectiveness of combined spa-exercise therapy in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2002;47(5):459-467.
66. Ciprian L, Lo Nigro A, Rizzo M, Gava A, Ramonda R, Punzi L, et al. The effects of combined spa therapy and rehabilitation on patients with ankylosing spondylitis being treated with TNF inhibitors. *Rheumatol Int.* 2013;33(1):241-245.
67. Mok CC, Cha HS, Hidayat R, Nguyen LT, Perez EC, Ramachandran R, et al. The importance of assessment and management of morning stiffness in Asian patients with rheumatoid arthritis: Recommendations from an expert panel. *Int J Rheum Dis.* 2016;19(1):30-37.
68. Hasanpour-Dehkordi A, Kabiri F, Dris F. Comparing the Effects of Massage Therapy and Aromatherapy on Knee Pain, Morning Stiffness, Daily Life Function, and Quality of Life in Patients with Knee Osteoarthritis. *Complement Med Res.* 2021;28(4):292-299.
69. Britto A, Rodrigues V, Dos Santos AM, Rizzini M, Britto P, Britto L, et al. Effects of water- and land-based exercises on quality of life and physical aspects in women with fibromyalgia: A randomized clinical trial. *Musculoskeletal Care.* 2020;18(4):459-466.
70. Xie Y, Guo F, Lu Y, Guo Y, Wei G, Lu L, et al. A 12-week Baduanjin Qigong exercise improves symptoms of ankylosing spondylitis: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2019;36:113-119.
71. Assumpção A, Matsutani LA, Yuan SL, Santo AS, Sauer J, Mango P, et al. Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54(5):663-670.
72. Santos I, Cantista P, Vasconcelos C. Balneotherapy in rheumatoid arthritis-a systematic review. *Int J Biometeorol.* 2016;60(8):1287-1301.
73. Lin SS, Liu CX, Zhang JH, Wang H, Zhai JB, Mao JY et al. Efficacy and Safety of Sinomenine Preparation for Ankylosing Spondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:4593412.
74. Hua L, Du H, Ying M, Wu H, Fan J, Shi X. Efficacy and safety of low-dose glucocorticoids combined with methotrexate and hydroxychloroquine in the treatment of early rheumatoid arthritis: A single-center, randomized, double-blind clinical trial. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(27):e20824.
75. Jafarnejhad-Ansariha F, Yekaninejad MS, Jamshidi AR, Mansouri R, Vojdani M, Mahmoudi M, et al. The effects of  $\beta$ -D-mannuronic acid (M2000), as a novel NSAID, on COX1 and COX2 activities and gene expression in ankylosing spondylitis patients and the murine monocyte/macrophage, J774 cell line. *Inflammopharmacology.* 2018;26(2):375-384.
76. Haroyan A, Mukuchyan V, Mkrtychyan N, Minasyan N, Gasparyan S, Sargsyan A, et al. Efficacy and safety of curcumin and its combination with boswellic acid in osteoarthritis: a comparative, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *BMC Complement Altern Med.* 2018;18(1):7.
77. Keystone EC, Taylor PC, Tanaka Y, Gaich C, DeLozier AM, Dudek A, et al. "Patient-reported outcomes from a phase 3 study of baricitinib versus placebo or adalimumab in rheumatoid arthritis: secondary analyses from the RA-BEAM study." *Ann Rheum Dis.* 2017;76(11):1853-1861.

78. Alten R, Holt R, Grahn A, Rice P, Kent J, Buttgerit F, et al. Morning stiffness response with delayed-release prednisone after ineffective course of immediate-release prednisone. *Scand J Rheumatol*. 2015;44(5):354-358.
79. Li H, Guo F, Luo YC, Zhu JP, Wang JL. Efficacy of tripterygium glycosides tablet in treating ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rheumatol*. 2015;34(11):1831-1838.
80. Dias JM, Cisneros L, Dias R, Fritsch C, Gomes W, Pereira L, et al. Hydrotherapy improves pain and function in older women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2017;21(6):449-456.
81. Dantas LO, Osani MC, Bannuru RR. Therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis with grade quality assessment. *Braz J Phys Ther*. 2021;25(6):688-697.
82. Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018;32(9):1249-1257.
83. Natour J, Cazotti Lde A, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015;29(1):59-68.
84. Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, et al. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *Br J Sports Med*. 2020;54(5):292-297.
85. Kim Y, Lai B, Mehta T, Thirumalai M, Padalabalanarayanan S, Rimmer JH, et al. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98(7):613-621.
86. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;45(4):411-427.

