

**Efeitos crônicos de diferentes métodos de treinamento no ângulo de Cobb,
em adolescentes com escoliose idiopática: uma revisão de literatura**
*Chronic effects of different training methods on the Cobb angle in adolescents
with idiopathic scoliosis: a literature review*

[10.29073/jim.v5i2.1019](https://doi.org/10.29073/jim.v5i2.1019)

Recebido: 4 de novembro de 2025.

Aprovado: 12 de agosto de 2026.

Publicado: 15 de agosto de 2026.

Autor/a 1 (Correspondente): Wendel Soares , Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, wendelcunha98@gmail.com.

Autor/a 2: Humberto Miranda , Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, humbertomirandaufri@gmail.com.

Autor/a 3: Fabio de Freitas , Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, freitash2004@gmail.com.

Autor/a 4: Rodrigo dos Santos , Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, peixotofisio@yahoo.com.br.

Resumo

Enquadramento: A escoliose é caracterizada por um desvio lateral da coluna, podendo ser estrutural ou não estrutural. A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é uma deformidade estrutural cuja causa ainda não é claramente identificada.

Objetivo: Investigar os efeitos crônicos de diferentes métodos de treinamento sobre o ângulo de Cobb em adolescentes com EIA

Metodologia: Foram incluídos artigos publicados a partir de 2000, escritos em inglês, e excluídos os que utilizaram amostras com histórico de cirurgia de coluna ou uso de órteses.

Resultados: Dos seis estudos selecionados, dois demonstraram redução no ângulo de Cobb, enquanto quatro não observaram reduções significativas.

Conclusão: As divergências podem estar relacionadas a variáveis como estágio de maturação óssea, frequência, tempo de intervenção, duração das sessões, tipo de método de treinamento. Conclui-se que os efeitos dos métodos de treinamento sobre a EIA ainda são inconclusivos, sendo necessários estudos mais padronizados e com maior controle metodológico.

Palavras-Chave: Exercício de Estabilização do Core para Escoliose; Exercício para Escoliose Ângular de Cobb; Métodos de Exercícios Físicos para Escoliose.

Abstract

Background: Scoliosis is characterized by a lateral deviation of the spine, which can be structural or non-structural. Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is a structural deformity whose cause is not yet clearly identified.

Objective: To investigate the specific effects of different training methods on the Cobb angle in adolescents with AIS.

Methodology: Articles published from 2000 onwards, written in English, were included, and those that used samples with a history of spinal surgery or use of orthoses were excluded.

Results: Of the six studies selected, two showed significant reductions in the Cobb angle, while four did not observe significant reductions.

Conclusion: The discrepancies may be related to variables such as stage of bone maturation, frequency, intervention time, session duration, and type of training method. It is concluded that the effects of training methods on AIS are still inconclusive, and more standardized studies with greater methodological control are needed.

Keywords: Cobb Angular Scoliosis Exercise; Core Stabilization Exercise for Scoliosis; Physical Exercise Methods for Scoliosis.

1. Introdução

Uma boa postura é caracterizada por um alinhamento corporal capaz de garantir máxima eficiência biomecânica e fisiológica durante a execução de uma dada tarefa motora, associada a uma menor sobrecarga do sistema mioarticular (Palmer & Epler, 2000; Kendall *et al.*, 2007). Algumas capacidades físicas tais como, flexibilidade, equilíbrio e força desempenham uma função de grande importância no incremento da capacidade funcional e na melhora da postura (Bompa, 2002; Dantas, 2005). Assim, diferentes métodos de treinamento, dentre eles o treinamento de força (TF), têm sido comumente utilizados com o intuito de promover melhoras na capacidade funcional e na postura, especialmente em adolescentes com escoliose (Negrini *et al.*, 2003; Kocaman *et al.*, 2021).

A escoliose é um desvio postural caracterizado pelo desvio lateral da coluna e pode ser classificada em: estrutural e não estrutural (Hebert *et al.*, 2009), além de estar associada a efeitos deletérios no controle motor e na estabilidade postural (Gür *et al.*, 2017). Nesse contexto, há de se ressaltar que, a escoliose idiopática do adolescente (EIA) é uma deformidade estrutural da coluna cuja causa ainda não foi claramente identificada (Reamy *et al.*, 2001; Weinstein *et al.*, 2008). Complementarmente, é importante destacar que a gravidade da EIA é comumente avaliada através da medida do ângulo de Cobb em radiografias espinhais, onde um ângulo de Cobb de até 25° é classificado como leve, ângulo de Cobb de 25° a 45° são curvas consideradas moderadas, enquanto um ângulo de Cobb > 45° é classificado como grave (Kane *et al.*, 1977; Romano *et al.*, 2012).

