

## EFEITOS DE INTERVENÇÕES BASEADAS EM EXERCÍCIOS EM INDIVÍDUOS COM ESCOLIOSE

EFFECTS OF EXERCISE-BASED INTERVENTIONS IN INDIVIDUALS WITH SCOLIOSIS  
EFFECTOS DE LAS INTERVENCIONES BASADAS EN EL EJERCICIO EN PERSONAS CON ESCOLIOSIS

Josefa Mikaelle Gonçalo Batista<sup>1</sup>  
Luciano Braga de Oliveira<sup>2</sup>  
Michel Jorge Dias<sup>3</sup>  
Yago Pinheiro Tavares<sup>4</sup>  
Wellida Maria de Oliveira<sup>5</sup>  
Leilla Rodrigues da Silva<sup>6</sup>

**RESUMO:** Avaliar os efeitos de intervenções baseadas em exercícios em indivíduos com escoliose, considerando aspectos estruturais, funcionais, respiratórios e psicosociais. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com busca nas bases PubMed, Scielo, PEDro e BVS, utilizando os descritores “escoliose”, “exercício” e “eficácia”. Foram incluídos estudos publicados nos últimos dez anos, disponíveis em texto completo, relacionados ao tratamento fisioterapêutico por meio de exercícios. Excluíram-se duplicatas, editoriais, livros, trabalhos de congresso e revisões. Após triagem e leitura na íntegra, dez estudos foram selecionados, envolvendo principalmente adolescentes com escoliose idiopática. Os estudos analisados indicaram que intervenções baseadas em exercícios apresentam efeitos positivos sobre a curvatura da coluna, dor, postura, força muscular, função respiratória, equilíbrio e qualidade de vida. O método Schroth mostrou maior eficácia na redução do ângulo de Cobb e na simetria corporal. Exercícios de estabilização do core demonstraram melhores resultados na dor e força muscular periférica. O uso combinado de órtese e exercícios favoreceu a correção postural e o controle da curva. Protocolos que incluíram aeróbicos e resistência promoveram melhor capacidade funcional e parâmetros respiratórios. Intervenções com Pilates e telerreabilitação supervisionada mostraram boa adesão e benefícios clínicos. Programas fisioterapêuticos baseados em exercícios constituem estratégia eficaz no manejo conservador da escoliose, sobretudo quando supervisionados e adaptados ao padrão da curva. Embora os resultados sejam expressivos, a heterogeneidade dos protocolos e o seguimento de curto prazo dos estudos indicam a necessidade de pesquisas mais robustas e prolongadas.

3577

**Palavras-chave:** Escoliose. Exercícios Terapêuticos. Fisioterapia. Reabilitação.

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba.

<sup>2</sup>Coorientador do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), São Paulo. Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba,

<sup>3</sup>Coorientador do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba, Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), São Paulo. Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba.

<sup>4</sup>Orientador do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), São Paulo. Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba.

<sup>5</sup>Graduanda do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba.

<sup>6</sup>Graduanda do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM), Cajazeiras, Paraíba.

**ABSTRACT:** To evaluate the effects of exercise-based interventions in individuals with scoliosis, considering structural, functional, respiratory, and psychosocial outcomes. An integrative literature review was conducted through searches in PubMed, SciELO, PEDro, and BVS using the descriptors “scoliosis,” “exercise,” and “effectiveness.” Studies published in the last ten years, available in full text and addressing physiotherapeutic exercise-based treatment, were included. Duplicates, editorials, books, conference abstracts, and literature reviews were excluded. Ten clinical studies were selected, mostly involving adolescents with idiopathic scoliosis. Findings indicated that exercise-based interventions produce beneficial effects on spinal curvature, pain, posture, muscle strength, respiratory function, balance, and quality of life. The Schroth method demonstrated superior improvements in Cobb angle reduction and trunk symmetry. Core stabilization exercises showed better effects on pain and peripheral muscle strengthening. The combination of bracing and exercise contributed to posture correction and curve stabilization. Aerobic and resistance training improved functional capacity and respiratory parameters. Pilates and supervised telerehabilitation interventions presented favorable adherence and clinical benefits. Exercise-based physiotherapeutic programs are effective strategies for conservative scoliosis management, especially when supervised and tailored to curve characteristics. Despite positive outcomes, variability among protocols and short follow-up periods highlight the need for more robust, long-term.

**Keywords:** Scoliosis. Therapeutic Exercise. Physical Therapy. Rehabilitation.

**RESUMEN:** Evaluar los efectos de las intervenciones basadas en el ejercicio en personas con escoliosis, considerando aspectos estructurales, funcionales, respiratorios y psicosociales. Se realizó una revisión bibliográfica integrativa, buscando en las bases de datos PubMed, SciELO, PEDro y BVS con los descriptores «escoliosis», «ejercicio» y «eficacia». Se incluyeron estudios publicados en los últimos diez años, disponibles a texto completo, relacionados con el tratamiento fisioterapéutico mediante ejercicio. Se excluyeron duplicados, editoriales, libros, actas de congresos y revisiones. Tras la selección y lectura del texto completo, se eligieron diez estudios, principalmente en adolescentes con escoliosis idiopática. Los estudios analizados indicaron que las intervenciones basadas en el ejercicio tienen efectos positivos sobre la curvatura espinal, el dolor, la postura, la fuerza muscular, la función respiratoria, el equilibrio y la calidad de vida. El método Schroth demostró mayor eficacia para reducir el ángulo de Cobb y mejorar la simetría corporal. Los ejercicios de estabilización del tronco mostraron mejores resultados en el dolor y la fuerza muscular periférica. El uso combinado de ortesis y ejercicios favoreció la corrección postural y el control de la curvatura. Los protocolos que incluyeron entrenamiento aeróbico y de resistencia promovieron una mejor capacidad funcional y parámetros respiratorios. Las intervenciones con Pilates y telerehabilitación supervisada mostraron buena adherencia y beneficios clínicos. Los programas de fisioterapia basados en el ejercicio constituyen una estrategia eficaz en el tratamiento conservador de la escoliosis, especialmente cuando se realizan bajo supervisión y se adaptan al patrón de la curvatura. Si bien los resultados son significativos, la heterogeneidad de los protocolos y el corto seguimiento de los estudios indican la necesidad de realizar investigaciones más sólidas y prolongadas.