## ANEXO 5. Normas de publicação da Revista Fisioterapia em Movimento

### Instruções aos autores

A revista **Fisioterapia em Movimento** publica artigos oriundos de pesquisas originais e artigos de revisão que veiculem resultados de pesquisas em fisioterapia e saúde, sendo as principais áreas: saúde coletiva, geriatria e gerontologia, neurologia, fisioterapia desportiva, cardiorrespiratória, traumato-ortopedia, reumatologia, hidroterapia, acupuntura, ginecologia e obstetrícia, eletroterapia, análise do movimento funcional, ensino em fisioterapia, ergonomia e fisioterapia dermatofuncional. Todos os trabalhos que tenham interface com a saúde e cuidado humano, entretanto, são aceitos para avaliação. Todos os artigos devem ser originais e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. São aceitos manuscritos que foram depositados em repositório pré-publicação não comercial (arXiv, bioRxiv, entre outros) ou repositório institucional desde que informado no **Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta**, que deve ser submetido como arquivo suplementar no momento da submissão. Uma vez aprovados para publicação, a PUCPRESS/PUCPR passa a ser detentora dos direitos autorais dos manuscritos submetidos à revista Fisioterapia em Movimento.

A revista adota o sistema *single blind peer review*. Para mais informações, acesse: **Processo de Avaliação pelos Pares**.

A revista está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e pelo International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Trabalhos contendo resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão publicados se estiver claro que todos os princípios de ética foram utilizados na investigação. Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir a afirmação de ter sido o protocolo de pesquisa aprovado por um comitê de ética institucional (reporte-se à Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo seres humanos). Para experimentos com animais, consideramos as diretrizes internacionais *Pain* (PAIN, 16: 109-110, 1983).

Para mais informações, como direito à privacidade e uso de imagens, política de correções e retratações, acessar: **Procedimentos Éticos**.

### INSTRUÇÕES GERAIS

Não há taxa de submissão, porém será cobrada **taxa de publicação** de **R\$600** após aprovação do artigo.

Após publicados no **Scielo**, os artigos podem ser compartilhados em redes sociais, páginas pessoais, etc.

A taxa de artigos avaliados e rejeitados no último ano foi de 45,8%, 15% destes com possibilidade de nova submissão ("rejeitar e resubmeter").

**Artigo Original:** oriundo de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Página de título, Resumo e Abstract (ambos contendo entre 3 e 5 descritores), Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências (máximo 40). As páginas têm como formato A4 e o manuscrito deve ter no máximo 4.500 palavras, excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas.

**Artigo de Revisão:** oriundo de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com a ciência, sua estrutura deve conter: Página de título, Resumo e Abstract (ambos contendo entre 3 e 5 descritores), Introdução, Métodos, Resultados, Discussão (Resultados e Discussão podem ser apresentados juntos), Conclusão, Referências. As páginas têm como formato A4

e o manuscrito deve ter no máximo 6.000 palavras, excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas. **Obs:** Revisões serão aceitas apenas na modalidade sistemática de acordo com o modelo [Cochrane](#). É necessário informar o número de registro logo abaixo do resumo.

**Relato e estudo de caso:** serão aceitos apenas quando abordarem casos raros, diagnóstico e tratamento originais ou resultados inusitados. Com exceção da Página de título, Resumo e Abstract (ambos contendo de três a cinco descritores), não exige-se estruturação específica. Sugerimos, contudo, que o texto seja dividido em Introdução, Descrição do relato, Discussão, Conclusão, Referências. As páginas têm como formato A4 e o manuscrito deve ter no máximo 2.500 palavras, excluindo-se página de título, resumos, referências, tabelas, figuras e legendas.

- Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês. Uma vez aceito para publicação, o artigo deverá obrigatoriamente ser traduzido para a língua inglesa, sendo os custos da tradução de responsabilidade dos autores.
- Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte Times New Roman ou Arial, tamanho 12, com espaçamento entre linhas de 1,5.
- As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. Figuras devem ser submetidas em alta resolução (mínimo de 300 dpi) e no formato TIFF ou EPS.
- O número máximo permitido de autores por artigo é seis (6). É importante informar a lista e a ordem exata dos autores no momento da submissão. Qualquer adição, exclusão ou reorganização de autoria deve ser feita apenas mediante aprovação do conselho editorial da revista. Somente em circunstâncias excepcionais o conselho considerará tais modificações após o aceite do manuscrito.
- No momento da submissão também devem ser anexados o [Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta](#) e a [Declaração de Direitos Autorais](#).
- Os artigos devem ser submetidos exclusivamente pela plataforma [ScholarOne](#). Dúvidas sobre o processo de submissão devem ser encaminhadas ao e-mail [revista.fisioterapia@pucpr.br](mailto:revista.fisioterapia@pucpr.br)

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

#### **PÁGINA DE TÍTULO**

Título em português e inglês, com o máximo de 12 palavras, suficientemente específico e descritivo.