De fato, alguns estudos mostram que a EIA pode promover efeitos deletérios na aptidão física, especialmente em casos mais avançados, com impacto predominante sobre a função respiratória, podendo repercutir na aptidão cardiorrespiratória. No entanto, tais efeitos não ocorrem em todos os casos, sendo incorreta a ideia de que toda escoliose idiopática evolui para incapacidade, dor lombar ou comprometimento cardiopulmonar, uma vez que essa evolução depende da magnitude e do padrão da curvatura (Weinstein *et al.*, 2003; Koumbourlis, 2006). Adequadamente, em um estudo conduzido por Khaledi *et al.* (2024) demonstraram que o método Schroth promove reduções significativas no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA. Adicionalmente, a combinação do método Schroth com exercícios de estabilização espinhal assimétrica (ASSE) resultou em melhorias superiores quando comparada à aplicação isolada do método. Todavia, alguns estudos mostram que, o método Schroth, pode não interferir no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA (Schreiber *et al.*, 2019; GAO *et al.*, 2021; Karavidas *et al.*, 2024).

Dessa forma, estudos têm investigado os efeitos de diferentes programas de treinamento sobre o ângulo de Cobb em adolescentes com EIA, com achados divergentes. Kocaman *et al.* (2021) demonstraram que um programa de treinamento envolvendo o método Schroth e exercícios de estabilização do tronco (core), realizado em sessões de aproximadamente, 90 minutos; frequência semanal de três sessões; e duração de 10 semanas, reduziu, de forma significativa, no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA e curvas de magnitude de (10°–26°). Entretanto em um estudo conduzido Gao *et al.* (2021) não observaram alterações significativas no ângulo de Cobb após um programa de treinamento composto por sessões com duração de pelo menos 60 minutos; frequência semanal de duas a três sessões, e duração de 24 meses. Todavia, em estudo posterior, Khaledi *et al.* (2024) observaram que um protocolo de treinamento composto por sessões com duração de pelo menos 50 minutos; frequência semanal de três sessões; e duração de 12 semanas, promoveu redução significativa no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA.

Portanto, parece que o uso de diferentes frequências semanais, tempo de duração da sessão, tempo de duração dos programas de treinamento e métodos de treinamento podem influenciar, de forma distinta no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA, sendo essa uma variável de grande importância e ainda controversa. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi investigar, através de uma revisão de literatura, os efeitos crônicos de diferentes métodos de treinamento no ângulo de Cobb, em adolescentes com EIA.