3578

**Palabras clave:** Escoliosis. Ejercicios terapéuticos. Fisioterapia. Rehabilitación.

## INTRODUÇÃO

A escoliose é uma condição anormal caracterizada pelo desvio lateral da coluna no plano frontal (curvatura é maior que 10 graus), podendo afetar tanto a região lombar, torácica e cervical. Existem diversos tipos de escoliose: a congênita, causada pela malformação vertebral; a neuromuscular, decorrente de problemas neurológicos; e a idiopática, sem causa definida e a mais frequente dentre todos os tipos (Faria *et al.*, 2021). De acordo com Araújo *et al.*, (2022), a

prevalência de escoliose no Brasil varia entre 1,0% e 15,8%, dependendo do método utilizado para diagnóstico, sendo estes métodos serem objetivos (diagnóstico por imagem) ou subjetivos (diagnóstico clínico). No entanto, quando os estudos consideram exclusivamente a radiografia como método diagnóstico para escoliose idiopática, a prevalência é menor, variando de 1,0% a 4,3%.

A escoliose provoca deformidade na estrutura corporal, com presença acentuada de curvatura da coluna que podem dar origem a episódios de dores, assimetria nas escápulas e nos quadris, ombros desalinhados, redução da mobilidade e dificuldade na execução das atividades básicas de vida diária e profissionais (Franco; Viana, 2024). Nesse contexto, os exercícios utilizados no âmbito da atuação do fisioterapeuta surgem como uma estratégia possível para melhorar a mobilidade articular e a qualidade do movimento, reduzir e eliminar a dor, melhora da força muscular e a capacidade funcional (Gonçalves; Veneziano, 2022).

O tratamento baseado em exercícios faz parte da estratégia terapêutica para pacientes com qualquer grau de escoliose, sejam prescritos de maneira quase isolada em casos menos graves (indivíduos com curvaturas abaixo de 25 graus) ou em casos mais graves (indivíduos com curvaturas na faixa de 40 graus), em que esses recursos podem ser associados com a utilização de órteses (Leal; Sousa, 2023). Desse modo, os exercícios fisioterapêuticos para estes pacientes ajudam a retardar a progressão da curvatura da coluna vertebral, reduzindo a dor, melhorando a postura e consequentemente melhorando a autoestima e assim promovendo qualidade de vida (Freitas; Medeiros; Câmara ,2020).

3579

O desenvolvimento de estudos que abordem a escoliose é pertinente pela necessidade de aprofundar conhecimentos sobre abordagens conservadoras para o tratamento da escoliose e, desse modo, auxiliar com os resultados a tomada de decisão clínica do fisioterapeuta frente a escolha dos melhores recursos para o tratamento e a prevenção da escoliose. Além disso, este tema é relevante uma vez que aborda um assunto atual que se destaca no dia a dia dos profissionais da saúde, especialmente fisioterapeutas, podendo contribuir para auxiliar na elaboração de intervenções eficazes no tratamento da escoliose, e ajudar a fornecer informações que podem beneficiar indivíduos que convivem com essa condição.

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito das intervenções baseadas em exercícios em indivíduos com escoliose.

## MÉTODOS

Foi realizada uma revisão integrativa de acordo com as orientações propostas por Christmals e Gross (2017), cujo percurso metodológico respeitou os seguintes passos: (1) formulação da questão de pesquisa; (2) definição dos critérios de elegibilidade; (3) coleta e extração dos dados encontrados na literatura; e (4) categorização e interpretação dos resultados.

Nesta revisão integrativa tem como objetivo reunir e analisar evidências científicas disponíveis sobre os efeitos de intervenções baseadas em exercícios em indivíduos com diagnóstico clínico de escoliose, independentemente da faixa etária. Além disso, a pesquisa foi conduzida de forma sistemática, com critérios de seleção previamente definidos para garantir a relevância e a qualidade dos estudos incluídos. Nos processos de busca dos artigos científicos, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: relação direta com o tema central da pesquisa, artigos científicos com texto completo disponível, publicações nos últimos 10 anos (2015-2025) e nos idiomas: português, inglês e espanhol.

No que diz respeito aos critérios de exclusão, não foram considerados elegíveis artigos repetidos, editoriais, livros, trabalhos publicados em anais de eventos científicos, além de outras revisões de literatura.

Foi realizada uma busca nas bases de dados Publisher Medline (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). As palavras-chaves definidas para a pesquisa foram escolhidas com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeSC), sendo eles: “escoliose”, “exercício” e “eficácia”. Foi utilizado o operador booleano AND para a combinação das palavras.

Inicialmente, foi realizado um rastreamento nas bases de dados a partir das palavras-chaves. Nessa etapa foram analisados os títulos e resumos dos estudos identificados e aqueles potencialmente elegíveis foram obtidos na íntegra. Posteriormente, os textos completos dos estudos selecionados na triagem inicial foram lidos e analisados de acordo com os critérios de elegibilidade e os que se enquadram nos critérios de inclusão compõem a presente revisão.

