

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**



**Rodrigo Laner Blauth**

**Pesquisa sobre condutas  
fisioterapêuticas na escoliose  
idiopática do adolescente**

**UFCSPA**  
Universidade Federal de Ciências da Saúde  
de Porto Alegre

**Porto Alegre**

**2023**

#### Catlogação na Publicação

Blauth, Rodrigo

Pesquisa sobre condutas fisioterapêuticas na escoliose idiopática / Rodrigo Blauth. -- 2024.

75 p. : graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2024.

Orientador(a): Marcelo Faria Silva ; coorientador(a): Francisco Xavier de Araujo.

1. Condutas fisioterapêuticas . 2. Escoliose idiopática do adolescente . 3. Colete para escoliose. 4. Consenso Internacional. 5. Exercício para escoliose. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Rodrigo Laner Blauth**

**Pesquisa sobre condutas  
fisioterapêuticas na escoliose  
idiopática do adolescente**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Faria Silva  
Coorientador: Dr. Francisco Xavier de Araújo

**Porto Alegre**

**2023**

**Pesquisa sobre condutas fisioterapêuticas  
na escoliose idiopática do adolescente**

**BANCA AVALIADORA**

---

Dr. Alexandre Marcolino  
Departamento de Fisioterapia  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Dr. Bruno Manfredini Baroni  
Docente do Departamento de Fisioterapia  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

---

Dr. Luis Henrique Telles  
Docente do Departamento de Fisioterapia  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Porto Alegre

2023

**Aos meus amores, minha esposa  
Dai, meus filhos Miguel e Milena,  
pelos momentos felizes que  
dividimos nesta caminhada.**

**Pai e Mãe, Sogro e Sogra pela ajuda  
ímpar.**

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a todos os próximos que participaram desta caminhada, pelo auxílio a realizar o sonho de ser mestre. Idealizo isto deste que me tornei fisioterapeuta há 19 anos, e pelas idas e vindas da vida, com muita ajuda, consigo hoje.

Meu Orientador Dr. Marcelo Faria Silva e ao seu excelente grupo GEFITO pelo acolhimento, prontidão e honestidade; ao meu Coorientador Dr. Francisco Xavier de Araújo pelos sábios conselhos; a estatística da UFCSPA Dra. Cristiane Bündchen pelo serviço de excelência; aos profissionais da CAF pelas conversas profissionais e em especial a Denise Fortes, minha solícita secretária que faz sempre mais!

Agradeço ao fisioterapeuta e meu amigo Ubiratan Barradas, que mesmo de muito longe auxiliou na tradução do artigo... parece que conversamos todos os dias...

Esposa Daiane Pfeifer, filhos Miguel e Milena, amo vocês e quero-os sempre ao meu lado!

**Como tratamos o que não sabemos a origem? Na fisioterapia e na área da saúde, comumente acontece isto, o que torna o desafio maior. Na Escoliose Idiopática do Adolescente tratamos o sintoma principal, ou seja, a deformidade da coluna. O que fazemos hoje, possivelmente não faremos amanhã, mas precisamos de todo o conhecimento atual para fazer o melhor, em prol de uma melhor qualidade de vida deste adolescente.**

## RESUMO

**Introdução:** A escoliose é um desvio da coluna no plano frontal de 10° ou mais (ângulo de Cobb), associado a rotação dos corpos vertebrais. 80% são casos de escoliose idiopática (EI). Na escoliose idiopática do adolescente (EIA), a Scoliosis Research Society (SRS) sugere órtese acima de 25° e a cirurgia acima 45° de ângulo de Cobb. **Objetivo:** Conhecer quais as condutas propostas pelos fisioterapeutas brasileiros na EIA. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal com fisioterapeutas brasileiros atuantes na área de Ortopedia. Estes responderam um questionário elaborado, via google forms, sobre as condutas fisioterapêuticas, o objetivo do profissional e de seu paciente com a fisioterapia. **Resultados:** Com 65 participantes, destes 42 (64,6%) com formação específica para o tratamento de escoliose (FETE) e 23 (36,4) sem FETE. Os fisioterapeutas com FETE foram mais assertivos em comparação aos fisioterapeutas sem FETE na indicação de órtese nas EIA com ângulos entre 26° e 45° ( $p=0,008$ ) e na não indicação de avaliação cirúrgica entre 26° a 45° de ângulo de Cobb ( $p=0,002$ ). O objetivo principal do fisioterapeuta foi evitar a progressão do ângulo de Cobb e talvez reduzi-lo (96,9%) e o principal objetivo do paciente é evitar cirurgia (92,3%). **Discussão:** Fisioterapeutas com FETE parece ser a escolha mais assertiva para o tratamento da EIA. **Conclusão:** O controle radiológico, educação das AVDs, correção postural e programa específicos de exercícios para escoliose foram as condutas mais escolhidas e estão de acordo com consenso da International Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT).

Palavras-chave: Escoliose Idiopática Adolescente; Fisioterapia; Condutas Fisioterapêuticas; Exercícios; Órtese para Escoliose.

## ABSTRACT

**Introduction:** Scoliosis is a frontal plane deviation of the spine of 10° or more (Cobb angle), associated with rotation of the vertebral bodies. Eighty percent are cases of idiopathic scoliosis (IS). The Scoliosis Research Society (SRS) suggests bracing for scoliosis above 25° and surgery above a 45° Cobb angle. **Objective:** To understand the approaches proposed by Brazilian physiotherapists in adolescent idiopathic scoliosis (AIS). **Materials and Methods:** Cross-sectional study with Brazilian physiotherapists working in the field of Orthopedics. The participants answered a questionnaire prepared, via Google Forms, about physiotherapeutic conduct, as well as the professional's and their patient's treatment goals. **Results:** With 65 participants, 42 (64.6%) with specific training for the treatment of scoliosis (STTS) and 23 (36.4) without STTS. Physiotherapists with STTS were more assertive compared to physiotherapists without STTS in indicating orthosis in AIS with angles between 26° and 45° ( $p=0.008$ ) and in not indicating surgical evaluation between 26° and 46° Cobb angle ( $p=0.002$ ). The physical therapist's main goal was to prevent progression of the Cobb angle and perhaps reduce it (96.9%) and the the patient's main goal was to avoid surgery (92.3%). **Discussion:** Physicals therapists with STTS appears to be the most assertive choice for treating AIS. **Conclusion:** Radiological control, ADL education, postural correction and specific exercise programs for scoliosis were the most common approaches and are in accordance with the consensus of the International Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT).

**Keywords:** Adolescent Idiopathic Scoliosis; Physiotherapy; Physiotherapeutic procedures; Exercises; Orthosis for Scoliosis.

## LISTA DE FIGURAS

Figure 1 – PHYSIOTHERAPEUTIC CONDUCTS FOR THE TREATMENT OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS (AIS) .....	28
--	----

## LISTA DE TABELAS

Table 1 – Characteristics of those surveyed .....	25
Table 2 – Training, specialization and professional performance.....	26
Table 3 – Frequency of correct answers .....	30
Table 4 – Comparisons of conducts in mild, moderate and severe AIS with specific training for the treatment of scoliosis (STTS).....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABRAFITO</b>	Associação Brasileira de Fisioterapia e Traumato-Ortopédica
<b>AIS</b>	Adolescent Idiopathic Scoliosis
<b>AVD</b>	Atividade de Vida Diária
<b>CREFITO</b>	Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
<b>FETE</b>	Formação Específica para o Tratamento de Escoliose
<b>EI</b>	Escoliose Idiopática
<b>EIA</b>	Escoliose Idiopática do Adolescente
<b>IS</b>	Idiopathic Scoliosis
<b>SOSORT</b>	International Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment
<b>SRS</b>	Scoliosis Research Society
<b>STTS</b>	Specific Training for the Treatment of Scoliosis

## SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	14
2 JUSTIFICATIVA.....	20
3 OBJETIVOS .....	23
3.1 Objetivo Geral.....	23
3.2 Objetivos Específicos.....	23
4 ARTIGO.....	24
5 CONCLUSÃO GERAL.....	22
6 IMPACTOS DO TRABALHO .....	41
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
APÊNDICES.....	42
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ...	42
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE CONDUTAS FISIOTERAPEUTICAS NA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE .....	48
ANEXOS .....	52
ANEXO A - PARECER CIRCUNSTANCIADO COMITE DE ETICA E PESQUISA - CEP.....	52
ANEXO B – GUIA PARA AUTORES - REHABILITACIÓN.....	52

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta pesquisa surgiu de uma inquietação do autor, que em sua prática clínica diária recebeu três pacientes com diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente (EIA), em fase de crescimento ósseo. Na radiografia antero-posterior os pacientes apresentavam ângulo de Cobb 22°, 33° e 40°. As respectivas condutas foram orientação de alongamentos e natação no primeiro caso; para o segundo paciente repouso e reavaliação em 3 meses; e no terceiro caso, cirurgia. Estas condutas não seguem com o que é indicado pela International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT), parecem escolhas aleatórias baseado em suposições ou experiência pessoal. Deste episódio surge a pergunta: “O que os fisioterapeutas brasileiro utilizam como conduta para o tratamento fisioterapêutico da escoliose idiopática do adolescente?”.

A escoliose é definida como uma deformidade espinhal, quando ocorre um desvio na coluna de 10° graus ou mais no plano frontal (ângulo de Cobb), estando associado a rotação dos corpos vertebrais (GACITÚA MV. et al., 2016). Etiopatogenicamente, é causada por vários fatores, podendo ser classificada como uma síndrome multifatorial (XIONG B. et al, 1994). Em aproximadamente 20% dos casos a escoliose é secundária a outro processo patológico (congenita, distrófica e antálgica), já em 80% são casos de EI. Incidência populacional entre 2 a 3% da população mundial, destes 10% realizam tratamento conservador, entre 0,1 e 0,3% realizam procedimento cirúrgico, aproximadamente 90% sem tratamento. Do total sem tratamento, 85% aumentam e 15% regridem a deformidade escoliótica (GRIVAS et al, 2006).

Considerando a prevalência e a complexidade desta condição clínica, uma melhor compreensão das abordagens terapêuticas é imprescindível. Black et al. (2017), em um questionário sobre conhecimentos em EI realizado no Reino Unido com estudantes do penúltimo e último ano de fisioterapia bacharelado e aos estudantes de mestrado, obtiveram como conclusão que os fisioterapeutas estão se formando sem este conhecimento básico. Estudos de Drake et al. (2014) nos Estados Unidos e Ciazynski D. et al. (2008) na Polônia foram a base para esta pesquisa. Foi relatado que 88% dos estudantes de fisioterapia

responderam erroneamente que a escoliose é uma deformidade bidimensional ou desvio lateral da coluna vertebral, apenas 12% responderam corretamente que é uma deformidade tridimensional. Somente 52% dos acadêmicos de fisioterapia reconheceram que a escoliose tem etiologia desconhecida em 80% dos casos. Como conclusão do estudo, apenas 7% dos alunos foram capazes de responder a mais de 50% das perguntas corretas, isto evidência uma falta de conhecimento sobre diagnóstico e cuidados adequados para EI. Segundo o autor, isto é preocupante pois no Reino Unido o profissional fisioterapeuta está cada vez mais sendo o primeiro profissional da saúde a atender o paciente com EIA (BLACK et al. 2017).

Órtese e programa de exercícios específicos para escoliose são alternativas de condutas proposta pela pesquisa. Lenssinck MLB. et al. (2005) realizaram uma revisão sistemática e observaram o uso de órtese e exercícios específicos para escoliose e concluíram que estes poderiam retardar o crescimento da curvatura e em alguns casos até reduzir. Bettany-Saltikov J et al. (2014) realizaram um estudo sobre a eficácia dos exercícios específicos para escoliose e concluíram que os exercícios devem ser a primeira escolha de tratamento nas escolioses leves ( $10^{\circ}$  até  $20^{\circ} \pm 5^{\circ}$  de ângulo de Cobb), bem como pode ser utilizado concomitante ao uso de órteses em escolioses moderadas ( $26^{\circ}$  até  $40^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ). Um programa de exercícios específicos para escoliose mostrou-se eficaz reduzindo o ângulo de Cobb em pacientes com EIA, em um estudo controlado e randomizado (MONTICONE et al., 2014).

Algumas escolas fisioterapêuticas apresentam alguma evidência de eficácia, no entanto, a história natural da progressão da escoliose ainda é amplamente desconhecida. Por ser uma doença evolutiva não é indicado acompanhar o caso sem realizar nenhuma conduta. Segundo especialistas da SOSORT, os exercícios fisioterapêuticos específicos para escoliose deve consistir em correção automática nas três dimensões, correção nos planos corporais (sagital, coronal e transversal), treinamento em atividades de vida diária, estabilização da postura corrigida e educação do paciente (NEGRINI S. et al, 2018). Estas diretrizes são alternativas de possíveis condutas na pesquisa e, na verdade, elas devem ser base para o tratamento da EIA.

É preciso mensurar o ângulo de Cobb, para isto o controle radiológico é fundamental para avaliação e reavaliação da EIA. A Scoliosis Research Society (SRS) sugere órtese para pacientes acima de 25° de ângulo de Cobb, já a cirurgia é indicada nas escolioses graves para indivíduos com ângulo de Cobb maior que 45-50° (WEISS HR. et al. 2016). Quando houver um paciente com ângulo de Cobb acima de 45° é necessário que haja uma avaliação para possível cirurgia.

O método Schroth é reconhecido no tratamento da EIA e base para outras metodologias referências em EIA (TOMBAK K. et al., 2022; SCHREIBER et al. 2016), e está como alternativa de conduta nesta pesquisa. Kocoman et al. (2020) verificou que os pacientes do grupo Schroth apresentaram melhora nos ângulos de Cobb, no ângulo de rotação do tronco torácico, na deformidade estética do tronco, na mobilidade da coluna e na qualidade de vida comparados ao grupo controle. Em uma revisão sistemática, Laita LC et al. (2018) concluíram que os exercícios corretivos e terapêuticos parecem ter efeitos positivos, reduzindo os sintomas e melhorando a função, reduzindo ou estabilizando ângulos e assimetrias corporais. Exercícios baseados no método Schroth ou de estabilização apresentam efeitos positivos com os pacientes com EIA. Existem vários tratamentos conservadores voltados para a EIA, Exercícios Fisioterapêuticos Específicos para Escoliose (Phyiotherapy Scoliosis-Specific Exercices-PSSE) é um termo utilizado para abranger alguns métodos eficientes para tratar conservadoramente a escoliose (Burger M. et al., 2019). O método Schroth; o método Dobomed, que utiliza a mobilização da curvatura escoliótica principal com uso de fotografias e vídeos como feedback; o método de fisioterapia para escoliose de Barcelona, o Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS), baseado na técnica dos exercícios de Schroth, com sistema de bloqueio corporal semelhante; terapia individual para escoliose funcional (FITS) (DAY J.M. et al., 2019) que utiliza a consciência corporal como base para seus exercícios aplicados pelos pacientes em suas residências com um tratamento multidisciplinar, em associação entre fisioterapeutas, ortopedistas e psicólogos; a abordagem de exercícios científicos para escoliose (SEAS), autocorreção ativa da coluna vertebral sem auxílio externo, levando à correção postural por meio de estímulos neurossensoriais (BIALEK et al., 2011). A Reeducação Postural Global

(RPG) é uma técnica popular entre os fisioterapeutas no Brasil. Em um estudo que realizou de Toledo et al. (2011), um estudo realizou 24 sessões com 20 participantes, um grupo controle com 10 participantes e outro grupo com 10 participantes RPG. O grupo com RPG apresentou redução significativa de 5,3° na curvatura escoliótica. Outro método que vale citação é o Método S4D (Brazilian Method), que está citado em artigos científicos que estudaram colete com correção da coluna vertebral em 3 dimensões (FALCI TC. et al., 2022). Neste estudo retrospectivo com 61 pacientes com EIA entre 2019 e 2022, apresentou melhora significativa na rotação vertebral segundo a classificação de Nash e Moe. Em 2022, Silveira G.E. et al., publicou um estudo sobre os efeitos do uso de órtese corretiva para coluna de curto e longo prazo combinado com exercícios específicos para EIA. A órtese utilizada foi a S4D, fabricação no Brasil. Nesta pesquisa foi concluído que a órtese é eficaz para correção da curvatura escoliótica, além disso melhorou o equilíbrio corporal antero-posterior e medio-lateral e reduziu a carga plantar na região do retropé durante a marcha (SILVEIRA G.E. et al., 2022).

Em relação ao manejo conservador com exercícios, sua implementação tem sido proposta para indivíduos com curvaturas acima de 10°, bem como deve-se utilizar exercícios concomitantemente ao uso do colete com objetivo de reduzir sintomas, melhorar a capacidade funcional e a qualidade de vida (BERDISHEVSKY H. et al. 2016). Liljenqvist U. et al. (2006) sugeriu que os pacientes com escoliose deveriam participar ativamente de atividades esportivas. Também foi relatado que pessoas com escoliose que se exercitam regularmente, mostram maior autoestima e melhores resultados psicológicos. Portanto, a SOSORT também recomenda para pacientes com escoliose permanecerem ativos nas atividades esportivas, especialmente porque a participação não parece afetar a ocorrência ou grau de escoliose (KENANIDIS E. et al., 2018). As atividades esportivas e programa de exercícios específicos para escoliose têm objetivos diferentes. Enquanto um programa de exercícios específicos para escoliose visa melhorar a deformidade escoliótica, controle postural e deficiências funcionais (MEYER et al. 2008), as atividades esportivas têm um aspecto mais geral objetivam melhorar a forma física e o bem-estar (FUSCO C. et al, 2011). Zaina F. et al. (2015) relatou que a natação, que tem

sido tradicionalmente recomendado como uma boa atividade esportiva para escoliose (e até mesmo prescrito por alguns médicos como tratamento), pode estar associado a um risco aumentado de assimetrias de tronco e hipercifose.

A Terapia Manual é uma técnica amplamente utilizada no mundo. Sun Y. et al. (2023), realizou uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados e concluiu que não há dados suficientes para dizer que a manipulação vertebral tem indicação para o tratamento da EIA, com isso, atualmente não há evidências que apoiem a manipulação da coluna vertebral para o tratamento da EIA. As técnicas manuais revisadas incluíram a Terapia Manual, Massagem, Quiropraxia, Osteopatia, Acupressão, Liberação Miofascial, Shiatsu, Manipulação e Mobilização, estas não apresentaram evidência de auxiliarem no tratamento de EIA, necessitando de estudos com qualidade para haver uma conclusão mais definitiva sobre a eficácia das terapias manuais nesta população.

Existe uma preocupação com possíveis problemas pulmonares causados pela escoliose. Kumar et al. (2017), mostrou que o grupo intervenção (exercícios posturais e autocorreção da coluna) apresentou melhora significativa nos parâmetros pulmonares de capacidade vital forçada, capacidade vital, volume expiratório forçado em 1 segundo e pico de fluxo expiratório quando comparado com o grupo controle, sendo este um dos possíveis objetivos da fisioterapia para estes pacientes. O indivíduo com escoliose pode ter complicações pulmonares para escolioses acima de 80°, incidência maior de dor crônica, deformidade e incapacidade funcional, problemas psicológicos (adolescente que utilizam colete), implicações profissionais quando adulto (NEGRINI S. et al, 2009).