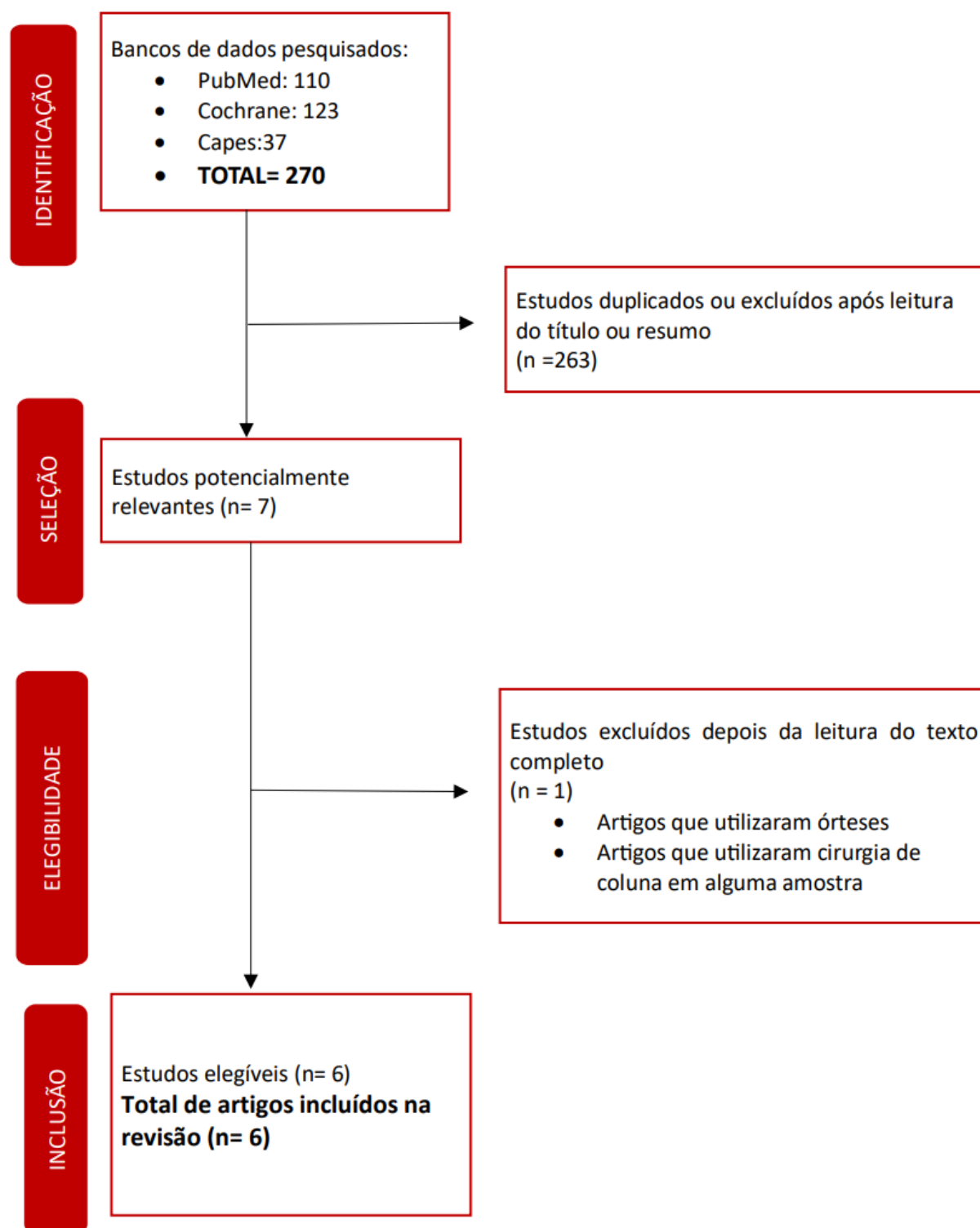
2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura de artigos originais publicados em periódicos indexados nas seguintes bases de dados eletrônicas: 1) PubMed; 2) Cochrane; 3) Portal de Periódicos da CAPES, sobre os efeitos crônicos de diferentes métodos de treinamento no ângulo de Cobb, em adolescentes com EIA. Assim, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: a) artigos publicados a partir do ano 2000; b) estudos escritos no idioma: inglês. Da mesma forma, foram considerados como critérios de exclusão: a) estudos que utilizaram adolescentes com histórico de cirurgia de coluna em suas respectivas amostras; b) artigos que utilizaram em suas respectivas amostras, sujeitos que usavam algum tipo de órtese.

Os termos e os descritores usados na busca eletrônica nas bases de dados foram estabelecidos mediante consulta ao MeSH – *Medical Subject Headings*, através do portal da *U.S National Library of Medicine* (NLM) e ao DeCS – Descritores em Ciências da Saúde, através do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Dessa forma, foram utilizados os seguintes termos e descritores: *physical exercise methods for scoliosis; exercise scoliosis Cobb angle; core stabilization exercise scoliosis*.

O presente estudo de revisão foi constituído por três etapas: pesquisa eletrônica nas bases de dados (etapa 1); seleção dos artigos considerados elegíveis e posterior avaliação dos títulos e resumos, a fim de identificar quais atenderam os critérios de inclusão e exclusão (etapa 2); extração dos dados dos artigos selecionados (etapa 3). Assim, inicialmente foram encontrados 270 artigos e posteriormente, baseados nos critérios de inclusão e exclusão e duplicidades, foram excluídos 264 artigos. Dessa forma, foram incluídos 6 estudos na presente revisão (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma do Processo de Seleção dos estudos.



3. Resultados

A tabela 1 apresenta as características da amostra, os procedimentos experimentais e os resultados de cada um dos seis estudos inseridos na presente revisão. A amostra variou de 28 a 221 adolescentes, de ambos os sexos, com idade entre 10 e 18 anos. O tempo de duração dos programas de treinamento oscilou de 2 meses e duas semanas a 2 anos e 5 meses. No que se refere a frequência semanal, foi observada uma variação de duas a cinco sessões.