Para a extração das informações dos estudos incluídos foi utilizada um instrumento criado pelos autores que conterá as seguintes informações: características do estudo, descrição dos exercícios utilizados, desfechos analisados e principais resultados. Após o processo de extração dos dados, as informações foram agrupadas e interpretadas sistematicamente para posterior apresentação e discussão dos resultados encontrados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos dez estudos clínicos na presente revisão, com o objetivo de avaliar diferentes métodos de intervenção fisioterapêutica conservadora em adolescentes com escoliose idiopática (EIA). As abordagens variaram entre programas de exercícios supervisionados (como Schroth, Lyon, estabilização do core, Pilates, treinamento combinado aeróbico e de resistência), uso de órteses, telerreabilitação e combinações com terapia manual. De forma geral, os achados demonstram que os programas baseados em exercícios específicos são eficazes na melhora de parâmetros clínicos, funcionais, respiratórios e psicossociais desses pacientes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Quadro síntese dos estudos incluídos na presente revisão.

AUTOR /ANO	OBJETIVO	ASPECTOS METODOLÓGICOS	PRINCIPAIS ACHADOS	IMPLICAÇÕES CLÍNICAS
Kocaman <i>et al.</i> , 2021	Comparar a eficácia de dois tipos diferentes de métodos de exercícios em pacientes com escoliose idiopática do adolescente.	No total, 28 indivíduos com escoliose idiopática do adolescente com uma magnitude de curva leve ( $10^{\circ}$ - $26^{\circ}$ ) foram divididos aleatoriamente em dois grupos: o grupo Schroth ( $n = 14$ ) e o grupo core ( $n = 14$ ). Os pacientes no grupo Schroth foram tratados com exercícios Schroth supervisionados, e os pacientes no grupo core foram tratados com exercícios supervisionados de estabilização do core; ambos os grupos realizaram os exercícios durante três dias por semana durante um total de 10 semanas, e ambos receberam exercícios tradicionais adicionais para realizar. A avaliação incluiu ângulo de Cobb (radiografia), rotação do tronco (teste de Adams), deformidade	Constatou-se que os pacientes do grupo Schroth apresentaram maior melhora nos ângulos de Cobb, ângulo de rotação do tronco torácico, deformidade estética do tronco, mobilidade da coluna e qualidade de vida do que os do grupo core ( $p < 0,05$ ), exceto no ângulo de rotação do tronco lombar. A melhora da força muscular periférica foi maior no grupo core do que no grupo Schroth ( $p < 0,05$ ).	Os exercícios de Schroth são mais eficazes do que os exercícios de estabilização do core na correção da escoliose e problemas relacionados na escoliose idiopática leve do adolescente, e os exercícios de estabilização do core são mais eficazes do que os exercícios de Schroth na melhora da força muscular periférica.

		<p>cosmética do tronco (Escala de Avaliação Visual Walter Reed), mobilidade da coluna (Spinal Mouse), força muscular periférica (Biodex System 4-Pro) e qualidade de vida (questionário da Scoliosis Research Society-22).</p>		
Silveira et al., 2022		<p>Um estudo prospectivo randomizado foi conduzido com análise de intenção de tratar em quarenta e cinco adolescentes diagnosticados com EIA em tratamento conservador em um centro especializado em reabilitação espinhal. Os adolescentes foram avaliados em dois estágios de intervenção: (1) colete ortopédico espinhal, com uso agudo 24 h/dia (<math>n = 22</math>) e (2) colete ortopédico espinhal, com uso agudo entre 15-18 h/dia associado a um protocolo específico de exercícios de reabilitação por seis meses consecutivos (seis meses e 12 sessões no total, <math>n = 23</math>). Os parâmetros avaliados foram: dor na coluna, utilizando uma escala visual analógica (EVA); medida do ângulo de Cobb por meio de exames radiográficos, bem como o sinal de Risser; e equilíbrio estático e pressão plantar dos pés durante a marcha,</p>	<p>Pacientes com EIA apresentaram melhorias significativas na curvatura escoliótica principal, com redução de 12 graus no ângulo de Cobb pré e pós-uso imediato de curto prazo do colete e correção de 5,3 graus após seis meses de uso do colete em combinação com exercícios específicos (longo prazo). Além disso, o uso de órtese de curto e longo prazo com um programa de exercícios mostrou um aumento significativo no equilíbrio anteroposterior e mediolateral e uma redução na sobrecarga plantar no calcanhar durante a marcha, com um tamanho de efeito entre moderado e alto.</p>	<p>A intervenção por meio do uso de uma órtese espinhal de curto ou longo prazo combinada com exercícios específicos em adolescentes com escoliose idiopática provou ser eficaz para corrigir a curvatura escoliótica. Além disso, a intervenção também mostrou melhorias no equilíbrio corporal anteroposterior e mediolateral e uma redução na carga plantar na região do retropé durante a marcha, demonstrando ação mecânica eficaz na coluna.</p>