Uma questão importante é: “Por que tratamos a EIA? Qual o objetivo do tratamento conservador na EI?”, esta pergunta foi respondida no consenso da SOSORT 2016 e identificaram os seguintes motivos: Interromper a progressão da curva na puberdade (ou possivelmente até reduzi-la), prevenir ou tratar disfunções respiratórias, prevenir ou tratar síndromes de dor na coluna, melhorar a estética por meio da correção postural (NEGRINI S. et al, 2018).

Estudos longitudinais de adultos com escoliose mostram prevalência de dor crônica na coluna 3 vezes maior em pessoas com 20 e 30 anos de idade.

Mais de 20 vezes a incidência de dor severa em um grupo de pessoas com escoliose não tratada em comparação ao grupo controle (WEISS et al 2010; DANIELSSON et al 2010). Aos 15 anos adolescente com EI faltam mais a escola, Aos 20 anos pessoas com EI faltam mais ao trabalho (GRAUERS et al., 2016).

O estudo em si é original. No Brasil não houve nenhuma pesquisa sobre quais condutas os fisioterapeutas utilizam para tratar EIA. A montagem do questionário está baseado na literatura científica atual e na realidade prática do fisioterapeuta. Por fim, queremos saber qual é a conduta dos fisioterapeutas para os pacientes adolescentes com EI?

## **2. JUSTIFICATIVA**

Evidenciam as pesquisas, a importância de um diagnóstico precoce e uma intervenção correta para controlar as possíveis consequências da escoliose. O quanto antes diagnosticar a deformidade escoliótica, maior há chance de não progressão da curva ou crescimento menor da escoliose. As complicações são dores, limitações funcionais, estética e até mesmo ocupacionais, o que gera um problema psicológico e social para o portador de escoliose. Atualmente há evidências para um tratamento com programa de exercícios específicos para escoliose leves ( $10^{\circ}$  até  $25^{\circ}$ ). Para as escolioses moderadas ( $26^{\circ}$  até  $45^{\circ}$ ) utiliza-se um programa de exercícios específicos para escoliose mais o uso de coletes. O procedimento cirúrgico tem indicação nas escolioses graves (acima de  $46^{\circ}$ ) (GACITÚA et al, 2016).

O consenso da SOSORT demonstra a superioridade do tratamento seguindo estas diretrizes: programa de exercícios específicos para escoliose que consistem em correção automática nas três dimensões; correção nos planos corporais (sagital, coronal e transversal); treinamento em atividades de vida diária; estabilização da postura corrigida; e educação do paciente (NEGRINI S. et al., 2018).

Entretanto, não sabemos se os fisioterapeutas brasileiros conhecem e seguem estas recomendações. Conhecer o perfil dos profissionais a respeito do tratamento da escoliose é importante, uma vez que condutas não baseadas em

evidência podem repercutir na progressão da curvatura. Por exemplo, nas escolioses leves, onde o colete pode ser evitado com exercícios específicos e educação do paciente, na escolioses moderadas podemos evitar a progressão acima de 46° com isso evitar a necessidade de intervenção cirúrgica (WEISS HR. et al. 2016).

Outro ponto importante da pesquisa: Será que nossos profissionais sabem identificar qual a conduta correta para o tratamento de EI? Quando utilizar colete? Quando o paciente apresenta um ângulo de Cobb com possibilidade cirúrgica? A pesquisa também responde qual o objetivo do fisioterapeuta e dos seus pacientes com o tratamento conservador da escoliose.

Além disso, é importante saber quais as condutas dos fisioterapeutas brasileiros para, futuramente, orientar novas pesquisas e saber se há eficácia ou não dos métodos e técnicas utilizados aqui no Brasil.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Conhecer quais as condutas propostas pelos profissionais fisioterapeutas brasileiros que trabalham na área de ortopedia para o tratamento dos pacientes com escoliose idiopática do adolescente.

#### **3.2 Objetivos Específicos.**

- ✓ Descrever quais as condutas realizada pelos fisioterapeutas brasileiros de acordo com o grau da escoliose idiopática do adolescente definido pelo ângulo de Cobb e a idade do paciente.
- ✓ Avaliar o conhecimento dos fisioterapeutas na indicação de órtese para escoliose.
- ✓ Avaliar o conhecimento dos fisioterapeutas na indicação para avaliação cirúrgica.
- ✓ Saber qual o objetivo do paciente com o tratamento da escoliose idiopática do adolescente.
- ✓ Saber qual o objetivo do fisioterapeuta com o tratamento da escoliose idiopática do adolescente.
- ✓ Comparar as condutas dos fisioterapeutas com formação específica para o tratamento de escoliose com os fisioterapeutas sem formação específica para o tratamento de escoliose.
- ✓ Saber se estas condutas estão de acordo com a comunidade científica internacional, baseado na recomendação da SOSORT.
- ✓ Orientar futuras pesquisas sobre a eficácia ou não dos métodos utilizados para o tratamento do escoliose idiopática do adolescente.

## 4. ARTIGO

### SURVEY ON PHYSIOTHERAPEUTIC MANAGEMENT OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS

*(Rehabilitación – Impact Factor 0.38)*

#### Introduction

Scoliosis is a deformity of the spine, diagnosed by a deviation of 10° or more on the frontal plane (Cobb angle), associated with rotation of the vertebral bodies. The worldwide population incidence of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is between 2 and 3% <sup>(1)</sup>.

Considering prevalence and complexity of this clinical condition, better understanding the therapeutic approach is essential. Previous studies asked physiotherapists about idiopathic scoliosis (IS). Black et al. (2017), concluded in their study that only 7% of students were able to answer more than 50% of the questions correctly, this evidenced lack of knowledge about diagnosis and adequate care for IS <sup>(2)</sup>. As alternative approaches, bracing and a specific exercises program for scoliosis could delay the progression of AIS, and in some cases even reduce it <sup>(3, 4)</sup>. Conservative management with exercises should be the first choice in the treatment of mild scoliosis (10° to 25° Cobb angle) and used concomitantly with the use of orthoses on moderate scoliosis (26° to 45° Cobb angle) with the goal of reducing symptoms and improving capacity, functional capacity and quality of life of the adolescent <sup>(5, 6)</sup>. Some physiotherapeutic schools present evidence of effectiveness, however, the natural history of IS progression is still unknown. According to experts from the International Society of Scoliosis Orthopedics and Rehabilitation Treatment (SOSORT), specific physical therapy exercises for scoliosis should consist of automatic correction in the three dimensions, correction in the body planes (sagittal, coronal and transverse), training in activities of daily living (ADLs), stabilization of the corrected posture and patient education <sup>(7)</sup>. These guidelines are alternatives for possible conduct in research and, in fact, they should be the basis for the treatment of AIS. Radiological control is essential for the assessment and reassessment of AIS.

Scoliosis Research Society (SRS) suggests orthosis for patients with a Cobb angle above 25°, surgery is indicated in severe scoliosis for individuals with a Cobb angle greater than 45-50°, when there is a patient with severe AIS it is necessary to have an evaluation for possible surgery <sup>(8)</sup>.

Why do we treat AIS? What is the goal of a conservative treatment? The study in Brazil is original, there is no research on what procedures physiotherapists use to treat AIS. Therefore, this study aimed to identify how AIS is managed by physiotherapists.

### **Materials and methods**

This is a cross-sectional study, which followed the recommendations of the Strengthening statement the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) <sup>(9)</sup>. The research was approved on August 31st, 2023 by the Ethics Committee of the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (CAE: 68008323.6.0000.5345). All participants read and accepted (electronically) the informed consent form before responding to the questionnaire.

Between September 1st, 2023 and November 3rd, 2023, we interviewed registered physiotherapists in Brazil. All physiotherapists who did not treat IS patients in their offices or clinics and did not work in Brazilian territory were excluded. Prior to conducting the survey, we piloted the survey by recruiting 20 physiotherapists, working with orthopedic physiotherapy, to make adjustments to the statements and alternatives. The final survey consisted of 13 questions. In the first part, we asked questions that allowed us to check whether the physiotherapist is registered with CREFITO. Participants answered how they keep up to date with physiotherapy; the places where they work; and how often they attend EIA. We asked what physiotherapeutic approaches were used in AIS in a patient with mild scoliosis (10° to 25° Cobb angle), moderate scoliosis (26° and 45° Cobb angle) and severe scoliosis (above 46°). Concluding the research, we questioned the objective of the physiotherapist and his patient with the treatment of AIS.

The data collection tool was self-applicable and anonymous, via Google Forms, and sent to physiotherapists and physiotherapy groups via email,

WhatsApp, Instagram and Facebook. In addition, the Brazilian Association of Trauma-Orthopedic Physiotherapy (ABRAFITO), which is one of the project's supporters, and by the Regional Councils of Physiotherapy and Occupational Therapy (CREFITOS) in Brazil, disseminated the survey to all registered physical therapists in their respective regions. When possible, the researcher first made contact by telephone and then via email to institutions that offer treatment courses for scoliosis.

The sample, in the pilot project, was estimated at 385 respondents, considering the heterogeneous population in terms of conduct (50%), 5% precision and 5% significance level. This total number was estimated due to the total number of physiotherapists working in Brazil in 2018, provided via the Federal Council of Physiotherapy and Occupational Therapy (COFFITO). There was no data on professionals working or trained in the treatment of scoliosis.

For statistical analysis, the results were presented using absolute and relative frequency and age and % of correct answers in average and standard deviation. The % of hits on correct options was calculated as number of items marked divided by 15 x 100 (15 items should be marked), hits on incorrect options: number of items NOT marked divided by 6 x 100 (6 items should not be marked) and total hits is the sum of the hits for correct and incorrect options. The Chi -Square and Fisher's Exact tests were applied to evaluate the association of answers with the specialty in scoliosis and Student 's t-test to compare the % of correct answers. Results with  $p\text{-value} < 0.05$  were considered significant. Analyzes were performed using SPSS statistical software (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

## **Results**

The total number of responses was 67, there were 2 exclusions: one due to duplicate professional registration and the other due to the respondent not treating patients with AIS. The final sample was 65 participants, from the five regions of the country. The majority of responses were from the South region with 23 responses (35.4%), from the Southeast region (SE) with 16 responses (24.6%), equally with the Northeast region (NE) with 16 responses (24.6%), there were 5 responses (7.7%) in the Central-West region (CO) and 5 responses

(7.7%) in the North region (NO). Most participants were women, 49 (75.4%) compared to 16 men (24.6%). Minimum age of 24 and maximum of 56 years old, with the highest concentration between 36 and 45 years old (53.84%). The length of time since graduation in physiotherapy was 11 to 15 years since graduation with 30.8% and 16 to 20 (table 1).

		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Brazilian region where he works as a physiotherapist</b>	South	23	35.40%
	Southeast	16	24.60%
	Midwest	5	7.70%
	North East	16	24.60%
	North	5	7.70%
<b>Gender</b>	Male	16	24.60%
	Female	49	75.40%
<b>Age</b>	Mean+-Standard Deviation		39.77+-7.52
<b>Age range</b>	< 30	8	12.30%
	30 to 35	7	10.80%
	36 to 40	18	27.70%
	41 to 45	17	26.20%
	> 45	15	23.10%
<b>Time Since Graduation (years)</b>	<= 5	13	20.00%
	6 to 10	6	9.20%
	11 to 15	20	30.80%
	16 to 20	15	23.10%
	21 to 25	5	7.70%
	> 25	6	9.20%

The most common work setting was the private sector with 87.7% of participants working alone or in conjunction at another location, followed by home care with 33.8% and public service with 18.5%.

For continuing education in physiotherapy, almost all took courses (96.9%). Reading articles was the second biggest option with 86.2%. The internet was the third option with 66.2%, books with 43.1%. Two other forms of updating were mentioned: Study groups by 4.6% of participants and teaching classes by 1.5% of participants. A greater number of physiotherapists selected 3 options (44.6%).

We asked whether the physiotherapist had taken any specific training to treat scoliosis (STTS). Of the 65 participants, 44 performed STTS. The methods mentioned were: S4D Brazilian Method with 17 answers, Scientific Exercise Approach to Scoliosis (SEAS) with 13 answers, Global Postural Reeducation (RPG) with 10 answers, Schroth with 4 answers, Barcelona Scoliosis Physics therapy School (BSPTS) with 2 answers and the Godelieve Denys- Struyf muscle chain method (GDS) with 1 answer.

It is important to highlight that 55.4% of respondents reported that they treat scoliosis weekly, while 13.8% do not have a defined frequency. 90.8% of the participating physiotherapists took courses (master's degrees, postgraduate degrees, specializations...) in physiotherapy (table 2).

<b>Table 2. Training, specialization and professional performance</b>			
		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Courses in physiotherapy</b>	Yes	59	90.80%
	No	6	9.20%
<b>Specialization in scoliosis</b>	Yes	42	64.60%
	No	23	35.40%
<b>Specialization in scoliosis</b>	S4D	17	40.50%
	SEAS	13	31.00%
	RPG	10	23.80%
<b>n=42</b>			

	SCHROTH	4	9.50%
	BSPTS	2	4.80%
	GDS	1	2.40%
<b>Physiotherapy update source</b>	Courses	63	96.90%
	Articles	56	86.20%
	Internet	43	66.20%
	Books	28	43.10%
	Study group	3	4.60%
	Teaching classes	1	1.50%
<b>Total Physiotherapy Updates Source</b>	One	1	1.50%
	Two	17	26.20%
	Three	29	44.60%
	Four	18	27.70%
<b>Workplace</b>	Public servisse	12	18.50%
	Private Service (Clinics and Offices)	57	87.70%
	Hospital	4	6.20%
	Households	22	33.80%
	University	1	1.50%
<b>Total workplaces</b>	Only one	38	58.50%
	More than one	27	41.50%
<b>How often do you treat scoliosis?</b>	Weekly	36	55.40%
	Monthly	7	10.80%
	Quarterly	6	9.20%
	Semiannually	7	10.80%
	No defined Frequency	9	13.80%

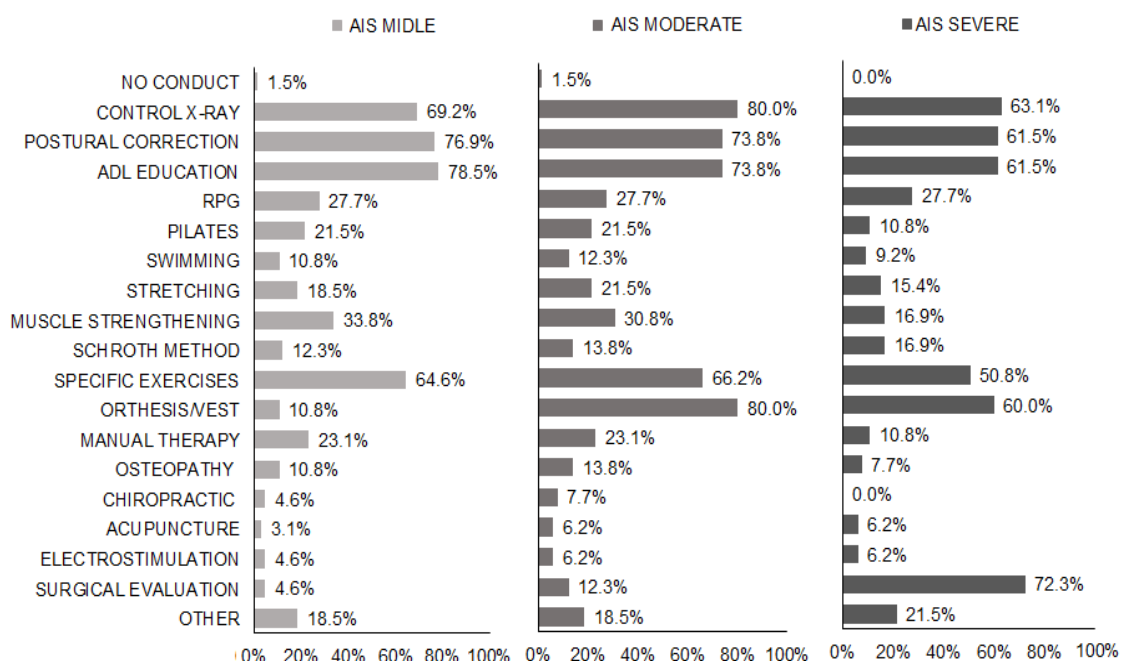
The professional's treatment goal is almost entirely to prevent the progression of the Cobb angle and perhaps even reduce it with 96.9% of responses. ADL education with 73.8% and aesthetics with 70.8% were the second and third option as the professional's objective. With just over half of the

choices treating pain (56.9%), muscle strengthening (50.8%) and avoiding respiratory problems (50.8%). Five individuals (7.7%) responded to the “other” option and made important considerations. It was reported that the objectives depend on each case (1.5%), depend on the patient's curve and age (1.5%); stabilization or mobility depends on each case (1.5%); individualize detected deficiencies (1.5%); and prevent respiratory dysfunction above 60° Cobb angle (1.5%).

According to the professionals interviewed, the majority of patients seek physiotherapeutic treatment with the aim of avoiding surgery in 92.3% of cases. Another goal was to prevent curvature progression in 75.4%, as well as aesthetics in 70.8%. Pain treatment was indicated by 56.9% of patients. In the open option of this question, four physiotherapists (6.2%) responded that their patients aim to prevent respiratory dysfunction (1.5%); reported that the issue of pain is a patient goal, but it is not common (1.5%); spinal alignment (1.5%); and treat sagittal balance and promote a functional spine (1.5%).

On questions about management of AIS, in an individual between 10 and 17 years of age, the graph below represents the questions highlighted in each age group (figure 1).

**FIGURE 1 – PHYSIOTHERAPEUTIC CONDUCTS FOR THE TREATMENT OF AIS**



We asked what are the main procedures performed on mild AIS on individuals between 10 and 17 years of age. More than half of the physiotherapists indicated: ADL education (78.5%); postural correction (76.9%); request a control X-ray (69.2%); and specific exercise program (64.6%). Note that it is the option to follow the case without carrying out any conduct (1.5%), acupuncture (3.1%), chiropractic (4.6%), electrical stimulation (4.6%), indication for surgical evaluation (4.6%) were the least reported. In this regard, it is worth highlighting the “orthotic” approach, where 90.2% do not recommend orthosis in this age group. The last option, which is descriptive, “other” (18.5%) was reported by 3 physiotherapists about the importance of physical exercises, one mentioned physical activity without axial load, one interviewee mentioned exercises in front of the mirror and another wrote performing exercises more than once a day. Another approach was guidance for family members and companions and two mentioned that the exercises are not always in three dimensions.

In moderate scoliosis, in an individual between 10 and 17 years of age, what are the main professional actions? More than half of the physiotherapists indicated: Orthosis (80%), request control X-rays (80%); ADL education (73.8%); postural correction (73.8%); and specific exercise programs (66.2%). Note that it is the option to follow the case without carrying out any action (1.5%), acupuncture (6.2%), electrical stimulation (6.6%), chiropractic (7.7%) were the least mentioned. The last option in question 10, which is “other” (18.5%), the SEAS and S4D methods were cited. Body awareness in front of the mirror, physical activities without axial load were also described. Another important behavior mentioned by a physiotherapist was mobility due to the use of the brace, and exercises without the brace.