Como resultado, dos seis estudos inseridos na presente revisão, dois observaram que diferentes métodos de treinamento, de forma crônica, promoveram reduções no ângulo de Cobb, enquanto quatro determinaram que diferentes métodos de treinamento, de forma crônica, não interferiram no ângulo de Cobb, em adolescentes com EIA. Os métodos utilizados incluíram o PSSE-Schroth, exercícios de estabilização espinhal assimétrica e exercícios de estabilização do core.

Tabela 1: Características da amostra, procedimentos metodológicos e resultados dos estudos incluídos na presente revisão.

Autor (es)	Características da amostra	Procedimentos metodológicos	Resultados
Karavidas <i>et al.</i> (2024).	N = 221 com EIA, sendo 163 alocados no grupo PSSE-Schroth e 58 no grupo controle. No grupo intervenção, 148 participantes eram do sexo feminino (90,8%) e 15 do sexo masculino (9,2%), enquanto no grupo controle 54 eram do sexo feminino (93,1%) e 4 do sexo masculino (6,9%). A idade média foi de 12,6 anos no grupo PSSE-Schroth e 13,1 anos no grupo controle. O estágio de maturação óssea (Risser) variou de 0 a 2 em ambos os grupos, com médias de 1,1 e 1,3, respectivamente. O ângulo de Cobb inicial variou entre 15° e 25° nos dois grupos.	O protocolo de treinamento foi composto pelo método Schroth, incluindo os seguintes exercícios: autocorreção 3D, auto alongamento, respiração corretiva e treinamento de atividades da vida diária; frequência semanal de cinco sessões; e sessões com duração de 30 a 55 minutos; e duração de dois anos e cinco meses. Além disso, o ângulo de Cobb foi medido através de parâmetros radiológicos.	Foi observado que o protocolo de treinamento não interferiu de forma significativa no ângulo de Cobb, em adolescentes com EIA .
Khaledi <i>et al.</i> (2024)	N = 40 adolescentes com EIA leve; meninos de 10 a 18 anos de idade que apresentavam ângulo de Cobb de 10° a 30°.	O protocolo de treinamento foi composto por três grupos: Schroth (SE), Schroth associado à estabilização espinhal assimétrica (SE + ASSE) e grupo controle. Os grupos de intervenção realizaram exercícios três vezes por semana, com sessões	Ambos os métodos promoveram redução significativa do ângulo de Cobb. O método SE sozinho apresentou redução de 5,32° (15,09° para 9,77°), enquanto o método SE+ASSE apresentou redução de 7,44° (16,45° para 9,01°), indicando maior redução da curvatura com a combinação dos métodos em adolescentes com EIA.

Autor (es)	Características da amostra	Procedimentos metodológicos	Resultados
		de 50 a 70 minutos, durante 12 semanas. O grupo SE executou exercícios específicos do método Schroth, enquanto o grupo SE + ASSE realizou os mesmos exercícios associados à estabilização espinhal assimétrica.	
Gao et al. (2021)	N = 64 adolescentes com EIA (ângulo de Cobb de 20° a 40°, Risser 3-5). 43 pacientes foram submetidos a exercícios e 21 submetidos a observação (10 a 17 anos de idade).	O estudo investigou a eficácia do método Schroth em pacientes com menor potencial de crescimento esquelético. O protocolo incluiu exercícios de controle de força muscular, correção ativa do formato corporal, força muscular e equilíbrio. O treinamento foi intensivo nos primeiros 14 dias, seguido de exercícios supervisionados em casa pelos pais. A frequência do treinamento foi de duas a três vezes por semana, com duração de 1 hora, durante dois anos. O ângulo de Cobb foi medido por parâmetros radiográficos.	Como resultado, foi observado que o treinamento, de forma crônica, não interferiu de forma significativa no ângulo de Cobb, em adolescentes com EIA .
Schreiber et al. (2019)	N = 50 adolescentes com EIA (10 a 18 anos de idade) e com curvas de 10° a 45°.	O estudo investigou o limiar de mudança no ângulo de Cobb em adolescentes com escoliose idiopática, utilizando o método Schroth. O grupo Schroth recebeu	Como resultado, foi elucidado que o treinamento, de forma crônica, promoveu redução do ângulo de Cobb (aproximadamente 4°, sem significância), em adolescentes com EIA.