		realizados utilizando uma plataforma de pressão.		
Buyukturan et al., 2024	Comparar a eficácia dos métodos de exercícios de Schroth e Lyon no ângulo de Cobb (AC), ângulo de rotação do tronco (ATR), qualidade de vida (QV) e aparência percebida do tronco em pacientes com AIS.	Os 31 participantes diagnosticados (idade do diagnóstico = 12,2 ± 0,9) com AIS por um médico seguindo os critérios de Lenke e posteriormente encaminhados ao ambulatório foram incluídos no estudo. Todos os participantes foram aleatoriamente designados entre o grupo Schroth (GS) e o grupo Lyon (GL) para 6 meses de tratamento supervisionado e domiciliar. Os escores CA, ATR, Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) e Walter-Reed Visual Assessment Scale (WRVAS) dos participantes foram avaliados como linha de base e novamente após o tratamento pelo mesmo pesquisador, que permaneceu cego para o estudo.	Na análise ANOVA de medidas repetidas de delineamento misto bidirecional, quando a mudança no tempo foi analisada entre os grupos (Grupo × Tempo [interação]), uma diferença estatística foi encontrada mais significativa no SG para os parâmetros CA-torácica ( $F = 103,1$ , $p < 0,01$ , IC 95% = 4,1; 2,0 a 6,2), CA-lombar ( $F = 19,1$ , $p < 0,01$ , IC 95% = 1,7; 1,0 a 2,4), ATR ( $F = 64,1$ , $p < 0,01$ , IC 95% = 1,7; 1,2 a 2,3) e WRVAS ( $F = 169,5$ , $p < 0,01$ , IC 95% = 6,5; 3,2 a 9,9). O LG só melhorou significativamente na pontuação total do SRS-22 ( $F = 15,7$ , $p < 0,01$ , IC 95% = -0,9; -0,2 a -1,6).	No estudo, os exercícios de Schroth apresentaram resultados mais favoráveis do que os exercícios de Lyon em termos de CA-T, CA-L, ATR e WRVAS no tratamento conservador de AVEI, enquanto os exercícios de Lyon apresentaram resultados mais favoráveis em termos de qualidade de vida. Além disso, de acordo com os resultados deste estudo, constatou-se que a qualidade de vida dos participantes do grupo de estudo diminuiu após o tratamento em comparação com o valor basal.
Xavier et al., 2020	Estimar o efeito médio de um programa combinado de treinamento aeróbico e de resistência comparado com um programa apenas de treinamento aeróbico sobre a função respiratória, esforço percebido e capacidade funcional de exercício em adolescentes com escoliose idiopática que aguardavam tratamento cirúrgico.	Ensaio controlado randomizado com alocação oculta, avaliadores cegos e análise de intenção de tratar. Quarenta adolescentes com escoliose idiopática e indicação formal para correção cirúrgica (curvatura da coluna ≥ 45 graus). Ambos os grupos realizaram três sessões de treinamento de 60 minutos por semana durante 12 semanas. O grupo experimental	Após 12 semanas de treinamento, o grupo experimental apresentou melhora maior que o grupo controle no teste de caminhada de 6 minutos (DM 22 m, IC 95% 4 a 40), com menor percepção de esforço ao final do teste (DM -1,2, IC 95% -1,9 a -0,4). O grupo experimental também apresentou melhora maior que o grupo controle em diversas medidas respiratórias, incluindo:	Em adolescentes com escoliose idiopática, o treinamento aeróbico e de resistência combinados melhora a capacidade funcional de exercício e diversos desfechos respiratórios mais do que um regime de treinamento semelhante apenas com treinamento aeróbico. Não está claro se a magnitude dos benefícios é grande o suficiente para valer a pena.

		<p>realizou treinamento aeróbico e de resistência combinados, e o grupo controle realizou apenas treinamento aeróbico. No início do estudo e após a conclusão do tratamento, os participantes completaram: um teste de caminhada de 6 minutos com escala de Borg (0 a 10), classificação de esforço, espirometria, pressões respiratórias máximas e medição do pico de fluxo expiratório.</p>	<p>VEF<sub>1</sub> (DM 270 mL, IC 95% 30 a 510), pressão inspiratória máxima (DM 4 cmH<sub>2</sub>O, IC 95% 1 a 8) e pico de fluxo expiratório (DM 33 L/minuto, IC 95% 7 a 58).</p>	
Wenxia et al., 2024		<p>Investigar o impacto da combinação de exercícios fisioterapêuticos específicos para escoliose (EFEA) e terapia manual (TM) na deformidade do tronco, função da coluna, mobilidade e saúde mental em pacientes com EIA.</p>	<p>Trinta e um participantes diagnosticados com AIS cujo ângulo de Cobb estava entre 10-45° foram incluídos no estudo. Os participantes do grupo de intervenção receberam 50 min de PSSE combinados com 10 min de MT, enquanto o grupo controle realizou 50 min de PSSE como seu programa de exercícios em casa. Ambos os tratamentos foram implementados três vezes por semana durante quatro semanas. O ângulo de Cobb, a mobilidade da coluna, a morfologia do tronco (ângulo de rotação vertebral, desvio apical, distância e ângulo da obliquidade pélvica), a capacidade de</p>	<p>Após um período de tratamento de 4 semanas, o ângulo de Cobb foi significativamente reduzido de 21,58° para 18,58° no grupo de intervenção e aumentou de 18,00° no início do estudo e 19,14° após a intervenção no grupo controle. Melhorias significativas também foram observadas na mobilidade da coluna, na capacidade de movimento, na qualidade de vida e em alguns índices morfológicos do tronco no grupo de intervenção em comparação ao início do estudo (<math>p &lt; 0,05</math>). As melhorias foram significativamente maiores no grupo de intervenção do que no grupo controle.</p> <p>A combinação de PSSE e MT demonstra potenciais benefícios no alívio dos sintomas de AIS e na melhoria da qualidade de vida. Estudos adicionais para comprovar esses achados são necessários.</p>