Nome completo, ORCID, instituições e respectivas cidades/estados de todos os autores. Identificar o autor correspondente e e-mail para contato.

Descrever a contribuição específica de cada autor para o trabalho. Cada autor deve ter participado suficientemente do trabalho para poder assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. Sua participação deve incluir: a) concepção ou delineamento, análise e interpretação dos dados, ou ambos; b) redação do manuscrito ou sua revisão, quando incluir crítica intelectual importante de seu conteúdo; c) aprovação final da versão a ser publicada. A simples participação na coleta de dados não justifica autoria. Os colaboradores que não cumpram os critérios para autoria mas que tenham contribuído para o estudo ou manuscrito, deverão ser reconhecidos na seção de Agradecimentos, especificando sua contribuição.

#### **RESUMO / ABSTRACT**

O resumo estruturado deve conter os tópicos apresentados na publicação: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão. Deve conter no mínimo 150 e no máximo 250

palavras. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/keywords) em número mínimo de 3 e número máximo de 5, separados por ponto e iniciais em caixa alta, sendo representativos do conteúdo do trabalho. Só serão aceitos descritores encontrados no [DeCS](#) e no [MeSH](#).

### **CORPO DO TEXTO**

- **Introdução:** deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços que foram alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.
- **Métodos:** deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam que o estudo seja replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.
- **Resultados:** devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.
- **Discussão:** interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os que foram indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.
- **Conclusão:** deve limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-a ao conhecimento já existente. Utilizar citações somente quando forem indispensáveis para embasar o estudo.
- **Agradecimentos:** se houver, devem ser sintéticos e concisos.
- **Citações/Referências:** devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto e seguir o [Estilo Vancouver](#). Devem ser apresentadas no texto, tabelas e legendas por números arábicos sobrescritos. **Exemplos:**
  - Idosos com OAJ têm nove vezes mais chances de ter um declínio mais rápido da velocidade da marcha do que idosos sem OA, com diminuição de 2,75% da velocidade da marcha por ano. <sup>1</sup>
  - Segundo Kaufman et al. <sup>2</sup> e Kim et al., <sup>3</sup> indivíduos com OAJ tendem a andar em velocidades mais lentas para reduzir o estresse articular na articulação do joelho.

### **REFERÊNCIAS**

#### **ARTIGOS EM REVISTA**

Autor(es) do artigo. Título do artigo. Título do periódico abreviado. Ano de publicação;volume(número):página inicial-final do artigo.- Até seis autores

*Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. J Clin Epidemiol. 1991;44(3):731-7.*

- Mais de seis autores

*Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.*

- Suplemento de número

*Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.*

- Artigos em formato eletrônico

*Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. J Contemp Dent Pract. 2003 [cited 2003 Nov 4]. Available from: www.thejcdp.com*

#### **LIVROS**

Autor(es) do livro. Título do livro. Edição (se for o caso). Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Páginas.*Annas GJ. American bioethics: crossing human rights and health law boundaries. New York: Oxford University Press; 2005. 244 p.- Capítulo de livro*

*Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.*

- Editor, Compilador como Autor

*Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1996. 584 p.*

#### **DISSERTAÇÕES E TESES**

Autor. Título do trabalho [tipo do documento]. Cidade de publicação: Editora; Ano de defesa do trabalho. *Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington University; 1995.*

#### **ANAIS DE CONGRESSOS, CONFERÊNCIAS E CONGÊNERES**

Autor(es) do trabalho. Título do trabalho. Título do evento; data do evento; local do evento. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. *Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editores. Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.*

#### **DOCUMENTOS LEGAIS**

*Brasil. Lei 8080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União; 2 set 1990.*

*Social Security Administration (US). Evidentiary requirements for making findings about medical equivalence. Final rules. Fed Regist. 2006 Mar 1;71(40):10419-33.*

**NOTA:** Todas as instruções estão de acordo com o [Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas \(Vancouver\)](#) e fica a critério da revista a seleção dos artigos que deverão compor os fascículos, sem nenhuma obrigatoriedade de publicá-los, salvo os selecionados pelos editores e somente mediante e-mail/carta de aceite.