In severe scoliosis, in an individual between 10 and 17 years of age, what are the main actions performed? The most frequently mentioned option was indication for surgical evaluation (72.3%); request a control X-ray (63.1%); ADL education (61.5%); postural correction (61.5%); and orthosis (60%). In the “other” option (21.5%), the SEAS and S4D methods were mentioned, pre- and post-operative exercises were mentioned as conduct, and exercises without axial load were mentioned by a physiotherapist.

Following SOSORT recommendations, the questions that evaluate conduct for mild, moderate and severe EIA, the first alternative “monitor without carrying out conduct” was considered wrong. In these questions, the alternatives considered correct were “request control X-ray”, “postural correction in three dimensions (sagittal, coronal and transverse planes)”, “education of activities of daily living” and “specific exercise program for scoliosis”. For the “orthesis/brace” alternative, the marking is wrong for mild AIS and correct for moderate and severe AIS. The alternative “indication for surgical evaluation” is the wrong option for mild and moderate AIS and correct for severe AIS (table 3).

<b>Table 3. Frequency of Correct Answers</b>			
		<b>n</b>	<b>%</b>
NO CONDUCT – MILD AIS		64	98.5%
CONTROL X-RAY – MILD AIS		45	69.2%
POSTURAL CORRECTION – MILD AIS		50	76.9%
ADL’S EDUCATION –MILD AIS		51	78.5%
SPECIFIC EXERCISES – MILD AIS		42	64.6%
ORTHESIS/VEST - MILD AIS		58	89.2%
INDIC SURGICAL ASSESSMENT - MILD AIS		62	95.4%
NO CONDUCT – MODERATE AIS		64	98.5%
CONTROL X-RAY – MODERATE AIS		52	80.0%
CORRECTION – MODERATE AIS		48	73.8%
ADL’s EDUCATION – MODERATE AIS		48	73.8%
SPECIFIC EXERCISES – MODERATE AIS		43	66.2%
ORTHESIS/VEST – MODERATE AIS		52	80.0%
INDIC SURGERY ASSESSMENT - MODERATE AIS		57	87.7%
NO CONDUCT – SEVERE AIS		65	100.0%
CONTROL x-RAY – SEVERE AIS		41	63.1%
POSTURAL CORRECTION – SEVERE AIS		40	61.5%

ADL's EDUCATION –SEVERE AIS		40	61.5%
SPECIFIC EXERCISES – SEVERE AIS		33	50.8%
ORTHESIS/VEST –SEVERE AIS		39	60.0%
INDIC SURGICAL ASSESSMENT –SEVERE AIS		47	72.3%
Hits regarding the correct Options	Mean and standard deviation	68.8	21.8
Correct answers regarding wrong Options	Mean and standard deviation	94.9	10.6
Total hits	Mean and standard deviation	76.3	16.5

**Blue** = options that should be checked / **Red** = options that should not be checked

We realized that non-specific techniques and still without scientific evidence are predominantly used by professionals without STTS in patients with mild AIS, the comparison was significant in the choice for Pilates, Stretching, Muscle Strengthening, Manual Therapy, Osteopathy, Chiropractic, Electrostimulation. Another significant comparison was the indication for surgical evaluation, where physiotherapists with STTS correctly did not select this option against 13 physiotherapists without STTS ( $p=0.041$ ).

The procedures carried out in patients with moderate AIS, the comparison was significant in the choice for Pilates, Swimming, Stretching, Muscle Strengthening, Manual Therapy, Osteopathy, Chiropractic, Acupuncture and Electrostimulation, where physiotherapists without STTS opted in greater numbers. Two markings were more correct for the group with STTS, the option for a specific exercise program for scoliosis and orthosis, as well as not marking the indication for surgical evaluation.

In patients with severe AIS, physical therapists without STTS scored significantly more stretching, muscle strengthening, manual therapy, and osteopathy. In the other behaviors, only the Schroth Method and the "other" option were more significant for the group with STTS.

Physiotherapists with and without STTS were compared in two important measures: the indication of the use of an orthosis/brace for moderate AIS, where 90.5% of physiotherapists with STTS indicated the use of the brace, against

60.5% of physiotherapists without STTS ( $p=0.008$ ). Another significant value was the indication for surgical evaluation where 1 (2.4%) physiotherapist with STTS indicated while 7 (30.4%) without STTS indicated evaluation for surgery ( $p=0.002$ ), remembering that the latter is correct not to marking. Three other questions considered correct for marking (“control X-ray”, “postural correction” and “ADLs education”) had no significant difference between the two groups.

We compared the indication for the use of an orthosis in patients with severe AIS. There was no significant difference, 59.5% without STTS indicated the orthosis versus 60.9% of physiotherapists with STTS ( $p=1.000$ ). For the indication of surgical evaluation, the percentage difference between the groups was greater, but was not significant, 60.9% of physiotherapists without STTS indicated against 78.6% with STTS ( $p=0.217$ ). Table 4 shows all procedures compared with and without STTS.

TABLE 4. COMPARISON OF CONDUCTS IN MILD, MODERATE AND SEVERE AIS.	SPECIFIC TRAINING FOR THE TREATMENT OF SCOLIOSIS (STTS)				
	Yes		No	p-value	
	N	%	N	%	
<b>NO CONDUCT - MILD AIS</b>	0	0.0%	1	4.3%	0.354
<b>CONTROL X-RAY - MILD AIS</b>	29	69.0%	16	69.6%	1,000
<b>POSTURAL CORRECTION - MILD AIS</b>	31	73.8%	19	82.6%	0.619
<b>ADL EDUCATION - MILD AIS</b>	34	81.0%	17	73.9%	0.540
<b>RPG -MILD AIS</b>	10	23.8%	8	34.8%	0.512
<b>PILATES - MILD AIS</b>	5	11.9%	9	39.1%	<b>0.024</b>
<b>SWIMMING - MILD AIS</b>	3	7.1%	4	17.4%	0.233
<b>STRETCHING - MILD AIS</b>	2	4.8%	10	43.5%	<b>0.000</b>
<b>MUSCLE STRENGTHENING - MILD AIS</b>	9	21.4%	13	56.5%	<b>0.010</b>
<b>SCHROTH METHOD - MILD AIS</b>	8	19.0%	0	0.0%	<b>0.043</b>
<b>SPECIFIC EXERCISES - MILD AIS</b>	31	73.8%	11	47.8%	0.068
<b>ORTHESIS/VEST - MILD AIS</b>	4	9.5%	3	13.0%	0.691
<b>MANUAL THERAPY - MILD AIS</b>	5	11.9%	10	43.5%	<b>0.010</b>
<b>OSTEOPATHY -MILD AIS</b>	1	2.4%	6	26.1%	<b>0.006</b>

<b>CHIROPRACTIC - MILD AIS</b>	0	0.0%	3	13.0%	<b>0.041</b>
<b>ACUPUNCTURE -MILD AIS</b>	0	0.0%	Two	8.7%	0.122
<b>ELECTROSTIMULATION - MILD AIS</b>	0	0.0%	3	13.0%	<b>0.041</b>
<b>SURGICAL EVALUATION - MILD AIS</b>	0	0.0%	3	13.0%	<b>0.041</b>
<b>OTHER - MILD AIS</b>	9	21.4%	3	13.0%	0.515
<b>NO CONDUCT – MODERATE AIS</b>	0	0.0%	1	4.3%	0.354
<b>CONTROL RAY - MODERATE AIS</b>	32	76.2%	20	87.0%	0.352
<b>POSTURAL CORRECTION - MODERATE AIS</b>	30	71.4%	18	78.3%	0.761
<b>ADL EDUCATION - MODERATE AIS</b>	32	76.2%	16	69.6%	0.775
<b>RPG - MODERATE AIS</b>	9	21.4%	9	39.1%	0.217
<b>PILATES - MODERATE AIS</b>	4	9.5%	10	43.5%	<b>0.003</b>
<b>SWIMMING - MODERATE AIS</b>	2	4.8%	6	26.1%	<b>0.019</b>
<b>STRETCHING - MODERATE AIS</b>	4	9.5%	10	43.5%	<b>0.003</b>
<b>MUSCLE STRENGTHENING - MODERATE AIS</b>	7	16.7%	13	56.5%	<b>0.002</b>
<b>SCHROTH METHOD - MODERATE AIS</b>	8	19.0%	1	4.3%	0.142
<b>SPECIFIC EXERCISES - MODERATE AIS</b>	33	78.6%	10	43.5%	<b>0.010</b>
<b>ORTHESIS/VEST - MODERATE AIS</b>	38	90.5%	14	60.9%	<b>0.008</b>
<b>MANUAL THERAPY - MODERATE EIA</b>	5	11.9%	10	43.5%	<b>0.010</b>
<b>OSTEOPATHY -MODERATE AIS</b>	1	2.4%	8	34.8%	<b>0.001</b>
<b>CHIROPRACTIC - MODERATE AIS</b>	0	0.0%	5	21.7%	<b>0.004</b>
<b>ACUPUNCTURE - MODERATE AIS</b>	0	0.0%	4	17.4%	<b>0.013</b>
<b>ELECTROSTIMULATION - MODERATE AIS</b>	0	0.0%	4	17.4%	<b>0.013</b>
<b>SURGICAL EVALUATION - MODERATE AIS</b>	1	2.4%	7	30.4%	<b>0.002</b>
<b>OTHER - MODERATE AIS</b>	10	23.8%	2	8.7%	0.188
<b>NO CONDUCT - SEVERE AIS</b>	0	0.0%	0	0.0%	AT
<b>CONTROL X-RAY - SEVERE AIS</b>	25	59.5%	16	69.6%	0.594
<b>POSTURAL CORRECTION - SEVERE AIS</b>	23	54.8%	17	73.9%	0.211
<b>ADL EDUCATION - SEVERE AIS</b>	26	61.9%	14	60.9%	1,000
<b>RPG - SEVERE AIS</b>	9	21.4%	9	39.1%	0.217
<b>PILATES - SEVERE AIS</b>	2	4.8%	5	21.7%	0.087

<b>SWIMMING - SEVERE AIS</b>	2	4.8%	4	17.4%	0.174
<b>STRETCHING - SEVERE AIS</b>	2	4.8%	8	34.8%	<b>0.003</b>
<b>MUSCLE STRENGTHENING - SEVERE AIS</b>	4	9.5%	7	30.4%	<b>0.043</b>
<b>SCHROTH METHOD - SEVERE AIS</b>	8	19.0%	3	13.0%	0.733
<b>SPECIFIC EXERCISES - SEVERE AIS</b>	23	54.8%	10	43.5%	0.541
<b>ORTHESIS/VEST - SEVERE AIS</b>	25	59.5%	14	60.9%	1,000
<b>MANUAL THERAPY - SEVERE AIS</b>	1	2.4%	6	26.1%	<b>0.006</b>
<b>OSTEOPATHY - SEVERE AIS</b>	1	2.4%	4	17.4%	<b>0.049</b>
<b>CHIROPRACTIC - SEVERE AIS</b>	0	0.0%	0	0.0%	AT
<b>ACUPUNCTURE - SEVERE AIS</b>	1	2.4%	3	13.0%	0.123
<b>ELECTROSTIMULATION - SEVERE AIS</b>	1	2.4%	3	13.0%	0.123
<b>SURGICAL EVALUATION - SEVERE AIS</b>	33	78.6%	14	60.9%	0.217
<b>OTHER - SEVERE AIS</b>	14	33.3%	0	0.0%	<b>0.001</b>

## Discussion

### *Main findings of the study*

This paper explores how AIS is managed by Brazilian physiotherapists. In the treatment of AIS, observation is a bad alternative for this type of patient due to its evolutionary nature. We found that only 3,1% physiotherapists indicated “following the case without carrying out any action”. If left untreated, trunk deformity may occur, limiting the functional capacity of the chest and overall physical fitness, impairing quality of life <sup>(10, 11)</sup>. Among the alternate approaches considered correct were: “request control X-ray”, “postural correction in 3D (sagittal, coronal and transverse planes)”, “ADL education” and “specific exercise program for scoliosis” <sup>(7)</sup>. Brazilian physiotherapists had a good success rate, which demonstrated knowledge that will help in the treatment of these patients.

In moderate AIS there was a significant difference for physiotherapists with STTS, the correct indication of the orthosis is important to avoid surgery and was more indicated by physiotherapists with STTS. To evaluate the efficiency of the brace for scoliosis, in a study with 163 patients with AIS, 113 patients presented a definitive result of reduction or non-evolution of the curvature. In smaller curves

with a Cobb angle of  $30^{\circ}$ , 1.6% progressed to surgery and in curves greater than  $30^{\circ}$ , 5.5% progressed to surgery. These results suggest the indication of the brace, as the results are better than the natural evolution of AIS <sup>(12)</sup>. The indication for surgical evaluation was indicated early on by physiotherapists without STTS compared to physiotherapists with STTS, which leads us to reflect that scoliosis, as it has progressive characteristics and in some cases rapid growth, should preferably be evaluated and treated by a physiotherapist who did a STTS. In assertively mild EIA, 89.2% of physiotherapists did not recommend the use of an orthosis. The indication for surgical evaluation was incorrectly indicated by 13 physiotherapists without STTS, while none of the physiotherapists with STTS correctly indicated this option. The SRS recommends bracing above  $26^{\circ}$  and surgery above  $45^{\circ}$  <sup>(8)</sup>. There is a consensus on the need for surgical evaluation in patients with severe AIS (above  $46^{\circ}$ ). Despite this, it was reported in the “other” option that treatment should still aim to avoid surgery. Surgical complications of scoliosis correction can reach 5% in the short term <sup>(13)</sup> and 29% in the long term <sup>(14)</sup>.

In this research, 4 participants from the Schroth method <sup>(15, 16, 11)</sup> and 2 from the Barcelona Scoliosis method Physics therapy School (BSPTS) <sup>(17)</sup>, obtained 100% of the correct answers when indicating a brace between  $26^{\circ}$  and  $45^{\circ}$  and when indicating surgical evaluation above  $46^{\circ}$ . In a systematic review on the efficiency of Schroth exercises, they suggest that the exercises have a significant effect on reducing the Cobb angle and improving quality of life in the AIS population <sup>(18, 19)</sup>. Specific Physiotherapeutic Exercises for Scoliosis is a term used to cover some proven efficient methods, Schroth, BSPTS and SEAS are among them <sup>(17)</sup>. Global Postural Reeducation (RPG) is a popular technique among physiotherapists in Brazil. Toledo et al. (2011), showed that RPG presented a significant reduction in scoliotic curvature in patients with AIS <sup>(21)</sup>. Another method worth mentioning is the S4D Method (Brazilian Method), which is already cited in scientific articles that studied braces with spinal correction in 3 dimensions <sup>(22,23)</sup>.

Manual Therapy is widely used worldwide. Sun Y. et al. (2023), carried out a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials and reviewed the techniques of Manual Therapy, Massage, Chiropractic, Osteopathy,

Acupressure, Myofascial Release, Tuina, Shiatsu, Manipulation and Mobilization and, currently, there is no evidence that support spinal manipulation for the treatment of AIS <sup>(24)</sup>, requiring appropriate studies to reach a more definitive conclusion on the effectiveness of manual therapies in this population.

As for the professional's goal, almost all of them marked “avoiding the progression of the Cobb angle and perhaps even reducing it”, which converges with the SOSORT consensus <sup>(7)</sup>. Preventing respiratory dysfunction was not an option in this question, but there was a report in the open option that above 60° of Cobb angle respiratory dysfunction should be prevented. The respiratory problem is more common at angles greater than 80°, which generates professional implications as an adult <sup>(25)</sup>. The individualizations of detected deficiencies, stabilization or mobility were mentioned, accordingly these objectives seem viable when specific exercises are worked on, as they improve respiratory function, muscular strength and aesthetic appearance <sup>(26)</sup>.

Stretching, muscle strengthening, swimming and pilates are less marked alternatives in the questionnaire. Sports activities and specific exercise programs for scoliosis have different objectives, the exercises aim to treat the scoliosis deformity, postural control and functional deficiencies <sup>(27)</sup>. While sports activities have a more general aspect and aim to improve general shape and well-being <sup>(28)</sup>. It has been suggested that patients with scoliosis should participate in sports activities <sup>(29)</sup>. It has also been reported that people with scoliosis who exercise regularly show greater self-esteem and better psychological outcomes. Therefore, patients with scoliosis are recommended to remain active in sporting activities, especially as participation does not appear to affect the occurrence or degree of scoliosis <sup>(30)</sup>. Although pain is not mandatory in patients with scoliosis, there are studies that show that patients with IE have more pain than an individual without IE. Longitudinal studies of adults show a prevalence of chronic back pain that is 3 times higher in people aged 20 and 30. More than 20 times the incidence of severe pain in a group of people with untreated scoliosis compared to the control group <sup>(31, 32)</sup>. At the age of 15, adolescents with IE miss more school. At the age of 20, people with IE miss more work <sup>(33)</sup>.

### ***Strengths and limitations of the study***

This study was carefully designed following the recommendations from the STROBE statement <sup>(9)</sup>. We contacted all Regional Physical Therapy Registration Boards in Brazil as an attempt to ensure participants from all regions and different backgrounds took part in the study. The study presented as positive the participation of professionals from the five regions of Brazil. The limitations of the study were that it did not take into account the classification of bone maturation of the iliac crest (Risser index), which provides greater precision for both the prognosis of scoliosis and management indications. We preferred to use the age range between 10 and 17 years, which defines EIA and still deserves care to avoid worsening the deformity. Another limitation was the lower than expected number of participants. In Brazil, we do not know the number of physiotherapists who work with AIS, for this reason, the sample may have been overestimated. However, a smaller sample size than expected is common in these types of studies <sup>(34)</sup>.

### **Conclusion**

The research is a mapping, which identified the approach of Brazilian physiotherapists. In line with SOSORT, these are managements carried out by Brazilian physiotherapists: radiological control, ADL education, postural correction and specific exercise programs for scoliosis. The message is the need for physiotherapists to know the current. SOSORT guidelines, to make the correct choices at each stage of scoliosis. Physiotherapists with STTS should be the best alternative to treat AIS. We need more studies in Brazil on the use of orthosis and specific physical therapy exercises for scoliosis, to compare with the results presented in other countries.

**Declarations of interest: none**

### **Bibliographical References**

1. Gacitúa MV, González MC, Sanz C et al. Consensus on Idiopathic Scoliosis in Adolescents. Arch Argent Pediatr 2016; 114(6):585-94.