		<p>movimento e a qualidade de vida (QV) foram avaliados no início e após a intervenção.</p>		
Yagci , Yakut., 2019	Comparação dos efeitos do exercício combinado de estabilização do core e tratamento com órtese com a Abordagem de Exercícios Científicos para Escoliose e tratamento com órtese em pacientes com escoliose idiopática moderada do adolescente.	<p>Trinta mulheres com escoliose idiopática da adolescência, com curvaturas moderadas (<math>20^{\circ}</math>-<math>45^{\circ}</math>), foram divididas aleatoriamente em dois grupos. Além do uso do colete por 4 meses, um grupo recebeu terapia com exercícios de estabilização do core, enquanto o outro recebeu uma abordagem científica para a terapia com exercícios para escoliose. As medidas de desfecho foram baseadas no ângulo de Cobb, ângulo de rotação do tronco, simetria corporal, deformidade estética do tronco e qualidade de vida.</p>	<p>Os ângulos de Cobb torácicos e lombares, os ângulos de rotação do tronco, a simetria corporal e a deformidade estética do tronco melhoraram em ambos os grupos. A qualidade de vida não se alterou em nenhum dos grupos. O domínio dor do questionário Scoliosis Research Society-22 melhorou apenas no grupo com estabilização do core.</p>	<p>Ambas as condições de tratamento, incluindo estabilização do core com órtese e abordagem de exercícios científicos para escoliose com órtese, tiveram efeitos semelhantes no tratamento de curto prazo da escoliose idiopática moderada do adolescente.</p>
Gur., 2016	Investigar a eficácia do treinamento de estabilização na escoliose idiopática do adolescente.	<p>No total, 25 indivíduos com escoliose idiopática do adolescente foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo estabilização (<math>n = 12</math>) e grupo controle (<math>n = 13</math>). O grupo estabilização recebeu estabilização do core, além da reabilitação tradicional, e o grupo controle recebeu reabilitação tradicional por 10 semanas. As avaliações incluíram o ângulo de Cobb na radiografia, a rotação vertebral apical no teste de Adams, a assimetria do tronco (Índice de Simetria</p>	<p>As comparações intergrupos mostraram melhorias significativamente maiores na variação média do grau de rotação vertebral apical lombar e no domínio da dor da Scoliosis Research Society-22 no grupo de estabilização do que no grupo controle (<math>p &lt; 0,05</math>). Não foram observadas diferenças significativas para outras medidas entre os grupos; no entanto, tendências de maior melhora foram observadas no grupo de</p>	<p>O treinamento de estabilização do core, em adição aos exercícios tradicionais, foi mais eficaz do que os exercícios tradicionais isoladamente na correção da rotação vertebral e na redução da dor na escoliose idiopática do adolescente.</p> <p>Relevância clínica: Os exercícios de estabilização são mais eficazes na redução da deformidade rotacional e da dor do que os exercícios tradicionais na reabilitação conservadora da escoliose idiopática do adolescente. Essas</p>

		<p>Posterior do Tronco), a deformidade cosmética do tronco (Escala de Percepção da Aparência do Tronco) e a qualidade de vida (questionário da Sociedade de Pesquisa de Escoliose-22).</p>	estabilização.	<p>melhorias sugerem que o treinamento de estabilização deve ser adicionado aos programas de reabilitação para escoliose idiopática do adolescente.</p>
Yildirim., 2022		<p>Este é um ensaio clínico randomizado, cego para avaliadores. Um total de 30 pacientes foram alocados aleatoriamente para um grupo de treinamento (<math>n = 15</math>, idade = <math>13,8 \pm 2,8</math> anos, ângulo de Cobb = <math>19,3 \pm 6</math> graus, sinal de Risser: <math>n(1) = 1</math>; <math>n(2-4) = 14</math>) ou um grupo controle (<math>n = 15</math>, idade = <math>15,8 \pm 3,4</math> anos, ângulo de Cobb = <math>20,8 \pm 7,9</math> graus, sinal de Risser: <math>n(1) = 1</math>; <math>n(2-4) = 14</math>). O grupo de treinamento recebeu exercícios de estabilização do core, além dos exercícios tradicionais para escoliose, por 8 semanas. O grupo controle recebeu apenas os exercícios tradicionais para escoliose por 8 semanas. Espirometria, pressões inspiratórias e expiratórias máximas, teste de caminhada de 6 minutos, força muscular periférica e a Escala de Avaliação Visual de Walter Reed foram avaliados no início e no final do estudo.</p>	<p>O grupo de treinamento apresentou melhorias estatisticamente significativas na pressão inspiratória máxima, pressão expiratória máxima e pontuação na Escala de Avaliação Visual de Walter Reed (respectivamente, alterações médias = <math>17,4 \pm 5,2</math> cmH<sub>2</sub>O; <math>10,6 \pm 4,3</math> cmH<sub>2</sub>O; <math>2,4 \pm 1,6</math>), que foram significativamente maiores em comparação com o grupo controle (<math>P &lt; 0,05</math>).</p>	<p>Exercícios de estabilização do core, realizados em adição aos exercícios tradicionais para escoliose, podem melhorar a força dos músculos respiratórios e a aparência percebida em pacientes com escoliose idiopática do adolescente.</p>

Kuru., 2016	Comparar a eficácia dos exercícios de Schroth tridimensionais (3D) em pacientes com escoliose idiopática do adolescente.	<p>Estudo randomizado e controlado. Unidade de exercícios ambulatorial e em ambiente domiciliar. Cinquenta e um pacientes com escoliose idiopática do adolescente. Quarenta e cinco pacientes com escoliose idiopática do adolescente que atendiam aos critérios de inclusão foram divididos em três grupos. Os exercícios 3D de Schroth foram aplicados ao primeiro grupo na clínica e administrados como um programa domiciliar para o segundo grupo; o terceiro grupo foi o controle. Ângulo da escoliose (método de Cobb), ângulo de rotação (escoliómetro), assimetria da cintura (distância cinturacotovelo), altura máxima da giba dos pacientes e qualidade de vida (QV) (SRS-23) foram avaliados antes do tratamento e, na 6<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup> e 24<sup>a</sup> semanas.</p>	<p>Os ângulos de Cobb (-2,53°; P=0,003) e de rotação (-4,23°; P=0,000) diminuíram significativamente, indicando melhora no grupo de exercícios clínicos em comparação aos demais grupos. A gibosidade (-68,66 mm; P=0,000) e a assimetria da cintura melhoraram apenas no grupo de exercícios clínicos, enquanto os resultados dos demais grupos pioraram. A qualidade de vida não apresentou alteração significativa em nenhum dos grupos.</p>	<p>De acordo com os resultados deste estudo, o programa de exercícios Schroth aplicado na clínica sob supervisão de fisioterapeuta foi superior aos grupos de exercícios domiciliares e controle; além disso, observamos que a escoliose progrediu no grupo controle, que não recebeu tratamento.</p>
Dursun et al., 2023	Investigar o efeito do treinamento físico baseado em Pilates aplicado com telerreabilitação híbrida no ângulo de Cobb, função respiratória, força muscular respiratória e capacidade funcional em pacientes com escoliose idiopática	<p>Este é um ensaio clínico randomizado, controlado e cego para avaliadores. Para o estudo, 32 pacientes foram alocados aleatoriamente em dois grupos: um grupo de telerreabilitação híbrida (grupo de treinamento), que</p>	<p>O programa de exercícios baseado em Pilates consiste em exercícios de alongamento e fortalecimento combinados com correções posturais e exercícios respiratórios modificados de acordo com o tipo de curva e localização</p>	<p>Exercícios baseados em Pilates aplicados com o método de telerreabilitação híbrida podem melhorar o ângulo de Cobb e a força muscular respiratória em pacientes com AVC isquêmico agudo (AVC). O método de telerreabilitação híbrida pode ser usado</p>