Autor (es)	Características da amostra	Procedimentos metodológicos	Resultados
		intervenção supervisionada com cinco sessões de 1 hora nas duas primeiras semanas, seguidas de visitas semanais de 1 hora, combinadas com exercícios diários em casa (30–45 minutos). O grupo controle recebeu tratamento padrão, com observação ou órtese rígida. A intervenção durou 6 meses e envolveu 40 dos 50 pacientes, devido a desistências e falta de radiografias.	
Kocaman <i>et al.</i> (2021)	N = 28 adolescentes com EIA (10 a 18 anos de idade) e ângulo de Cobb de 10° a 26° e estágio de Risser <3.	O estudo comparou os métodos Schroth e core em pacientes com escoliose idiopática. O grupo Schroth fez exercícios baseados no método Schroth, enquanto o grupo core fez exercícios de estabilização do core. Ambos treinaram por 90 minutos, três vezes por semana, durante 10 semanas, com exercícios adicionais em casa. A intensidade foi ajustada conforme a melhora de cada participante, e o ângulo de Cobb foi avaliado usando escoliômetro de Bunnell e o teste de flexão para frente de Adams.	Os autores observaram que o treinamento promoveu redução significativa do ângulo de Cobb (aproximadamente 7,93°), principalmente em EIA leve a moderada, com ângulos de Cobb entre 10° e 26° e estágio de maturação óssea (Risser) inferior a 3.

Autor (es)	Características da amostra	Procedimentos metodológicos	Resultados
Ko <i>et al.</i> (2017)	N = 29 adolescentes com EIA (Grupo exercício: 12,71 ± 0,72 anos de idade; Grupo controle: 12,80 ± 0,86 anos de idade) e ângulo de Cobb de 10° a 20°.	O estudo investigou os efeitos do exercício de estabilização do core no ângulo de Cobb em adolescentes com escoliose idiopática. Os participantes foram divididos em grupo de exercícios (n=14) e grupo controle (n=15). O grupo de exercícios realizou estabilização da coluna três vezes por semana, durante 12 semanas, com sessões de 60 minutos. Os exercícios foram supervisionados e incluíram atividades como inclinação pélvica, ponte, <i>crunch</i> e superman. O ângulo de Cobb foi medido antes e após o programa por radiografias da coluna	Como resultado, foi observado que o treinamento não influenciou de forma significativas no ângulo de Cobb, (redução de aproximadamente 0,7°), em adolescentes com EIA.

4. Discussão

O principal achado do presente estudo de revisão foi observar que diferentes métodos de treinamento, de forma crônica, promoveram reduções ou não interferiram (estabilização), no ângulo de Cobb, em adolescentes com EIA. Porém, os resultados variam de acordo com a duração do protocolo, o tipo de abordagem de treinamento adotada e o potencial de crescimento esquelético, evidenciado pelo sinal de Risser.

Assim sendo, no estudo conduzido por Karavidas *et al.* (2024) foram investigados os efeitos de um programa de treinamento, baseado no método PSSE – Schroth, no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA. Foram utilizados adolescentes com ângulos de Cobb de 15° a 25° e o ângulo de Cobb foi medido por parâmetros radiológicos. O programa de treinamento foi composto por exercícios específicos para escoliose de autocorreção 3D, auto alongamento, respiração corretiva e treinamento de atividades da vida diária; frequência semanal de cinco sessões; sessões com duração de 30 a 55 minutos; e duração de dois anos e cinco meses em adolescentes com EIA. Então, como resultado, os autores observaram que 63,2% dos participantes do grupo de intervenção mantiveram-se estáveis, 23,9% apresentaram melhoras e apenas 12,9% tiveram piora na curvatura, resultando em uma taxa de sucesso de 87,1% (P = 0,002). Em contraste, o grupo controle teve 74,1% de piora, sendo que 67,2% dos participantes necessitaram de suporte (P = 0,01). Esses achados reforçam a eficácia do método Schroth na prevenção da progressão da EIA em intervenções prolongadas, sobretudo em pacientes com maior potencial de crescimento esquelético, evidenciado pelo uso do sinal de Risser 0 a 2 como critério de avaliação.