2. Black J., Pilcher C., Drake S., Maude E., Glynn D., Current knowledge of scoliosis in physiotherapy students trained in United Kingdom, *Scoliosis and Spinal Disorders*, 2017.
3. Lenssinck M-LB, Frijlink AC, Berger MY, Bierman-Zeinstra SMA, Verkerk K, Verhagen AP. Effect of bracing and others conservative interventions in the treatment of idiopathic scoliosis in adolescents: a systematic review of clinical trials. *Phys The R*. 2005;85(12):1329-39.
4. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, et al. Activate self- correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomized controlled trial. *eur Spine J* 2014; 23(6):1204-14.
5. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis spinal Disord* 2016; 11:20.
6. Bettany-Saltikov J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for teenagers with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014;50(1):111-21.
7. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowuski D. 2016 SOSORT guidelines: Orthopedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders* - January 2018: DOI: 10.1186/s13013-017-0145.
8. Weiss HR, Moramarco MM, Borysov M, et al. Postural rehabilitation for adolescents idiopathic scoliosis during growth. *Asian Spine J* 2016; 10(3):570-81.
9. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP 2007 The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 370 (9596):1453–1457. 10.1016/S0140-6736(07) 61602-X.
10. Kocaman H, Bek N, Kaya MH, Büyükturan B, Yetiş M, Büyükturan Ö. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescents idiopathic scoliosis: a blinded, randomized, controlled trial. (2021) *PLoS ONE* 16(4):e0249492. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249492>.
11. Kumar A, Kumar S, Sharma V, et al. Efficacy of Task Oriented Exercise Program Based on Ergonomics on Cobb's Angle and Pulmonary Function Improvement in Adolescent Idiopathic Scoliosis - A Randomized Control Trial. *J Clin Diagnostic Res* 2017; 11(8):1-4.
12. Aulisa AG, Guzzanti V, Marzzeti E, Giordano M, Falciglia F, Aulisa L. Brace treatment in juvenile idiopathic scoliosis: a prospective study in accordance with the SRS criteria for bracing studies - SOSORT award 2013 winner. *Scoliosis*. 2014;9:3 .
13. Weiss HR. "Brace technology" thematic series - the Gensingen brace™ in the treatment of scoliosis. *Scoliosis*. 2010;5:22 .
14. Asher MA., Burton DC. 2006 Teen idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects *Mar* 31;1(1):2. doi: 10.1186/1748-7161-1-2.
15. Tombak K, Yuksel I, Özsoy U, Yildirim Y, Karasin S, A comparison of the effects of supervised versus home schroth exercises programs l'm movement

- analysis and life quality with adolescent idiopathic scoliosis. *SOSORT*, Donostia, Spain, pp.107-108, 2022.
16. Schreiber S, Parent EC, Moez EK, et al. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in teenagers with idiopathic scoliosis — an advisor and statistician blinded randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner.” *Scoliosis* 2015; 10(1):24.
  17. Białek, M. Conservative treatment of idiopathic scoliosis according to FITS 52 concept: Presentation of the method and preliminary, short term radiological and clinical results based on SOSORT and SRS criteria. *Scoliosis* 2011, 6, 25. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-6-25>.
  18. Laita CL., Tejedor Cubillo C, Mingo Gomez T., Jimenez del Barrios S., Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(4):e582-e589.
  19. Burger, M.; Coetzee, W.; du Plessis, LZ; Geldenhuys, L.; Joubert, F.; Myburgh, E.; van Rooyen, C.; Vermeulen, N. The effectiveness of Schroth exercises in teenagers with idiopathic scoliosis: A systematic review and meta-analysis. *S. Afr. J. Physiotherapy*. 2019, 3, 75, 904. <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.904>.
  20. Day, J.M.; Fletcher, J.; Coghlan, M.; Ravine, T. Review of scoliosis-specific exercise methods used in correct adolescent idiopathic scoliosis. *Arch. Physiotherapy*. 2019, 9, 8. <https://doi.org/10.1186/s40945-019-0060-9>.
  21. Toledo PVC, Mello DB, Araújo ME, Daoud R Effects of Global Postural Reeducation in Schoolchildren with Scoliosis. *Physiotherapy and Research* 2011; 18 (4):329-3.
  22. Falci TC, Júnior HOF, Ueal JE, Martins IJ, Barreto MML, França LCM, rotational effect of the 3D arm in the treatment of idiopathic adolescent scoliosis, <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120222203273483>. *Column*. 2023;22(3):e273483.
  23. Siveira GE, Andrade RM, Guilhermino G.G, Schmidt AV, Neves LM, Ribeiro AP. The Effects of Short- and Long-Term spinal Brace Use with and without Exercise on Spine, Balance, and Gait in Teenagers with Idiopathic Scoliosis, *Medicine* 2022,58,1024, <https://doi.org/10.3390>.
  24. Sun Y., Zhang Y., Ma H., Tan M., Zhang A. Spinal Manual Therapy for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review and Meta- Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hindawi BioMed Research International*, 2023.
  25. Negrini S., Grivas TB., Kotwichi T., Rigo M., Zaina F., international Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT). Guidelines on “standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research”: SOSORT consensus 2008. *Scoliosis*. 2009;4:2.
  26. Otman S, Kose N, Yakult Y. The efficacy of Schroth's 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *SaudiMed J*. 2005;26(9):1429– 35.

27. Meyer C, Haumont T, Gauchard GC, Leheup B, Lascombes P, Perrin PP. The practice of physics and sporting activity in teenagers with idiopathic scoliosis is related to the curve type. *Scand J Med Sci Sports*. 2008;18(6):751–5.
28. Fusco C, Zaina F, Atanasio S, Romano M, Negrini A, Negrini S. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: an updated systematic review. *Physiotherapy Theory Practice*. 2011;27(1):80– 1.
29. Liljenqvist U, Witt KA, Bullmann V, Steinbeck J, Völker K. Empfehlungen zur Sportausübung bei Patienten mit idiopathischer Skoliose. *Sportverletz Sportschaden* . 2006;20(01):36–42.
30. Kenanidis E, Potoupnis ME, Papavasiliou KA, Sayegh FE, Kapetanios GA. Adolescent idiopathic scoliosis and exercising: is there truly a liaison? *Spine*. 2008;33(20):2160–5.
31. Weiss HR. “Brace technology” thematic series - the Gensingen brace™ in the treatment of scoliosis. *Scoliosis*. 2010;5:22.
32. Daniellson AJ, Hasserius R, Ohlin A, Nachemson AL. Health-related quality of life in untreated versus brace-treated patients with adolescent idiopathic scoliosis: a long-term follow-up. *Spine*. 2010;35(2):199– 205.
33. Grauers ET AL. *Scoliosis and Spinal Disorders* (2016) 11:45 DOI 10.1186/s13013-016-0105-8.
34. Burns S.A., Cleland J.A., Rivett D.A., Snodgrass S.J. Examination procedures and interventions for the hip in the management of low back pain: a survey of physical therapists. 2019 set-out;23(5):419-427. doi: 10.1016/j.bjpt.2018.09.007.

## 5. CONCLUSÃO GERAL

Conseguimos verificar as condutas mais comuns entre os fisioterapeutas brasileiros na EIA, em harmonia com a SOSORT o controle radiológico, educação das AVDs, correção postural e programa específicos de exercícios para escoliose são condutas realizadas pelos fisioterapeutas. A princípio, técnicas como terapia manual, quiropraxia, osteopatia, eletroestimulação e acupuntura não devem ser condutas principais no tratamento da escoliose, pois os artigos atuais não demonstram eficácia no tratamento da escoliose, porém podem ter um papel ainda não comprovado em alguma fase da escoliose e merecem estudos neste sentido. Exercícios, reforço muscular, pilates, natação, alongamentos devem ser incentivados como uma prática saudável, mas não são tratamento. Um dado importante é que os especialistas foram mais assertivos em 2 questões fundamentais para o tratamento de escoliose (indicação do uso de órtese e não indicação de avaliação cirúrgica entre 26° até 45° de ângulo de Cobb), devendo ser a melhor alternativa para tratar este paciente. O objetivo

principal do fisioterapeuta com o tratamento da EIA é evitar a progressão da escoliose e talvez reduzi-la e o objetivo principal do paciente com o tratamento é evitar cirurgia na coluna vertebral.

## **6. IMPACTOS DO TRABALHO**

Esta pesquisa teve objetivo de entrar, via eletrônica, nos consultórios dos fisioterapeutas brasileiros que atuam com ortopedia e se propõe a atender os adolescentes com EI. O questionário atenta para descobrir as condutas fisioterapêuticas para EIA. Relatamos que esta é uma patologia onde os fisioterapeutas com FETE se sobressaem na escolha das condutas, sabendo a hora certa do uso do colete corretivo e da indicação para uma avaliação cirúrgica.

A população estudada, os fisioterapeutas brasileiros, devem ter um cuidado importante, pois neste caso, estão atendendo adolescentes em fase de crescimento, e na EIA a abordagem deve ser correta e rápida por se tratar de uma patologia evolutiva. Objetivamente, se os fisioterapeutas escolherem as condutas corretas na fase entre 10° e 25° de ângulo de Cobb podem evitar o uso do colete corretivo. Na fase entre 26° e 45°, se os adolescentes estiverem utilizando coletes e fazendo os exercícios específicos para escoliose podem evitar uma cirurgia. Economicamente é fundamental, pois cada procedimento, tanto o colete quanto a cirurgia geram um custo importante para a família do indivíduo, sem falar no aspecto psicológico tanto do uso do colete quanto de uma cirurgia de grande porte. Interessante ver diferentes escolas atuantes aqui no Brasil, seis métodos diferentes foram citados, com isso conseguimos comparar os fisioterapeutas com e sem FETE, sendo maior a participação de fisioterapeutas com FETE.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gacitúa MV, González MC, Sanz C et al. Consenso de Escoliosis idiopática del adolescente. *Arch Argent Pediatr* 2016; 114(6):585-94.
2. Xiong B, Sevastik JA, Hedlund R, Sevastik B. Radiographic changes at the coronal plane in early scoliosis. *Spine*. 1994;19(2):159–64.
3. Grivas TB, Vasiliads E, Mouzakis V, Mihas C, Koufopoulos G. Association between adolescent idiopathic scoliosis prevalence and age at menarche indifferent geographic latitudes. *Scoliosis*. 2006;1:9.
4. Black J., Pilcher C., Drake S., Maude E., Glynn D., Current knowledge of scoliosis in physiotherapy students trained in United Kingdom, *Scoliosis and Spinal Disorders*, 2017.
5. Drake S, Glidewell MA, Thomas J. Current knowledge of scoliosis among physical therapy students trained in the United States. *Scoliosis*. 2014;9:O64.
6. Ciazynski D, Czernicki K, Durmala J. Knowledge about idiopathic scoliosis among physiotherapy students. *Stud Health Technol Informar*. 2008;140:281–5.
7. Lenssinck M-LB., Frijlink AC, Berger MY, Bierman-Zeinstra SMA, Verkerk K, Verhagen AP. Effect of bracing and other conservative interventions in the treatment of idiopathic scoliosis in adolescents: a systematic review of clinical trials. *Phys Ther*. 2005;85(12):1329-39.
8. Bettany-Saltikov J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014;50(1):111-21.
9. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, et al. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomized controlled trial. *Eur Spine J* 2014; 23(6):1204-14.
10. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG., Czaprowuski D. 2016 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders* · January 2018: DOI: 10.1186/s13013-017-0145.
11. Weiss HR, Moramarco MM, Borysov M, et al. Postural rehabilitation for adolescent idiopathic scoliosis during growth. *Asian Spine J* 2016; 10(3):570-81.
12. Tombak K, Yuksel I, Özsoy U, Yildirim Y, Karasin S, A comparison of the effects of supervised versus home schroth exercises programs to motion analysis and life quality with adolescent idiopathic scoliosis. *SOSORT*, Donostia, Spain, pp.107-108, 2022.
13. Schreiber S, Parent EC, Moez EK, et al. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner.” *Scoliosis* 2015; 10(1):24.
14. Kocaman H, Bek N, Kaya MH, Büyükturan B, Yetiş M, Büyükturan Ö. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: a blinded, randomized, controlled trial. (2021) *PLoS UM* 16(4):e0249492. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249492>.
15. Laita CL., Tejedor Cubillo C, Mingo Gomez T., Jimenez del Barrios S., Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(4):e582-e589.
16. Burger, M.; Coetzee, W.; du Plessis, L.Z.; Geldenhuys, L.; Joubert, F.; Myburgh, E.; van Rooyen, C.; Vermeulen, N. The effectiveness of Schroth exercises in

- adolescents with idiopathic scoliosis: A systematic review and meta-analysis. *S. Afr. J. Physiother.* 2019, 3, 75, 904. <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.904>.
17. Day, J.M.; Fletcher, J.; Coghlan, M.; Ravine, T. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Arch. Physiother.* 2019, 9, 8. <https://doi.org/10.1186/s40945-019-0060-9>.
  18. Białek, M. Conservative treatment of idiopathic scoliosis according to FITS 52 concept: Presentation of the method and preliminary, short term radiological and clinical results based on SOSORT and SRS criteria. *Scoliosis* 2011, 6, 25. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-6-25>.
  19. Toledo PVC, Mello DB, Araújo ME, Daoud R Efeitos da Reeducação Postural Global em Escolares com Escoliose. *Fisioterapia e Pesquisa* 2011; 18 (4):329-3.
  20. Falci T. C., Júnior H.O.F., Ueal J.E., Martins I.J., Barreto M.M.L., França L.C.M., rotational effect of the 3D brace in the treatment of adolescente idiopathic scoliosis, <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120222203273483>. *Columna.* 2023;22(3):e273483.
  21. Siveira, G.E., Andrade, R.M., Guilhermino, G.G, Schmidt, A.V., Neves, L.M., Ribeiro, AP. The Effects of Short- and Long-Term Spinal Brace Use with and without Exercise on Spine, Balance, and Gait in Adolescents with Idiopathic Scoliosis, *Medicina* 2022,58,1024, <https://doi.org/10.3390>.
  22. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis Spinal Disord* 2016; 11:20.
  23. Liljenqvist U, Witt K-A, Bullmann V, Steinbeck J, Völker K. Empfehlungen zur Sportausübung bei Patienten mit idiopathischer Skoliose. *Sportverletz Sportschaden.* 2006;20(01):36–42.
  24. Kenanidis E, Potoupnis ME, Papavasiliou KA, Sayegh FE, Kapetanios GA. Adolescent idiopathic scoliosis and exercising: is there truly a liaison? *Spine.* 2008;33(20):2160–5.
  25. Meyer C, Haumont T, Gauchard GC, Leheup B, Lascombes P, Perrin PP. The practice of physical and sporting activity in teenagers with idiopathic scoliosis is related to the curve type. *Scand J Med Sci Sports.* 2008;18(6):751–5.
  26. Fusco C, Zaina F, Atanasio S, Romano M, Negrini A, Negrini S. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: an updated systematic review. *Physiotherapy Theory Practice.* 2011;27(1):80–1.
  27. Zaina F, Donzelli S, Lusini M, Minnella S, Negrini S. Swimming and spinal deformities: a cross-sectional study. *J Pediatr.* 2015;166(1):163–7.
  28. Sun Y., Zhang Y., Ma H., Tan M., Zhang A. Spinal Manual Therapy for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hindawi BioMed Research International*, 2023.
  29. Kumar A, Kumar S, Sharma V, et al. Efficacy of Task Oriented Exercise Program Based on Ergonomics on Cobb's Angle and Pulmonary Function Improvement in Adolescent Idiopathic Scoliosis- A Randomized Control Trial. *J Clin Diagnostic Res* 2017; 11(8):1-4.
  30. Negrini S, Grivas TB, Kotwhici T, Rigo M, Zaina F, international Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT). Guidelines on “standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research”: SOSORT consensus 2008. *Scoliosis.* 2009;4:2.
  31. Weiss H-R. “Brace technology” thematic series - the Gensingen brace™ in the treatment of scoliosis. *Scoliosis.* 2010;5:22.

32. Daniellson AJ, Hasserious R, Ohlin A, Nachemson AL. Health-related quality of life in untreated versus brace-treated patients with adolescent idiopathic scoliosis: a long-term follow-up. *Spine*. 2010;35(2):199–205.
33. Grauers ET AL. *Scoliosis and Spinal Disorders* (2016) 11:45 DOI 10.1186/s13013-016-0105-8.
34. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP 2007 The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 370 (9596):1453–1457. 10.1016/S0140-6736(07) 61602-X.
35. Aulisa AG, Guzzanti V, Marzzeti E, Giordano M, Falciglia F, Aulisa L. Brace treatment in juvenile idiopathic scoliosis: a prospective study in accordance with the SRS criteria for bracing studies - SOSORT award 2013 winner. *Scoliosis*. 2014;9:3.
36. Asher MA., Burton DC. 2006 Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects *Mar* 31;1(1):2. doi: 10.1186/1748-7161-1-2.
37. Otman S, Kose N, Yakult Y. The efficacy of Schroth s 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *SaudiMed J*. 2005;26(9):1429–35.
38. Vidal C, Ilharreborde B, Azoulay R, Sebag G, Mazda K. Reliability of cervical lordosis and global sagittal spinal balance measurements in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine. Res Soc*. 2013;22(6):1362–7.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE - UFCSPA

#### PESQUISA SOBRE CONDUTAS FISIOTERAPEUTICAS NA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada "Pesquisa sobre condutas fisioterapêuticas na escoliose idiopática do adolescente". Aqui estão as informações que você precisa saber sobre esta pesquisa. Se você declarar que aceita participar da pesquisa significará que você foi informado (a) a respeito dos procedimentos a que será submetido, bem como riscos e benefícios deste questionário. Se assinalada a opção: "( ) *Declaro que aceito participar deste projeto de pesquisa, pelo presente Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, pois fui informado (a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos, dos riscos, dos desconfortos e dos benefícios às quais serei submetido (a), todos citados acima.*" que está ao término do documento, confere a sua concordância em participar no estudo.

#### **Apresentação do projeto:**

Sabemos da importância de um diagnóstico precoce e uma intervenção correta para controlar as possíveis consequências da escoliose. Estas são dores, limitações funcionais, estéticas, ocupacionais e em casos mais graves até respiratórios. O que gera um problema psicológico e social para o portador de escoliose.

Na escoliose idiopática do adolescente (EIA) não sabemos o grau do crescimento da curva, mas sabemos que a história natural da EIA é o aumento do desvio tridimensional da coluna vertebral.

Esta pesquisa objetiva saber na prática clínica, quais as condutas utilizadas pelos profissionais fisioterapeutas brasileiros em um paciente com EIA?

Há evidências científicas de o quanto antes identificar a deformidade escoliótica, maior a chance de não progressão da curva ou crescimento menor da escoliose.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Conhecer quais as condutas propostas pelos profissionais fisioterapeutas brasileiros que trabalham na área de ortopedia para o tratamento dos pacientes com escoliose idiopática do adolescente.

#### **Procedimentos:**

Para participar é necessário que você tenha disponibilidade para responder um questionário estruturado acerca das suas condutas que você utiliza no tratamento da escoliose idiopática do adolescente. Este questionário é totalmente online e pode ser respondido de acordo com a sua disponibilidade de data e horário para o preenchimento. A pesquisa consiste em 13 (treze) questões. O tempo médio de resposta do questionário é de 8 (oito) minutos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:****Riscos:**

Os riscos mínimos comprovadamente decorrentes da pesquisa serão de responsabilidade dos pesquisadores. Os participantes não terão custos com qualquer procedimento realizado. Poderá ocorrer algum desconforto ou constrangimento ao longo do questionário, ou eventual quebra de sigilo da identidade, uma vez que o participante deve fornecer o seu número do registro do conselho profissional. Os participantes terão direito a uma indenização, por parte dos pesquisadores, por danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

**Benefícios:**

Como benefícios por participar desta pesquisa, os participantes contribuirão para ampliar o entendimento sobre quais as condutas que estão sendo utilizadas pelos fisioterapeutas brasileiros no tratamento da escoliose idiopática do adolescente.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar seu consentimento e seu questionário será excluído da pesquisa. A qualquer momento da pesquisa você tem direito de sanar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, para isto entrar em contato com o pesquisador responsável ou com o Conselho de Ética em Pesquisa (contatos ao final deste documento).