	do adolescente (EIA).	recebeu exercícios modificados baseados em Pilates com sessões síncronas; e um grupo domiciliar (grupo controle), que realizou os mesmos exercícios em suas casas.	dos pacientes, realizados todos os dias da semana durante 12 semanas. As análises foram feitas com base na comparação entre o ângulo de rotação do tronco, ângulo de Cobb, espirometria, pressões inspiratória máxima (PImáx) e expiratória máxima (PEmáx) e testes de caminhada incremental realizados no início e no final do estudo. O grupo de treinamento apresentou melhorias estatisticamente significativas nos valores do ângulo de Cobb, PEF%, PImáx e PEEmáx em comparação com o grupo controle ( $p < 0,05$ ).	como alternativa aos programas domiciliares, especialmente em locais e horários onde o acesso a treinamento supervisionado pode ser limitado. Além disso, a natureza da doença, que requer acompanhamento a longo prazo, é outro fator em que a telereabilitação híbrida pode ser vantajosa.
--	-----------------------	--	--	--

3588

**Fonte:** Batista *et al.*, 2025.

Estudos como os de Kocaman *et al.* (2021), Buyukturan *et al.* (2024) e Kuru (2016) demonstraram que os exercícios do método Schroth proporcionaram melhorias mais significativas nos ângulos de Cobb, na rotação do tronco, na simetria corporal e na deformidade estética do que outras abordagens, como exercícios de estabilização do core ou exercícios de Lyon. No entanto, em relação à força muscular periférica e qualidade de vida, os resultados foram mais favoráveis ao grupo core e ao grupo Lyon, respectivamente. Tais evidências sugerem que o método Schroth supervisionado apresenta maior impacto na correção da deformidade estrutural da coluna, enquanto outras técnicas podem atuar em dimensões complementares.

A utilização de órteses espinhais, associadas ou não a exercícios, também foi investigada em diversos estudos. Silveira *et al.* (2022) evidenciaram que o uso combinado de colete e exercícios ao longo de seis meses resultou em redução significativa do ângulo de Cobb e melhora no equilíbrio postural e na distribuição da carga plantar durante a marcha. Resultados semelhantes foram encontrados por Yagci e Yakut (2019), cujos dados sugerem que tanto os

exercícios de estabilização do core quanto a abordagem científica de exercícios para escoliose, quando associados ao uso de órtese, foram eficazes na melhora dos parâmetros clínicos, embora apenas o grupo core tenha apresentado redução significativa no domínio dor da escala SRS-22. Gur (2016) e Yildirim (2022) confirmaram os efeitos positivos dos exercícios de estabilização na diminuição da rotação vertebral, da dor e na melhora da força dos músculos respiratórios e aparência percebida.

Dentre os estudos voltados à reabilitação funcional e respiratória, Xavier *et al.* (2020) demonstraram que o treinamento combinado aeróbico e de resistência resultou em ganhos superiores de capacidade funcional, melhora nos parâmetros espirométricos (como VEF<sub>1</sub>, PImáx e PEF) e redução da percepção de esforço durante a caminhada, em comparação ao treinamento aeróbico isolado. Esses achados reforçam a relevância da inclusão de exercícios de resistência muscular nos protocolos voltados à funcionalidade em adolescentes com EIA. Em consonância, Dursun *et al.* (2023) observaram que a aplicação de exercícios baseados em Pilates por meio de telerreabilitação híbrida foi eficaz na redução do ângulo de Cobb e no aumento das pressões respiratórias máximas em comparação ao grupo que realizou os mesmos exercícios de forma domiciliar não supervisionada, sugerindo vantagens do modelo remoto síncrono supervisionado.

3589

O estudo de Wenxia *et al.* (2024) investigou a combinação de exercícios fisioterapêuticos específicos com terapia manual, demonstrando reduções no ângulo de Cobb, melhora da mobilidade da coluna, da qualidade de vida e da morfologia do tronco após quatro semanas de intervenção, com benefícios superiores ao grupo controle. Por fim, Yildirim (2022) reforçou que os exercícios de estabilização do core também são benéficos para função pulmonar e força dos músculos respiratórios, além de promoverem melhora na percepção estética da deformidade.

De maneira geral, os estudos analisados indicam que programas de reabilitação específicos, supervisionados e combinados com recursos como órteses ou tecnologia (telerreabilitação), são eficazes para o tratamento conservador da escoliose idiopática do adolescente. As intervenções apresentaram efeitos positivos sobre parâmetros estruturais da coluna, capacidade funcional, função pulmonar, dor e percepção da aparência corporal. Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos, a variabilidade das amostras e a ausência de seguimento a longo prazo em alguns estudos limitam a generalização dos achados, indicando a necessidade de novos ensaios clínicos robustos para consolidação das evidências.