Adicionalmente, Gao *et al.* (2021) relataram que a abordagem de treinamento Schroth não influenciou de forma estatisticamente significativa o ângulo de Cobb de (28,9° para 26,3°), amostras com ângulos de Cobb de 20° a 40° e o ângulo de Cobb foi medido por parâmetros radiográficos, com frequência semanal de duas a três sessões, e sessões com duração de 1 hora; e duração de dois anos em adolescentes com EIA. Interferindo de forma positiva, estabilizando o ângulo de Cobb, embora também sem significância estatística. Essa diferença pode ser atribuída ao potencial de crescimento esquelético mais avançado Risser 3 a 5, protocolos de grande duração (dois anos), sugerindo que o tempo prolongado de intervenção em pacientes com menor potencial de crescimento pode contribuir para a estabilização ao invés de diminuições mais significativas.

Além disso, é importante destacar que, embora os estudos conduzidos por Karavidas *et al.* (2024). e Gao *et al.* (2021) tenham utilizado diferentes frequências semanais, variação nas idades, duração, variações das amostras do ângulo de Cobb e variações de Risser, ambos observaram resultados similares.

Complementarmente Ko *et al.* (2017) observaram que o protocolo de treinamento com foco em exercícios de estabilização do core não influenciou no ângulo de Cobb no grupo de exercícios (de 15,95° para 15,21°), sem atingir significância estatística. A menor variação pode estar relacionada à intervenção ao foco em exercícios de estabilização do core, que, embora benéficos, apresentaram efeito menos expressivo em comparação aos métodos específicos de Schroth. Utilizou amostras com ângulos de Cobb de 10° a 20° e o ângulo de Cobb foi medido por parâmetros radiográficos, com frequência semanal de três sessões; e sessões com duração de 60 minutos; e duração de doze semanas, em adolescentes com EIA. O protocolo de treinamento foi composto por exercícios de estabilização do core que incluiu inclinação pélvica, pose de gato-camelo (mobilização da coluna), flexão básica do tronco (*crunch*), ponte com extensão do joelho, pressão abdominal bilateral, superman, elevação alternada de braços e pernas, elevação quadrupede de braços e pernas e caminhadas com as mãos. Cada exercício foi realizado em 3 séries de 12 repetições. Este estudo não considerou o sinal de Risser em sua análise, o que dificulta a avaliação do impacto do potencial de crescimento sobre os resultados.

Adicionalmente, é importante destacar que, outros estudos também com intervenções de 10 a 12 semanas, como os de Kocaman *et al.* (2021) e Khaledi *et al.* (2024) relataram reduções significativas no ângulo de Cobb. Kocaman *et al.* (2021) utilizaram amostras com ângulos de Cobb de 10° a 26° e o ângulo de Cobb foi medido por escoliómetro de Bunnell e o teste de Adams, com frequência semanal de três sessões; e sessões com duração de 90 minutos; e duração de dez semanas em adolescentes com EIA. O protocolo de treinamento foi composto por exercícios Schroth e exercícios de core, com sinal de Risser nas respectivas amostras de <3, relataram uma redução significativa média de -7,93° no grupo Schroth, superior à redução de -3,71° no grupo Core. De forma semelhante, Khaledi *et al.* (2024) utilizaram amostras com ângulos de Cobb de 10° a 30° e o ângulo de Cobb foi medido por fotogrametria, com frequência semanal de três sessões; e sessões com duração de 50 a 70 minutos; e duração de doze semanas em adolescentes com EIA. O protocolo de treinamento foi composto por exercícios Schroth e exercícios de estabilização espinhal assimétrica, não apresentaram sinal de Risser nas respectivas amostras, observaram no grupo exercícios de Schroth (SE) + exercícios de estabilização espinhal assimétrica (ASSE) uma redução estatisticamente significativa de 16,45° para 9,01 enquanto o grupo SE sozinho teve uma redução significativa de 15,09° para 9,77°.

Todavia, embora tenham observado resultados similares, há de se ressaltar os diferentes métodos usados nos estudos de Khaledi *et al.* (2024) e Kocaman *et al.* (2021). Portanto, especula-se que distintas abordagens e combinações de exercícios, variações das amostras do ângulo de Cobb e duração podem influenciar nos efeitos do treinamento no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA.