Por ser voluntário, você não será pago para participar da pesquisa. Da mesma forma, você não terá custos com qualquer dos procedimentos realizados.

**Confidencialidade:**

O pesquisador responsável pelo estudo e sua equipe irão registrar informações. Contudo, os dados da pesquisa são confidenciais e serão apenas divulgadas apenas em um montante de dados levantados junto aos demais participantes em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os fisioterapeutas devem ter o registro no CREFITO (Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional), para confirmarem serem fisioterapeutas. Seus dados pessoais ficarão sigilosos em todas as etapas da pesquisa. Os dados coletados ficarão armazenados na próprio aplicativo do google docs e após serão salvo no computador do pesquisador por no máximo 2 (dois) anos, para fim de levantamento estatístico, não ficarão em nenhum arquivo online ("nuvem"). Não ocorrerá em nenhum momento a revelação dos dados pessoais de nenhum dos indivíduos, também não haverá discriminação na seleção dos indivíduos.

**Comentários e considerações sobre a pesquisa:**

Orientar futuras pesquisas sobre a eficácia ou não das condutas utilizadas para o tratamento da escoliose idiopática do adolescente prevenindo e tratando questões biopsicossociais.

Os dados que serão coletados fazem parte do Projeto de Mestrado do fisioterapeuta Rodrigo Laner Blauth, mestrando da Ciências da Reabilitação da UFCSPA (Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre). Todos os procedimentos referentes a esse estudo estão em conformidade com os aspectos éticos e regulamentares em pesquisa com seres humanos elencados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, bem como em conformidade com a Declaração de Helsinque.

Este documento foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), localizado na Rua Sarmiento Leite, 245, sala 605, prédio 3, em 31/08/2023. O telefone do CEP é (51)33038804.

Quaisquer dúvidas, críticas, informações ou novas perguntas sobre este estudo, pode contatar o professor responsável Marcelo Faria Silva. O endereço profissional está localizado na Rua Sarmiento Leite, 245, sala 606, prédio 1. Contato por telefone no número (51) 3303-8876 ou no e-mail [marcelofs@ufcspa.edu.br](mailto:marcelofs@ufcspa.edu.br). Também a disposição o aluno de mestrado e autor do trabalho, Rodrigo Laner Blauth, pelo telefone ou whatsapp (51) 993286323, outra opção [rodrigoblauth@me.com](mailto:rodrigoblauth@me.com).

( ) Declaro que aceito participar deste projeto de pesquisa, pelo presente Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, pois fui informado (a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos, dos riscos, dos desconfortos e dos benefícios às quais serei submetido (a), todos citados acima.

( ) não aceito participar da pesquisa



---

Marcelo Faria Silva  
Pesquisador responsável

## APÊNDICE B

### QUESTIONÁRIO:

#### “Pesquisa sobre condutas fisioterapêuticas na escoliose idiopática do adolescente”

##### Identificação Profissional:

CREFITO / ESTADO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL: \_\_\_\_\_

1 - Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

2 - Idade: \_\_\_\_\_ anos

3 - Ano formatura: \_\_\_\_\_ .

4- Quais os cursos livres (40hs ou mais), aprimoramento profissional, formações e/ou especializações você realizou na área de Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica? (responder "não" caso não realizou nenhum curso nesta área)

\_\_\_\_\_ .

5 - Realizou alguma formação específica para tratar escoliose?

( ) Sim ( ) Não Qual = \_\_\_\_\_.

6 - Como você se atualiza?

Livros ( ) Cursos ( ) Artigos ( ) Internet ( ) Outros \_\_\_\_\_.

7 - Onde você trabalha?

( ) Serviço Público ( ) Privado ( ) Hospitalar ( ) Clínica ( ) Domiciliar

( ) Outros \_\_\_\_\_

8 – Com qual frequência você atende paciente (s) com escoliose? (marcar uma alternativa).

( ) Semanalmente

( ) Mensalmente

( ) Trimestralmente

( ) Semestralmente

( ) Outro: \_\_\_\_\_

9 - Um paciente entre **10 e 17 anos**, com o diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente com **ângulo de Cobb entre 10º e 25º**, qual a sua conduta? (marcar as condutas que você realiza; na opção outros pode descrever a conduta se não há nas alternativas).

( ) Acompanhar o caso sem realizar nenhuma conduta

- Pedir raio X controle
- Correção Postural nas três dimensões (planos sagital, coronal, transversal)
- Educação do paciente nas atividades de vida diária
- Reeducação Postural Global
- Pilates
- Natação
- Alongamento
- Reforço muscular
- Método Schroth
- Programa específico de exercícios para escoliose
- Órtese (Colete)
- Terapia Manual
- Osteopatia
- Quiropraxia
- Acupuntura
- Eletroestimulação
- Indicação para avaliação de cirurgia
- Outros: \_\_\_\_\_

**10** - Um paciente entre **10 e 17 anos**, com o diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente com **ângulo de Cobb entre 26° e 45°**, qual a sua conduta? (marcar as condutas que você realiza; na opção outros pode descrever a conduta se não há nas alternativas).

- Acompanhar o caso sem realizar nenhuma conduta
- Pedir raio X controle
- Correção Postural nas três dimensões (planos sagital, coronal, transversal)
- Educação do paciente nas atividades de vida diária
- Reeducação Postural Global
- Pilates
- Natação
- Alongamento
- Reforço muscular
- Método Schroth
- Programa específico de exercícios para escoliose

- Órtese (Colete)
- Terapia Manual
- Osteopatia
- Quiropraxia
- Acupuntura
- Eletroestimulação
- Indicação para avaliação de cirurgia
- Outros: \_\_\_\_\_

**11** - Um paciente entre **10 a 17 anos**, com o diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente, com **ângulo de Cobb acima de 46°**, qual a sua conduta? (marcar as condutas que você realiza; na opção outros pode descrever a conduta se não há nas alternativas).

- Acompanhar o caso sem realizar nenhuma conduta
- Pedir raio X controle
- Correção Postural nas três dimensões (planos sagital, coronal, transversal)
- Educação do paciente nas atividades de vida diária
- Reeducação Postural Global
- Pilates
- Natação
- Alongamento
- Reforço muscular
- Método Schroth
- Programa específico de exercícios para escoliose
- Órtese (Colete)
- Terapia Manual
- Osteopatia
- Quiropraxia
- Acupuntura
- Eletroestimulação
- Indicação para avaliação de cirurgia
- Outros: \_\_\_\_\_

**12** - Qual seu objetivo no tratamento da escoliose idiopática do adolescente?  
(marcar seus objetivos).

- Evitar progressão do ângulo de Cobb e talvez até reduzi-lo.
- Prevenir disfunções respiratórias
- Prevenir ou tratar síndromes dolorosas na coluna
- Melhorar a estética por meio da correção postural
- Educação das atividades de vida diárias
- Reforço muscular
- Alongamento e Flexibilidade da coluna
- Outro: \_\_\_\_\_

**13**- Qual o objetivo do seu paciente como tratamento escoliose? (marcar os objetivos do seu paciente).

- Evitar progressão da escoliose
- Estética
- Prevenir ou tratar dor
- Evitar cirurgia da coluna vertebral
- Outro: \_\_\_\_\_

## ANEXOS

## ANEXO A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Pesquisa sobre condutas fisioterapêuticas na escoliose idiopática do adolescente

**Pesquisador:** Marcelo Faria Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 68008323.6.0000.5345

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.273.199

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de uma resposta ao parecer 6.183.499 emitido pelo DEP/UFCSPA em 14 de Julho de 2023. Informações retiradas das informações básicas da plataforma Brasil: Estudo transversal através de um questionário elaborado e enviado aos profissionais fisioterapeutas brasileiros. Questionário elaborado no google forms e enviado via e-mail e whatsapp. Esta lista de profissionais será conseguida com os conselhos e associações de fisioterapeutas. Também será entregue a profissionais de fisioterapia residentes na cidade de Porto Alegre. Será investigado quais as condutas realizadas pelos fisioterapeutas no tratamento da escoliose idiopática do adolescente nos diferentes graus de progressão. de 0 a 20 graus; de 21 a 45 graus; acima de 50 graus. Como objetivo secundário haverá questões sobre o objetivo do profissional fisioterapeuta com o tratamento e, também será investigado qual o objetivo do paciente com o tratamento conservador. Todos sabemos da importância de um diagnóstico precoce e uma intervenção correta para controlar as possíveis consequências da escoliose. Estas são dores, limitações funcionais, estética e até mesmo ocupacionais, o que gera um problema psicológico e social para o portador de escoliose. Na escoliose idiopática do adolescente não sabemos o grau do crescimento da curva, mas sabemos que a história natural da escoliose do adolescente é o crescimento da curvatura. As pesquisas demonstram uma evidência para tratamento com programa de exercícios específicos para escoliose, uso de coletes nas curvas entre 26º a 45º graus, e cirurgia nas curvas acima de 45º. Mas na prática, quais as condutas dos profissionais fisioterapeutas utilizadas em um paciente com

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605  
 Bairro: Sarmento CEP: 90.050-170  
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
 Telefone: (51)3303-8804 E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 6.273.199

escoliose idiopática do adolescente? Há uma evidência científica de o quanto antes evidenciar a deformidade escoliônica, maior há chance de não progressão da curva ou crescimento menor da escoliose. Existe um consenso científico da International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) que demonstra a superioridade do diagnóstico precoce e do tratamento seguindo estas diretrizes: programa de exercícios específicos para escoliose que consistem em que consistem em correção automática nas três dimensões; correção nos planos corporais (sagital, coronal e transversal); treinamento em atividades de vida diária; estabilização da postura corrigida; e educação do paciente. Entretanto não sabemos se os fisioterapeutas brasileiros conhecem e seguem estas recomendações. Conhecer o perfil dos fisioterapeutas brasileiros a respeito do tratamento da escoliose é importante, uma vez que tratamentos não baseados em evidência podem repercutir na progressão da curvatura. Nas curvas com ângulo de Cobb entre 10° até 25°, onde o colete pode ser evitado com exercícios específicos para escoliose e educação do paciente. Nas curvas entre 26° até 45°, podemos evitar a progressão acima de 46° com isso evitar a necessidade de intervenção cirúrgica. Também é importante saber quais as condutas dos fisioterapeutas brasileiros para, futuramente, orientar novas pesquisas para saber a eficácia ou não dos métodos e técnicas utilizadas aqui no Brasil. Outro ponto importante da pesquisa: Será que nossos profissionais sabem identificar qual a conduta correta para o tratamento de escoliose idiopática? Quando utilizar colete? Quando o paciente apresenta um ângulo de Cobb com possibilidade cirúrgica? A pesquisa também quer responder qual o objetivo do terapeuta com o tratamento conservador da escoliose, também quer saber qual o objetivo dos pacientes com o tratamento. O objetivo principal deste estudo é identificar as condutas dos fisioterapeutas brasileiros no tratamento da escoliose idiopática do adolescente.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário: Conhecer quais as condutas propostas pelos profissionais fisioterapeutas brasileiros que trabalham na área de ortopedia para o tratamento dos pacientes com escoliose idiopática do adolescente. Objetivo Secundário: 1. Descrever quais as condutas realizadas pelos fisioterapeutas brasileiros de acordo com o grau da escoliose idiopática do adolescente definido pelo ângulo de Cobb e a idade do paciente. 2. Avaliar o conhecimento dos fisioterapeutas na indicação de órtese para escoliose. 3. Avaliar o conhecimento dos fisioterapeutas na indicação para avaliação cirúrgica. 4. Saber qual o objetivo do paciente com o tratamento da escoliose idiopática do adolescente. 5. Saber qual o objetivo do fisioterapeuta com o tratamento da escoliose idiopática do adolescente. 6. Saber se estas condutas estão de acordo com a comunidade

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605  
 Bairro: Sarmento CEP: 90.050-170  
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
 Telefone: (51)3303-8804 E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 6.273.199

científica internacional, baseado na recomendação da SOSORT. 7. Orientar futuras pesquisas sobre a eficácia ou não dos métodos utilizados para o tratamento da escoliose idiopática do adolescente.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Texto retirado das informações básicas da plataforma Brasil: Riscos: A participação deste estudo não acarretará quaisquer riscos para os voluntários, e eles não terão custos com qualquer procedimento realizado. No entanto, poderá ocorrer algum desconforto ou constrangimento ao longo do questionário. Os participantes terão direito a indenização, por parte dos pesquisadores, por danos comprovadamente decorrentes da pesquisa. Benefícios: Como benefício por participar deste estudo, os participantes contribuirão para ampliar o entendimento sobre quais as técnicas que estão sendo utilizadas pelos fisioterapeutas brasileiros no tratamento da escoliose idiopática.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa mostra-se relevante devido a variedade de tratamentos propostos para escoliose idiopática no Brasil, sendo a maioria ainda sem nenhuma evidência científica. Com a pesquisa os pesquisadores querem demonstrar quais as condutas que os fisioterapeutas brasileiros estão utilizando para o tratamento da escoliose idiopática do adolescente. O objetivo é informar a comunidade dos fisioterapeutas quais condutas realizadas e até direcionar pesquisas futuras sobre os tratamentos conservadores para escoliose idiopática.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos adequados.

**Recomendações:**

Observar o cronograma, coletas devem iniciar somente após a aprovação pelo CEP.

Caso haja necessidade de prorrogação de cronograma, deve ser realizado via emenda antes do término do estudo.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após avaliação das alterações efetuadas no estudo acima descrito, o presente Comitê não encontrou óbices quanto à implementação das mesmas, pois a pesquisa encontra-se de acordo com a Norma vigente Resolução 466/12 para pesquisa em seres humanos. O término do projeto, informado pelo pesquisador responsável, é no dia 04/11/2023.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

De acordo com o parecer do Relator.

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605  
 Bairro: Sarmento CEP: 90.050-170  
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
 Telefone: (51)3303-8804 E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 6.273.199

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2071538.pdf	24/07/2023 18:03:16		Aceito
Outros	CARTARESPOSTACEP.docx	24/07/2023 15:59:17	Marcelo Faria Silva	Aceito
Outros	termocompromissoentregarelatorios.doc	24/07/2023 10:47:06	Marcelo Faria Silva	Aceito
Cronograma	cronogramafinal.docx	24/07/2023 09:30:36	Marcelo Faria Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termodeconsentimentolivreeesclarecidofinal.docx	24/07/2023 08:27:12	Marcelo Faria Silva	Aceito
Outros	curiculorodrigoblauth.docx	24/07/2023 06:15:08	Marcelo Faria Silva	Aceito
Outros	curiculofranciscoxavierdearaujo.docx	24/07/2023 06:13:39	Marcelo Faria Silva	Aceito
Outros	CARTACONVITE.docx	18/07/2023 11:17:12	Marcelo Faria Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ESCOLIOSPROJETOMESTRADO2023final.docx	18/07/2023 10:18:05	Marcelo Faria Silva	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostomarceloassinado.pdf	16/03/2023 13:28:56	Marcelo Faria Silva	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 31 de Agosto de 2023

Assinado por:  
Fernanda Bordignon Nunes  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605  
Bairro: Sarmiento CEP: 90.050-170  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3303-8904 E-mail: cep@ufcspa.edu.br

## ANEXO B



## Rehabilitación

### INFORMACIÓN PARA EL AUTOR

#### GUÍA DE PUBLICACIÓN PARA AUTORES

##### INTRODUCCIÓN

*Rehabilitación* es la publicación oficial de la Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación (SERMEF). Su principal objetivo es servir a la comunidad de profesionales de habla hispana en el campo de la rehabilitación como una herramienta para compartir la investigación clínica y básica en toda el área de rehabilitación. Por lo tanto, los artículos de revisión, originales, informes de casos, editoriales, cartas al editor, así como artículos especiales son bienvenidos. Los potenciales autores son todos los clínicos y científicos involucrados directa o indirectamente en la rehabilitación. Es importante destacar que, más allá de los ensayos sobre nuevas terapias en el campo de la rehabilitación, el consejo editorial está muy interesado en publicar sobre enfoques diagnósticos específicos en nuestro campo (como ecografía, pruebas biomecánicas, evaluación de la capacidad funcional y mucho más), así como la ciencia básica (como la neurociencia, las respuestas tisulares en la curación, y mucho más). Esencialmente, nuestro objetivo principal es ofrecer a nuestros lectores un contenido bien equilibrado de artículos clínicos basados en la evidencia con investigación básica y técnicas evaluadoras en rehabilitación.

Todos los trabajos presentados, incluso aquellos de revisión de historias u observacionales requieren la validación por el comité ético local.

La revista publica 4 números al año en formato electrónico y sus artículos se someten un riguroso proceso de revisión doble ciego.

Se sugiere a los/las autores/as españoles que sus trabajos se rijan por los criterios generales de la LEY 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica (BOE núm. 159) que, entre otras cosas, garantiza la protección de los derechos de las personas que pudiesen resultar afectados por la acción investigadora. Los ensayos clínicos deben estar registrados en base de datos pública, previa a su realización y reclutamiento de pacientes y, tras la aprobación por el CEIC institucional o regional. Se debe aportar nº de registro y base de datos donde está inscrito. Será obligatorio el registro en base de datos pública para todos los ensayos clínicos que comiencen a reclutar pacientes a partir del 1 de enero del 2017. Los ensayos con reclutamiento de pacientes previo, podrán ser todavía enviados a la Revista para su evaluación.

##### *Tipos de artículo*

Cualquier artículo en esta revista que involucre experimentos con sujetos humanos o animales seguirá las pautas en la sección **Derechos humanos y animales** descritos en la sección **Ética en la publicación** de esta guía para autores. Los autores deben indicar claramente en el manuscrito que se han seguido dichas pautas, así como la declaración de que se obtuvo el consentimiento informado para la experimentación con sujetos humanos.

Para cualquier sección de esta revista: artículos originales, revisiones, artículos especiales,

casos clínicos, los tres epígrafes: **Consideraciones Éticas, Financiación y Conflicto de Intereses** deben agregarse en la **Primera página**.

**Consideraciones éticas:** si el trabajo implica el uso de sujetos humanos, el autor debe asegurarse de que el trabajo descrito se haya llevado a cabo de conformidad con el Código de Ética de la Asociación Médica Mundial (Declaración de Helsinki) para experimentos con seres humanos; Requisitos de uniformidad para manuscritos enviados a revistas biomédicas. Los autores deben incluir una declaración de que se obtuvo el consentimiento informado para la experimentación con sujetos humanos, y se realizaron todos los procedimientos éticos. Siempre se deben respetar los derechos de privacidad de los sujetos humanos. **La aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) o el comité correspondiente** debe indicarse en este epígrafe.

Así mismo, en los manuscritos correspondientes a las secciones de **Originales, Casos Clínicos**, los autores deben indicar claramente que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes, que se ha respetado la privacidad, y añadirán el epígrafe "**Consentimiento del paciente**" indicando que cuentan con el consentimiento de los pacientes para su publicación.

**Financiación:** se le solicita que identifique quién brindó apoyo financiero para la realización de la investigación y / o preparación del artículo y que describa brevemente el papel del patrocinador (es), si corresponde, en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis e interpretación de datos; en la redacción del informe; y en la decisión de enviar el artículo para su publicación. Si la (s) fuente (s) de financiamiento no tuvieron dicha participación, entonces esto debería ser declarado.