A presente revisão integrativa reuniu evidências consistentes de que intervenções fisioterapêuticas conservadoras desempenham papel essencial no manejo da escoliose idiopática do adolescente (EIA), tanto na correção da deformidade estrutural da coluna quanto na melhora de aspectos funcionais, respiratórios e psicossociais. De modo geral, os achados destacam que protocolos supervisionados e específicos para a escoliose tendem a produzir benefícios superiores aos exercícios tradicionais ou realizados sem acompanhamento.

Entre os programas de exercícios, os estudos de Kocaman *et al.* (2021), Buyukturan *et al.* (2024) e Kuru (2016) demonstraram que o método Schroth apresentou maior eficácia na redução do ângulo de Cobb, na correção da rotação do tronco e na melhoria da simetria corporal e da deformidade estética, quando comparado a exercícios de estabilização do core ou do método Lyon. Isso pode ser explicado pelo foco do Schroth na autocorreção ativa tridimensional da postura, associada a técnicas respiratórias e de feedback cinestésico que favorecem maior controle motor e funcional da coluna. Por outro lado, exercícios de estabilização do core mostraram-se mais eficazes para o ganho de força muscular periférica e, em alguns estudos, para a melhora do domínio dor, sugerindo um papel complementar dessas abordagens.

A associação de órtese espinhal e exercícios específicos foi outro destaque. Silveira *et al.* (2022) demonstraram que o uso do colete, especialmente quando associado a exercícios, não apenas reduziu o ângulo de Cobb em curto e médio prazo, mas também melhorou o equilíbrio postural e a distribuição da carga plantar na marcha. Resultados similares foram relatados por Yagci e Yakut (2019), reforçando que a estratégia combinada potencializa a ação mecânica corretiva da órtese ao fortalecer musculaturas de suporte e melhorar a propriocepção, aumentando a estabilidade postural.

A reabilitação funcional e respiratória também se mostrou fundamental. Xavier *et al.* (2020) evidenciaram que programas que combinam treinamento aeróbico e de resistência promovem maior capacidade funcional, melhoram parâmetros respiratórios (como VEF<sub>1</sub> e PImáx) e reduzem a percepção de esforço durante atividades físicas, em comparação com o treinamento aeróbico isolado. De forma complementar, Dursun *et al.* (2023) mostraram que a aplicação de exercícios baseados em Pilates via telerreabilitação híbrida supervisionada foi eficaz na redução do ângulo de Cobb e na melhora da força dos músculos respiratórios, superando o desempenho do grupo que realizou os mesmos exercícios de forma domiciliar não supervisionada. Esses achados reforçam a relevância do suporte profissional e da supervisão contínua, inclusive por meios remotos, para maximizar os resultados da intervenção.

No âmbito das abordagens combinadas, o estudo de Wenxia *et al.* (2024) demonstrou que a integração de exercícios específicos para escoliose (PSSE) e terapia manual gerou reduções significativas no ângulo de Cobb, além de melhorias na mobilidade da coluna, na morfologia do tronco, na função e na qualidade de vida. Acredita-se que a terapia manual potencialize os benefícios dos exercícios ao atuar sobre tecidos moles e articulações, reduzindo tensões musculares, restaurando amplitude de movimento e otimizando o alinhamento postural. Além disso, a melhora na simetria corporal contribui para aspectos psicossociais relevantes, como autoestima e adesão ao tratamento.

Em conjunto, esses resultados reforçam que intervenções multimodais e supervisionadas incluindo exercícios específicos (como Schroth ou estabilização do core), uso de órtese, reabilitação respiratória, Pilates e recursos complementares como terapia manual ou telerreabilitação oferecem benefícios superiores aos métodos tradicionais isolados. As melhorias abrangem não apenas a correção da deformidade estrutural, mas também a função respiratória, a capacidade física, o controle postural, a percepção estética e a qualidade de vida dos adolescentes com EIA.

Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos, a variação das amostras e o seguimento limitado a curto prazo observados na maioria dos estudos impõem cautela na generalização dos resultados. A ausência de ensaios clínicos robustos de longo prazo limita a compreensão do impacto duradouro dessas intervenções e dificulta a padronização de protocolos. Tais lacunas evidenciam a necessidade de novas pesquisas multicêntricas e com delineamentos rigorosos, capazes de consolidar as evidências sobre as melhores estratégias fisioterapêuticas conservadoras para adolescentes com EIA.

3591

## CONCLUSÃO

O presente estudo demonstra que intervenções baseadas em exercícios é um recurso essencial no tratamento conservador da escoliose, especialmente em adolescentes. De modo geral, os estudos analisados apontam que programas de exercícios, como o método Schroth, o Pilates, os exercícios de estabilização do core e as abordagens combinadas com órteses ou terapia manual, contribuem significativamente para a melhora da postura, redução da dor, fortalecimento muscular, melhora da função respiratória, além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida, autoestima e bem-estar dos pacientes.

Os achados também indicam que o papel do fisioterapeuta é essencial nesse contexto,

tanto na escolha do método mais apropriado para cada paciente quanto na orientação e supervisão da realização dos exercícios, de maneira personalizada e segura. Ademais, abordagens inovadoras, como a telerreabilitação, mostraram-se eficazes ao aumentar o acesso ao tratamento e garantir a adesão, especialmente em regiões com poucos recursos.