Além do mais, Schreiber *et al.* (2019), utilizando o método Schroth, com amostras de ângulos de Cobb de 10° a 45° e o ângulo de Cobb foi medido por parâmetros radiográficos, com frequência semanal de cinco sessões, e sessões com duração de 1 hora; e duração de seis meses em adolescentes com EIA. Demonstraram que o treinamento não reduziu de forma significativa o ângulo de Cobb (28,5° para 24,1°) no grupo Schroth, enquanto o grupo controle permaneceu estável (-0,1°). Embora a redução não tenha sido estatisticamente significativa, o estudo reforça a eficácia do método Schroth supervisionado em curto prazo para estabilizar a curvatura. No

entanto, esse estudo não apresentou informações sobre o sinal de Risser, o que também limita a comparação com os demais em relação ao potencial de crescimento esquelético.

A análise comparativa dos estudos revisados revela que os protocolos de diferentes métodos de treinamento apresentam resultados variados, dependendo de fatores como a duração do programa, a abordagem de métodos de treinamento adotada e o estágio de desenvolvimento esquelético dos participantes, indicado pelo sinal de Risser.

Os estudos mais longos, como o de Karavidas et al. (2024) e Gao et al. (2021), demonstraram maior eficácia na estabilização da curvatura da coluna e na prevenção da progressão da escoliose idiopática (EIA). No estudo de Karavidas et al. (2024), com adolescentes em estágios iniciais de crescimento esquelético (Risser 0 a 2), observou-se uma taxa de sucesso de 87,1% na estabilização do ângulo de Cobb, com 63,2% dos participantes mantendo a curvatura estável e 23,9% apresentando melhora. Já no estudo de Gao et al. (2021), com adolescentes em estágios mais avançados de desenvolvimento esquelético (Risser 3 a 5), a redução média do ângulo de Cobb foi de 2,6°, sugerindo que protocolos de longo prazo favorecem a estabilização, especialmente em pacientes com menor potencial de crescimento. Esses achados indicam que a duração do programa pode ser um fator determinante para a estabilização da curvatura, com intervenções mais prolongadas proporcionando melhores resultados para pacientes com menos potencial de crescimento esquelético.

Por outro lado, os estudos com intervenções mais curtas, como os de Kocaman et al. (2021) e Khaledi et al. (2024), mostraram reduções significativas no ângulo de Cobb, especialmente no grupo submetido ao método Schroth. No estudo de Kocaman et al. (2021), a redução média no grupo Schroth foi de 7,93°, superior à redução de 3,71° no grupo de exercícios de core. De maneira semelhante, Khaledi et al. (2024) observaram uma redução de 16,45° para 9,01° no grupo que combinou Schroth com exercícios de estabilização espinhal assimétrica. Esses resultados sugerem que, embora protocolos curtos possam levar a reduções mais expressivas no ângulo de Cobb, sua eficácia pode ser limitada por outros fatores, como o estágio de crescimento esquelético dos pacientes e a combinação de abordagens de exercícios.

Além disso, os protocolos de curto prazo, como os utilizados por Ko et al. (2017), apresentaram redução do ângulo de Cobb, mas com uma redução não significativa, indicando que, embora os exercícios de estabilização do core possam ser benéficos, eles tendem a ter um efeito menos pronunciado quando comparados aos métodos específicos, como o Schroth.

O estudo de Schreiber et al. (2019), com duração de seis meses, também utilizou o método Schroth e observou uma redução do ângulo de Cobb, mas a redução não foi estatisticamente significativa. Embora o estudo tenha mostrado que o treinamento supervisionado pode ser eficaz a curto prazo, a falta de informações sobre o sinal de Risser dificultou a avaliação do impacto do potencial de crescimento esquelético nos resultados.

Além do mais, é importante destacar que, o presente estudo de revisão apresenta algumas limitações metodológicas importantes, tais como: a) utilizar apenas duas bases de dados eletrônicas; b) incluir estudos escritos apenas no idioma: inglês; c) incluir apenas artigos publicados a partir dos anos 2000.

5. Conclusão

A presente revisão analisou diferentes métodos de treinamento, de forma crônica, procurou verificar sua eficácia no ângulo de Cobb em adolescentes com EIA. Dos seis estudos incluídos, dois observaram reduções no ângulo, enquanto quatro não encontraram interferência significativa. Essa variação nos resultados sugere que os efeitos desses métodos ainda são inconclusivos, possivelmente devido a fatores divergentes encontrados nos estudos como maturação óssea, frequência semanal, tempo de intervenção, duração das sessões e tipo de método de treinamento. Dessa forma, reforça-se a necessidade de estudos futuros com maior padronização metodológica para melhor compreensão desses efeitos.