**Conflicto de intereses:** todos los autores deben especificar la existencia de cualquier tipo de relación financiera y personal con otras personas u organizaciones que puedan haber influido en su trabajo, **Incluso si no se relaciona directamente con el manuscrito actual**. Los ejemplos de posibles intereses competitivos incluyen **empleos, consultorías, propiedad de acciones, honorarios, testimonios de expertos remunerados, solicitudes / registros de patentes y otros fondos, así como subvenciones de viajes y la participación en cursos y conferencias como experto remunerado**. Si no está presente ninguna de las condiciones anteriores se debe indicar: "Declaraciones de interés: ninguna".

**Editoriales.** Se trata de artículos escritos por expertos sobre temas de actualidad o debate en el ámbito de la rehabilitación. Podrán ser de dos tipos: a) científicos, que suponga una puesta al día rigurosa o una puntualización interesante sobre un determinado tema, y b) de opinión sobre cualquier aspecto relevante que atañea a los profesionales involucrados en el campo de la rehabilitación. Los artículos tendrán una extensión máxima que no deberá superar las 2.100 palabras, incluidas las tablas, y hasta un máximo de 10 referencias bibliográficas y 3 autores.

**Originales.** Serán los trabajos, de investigación (ensayos clínicos, estudios observacionales o de pruebas diagnósticas) y otras contribuciones novedosas sobre etiología, fisiopatología, clínica, epidemiología, diagnóstico y tratamiento. En el apartado de metodología necesariamente deberá explicitarse claramente la revisión de la misma por el comité ético local. La extensión máxima del texto será de 6.000 palabras incluyendo el resumen estructurado de 250 palabras y su abstract, las palabras clave/key words, las tablas, los pies de figura y hasta un máximo de 30 referencias bibliográficas. Deberán estructurarse en: Introducción, Material y Métodos, Resultados y Conclusión, los agradecimientos y la bibliografía, las tablas y los pies de figura. Se admitirán hasta 6 figuras o tablas. Se aconseja que el número de firmantes no exceda de 6. Consulte el apartado Presentación general del manuscrito.

En la redacción de los artículos se recomienda a los autores la utilización de las guías internacionales para la exposición de resultados de investigación en salud. Para la elaboración de los ensayos clínicos deberá seguirse la normativa CONSORT, disponible en: <http://www.consort-statement.org/>. Además todos los ensayos deberán estar registrados en alguna de las bases de datos internacionales, y siempre se deberá indicar el número de registro correspondiente.

Se seguirá la iniciativa STARD para pruebas diagnósticas en: <http://www.stard-statement.org/>, y para estudios observacionales la normativa STROBE: <http://www.strobe-statement.org/>

**Casos clínicos.** Exposición resumida de uno o más casos clínicos de excepcional observación y relevancia que supongan una aportación importante. La extensión máxima del texto será de 2.400 palabras incluyendo un resumen sin estructurar de 150 palabras y el abstract correspondiente, las palabras clave/key words, las tablas y pies de figura y hasta un máximo de las 10 referencias bibliográficas. Deberán estructurarse en: Introducción, exposición del caso clínico y discusión, agradecimientos, la bibliografía, las tablas y los pies de figura. Se admitirán hasta 3 figuras o tablas. Se aconseja que el número de firmantes no exceda de 4. Consulte el apartado Presentación general del manuscrito.

**Revisiones.** Son trabajos de revisión bibliográfica sobre un tema que permitan concebir actitudes consensuadas en medicina. La extensión máxima del texto será de 9.000 palabras incluyendo el resumen/abstract de 150 sin estructurar, las palabras clave/key words correspondientes, las tablas y pies de figura, y hasta 50 referencias bibliográficas. Se admitirán hasta 4 figuras o tablas. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a 6. Consulte el apartado Presentación general del manuscrito. Se dará preferencia a las revisiones sistemáticas y meta-análisis, que deberán seguir las recomendaciones de la declaración PRISMA (<http://prisma-statement.org/>).

**Cartas al Director.** En esta sección se publicarán objeciones, comentarios, observaciones o experiencias relativas a artículos publicados recientemente en Rehabilitación u otros temas de interés para el médico rehabilitador. La extensión máxima será de 1.000 palabras, sin resumen ni palabras clave, y con hasta 5 referencias bibliográficas. Sólo en casos excepcionales podrán acompañarse de 1 tabla y 1 figura. Es recomendable que el número de autores no sea superior a 4. Consulte el apartado Presentación general del manuscrito

**Crítica de libros.** La revista publicará la crítica de libros sobre rehabilitación y temas afines que lleguen a su poder por iniciativa de las editoriales o que se soliciten a éstas.

**Noticias.** Se podrán remitir para su difusión en formato resumido todas aquellas informaciones, anuncios, comentarios, premios, etc., de carácter científico, que puedan ser de interés para los miembros de la Sociedad. Se recomienda su envío con la antelación adecuada para que puedan ser incluidos oportunamente.

**Otras secciones.** La revista incluye otras secciones cuyos artículos se elaboran por encargo de la Redacción. Los autores que deseen colaborar espontáneamente deberán consultar previamente a la Dirección de la revista.

### **Envío del manuscrito**

Por favor, remita su manuscrito a través de la página web

<https://www.editorialmanager.com/rh>

### Idioma

Esta revista se publica artículos en idioma español o inglés.

### Listado de comprobación

Este listado le será útil en la última revisión del artículo previa a su envío a la revista. Consulte las distintas secciones de la presente Guía para autores si desea ampliar detalles de alguno de los puntos.

#### Compruebe que ha realizado todas las tareas siguientes:

Nombrar un autor de correspondencia e incluir sus datos de contacto (dirección postal, dirección de correo electrónico)

Preparar todos los archivos para su envío:

*Manuscrito:*

- Contiene la lista de palabras clave
- Todas las figuras y sus títulos correspondientes
- Todas las tablas (con el título, descripción y notas pertinentes)
- Todas las referencias a tablas y figuras en el texto coinciden con los archivos de tablas y figuras que envía
- Indicar claramente si alguna de las figuras requiere impresión a color

Archivos de Resumen gráfico / Puntos clave (si corresponde)

Archivos suplementarios (si corresponde)

Otros:

- Realizar una corrección ortográfica y gramatical del manuscrito
- Comprobar que todas las citas del texto se hallan en el listado de referencias, y viceversa
- **Obtener los permisos necesarios para el uso de material sujeto a derechos de autor, también para el material que proviene de Internet.**
- Incluir las declaraciones de conflicto de intereses, incluso cuando no hay conflicto de intereses que declarar
- Revisar la normativa de la revista detallada en la presente Guía
- Proporcionar sugerencias de revisores incluyendo los datos de contacto de los mismos, si la revista lo requiere

Hallará más información en [Centro de ayuda a la publicación](#).

## CONSIDERACIONES PREVIAS

### Ética de la publicación científica

Consulte los enlaces siguientes para obtener información sobre las consideraciones éticas en la publicación científica: [Ética de la publicación científica](#) y [Guía sobre ética de la publicación en revistas científicas](#).

### Estudios con personas y animales

Si el trabajo descrito conlleva la participación de personas o animales, el autor debe asegurarse de que se llevó a cabo en consonancia con [el código ético de la OMS](#) (Declaración de Helsinki) sobre experimentos con humanos. El manuscrito deberá seguir las [recomendaciones para la realización, registro, edición y publicación de trabajos científicos en revistas biomédicas del ICMJE](#) y aspirar a la inclusión de poblaciones humanas representativas en cuanto a sexo, edad y procedencia étnica, según aconsejan dichas recomendaciones. Los términos [sexo y género](#) deben utilizarse correctamente.

El autor debe declarar en el manuscrito que cuenta con el consentimiento informado de todos

los sujetos estudiados. En todo momento debe respetarse el derecho a la privacidad de las personas.

Los experimentos con animales deben adherirse a las [directrices del ARRIVE](#) y realizarse de acuerdo con el Acta de 1986 del Reino Unido sobre Animales (Procedimientos Científicos) y las recomendaciones relacionadas de la [Directiva UE 2010/63/UE para experimentos con animales](#), o la guía sobre el cuidado y utilización de los animales de laboratorio del National Institutes of Health (NIH Publications No. 8023, revised 1978). El autor deberá indicar claramente en el manuscrito que se han seguido estas directrices. También debe indicarse el sexo de los animales así como, cuando proceda, la influencia (o asociación) del sexo en los resultados del estudio.

### **Consentimiento informado y datos de los pacientes**

Los estudios realizados con pacientes o voluntarios requieren la aprobación del comité ético y el consentimiento informado, que deberá constar en el artículo. Cuando un autor desee incluir datos de los casos u otra información personal, o imágenes de los pacientes y de otras personas en una publicación de Elsevier, deberá obtener los permisos, consentimientos y cesiones apropiados. El autor deberá conservar los consentimientos por escrito pero no es necesario que envíe copias de los mismos a la revista. Solamente si la revista lo solicita específicamente en caso de circunstancias excepcionales (por ejemplo, en caso de un problema legal), tendrá que facilitar copias de estos o las pruebas de que se han obtenido dichos consentimientos. Si desea obtener más información, consulte la [Política de Elsevier sobre el uso de imágenes o de información personal de pacientes u otras personas](#). A menos que tenga la autorización del paciente por escrito (o, cuando sea necesario, de su pariente más cercano), los datos personales del paciente incluidos en cualquier parte del artículo y del material complementario (incluidos vídeos e ilustraciones) deben eliminarse antes de la presentación.

### **Conflicto de intereses**

Todos los autores deben informar de cualquier relación personal o financiera con personas u organizaciones que pudieran influenciar inadecuadamente (hacer parcial) su trabajo. Ejemplos de posibles conflictos de interés: estar empleado por la organización, servicios de consultoría, titularidad de acciones, remuneración, testimonio de experto remunerado, solicitudes/registros de patentes y becas u otro tipo de financiación. Los autores deben hacer la declaración de intereses en dos documentos distintos: 1. Un resumen de la misma en la primera página (en el caso de revistas que realizan una evaluación doble ciego) o directamente en el manuscrito (en el caso de revistas que realizan una evaluación de simple ciego). En caso de que no haya conflicto de intereses, hay que declarar lo siguiente: «Conflictos de intereses: ninguno». En caso de aceptación del manuscrito, esta declaración resumida se publicará conjuntamente con el artículo. 2. Declaración detallada en el formulario de declaración de conflicto de intereses, que se almacenará con los documentos de la revista. Es importante que los potenciales intereses se declaren en ambos documentos y que la información de ambos coincida. [Más información](#).

### **Declaración de la IA generativa en la escritura científica**

La guía siguiente hace referencia únicamente al proceso de redacción, y no al uso de herramientas de IA para analizar y extraer conocimientos de los datos como parte del proceso de investigación.

Cuando los autores utilizaran inteligencia artificial (IA) generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción, deberán utilizar dichas tecnologías únicamente para mejorar la legibilidad y el lenguaje. La aplicación de la tecnología deberá realizarse con conocimiento y

control humanos, debiendo revisar y editar los autores el resultado de manera detenida, ya que la IA puede generar resultados con base fundamentada que sean incorrectos, incompletos o sesgados. La IA y las tecnologías asistidas por IA no deberán enumerarse como autores o coautores, ni citarse como autores. La autoría implica responsabilidades y tareas que solo pueden atribuirse a humanos, y ser realizadas por estos, según se destaca en las políticas para autores de Elsevier's [Política de Inteligencia Artificial para autores](#).

Los autores deberán declarar en su documento el uso de IA y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción siguiendo las instrucciones siguientes. En el trabajo publicado aparecerá la correspondiente declaración. Tomen nota de que los autores son los últimos responsables del contenido del trabajo.

#### **Instrucciones de Publicación**

Los autores deberán divulgar el uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción añadiendo una declaración al final de su documento en el archivo del documento principal, antes del listado de referencias. Dicha declaración deberá situarse en una sección nueva titulada "Declaración de la IA Generativa y las tecnologías asistidas por IA en el proceso de escritura".

*Declaración:* Durante la preparación de este trabajo el(los) autor(es) utilizaron [NOMBRAR HERRAMIENTA/ SERVICIO] a fin de [MOTIVO]. Tras utilizar dicha herramienta/servicio, el(los) autor(es) revisaron y editaron el contenido según necesidad, asumiendo la plena responsabilidad del contenido de la publicación.

Esta declaración no se aplicará al uso de herramientas básicas para la revisión de la gramática, ortografía, referencias, etc. En caso de que no exista nada que declarar, no será preciso añadir dicha declaración.

#### **Declaraciones inherentes al envío del manuscrito y verificación**

La presentación de un artículo implica que el trabajo descrito no se ha publicado previamente (excepto en forma de resumen o en el marco de una conferencia publicada o una tesis académica -véase el apartado sobre '[Publicación múltiple, redundante o concurrente](#)' de nuestra página sobre ética de la publicación para más información), que no está en evaluación para publicarse en ningún otro medio, que su publicación está autorizada por todos los autores y expresa o tácitamente por las autoridades responsables de la institución en que se llevó a cabo el trabajo, y que, en caso de aceptarse, no se publicará en ningún otro medio con el mismo formato, en inglés ni en ningún otro idioma, ni siquiera en formato electrónico, sin el consentimiento por escrito del titular del copyright. Para verificar su originalidad, el manuscrito podrá ser examinado mediante el servicio [Crossref Similarity Check](#).

#### **Prepublicación**

Tenga en cuenta que el [preprint](#) de un artículo (redacción antes de ser remitida a una publicación) puede compartirse en cualquier momento y lugar siguiendo las indicaciones de Elsevier sobre [cómo compartir](#). Compartir su manuscrito prepublicado en un servidor de preprints, por ejemplo, no se considera publicación previa (para más información, consulte '[Publicación múltiple, redundante o concurrente](#)').

#### **Uso de lenguaje inclusivo**

&lt;p&gt;El lenguaje inclusivo reconoce la diversidad, es respetuoso con todas las personas, tiene en cuenta las diferencias y promueve la igualdad de oportunidades. Los

contenidos no harán presunciones sobre las creencias o las adhesiones de los lectores, evitarán toda afirmación de superioridad relativa a la edad, el género, la raza, las características étnicas, la cultura, la orientación sexual o el estado de salud, y emplearán un lenguaje inclusivo en todo momento. Los autores deben asegurarse de utilizar un lenguaje libre de sesgos, estereotipos, slang, referencias a la cultura dominante y/o asunciones culturales. Recomendamos buscar la neutralidad de género mediante el uso de 'el o la', 'el/la' en lugar de 'el' o 'la'. Desaconsejamos las descripciones mediante atributos personales como edad, género, raza, características étnicas, cultura, orientación sexual o estado de salud a menos que sean válidas y relevantes. Cuando se utilice terminología de codificación de programas, recomendamos evitar términos excluyentes u ofensivos como por ejemplo "master", "slave", "blacklist" y "whitelist". Sugerimos utilizar alternativas más apropiadas y (auto-) explicativas como "primary", "secondary", "blocklist" y "allowlist". Con estos consejos pretendemos ayudar a utilizar un lenguaje apropiado, pero no son ni definitivas ni exhaustivas.

### **Uso de lenguaje inclusivo**

El lenguaje inclusivo reconoce la diversidad, es respetuoso con todas las personas, tiene en cuenta las diferencias y promueve la igualdad de oportunidades. Los contenidos no harán presunciones sobre las creencias o las adhesiones de los lectores, evitarán toda afirmación de superioridad relativa a la edad, el género, la raza, las características étnicas, la cultura, la orientación sexual o el estado de salud, y emplearán un lenguaje inclusivo en todo momento. Los autores deben asegurarse de utilizar un lenguaje libre de estereotipos, slang, referencias a la cultura dominante y/o asunciones culturales. Recomendamos buscar la neutralidad de género mediante el uso de 'el o la', 'el/la' en lugar de 'el' o 'la'. Desaconsejamos las descripciones mediante atributos personales como edad, género, raza, características étnicas, cultura, orientación sexual o estado de salud a menos que sean válidas y relevantes. Con estas recomendaciones queremos ayudar a identificar el lenguaje apropiado, pero no son ni definitivas ni exhaustivas.

### **Uso de lenguaje inclusivo**

El lenguaje inclusivo reconoce la diversidad, es respetuoso con todas las personas, tiene en cuenta las diferencias y promueve la igualdad de oportunidades. Los contenidos no harán presunciones sobre las creencias o las adhesiones de los lectores, evitarán toda afirmación de superioridad relativa a la edad, el género, la raza, las características étnicas, la cultura, la orientación sexual o el estado de salud, y emplearán un lenguaje inclusivo en todo momento. Los autores deben asegurarse de utilizar un lenguaje libre de estereotipos, slang, referencias a la cultura dominante y/o asunciones culturales. Recomendamos buscar la neutralidad de género mediante el uso de 'el o la', 'el/la' en lugar de 'el' o 'la'. Desaconsejamos las descripciones mediante atributos personales como edad, género, raza, características étnicas, cultura, orientación sexual o estado de salud a menos que sean válidas y relevantes. Con estas recomendaciones queremos ayudar a identificar el lenguaje apropiado, pero no son ni definitivas ni exhaustivas.

### **Uso de lenguaje inclusivo**

El lenguaje inclusivo reconoce la diversidad, es respetuoso con todas las personas, tiene en cuenta las diferencias y promueve la igualdad de oportunidades. Los contenidos no harán presunciones sobre las creencias o las adhesiones de los lectores, evitarán toda afirmación de superioridad relativa a la edad, el género, la raza, las características étnicas, la cultura, la orientación sexual o el estado de salud, y emplearán un lenguaje inclusivo en todo momento. Los autores deben asegurarse de utilizar un lenguaje libre de sesgos, estereotipos, slang, referencias a la cultura dominante y/o asunciones culturales. Recomendamos buscar la neutralidad de género mediante el uso de 'el o la', 'el/la' en lugar de 'el' o 'la'. Desaconsejamos

las descripciones mediante atributos personales como edad, género, raza, características étnicas, cultura, orientación sexual o estado de salud a menos que sean válidas y relevantes. Cuando se utilice terminología de codificación de programas, recomendamos evitar términos excluyentes u ofensivos como por ejemplo "master", "slave", "blacklist" y "whitelist". Sugerimos utilizar alternativas más apropiadas y (auto-) explicativas como "primary", "secondary", "blocklist" y "allowlist". Con estos consejos pretendemos ayudar a utilizar un lenguaje apropiado, pero no son ni definitivas ni exhaustivas.</p>

### **Uso de lenguaje inclusivo**

<p>El lenguaje inclusivo reconoce la diversidad, es respetuoso con todas las personas, tiene en cuenta las diferencias y promueve la igualdad de oportunidades. Los contenidos no harán presunciones sobre las creencias o las adhesiones de los lectores, evitarán toda afirmación de superioridad relativa a la edad, el género, la raza, las características étnicas, la cultura, la orientación sexual o el estado de salud, y emplearán un lenguaje inclusivo en todo momento. Los autores deben asegurarse de utilizar un lenguaje libre de sesgos, estereotipos, slang, referencias a la cultura dominante y/o asunciones culturales. Recomendamos buscar la neutralidad de género mediante el uso de 'el o la', 'el/la' en lugar de 'el' o 'la'. Desaconsejamos las descripciones mediante atributos personales como edad, género, raza, características étnicas, cultura, orientación sexual o estado de salud a menos que sean válidas y relevantes. Cuando se utilice terminología de codificación de programas, recomendamos evitar términos excluyentes u ofensivos como por ejemplo "master", "slave", "blacklist" y "whitelist". Sugerimos utilizar alternativas más apropiadas y (auto-) explicativas como "primary", "secondary", "blocklist" y "allowlist". Con estos consejos pretendemos ayudar a utilizar un lenguaje apropiado, pero no son ni definitivas ni exhaustivas.</p>

### **Información sobre sexo y género**

#### **Orientación sobre informes**

Para la investigación que implique o pertenezca a seres humanos, animales o células eucarióticas, los investigadores deberán integrar los análisis basados en sexo y género (SGBA) en el diseño de su investigación, de acuerdo con los requisitos del financiador/patrocinador y las mejores prácticas dentro del campo de investigación. Los autores deberán abordar las dimensiones de sexo y/o género de su investigación en el artículo. En aquellos casos en que no pudieran, deberán tratar esto como una limitación para la generalizabilidad de su investigación. De manera importante, los autores deberán establecer de manera explícita qué definiciones de sexo y/o género están aplicando, para mejorar la precisión, rigor y reproducibilidad de su investigación, y evitar ambigüedades o equiparaciones de los términos y constructos a los que hacen referencia (ver sección de Definiciones siguiente). Los autores pueden hacer referencia a las guías [Directrices para la igualdad de sexos en la investigación \(SAGER\)](#) y la lista de verificación de las guías [Lista de control de las directrices SAGER](#). Estas ofrecen enfoques sistemáticos para el uso y la revisión editorial de la información sobre sexo y género en el diseño del estudio, el análisis de los datos, el informe de los resultados y la interpretación de la investigación- sin embargo, deben tener en cuenta que no existe un conjunto de directrices único y universalmente acordado para la definición de sexo y género.