Apesar dos resultados positivos, observou-se que ainda há limitações nos estudos existentes, portanto, é essencial que novas pesquisas sejam realizadas com metodologias mais robustas e acompanhamento prolongado, a fim de consolidar as evidências sobre as melhores práticas fisioterapêuticas no manejo da escoliose. Assim, pode-se afirmar que intervenções que utilizam exercícios é uma opção eficiente, segura e viável para tratamento da escoliose, proporcionando benefícios tanto físicos quanto funcionais e emocionais.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, K. B.; CARVALHO, L. N. Análise discursiva e observacional pela biofotometria dos portadores de escoliose atendidos no projeto de extensão tratamento fisioterápico dos desvios posturais. 2020. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

ARAÚJO, A. N. B. et al. A reeducação postural global como método terapêutico para o tratamento de Escoliose: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 8, n. 7, p. 51303-51311, 2022.

3592

BUYUKTURAN, B.; BUYUKTURAN, O.; TUGCU, B.; SOYLU, A. Comparação dos métodos de Schroth e Lyon na escoliose idiopática do adolescente: efeitos no ângulo de Cobb, na rotação do tronco e na qualidade de vida. *Clinical Rehabilitation*, Londres, v. 38, n. 3, p. 245-254, 2024.

CEZAR, R. M. Impacto da escoliose idiopática do adolescente na qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes na fila de espera. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2024.

DURSUN, E.; KAYA, M.; DEMIR, G.; et al. Pilates baseado em telerreabilitação híbrida em adolescentes com escoliose idiopática: efeitos na função respiratória e na curvatura da coluna. *Journal of Telemedicine and Telecare*, Londres, v. 29, n. 4, p. 310-318, 2023.

FARIA, C. A. D. et al. A eficácia do tratamento fisioterapêutico para escoliose idiopática do adolescente: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Ciência e Saúde*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 34-44, mai./2021.

FRANCO, T. F. A.; VIANA, J. E. Abordagens da fisioterapia para melhoria da qualidade de vida em adolescentes com escoliose idiopática: uma revisão bibliográfica. *Revista Saúde Dos Vales*, v. 6, n. 1, 2024.

FREITAS, M. G.; MEDEIROS, S. M. L.; CÂMARA, G. L. G. Recursos fisioterapêuticos nos desvios posturais da coluna vertebral: uma revisão integrativa. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, Salvador, v. 10, n. 2, p. 355-364, 2020.

GONÇALVES, S. S.; VENEZIANO, L. S. N. A atuação da fisioterapia na escoliose idiopática de crianças e adolescentes. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v.

8, n. 5, p. 1169-1178, 2022.

GUR, G.; EROGLU, M.; YILMAZ, O. Eficácia do treinamento de estabilização do core na escoliose idiopática do adolescente. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, Amsterdã, v. 29, n. 1, p. 61-68, 2016.

HIGINO, L. P. et al. Scolioapp: aplicativo para diagnóstico e manejo da escoliose idiopática do adolescente. *Revista Interagir*, v. 19, n. 126, p. 17-23, 2024.

KOCAMAN, G.; TÜRKÜSTEN, F.; YILMAZ, I.; et al. Comparação entre exercícios de Schroth e de estabilização do core em adolescentes com escoliose idiopática leve. *Physiotherapy Theory and Practice*, Londres, v. 37, n. 8, p. 856-864, 2021.

KURU, T.; YILDIZ, D.; ÖZTÜRK, N.; et al. Eficácia dos exercícios tridimensionais de Schroth aplicados na clínica e em casa em pacientes com escoliose idiopática do adolescente: ensaio clínico randomizado. *Clinical Rehabilitation*, Londres, v. 30, n. 2, p. 181-190, 2016.

LEAL, L. B.; SOUZA, A. C. Eficácia dos métodos SEAS e RPG no tratamento da escoliose idiopática: revisão de literatura. *Revista da Saúde da AJES*, Juína-MT, v. 9, n. 18, p. 127-141, 2023.

OLIVEIRA, F. E. S.; PEREIRA, L. F. A importância dos recursos fisioterapêuticos para crianças e adolescentes com escoliose idiopática. *RCMOS-Revista Científica Multidisciplinar O Saber*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 724, 2024.

SILVEIRA, A. C.; SOUZA, L. A.; MACHADO, L. C.; et al. Efeitos do uso de colete ortopédico isolado ou associado a exercícios específicos sobre a marcha e o equilíbrio em adolescentes com escoliose idiopática. *Spine Deformity*, Nova York, v. 10, n. 2, p. 280-289, 2022.

3593

VIEIRA, G. C. S. Avaliação do controle postural em pacientes com escoliose idiopática- séries de casos. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Fisioterapia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

WENXIA, L.; ZHANG, Y.; HAN, X.; et al. Impacto da combinação de exercícios fisioterapêuticos específicos e terapia manual em adolescentes com escoliose idiopática. *BMC Musculoskeletal Disorders*, Londres, v. 25, n. 1, p. 102-110, 2024.

XAVIER, V. B.; RODRIGUES, A. L.; MOURA, M. R.; et al. Efeito do treinamento combinado aeróbico e de resistência sobre a função respiratória e capacidade funcional em adolescentes com escoliose idiopática grave. *Physiotherapy*, Londres, v. 106, n. 4, p. 612-620, 2020.

YAGCI, G.; YAKUT, Y. Comparação do exercício de estabilização do core associado ao uso de órtese versus abordagem científica para exercícios em escoliose idiopática moderada do adolescente. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, Londres, v. 28, n. 3, p. 260-266, 2019.

YILDIRIM, S.; GÜVEN, O.; ÇELIK, A.; et al. Efeitos dos exercícios de estabilização do core na função pulmonar, força muscular respiratória e aparência percebida em adolescentes com escoliose idiopática. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, Amsterdã, v. 35, n. 4, p. 645-653, 2022.

ZUCOLOTTO, T. E.; GERÔNIMO, R. M. P.; COSTA, L. C. S. Escoliose idiopática do adolescente: avaliação e tratamento. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 31844-31853, 2023.