Referências

Claro. Mantendo a mesma lógica das listas anteriores — **APA 7.ª edição**, preservando os elementos em português (5ª ed., títulos em português etc.) e sem traduzir conteúdo específico da língua original — a lista fica assim:

Bompa, T. O. (2002). *Periodização: Teoria e metodologia do treinamento*. Phorte.

Dantas, E. H. M. (2005). *Alongamento e flexionamento* (5ª ed.). Shape.

Gao, A., Li, J. Y., Shao, R., Wu, T. X., Wang, Y. Q., Liu, X. G., & Yu, M. (2021). Schroth exercises improve health-related quality of life and radiographic parameters in adolescent idiopathic scoliosis patients. *Chinese Medical Journal*, 134(21), 2589–2596.

Gür, G., Ayhan, C., & Yakut, Y. (2017). The effectiveness of core stabilization exercise in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *Prosthetics and Orthotics International*, 41(3), 303–310.

Hebert, S., Xavier, R., Pardini, A. G., & Barros Filho, T. E. P. (2009). *Ortopedia e traumatologia: Princípios e prática* (4ª ed.). Artmed.

Kane, W. J. (1977). Scoliosis prevalence: A call for a statement of terms. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 126, 43–46.

Karavidas, N., Bialis, M., Papadopoulos, D., & outros autores. (2024). Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises (PSSE-Schroth) can reduce the risk for progression during early growth in curves below 25°: Prospective controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 60(2), 331–339.

Kendall, F. P., McCreary, E. K., & Provance, P. G. (2007). *Músculos: Provas e funções* (6ª ed.). Manole.

Ko, K. J., & Kang, S. J. (2017). Effects of 12-week core stabilization exercise on the Cobb angle and lumbar muscle strength of adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(2), 244–249.

Kocaman, H., Bek, N., Kaya, M. H., Büyükturan, B., Yetiş, M., & Büyükturan, Ö. (2021). The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: A single-blind, randomized-controlled trial. *PLOS ONE*, 16(4), Article e0249492.

Koumbourlis, A. C. (2006). Scoliosis and the respiratory system. *Paediatric Respiratory Reviews*, 7, 152–160.

Khaledi, A., Minoonejad, H., Daneshmandi, H., Akoochakian, M., & Gheitasi, M. (2024). Outcomes of 12 weeks of Schroth and asymmetric spinal stabilization exercises on Cobb angle, angle of trunk rotation, and quality of life in adolescent boys with idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 12(1), 26–35.

Negrini, S., Antonini, G., Carabalona, R., & Minozzi, S. (2003). Physical exercises as a treatment for adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review. *Pediatric Rehabilitation*, 6(3–4), 227–235.

Palmer, M. L., & Epler, M. E. (2000). *Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesqueléticas* (2ª ed.). Guanabara Koogan.

Reamy, B. V., & Slakey, J. B. (2001). Adolescent idiopathic scoliosis: Review and current concepts. *American Family Physician*, 64(1), 111–116.

Romano, M., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Kotwicki, T., Maier-Hennes, A., & Negrini, S. (2012). Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012(8), Article CD007837.

Schreiber, S., Parent, E. C., Hill, D. L., Hedden, D. M., Moreau, M. J., & Southon, S. C. (2019). Patients with adolescent idiopathic scoliosis perceive positive improvements regardless of change in the Cobb angle: Results from a randomized controlled trial comparing a 6-month Schroth intervention added to standard care and standard care alone. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), Article 319.

Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Cheng, J. C., Danielsson, A., & Morcuende, J. A. (2008). Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet*, 371(9623), 1527–1537.

Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Spratt, K. F., Peterson, K. K., Spoonamore, M. J., & Ponseti, I. V. (2003). Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: A 50-year natural history study. *JAMA*, 289(5), 559–567.

Declaração Ética

Revisão por Pares: Aberta.

Conflito de Interesse: Nada a declarar.

Financiamento: Nada a declarar.



Todo o conteúdo do *JIM — Jornal de Investigação Médica* é licenciado sob [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), a menos que especificado de outra forma e em conteúdo recuperado de outras fontes bibliográficas.