#### **Definiciones**

El sexo hace referencia generalmente a un conjunto de atributos biológicos que están asociados a las características físicas y fisiológicas (ej.: genotipo cromosómico, niveles hormonales, anatomía interna y externa). Normalmente se designa una categorización binaria del sexo (hombre/mujer) al nacer ("sexo asignado al nacer"), única y frecuentemente basada en la anatomía externa visible del recién nacido. El género hace referencia por lo general a roles, comportamientos e identidades socialmente construidos de mujeres, hombres y personas de géneros diversos que tienen lugar en un contexto histórico y cultural, y que pueden variar en

las diversas sociedades y a lo largo del tiempo. El género influye en el modo en que las personas se ven a sí mismas y a los demás, el modo en que se comportan e interactúan, y el modo en que se distribuye el poder en la sociedad. El sexo y el género se representan a menudo de manera incorrecta como binarios (hembra/varón o mujer/hombre) e invariables, mientras que dichos constructos existen realmente a lo largo de un espectro e incluyen categorizaciones del sexo e identidades de género adicionales tales como personas intersexuales/con diferencias del desarrollo sexual (DSD) o que se identifican como no binarias. Además, los términos "sexo" y "género" pueden ser ambiguos—por ello es importante que los autores definan el modo en que son utilizados. Además de esta orientación sobre definición y de las guías SAGER, los recursos [recursos de esta página](#) ofrecen percepciones adicionales en torno al sexo y género en los estudios de investigación.

### **Autoría**

Todos los autores deben haber hecho contribuciones sustanciales en cada uno de los siguientes aspectos: (1) la concepción y el diseño del estudio, o la adquisición de datos, o el análisis y la interpretación de los datos, (2) el borrador del artículo o la revisión crítica del contenido intelectual, (3) la aprobación definitiva de la versión que se presenta.

### **Cambios en la autoría**

Se recomienda a los autores que revisen cuidadosamente el listado y el orden de los autores **antes** de enviar su manuscrito por primera vez. Cualquier incorporación, supresión o reordenación de los nombres de los autores debe hacerse **antes** de que el manuscrito haya sido aceptado y solamente con la aprobación del Editor de la revista. Para solicitar este cambio, el **autor de correspondencia** enviará a la atención del Editor: a) el motivo que justifica la petición de modificación del listado de autores; y b) la confirmación escrita (ya sea por correo electrónico o por carta) de todos los autores manifestando su acuerdo con la incorporación, supresión o reordenación. En el caso de la incorporación o supresión de un autor, debe incluirse también la confirmación del autor afectado.

El Editor tomará en consideración la incorporación, supresión o reordenación de autores en un manuscrito ya aceptado, solamente si concurren circunstancias excepcionales. La publicación del artículo se detendrá mientras el Editor evalúa la petición de cambios. Si el manuscrito ya estuviese publicado en versión online, cualquier petición de cambio aprobada por el Editor daría lugar a una fe de errores (corrigendum).

### **Resultados de ensayos clínicos**

De acuerdo con las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, la revista no considerará publicación previa los resultados presentes en el registro de ensayos clínicos del estudio primario, siempre y cuando aparezcan en forma de tabla o de resumen breve estructurado (menos de 500 palabras). Sin embargo, se desaconseja divulgar los resultados en otras circunstancias (p. ej., en reuniones de inversores) puesto que ello podría poner en riesgo la aceptación del manuscrito. Los autores deben informar sobre todos los registros de resultados que contengan el trabajo remitido o cualquier otro estrechamente relacionado con el mismo.

### **Descripción de ensayos clínicos aleatorizados**

Los ensayos clínicos aleatorizados deben describirse siguiendo las directrices CONSORT. Durante el envío del manuscrito, los autores deben remitir el listado de comprobación de CONSORT, acompañado de un diagrama de flujo que ilustre el progreso de los pacientes durante el ensayo, es decir, reclutamiento, inscripción, aleatorización, bajas y finalización, así como una descripción detallada del procedimiento de aleatorización. El listado de comprobación

y una plantilla del diagrama de flujo están disponibles en la página web de [CONSORT](#).

### *Registro de ensayos clínicos*

Para su publicación en esta revista, los ensayos clínicos tienen que aparecer en un registro público de ensayos, según recomienda el [Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas \(ICMJE\)](#). Los ensayos deben registrarse en el momento del reclutamiento de pacientes o bien antes del mismo. El número de registro del ensayo clínico debe incluirse al final del resumen del artículo. Un ensayo clínico se define como un estudio de investigación que asigna futuros participantes o grupos de participantes a una o más intervenciones de salud con la finalidad de evaluar los efectos de las mismas. Se considera intervención de salud cualquiera que modifique un resultado biomédico o relacionado con la salud (por ejemplo, fármacos, operaciones quirúrgicas, dispositivos, tratamientos conductuales, intervenciones dietéticas y cambios en el proceso de atención sanitaria). Se considera resultado relacionado con la salud cualquier parámetro biomédico o relacionado con la salud que se obtenga en pacientes o participantes, como las mediciones farmacocinéticas y los acontecimientos adversos. Los estudios puramente observacionales (aquellos en los que la asignación de intervenciones médicas no depende del investigador) no requieren registro.

### **Copyright y derechos de los autores**

Una vez aceptado el artículo, se solicitará a los autores que rellenen un «acuerdo de publicación» ([más información](#)). Se enviará un mensaje de correo electrónico al autor de correspondencia confirmando la recepción del manuscrito y adjuntando el documento del acuerdo de publicación en la revista, o bien un enlace a la versión en línea de dicho acuerdo.

Los suscriptores pueden reproducir los sumarios o bien preparar listados de artículos con sus resúmenes para la distribución interna en sus instituciones. Se requiere [permiso](#) de la editorial para la reventa o distribución fuera de la institución así como para cualquier otro trabajo derivado, como por ejemplo compilaciones y traducciones. Si se incluyen extractos de otras obras con derechos de autor, el autor o los autores deben obtener permiso por escrito de los propietarios del copyright y citar la fuente en el artículo. Elsevier cuenta con [formularios](#) para el uso de los autores en estos casos.

Artículos open access: Una vez aceptado el artículo, se solicitará a los autores que rellenen un «acuerdo de licencia para la publicación en la revista» ([más información](#)). El tipo de [licencia de usuario](#) presente en cada artículo define los usos permitidos para el mismo.

### **Derechos de autor**

Como autor, usted, o su empleador o institución, posee derechos para reutilizar su trabajo. [Más información](#).

### *Comparta de forma responsable*

Consulte como puede [compartir los trabajos](#) publicados en revistas de Elsevier.

### **Fuente de financiación**

Le rogamos que indique los datos de la(s) institución(es) que han proporcionado financiación económica para la realización de la investigación y/o la preparación del artículo, así como que describa brevemente el papel que ha(n) desempeñado dicho(s) patrocinador(es) en el diseño del estudio, la recolección, el análisis y la interpretación de los datos, la redacción del artículo o la decisión de enviar el artículo para su publicación. Si no existió ningún tipo de participación, por favor indíquelo también.

### **Open Access**

Por favor, consulte el apartado Open Access de la página web de la revista para obtener más información.

### **Researcher Academy de Elsevier**

[Researcher Academy](#) de Elsevier es una plataforma de e-learning gratuita pensada para ayudar a los investigadores principiantes y a los medianamente expertos durante su trayectoria profesional. El entorno de aprendizaje de Researcher Academy ofrece varios módulos interactivos, webinarios, guías descargables y otros recursos que lo utilizarán durante la escritura del artículo de investigación y en el proceso de revisión por pares. Utilice estos recursos gratuitos para mejorar su artículo y profundizar en el proceso de publicación.

### **Idioma (modalidad y servicios de edición)**

Por favor, asegúrese de que utiliza un inglés correcto y de calidad (se acepta tanto la modalidad americana como la británica, pero no una mezcla de ambas). Aquellos autores que tengan dudas sobre el grado de corrección gramatical, calidad y estilo científico de su manuscrito en Inglés pueden utilizar el [Servicio de edición en Idioma Inglés](#) del Servicio para autores de Elsevier.

### **Envío del manuscrito**

Nuestro sistema de envío de manuscritos le guiará paso a paso en el proceso de introducir los datos de su artículo y adjuntar los archivos. El sistema creará un único documento pdf con todos los archivos que conforman el manuscrito para realizar el proceso de revisión por pares. El autor de correspondencia recibirá información sobre el proceso de revisión de su manuscrito a través del email.

### **Remita su artículo**

La dirección de envío de los manuscritos es

<https://www.editorialmanager.com/rh>

### **Revisores**

Le rogamos que proponga varios revisores potenciales para su artículo, indicando su nombre y dirección de correo institucional. Consulte más detalles en [Centro de ayuda a la publicación](#). Tenga en cuenta que el editor es quien decide en última instancia si utiliza o no los revisores propuestos.

## **PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO**

### **Revisión por pares (peer review)**

Esta revista utiliza un sistema de revisión de doble ciego. El editor realiza una primera valoración de los manuscritos para comprobar que encajan con los objetivos de la revista. En caso afirmativo, cada manuscrito se envía por lo general, como mínimo, a dos revisores independientes que evalúan la calidad científica del manuscrito. El editor es el responsable de la decisión final sobre la aceptación o rechazo del artículo para su publicación. Los editores no tomarán decisiones en el caso de artículos escritos por ellos mismos, sus familiares o sus compañeros de trabajo; ni tampoco cuando el contenido esté relacionado con productos o servicios con los que los editores tengan algún tipo de conflicto de interés. En todos estos casos se seguirá el procedimiento habitual de la revista, y la revisión por pares se realizará con independencia del editor implicado y sus grupos de investigación. [Más información sobre tipos](#)

[de revisión por pares.](#)

### **Revisión doble ciego**

Esta revista utiliza un sistema de revisión doble ciego, lo que significa que tanto autores como revisores son anónimos para el proceso de revisión ([Más información](#)). Por este motivo le rogamos que incluya la información siguiente en una página inicial independiente del resto del manuscrito:

*Página inicial (con datos de los autores):* título, nombre, filiación de todos los autores, agradecimientos, Declaraciones de conflicto de intereses de todos los autores, dirección postal completa y correo electrónico del autor de correspondencia.

*Manuscrito anonimizado (sin autores):* el cuerpo del manuscrito (con las figuras, tablas, referencias y agradecimientos) no deberá incluir ningún tipo de identificación de los autores ni tampoco sus filiaciones.

### **Procesador de textos**

Es importante que guarde el manuscrito en el formato nativo del procesador de textos que utilice. El texto debe estar presentado en una sola columna y de la forma más sencilla posible. Tenga en cuenta que la mayor parte de los códigos de formato serán eliminados y sustituidos durante el proceso de edición del artículo. En concreto, no utilice las opciones de justificación de texto o de partición automática de palabras. Puede utilizar negrita, cursiva, subíndices y superíndices o similares. Si prepara las tablas con la herramienta del procesador, utilice una única cuadrícula para cada tabla individual, pero no para cada una de las filas. Si no utiliza cuadrícula, alinee cada una de las columnas mediante tabulaciones, pero nunca mediante espacios. El texto electrónico debe prepararse de forma similar a la de los manuscritos convencionales (consulte la [Guía para publicar en Elsevier](#)). Las imágenes y gráficos deben enviarse siempre de forma separada en el archivo fuente original en el que fueron creadas, independientemente de si se han incrustado en el texto o no. Consulte también el apartado de Imágenes, más adelante.

Para evitar errores innecesarios, le recomendamos encarecidamente que utilice las funciones de revisión de ortografía y gramática presentes en el procesador de textos.

### **Estructura del artículo**

#### **Apartados**

Organice su artículo mediante apartados y subapartados claramente definidos, precedidos por un encabezado conciso (como Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones) en una línea aparte. Los encabezados deben utilizarse para realizar referencias a apartados concretos del texto.

#### **Introducción**

Describa los objetivos del trabajo, basados en los fundamentos apropiados. Evite realizar una revisión detallada de la literatura o resumir los resultados.

#### **Material y métodos**

Proporcione detalles suficientes para permitir que un investigador independiente pueda reproducir el trabajo. Si los métodos ya están publicados, se incluirá la referencia y un resumen de los mismos. En caso de realizar citas textuales, el texto se colocará entre comillas e incluirá la referencia a la fuente original. Si se han realizado modificaciones sobre un método publicado, deberán describirse claramente.

### Resultados

Deben ser claros y concisos

### Discusión

Debe analizar el significado de los resultados, pero no repetirlos. A veces es apropiado combinar ambas secciones en una sola. Evite las citas demasiado extensas, así como el comentario de artículos publicados.

### Conclusiones

Las principales conclusiones del estudio pueden presentarse en una sección corta, ya sea independiente de las dos anteriores, o bien una subsección de Discusión o de Resultados y discusión.

### Apéndices

Si existe más de un apéndice, deberá numerarse como A, B, etc. Si incluyen fórmulas y ecuaciones, se utilizará una numeración independiente: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc, Eq. (B.1), etc. Del mismo modo para tablas y figuras: Tabla A.1, Fig. A.1, etc.

### Primera página

- **Título.** Conciso e informativo. El título se utiliza en los sistemas de recuperación de la información (índices). Evite incluir fórmulas y abreviaturas en el mismo siempre que sea posible. Se incluirá también el título en inglés.
- **Nombres y filiaciones de los autores.** Indique nombre y apellidos de cada uno de los autores y asegúrese de que los proporcione en la forma ortográfica correcta. Detrás de la transliteración inglesa, puede añadir entre paréntesis los nombres en su escritura original. Incluya los datos de filiación de cada uno de los autores (nombre y dirección de la institución en la que se realizó el estudio) debajo de los nombres. Indique todas las filiaciones mediante una letra minúscula en superíndice al final del apellido de cada autor. La misma letra debe preceder los datos de la institución. Indique la dirección postal completa para cada filiación, sin olvidar el país, así como la dirección de correo electrónico de cada autor, si es posible.
- **Autor de correspondencia.** Indique claramente quien se responsabilizará de recibir la correspondencia durante todo el proceso de evaluación y publicación del artículo, así como posteriormente a su publicación. Ello incluirá también la contestación de preguntas sobre el apartado Material y Métodos. **Asegúrese de que la dirección postal y de correo electrónico que se facilitan son actuales y correctas.**
- **Dirección actual o permanente.** Si un autor ha cambiado de dirección desde que se realizó el trabajo, o la dirección era temporal, puede indicarse una 'Dirección actual' o bien una 'Dirección permanente' como una nota al pie en el nombre del autor (utilizando numeración arábiga en superíndice), mientras que para la filiación se conservará la dirección de realización del estudio.

### Puntos destacados

La sección Puntos destacados (Highlights) es opcional en esta revista, pero la recomendamos encarecidamente puesto que su presencia incrementa la localización de los artículos a través de los buscadores. Consta de un listado que resume los resultados relevantes del trabajo así como las novedades de los métodos utilizados (si procede). Vea [ejemplos de Puntos destacados](#) en nuestra página informativa.

Se remitirán en un archivo independiente que sea editable y que incluya la palabra 'Highlights' en el nombre del archivo. Incluir de 3 a 5 puntos (con un máximo de 85 caracteres con espacio por punto).

### **Resumen estructurado**

El resumen estructurado a través de encabezados debe proporcionar el contexto o los antecedentes para la investigación y en él se debe mencionar su propósito, los procedimientos básicos (selección de sujetos para el estudio o animales de laboratorio, métodos observacionales y analíticos), los hallazgos principales (aportando los tamaños de efectos específicos y su importancia estadística, si es posible) y las conclusiones principales. Debe hacerse hincapié en aspectos nuevos e importantes del estudio u observaciones.

La estructura que deberá seguirse es: «Antecedentes y objetivo», «Pacientes o Materiales y métodos», «Resultados» y «Conclusiones».

### **Resumen gráfico**

&lt;p&gt;El resumen gráfico es opcional, pero aconsejamos su remisión porque genera más atención sobre el artículo online. El resumen gráfico sintetiza los contenidos del artículo de forma ilustrada y concisa y su función es captar la atención de un amplio conjunto de especialistas. La figura de resumen se remitirá en un archivo individual de, como mínimo, 531 x 1328 pixels (altura x anchura). Estas dimensiones pueden incrementarse de forma proporcional. Esta imagen tiene que ser legible en un tamaño de 5x13 cm y en una pantalla de resolución de 96 dpi. Se recomienda utilizar los siguientes formatos: TIFF, EPS, PDF o documentos de MS Office.

Puede ver &lt;a href="https://www.elsevier.com/authors/journal-authors/graphical-abstract" target="\_blank" rel="noopener noreferrer"&gt;Ejemplos de resumen gráfico&lt;/a&gt; en nuestra web.&lt;/p&gt;

### **Resumen gráfico**

El resumen gráfico es opcional, pero aconsejamos su remisión porque genera más atención sobre el artículo online. El resumen gráfico sintetiza los contenidos del artículo de forma ilustrada y concisa y su función es captar la atención de un amplio conjunto de especialistas. La figura de resumen se remitirá en un archivo individual de, como mínimo, 531 x 1328 pixels (altura x anchura). Estas dimensiones pueden incrementarse de forma proporcional. Esta imagen tiene que ser legible en un tamaño de 5x13 cm y en una pantalla de resolución de 96 dpi. Se recomienda utilizar los siguientes formatos: TIFF, EPS, PDF o documentos de MS Office. Puede ver [Ejemplos de resumen gráfico](#) en nuestra web. Los autores pueden utilizar el Servicio de Ilustración y Mejora de Elsevier para presentar las imágenes con el mejor diseño posible y cumpliendo todos los requisitos técnicos: [Servicios de Ilustración](#).

### **Palabras clave**

Incluir un máximo de 6 palabras clave después del resumen, utilizando inglés británico, evitando términos generales, plurales y multiplicidad de conceptos (como por ejemplo el uso de 'y' o 'de'). Solamente pueden utilizarse abreviaturas como palabras clave en el caso de que estén firmemente establecidas en la especialidad que corresponda al artículo. Las palabras clave se utilizan en la indexación del artículo.

### **Abreviaturas**

Defina las abreviaturas que no son estándar en su especialidad en una nota a pie de página en la primera página del manuscrito. Asegúrese de que utiliza las abreviaturas de forma

consistente a lo largo de todo el artículo.

### **Agradecimientos**

Sitúe los agradecimientos en una sección aparte al final del manuscrito y antes de las Referencias bibliográficas. No los mencione en ninguna otra parte del artículo. Incluya aquellas personas que colaboraron en la realización del artículo (por ejemplo, revisando la redacción o la traducción del mismo).

### **Formato de las fuentes de financiación**

Enuncie las fuentes de financiación utilizando el siguiente formato estándar requerido por las entidades financiadoras:

Financiación: El presente trabajo ha sido financiado por los National Institutes of Health [beca número xxxx, yyyy]; la Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [beca número zzzz] y los United States Institutes of Peace [beca número aaaa].

No es necesario incluir descripciones detalladas sobre el programa o el tipo de beca o asignación. Cuando la financiación proceda de una beca a nivel regional o nacional, o de recursos de universidades u otras instituciones dedicadas a la investigación; incluya el nombre de la institución u organización que financió el estudio.

Si no se ha recibido financiación alguna, le rogamos que incluya la siguiente frase:

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

### **Unidades**

Utilice las reglas y convenciones aceptadas internacionalmente, como el sistema internacional de unidades (SI). Si menciona otro tipo de unidades, por favor, proporcione su equivalente en el SI.

### **Notas al pie**

Deben utilizarse de forma restrictiva. Númerelas consecutivamente a lo largo del manuscrito y no las incluya en las Referencias bibliográficas. Puede utilizar la función del procesador de textos para incluirlas en cada página, o bien puede incluirlas en forma de lista al final del texto.

## **Imágenes**

### **Manipulación de imágenes**

Aunque se admite que a veces los autores tienen que retocar las imágenes para hacerlas más claras y comprensibles, no se acepta la manipulación de las mismas con intención fraudulenta. Esto constituye una infracción de la ética científica y se actuará en consecuencia. La revista aplica la siguiente normativa para las imágenes: no se puede mejorar, oscurecer, desplazar, eliminar ni añadir ningún elemento de las mismas. Se permite realizar ajustes de brillo, contraste o equilibrio de colores siempre y cuando no oscurezcan o eliminen ninguna información visible en la imagen original. Si se realizan ajustes no lineales (como cambios en los parámetros gamma) debe indicarse en el pie de figura.

### **Formatos electrónicos**

Consideraciones generales.

- Asegúrese de que presenta sus ilustraciones originales de forma uniforme en cuanto a tamaño y leyendas.

- Incruste las fuentes en el archivo, si la aplicación que utiliza lo permite.
- Procure utilizar las fuentes: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, u otras que se asemejen en sus ilustraciones.
- Numere las ilustraciones de forma correlativa.
- Elija una nomenclatura lógica para denominar los archivos de imágenes.
- Proporcione los textos para el pie de cada figura en una lista separada.
- Utilice un tamaño similar al que deberían tener las imágenes en la publicación.
- Envíe cada figura en un archivo independiente.
- Compruebe que las imágenes en color son accesibles para todo el mundo, también para las personas con trastornos de la visión en color.

Obtendrá información más detallada sobre cómo preparar las imágenes en la [guía sobre ilustraciones electrónicas](#)

**Le recomendamos que visite dicha página. A continuación incluimos un pequeño resumen.**

Formatos.

Si ha utilizado una aplicación de Microsoft Office (Word, PowerPoint o Excel), por favor remita la imagen en el formato propio del archivo.

Si ha utilizado otras aplicaciones, una vez la figura esté terminada, por favor haga un 'Guardar como' o bien exporte o convierta cada uno de los archivos de imágenes a alguno de los formatos siguientes (tenga en cuenta la resolución requerida para dibujos de líneas, medios tonos o combinaciones de ambos que se detalla más abajo):

EPS (o PDF): imágenes vectoriales. Incruste todas las fuentes que haya utilizado.

TIFF (o JPEG): fotografías en color o escala de grises (halftones), con una resolución de 300 dpi/ppp como mínimo.

TIFF (o JPEG): bitmap, píxeles en blanco y negro puros, con una resolución de 1.000 dpi/ppp como mínimo.

TIFF (o JPEG): combinaciones de líneas bitmap e imágenes halftone (color o escala de grises), con una resolución de 500 dpi/ppp como mínimo.

#### **Le rogamos que no remita**

- Archivos que no son óptimos para su utilización en pantalla (GIF, BMP, PICT o WPG, por ejemplo, suelen tener una baja resolución y un número limitado de colores).
- Archivos con baja resolución.
- Gráficos de tamaño desproporcionadamente grande en relación con su contenido.

#### *Imágenes en color*

Por favor, compruebe que los archivos de imagen tienen el formato adecuado (TIFF (o JPEG), EPS (o PDF) o archivos de Microsoft Office) y la resolución necesaria. Si ha remitido figuras en color utilizables, Elsevier las publicará en color en la edición electrónica de la revista (por ejemplo, ScienceDirect y otras páginas web) sin cargo adicional. [Más información sobre la preparación de ilustraciones digitales.](#)

#### *Pies de figura*

En un documento aparte, redacte un pie para cada una de las figuras y compruebe que no falta ninguno. El pie debe contener un título corto (que **no** debe aparecer en la ilustración) y una descripción de la figura. Intente que la presencia de texto en la figura sea mínima, y no olvide incluir en el pie la definición de todos los símbolos y abreviaturas utilizados en la misma.

### **Tablas**

Remita las tablas como texto editable, y no como imágenes. Puede colocarlas dentro del manuscrito, cerca de la parte del texto donde se mencionan, o también en páginas aparte al final del manuscrito. Numere las tablas de forma consecutiva según su aparición en el texto y coloque las notas correspondientes debajo de cada tabla. Limite la utilización de tablas y compruebe que los datos que presenta en las mismas no duplican resultados ya descritos en el texto. No utilice pautas verticales ni celdas sombreadas.

### **Referencias bibliográficas**

#### ***Citación en el texto***

Compruebe que cada referencia dada en el texto aparece en la lista de referencias (y viceversa). No se recomienda incluir comunicaciones personales o trabajos no publicados en la lista de referencias (y, en caso de hacerse, deben seguir las convenciones estándar sustituyendo la fecha de publicación con la mención 'Resultados no publicados' o bien 'Comunicación personal'), pero pueden mencionarse en el texto. La mención de una referencia como 'En prensa' implica que el manuscrito ha sido aceptado para su publicación.

#### ***Enlaces online a las referencias***

Los enlaces online a las referencias favorecen la disseminación de la investigación y el nivel de calidad del sistema de revisión por pares. Para poder crear enlaces a servicios de indexación y consulta como Scopus, CrossRef y PubMed es necesario que los datos proporcionados en la lista de referencias bibliográficas sean correctos. Tenga en cuenta que errores en los nombres de autor, el título de la publicación, el año de publicación y las páginas pueden impedir la creación del enlace al manuscrito citado. Cuando copie una referencia tenga en cuenta que puede contener errores. Recomendamos encarecidamente la utilización del DOI.

El DOI nunca cambia, y por ello puede utilizarse como enlace permanente a un artículo electrónico. Ejemplo de cita mediante DOI: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Tenga en cuenta que estas citas deben tener el mismo estilo y formato descrito en las normas para el resto de referencias bibliográficas.

#### ***Referencias a páginas web***

Como mínimo, debe proporcionarse la URL completa y la fecha en que se accedió por última vez a la referencia. Deberá añadirse también cualquier otra información conocida (DOI, nombres de los autores, referencia a una publicación fuente, etc). Las referencias a páginas web pueden presentarse en una lista aparte, a continuación de la lista de referencias bibliográficas, o bien pueden incluirse en la misma.

#### ***Referencias a un conjunto de datos***

Le invitamos a referenciar los conjuntos de datos que ha utilizado o son relevantes para su artículo. Para ello, debe incluir la cita en el texto, así como en el listado de Referencias bibliográficas, al final del artículo. Las referencias a conjuntos de datos constan de los elementos siguientes: nombre(s) del (los) autor(es), nombre del conjunto de datos, nombre del repositorio, versión (si procede), año e identificador global permanente. Añada la etiqueta [dataset] justo antes de la referencia, para que podamos identificarla como una referencia a datos. Esta etiqueta no aparecerá en la versión publicada del artículo.

### *Referencias de preimpresión*

En caso de que un preprint se haya publicado posteriormente como artículo revisado por pares, se utilizará como referencia la publicación oficial. De existir preimpresiones que fueran esenciales para su trabajo, o que cubrieran desarrollos importantes sobre la cuestión, pero que no hubieran sido formalmente publicadas, deberán referenciarse. Las preimpresiones deberán marcarse claramente como tales incluyendo, por ejemplo, la palabra preimpresión, o el nombre del servidor de preimpresión, como parte de la referencia. También deberá proporcionarse el DOI de preimpresión.

### *Referencias en un número extraordinario*

Compruebe que añade la mención 'este número' a las referencias de la lista (y a su mención en el texto) que citan artículos del mismo número extraordinario.

### *Software para la gestión de referencias*

La mayoría de revistas de Elsevier cuentan con una plantilla bibliográfica disponible en los programas de gestión de bibliografía más habituales. Nos referimos a cualquier programa compatible con los [estilos Citation Style Language](#), como [Mendeley](#), por ejemplo. Mediante las extensiones para procesadores de texto que ofrecen estos productos, los autores simplemente tienen que seleccionar la plantilla correspondiente a la revista para que el procesador de texto aplique automáticamente el estilo bibliográfico de la revista a las citas y a las referencias bibliográficas. Si esta revista todavía no dispone de plantilla, le rogamos que consulte la lista de referencias y citas de muestra que se ofrece en esta guía para utilizar el estilo correspondiente a la revista. Si Ud. utiliza programas de gestión bibliográfica, por favor, asegúrese de que elimina los códigos de campo antes de enviar el manuscrito electrónico. [Más información sobre como eliminar los códigos de campo en distintos programas de gestión bibliográfica.](#)

### *Formato de las referencias*

**Texto:** Indique las referencias mediante números en superíndice dentro del texto. El autor puede mencionarse si se desea, pero el número de la referencia es imprescindible.

**Lista:** Numere las referencias en la lista en el mismo orden en que aparecen en el texto.

**Ejemplos:**

Referencia a un artículo de revista:

1. Van der Geer J, Hanraads JA, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;**163**:51¿9. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Referencia a un artículo de revista con número de artículo:

2. Van der Geer J, Hanraads JA, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *Heliyon*. 2018;**19**:e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>.

Referencia a un libro:

3. Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Referencia a un capítulo de libro:

4. Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*. New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281¿304.

Referencia a una página web:

5. Cancer Research UK. *Cancer statistics reports for the UK*. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [consultada el 13 de marzo de 2003].

Referencia a una base de datos:

[dataset] 6. Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Nótese la forma abreviada para el último número del rango de páginas (por ejemplo, 51¿9), así como que, en el caso de más de 6 autores, el séptimo y siguientes se mencionan como ¿et al¿. Encontrará información más detallada en 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (J Am Med Assoc 1997;277:927¿34) (véase también [Ejemplos de formato de referencias](#)).

### *Abreviaturas de las revistas*

Los nombres de las revistas deben abreviarse de acuerdo con la [Lista de abreviaturas de palabras para títulos](#).

### **Videos**

Elsevier acepta videos y secuencias animadas que apoyen o realcen la investigación científica. Los autores que deseen enviar videos o animaciones con sus manuscritos deben incluir referencias o enlaces a los videos dentro el cuerpo del artículo, en la misma forma que lo harían para una figura o tabla, esto es, refiriéndose contenido del video o la animación e indicando en el cuerpo del texto dónde debería aparecer. Todos los archivos que se entreguen deben estar correctamente etiquetados, de forma que pueda identificarse directamente el contenido del archivo. Para garantizar la visualización directa de los videos o animaciones, es necesario proporcionar el archivo en alguno de los formatos recomendados y con un tamaño máximo ideal de 150 MB por archivo, y de 1 GB en total. Los videos y animaciones se publicarán online en la versión electrónica del artículo en los productos web de Elsevier, como [ScienceDirect](#). Le recomendamos que remita también imágenes estáticas, que puede elegir entre cualquier imagen del video o bien crear por separado. Estas imágenes se utilizarán en lugar de los iconos estándar para personalizar el enlace a los videos. Encontrará instrucciones más detalladas en nuestra página [Instrucciones para videos](#). Dado que los videos y animaciones no pueden reproducirse en la edición impresa de la revista, le rogamos que proporcione textos para las ambas ediciones, la electrónica y la impresa, que puedan ser incluidos en las partes del artículo donde se hace referencia a este contenido.

### **Visualización de datos**

Incluya la visualización de datos interactivos en su publicación para que los lectores puedan interactuar con los datos e involucrarse más con su investigación. Siga las instrucciones de este [enlace](#) para conocer las distintas opciones disponibles de visualización de datos y como incluirlas en su artículo.

### **Material suplementario**

Los autores pueden remitir material suplementario (aplicaciones, imágenes o archivos de audio) para mejorar su artículo. El material suplementario se publicará online tal y como lo ha remitido (los documentos Excel o PowerPoint aparecerán online como tales). Por favor, remita el material junto con el manuscrito y proporcione un breve texto descriptivo para cada uno de los archivos. Si desea hacer cambios en los datos suplementarios en cualquier fase del proceso, deberá remitir un nuevo archivo actualizado con las correcciones, y no simplemente anotaciones en el archivo original. Asegúrese de desactivar la herramienta de 'Control de cambios' en los archivos de Microsoft Office, pues de lo contrario éstos se visualizarán cuando estén publicados como material suplementario.

## **DATOS CIENTÍFICOS**

La revista recomienda compartir los datos que los autores han utilizado en su trabajo de investigación en un repositorio adecuado, y facilita la realización de enlaces con los artículos publicados. Cuando elija alguna de estas opciones de compartición de datos, no olvide incorporar la cita correspondiente tanto en el manuscrito como en la bibliografía. En el apartado [¿Bibliografía?](#) encontrará información sobre la citación de datos.

Por datos científicos entendemos los resultados de las observaciones o experimentos que validan los hallazgos realizados. Con el fin de facilitar la reproducibilidad de la investigación y la reutilización de datos, la revista recomienda también compartir código, tipo de software, modelos, algoritmos, protocolos, métodos y cualquier otro material útil relacionado con el proyecto.

Puede obtener más información sobre como depositar, compartir y utilizar datos u otros materiales científicos relevantes en la página [datos científicos](#).

### **Enlaces a datos online**

Si ha depositado los datos científicos de su trabajo en un repositorio de datos, puede enlazar su artículo directamente con dicho repositorio. Elsevier colabora con varios repositorios para enlazar los artículos publicados en ScienceDirect con la finalidad de que los usuarios tengan acceso a los datos utilizados en el trabajo y conseguir una mejor comprensión de la investigación que el artículo describe.

Existen distintas formas de enlazar los datos en su artículo. Para hacerlo, debe incluir la información relevante en el sistema de envío de manuscritos. Encontrará más información en la página [enlaces a bases de datos online](#).

Si utiliza los [repositorios reconocidos de bases de datos](#), el banner del repositorio enlazado aparecerá automáticamente en el artículo publicado en ScienceDirect.

Además, puede enlazar con datos o entidades utilizando identificadores en el texto del manuscrito mediante el formato siguiente: Database: xxxx (p.e., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

### **Datos de Mendeley**

Esta revista reconoce los Datos de Mendeley, lo cual le permite depositar distintos tipos de datos relacionados con su trabajo (datos en bruto o procesados, video, código, software, algoritmos, protocolos y métodos) en un repositorio open acces, libremente accesibles. Antes de enviar su manuscrito, puede depositar los conjuntos de datos que considere relevantes directamente en Mendeley Data. Por favor, incluya el DOI de los conjuntos de datos depositados en su manuscrito. Los conjuntos de datos aparecerán como una lista de enlaces directamente accesibles para los lectores en su artículo publicado online.

Para más información, visite la página [Datos Mendeley](#) para revistas.

## **ARTÍCULO ACEPTADO**

### **Pruebas**

El autor de correspondencia recibirá un correo electrónico con un enlace a las pruebas del artículo en formato PDF o bien con el propio PDF adjunto. Para acelerar al máximo el proceso de

publicación del artículo, rogamos a los autores que nos envíen sus correcciones en un plazo máximo de dos días. Elsevier proporciona pruebas en PDF que permiten realizar anotaciones. Para ello necesita disponer de la versión 9 (o superior) de Adobe Reader, que puede [descargar gratuitamente](#). Con las pruebas recibirá también indicaciones sobre como anotar documentos PDF. En la [página web de Adobe](#), podrá consultar los requerimientos del sistema.

Si no desea utilizar la función de anotación del PDF, puede hacer una lista de las correcciones (y de las respuestas al formulario para el autor que encabeza las pruebas) y enviarlas a Elsevier en un correo electrónico. Para cada una de las correcciones debe indicar el número de línea correspondiente. Las pruebas se remiten para que el autor compruebe la corrección de la versión maquetada del artículo en lo referente al formato, edición, contenido y exactitud del texto, las tablas y las figuras remitidas. Si se solicitan cambios importantes en esta fase, será necesaria la aprobación del Editor. Haremos todo lo posible para publicar su artículo con rapidez y exactitud. Asegúrese de que incluye todos los cambios en un solo correo electrónico antes de enviarlo, puesto que no podemos garantizar la inclusión de correcciones subsiguientes. La revisión de pruebas es responsabilidad del autor.

### **Copias**

El autor de correspondencia recibirá un [enlace Share Link](#) personalizado que le proporcionará acceso gratuito durante 50 días a la versión publicada del artículo en [ScienceDirect](#). El enlace Share Link puede utilizarse para compartir el artículo a través de cualquier canal de comunicación, como por ejemplo correo electrónico o redes sociales. Con un coste añadido, pueden solicitarse copias en papel adicionales del artículo utilizando el formulario que se envía cuando el artículo es aceptado para su publicación. Tanto autores de correspondencia como coautores pueden solicitar copias impresas adicionales en cualquier momento a través del [Servicio para autores de Elsevier](#). Los autores de correspondencia que hayan publicado su artículo en Open Access no recibirán un enlace Share Link, dado que la versión publicada de su artículo estará libremente disponible en ScienceDirect y podrá compartirse a través del enlace DOI del artículo.

### **CONSULTAS**

Visite nuestro [Centro de ayuda a la publicación](#) si precisa de alguna aclaración. En dicha página encontrará información organizada por temas, Preguntas frecuentes (FAQ) y datos de contacto. También puede [realizar un seguimiento del manuscrito aceptado](#) o averiguar [la fecha de publicación de un manuscrito aceptado](#).