

O Método Schroth e seus desfechos em qualidade de vida e funcionalidade em adolescentes com Escoliose Idiopática: uma revisão de escopo da literatura recente (2021-2026)

The Schroth Method and its outcomes on quality of life and functionality in adolescents with Idiopathic Scoliosis: a scoping review of recent literature (2021-2026)

Arivaldo Freitas Silva¹, Elidiane Moreira Furtado¹, Iara Furtado Mendes¹, Ivany Progênio Alves¹, Tatiana Viana Cardoso¹, Ivan Progênio Alves^{1*}

RESUMO

Introdução: A Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) é uma deformidade estrutural tridimensional da coluna vertebral, com consequências biomecânicas bem documentadas, mas com dimensões psicossociais e funcionais comparativamente pouco mapeadas na literatura. **Objetivos:** Mapear a extensão, a natureza e as características da evidência científica recente sobre os desfechos psicológicos e funcionais associados ao Método Schroth em adolescentes com EIA. **Materiais e Métodos:** Revisão de escopo (scoping review), conduzida segundo as diretrizes PRISMA-ScR e estruturada pela estratégia PCC (População, Conceito, Contexto). As buscas foram realizadas nas bases PubMed, PEDro e Cochrane Library, entre 2021 e 2026, considerando ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados e revisões sistemáticas com meta-análise. **Resultados:** Dos 75 artigos inicialmente identificados, 15 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade, totalizando 343 adolescentes em estudos primários e mais de 3.500 pacientes em meta-análises. O mapeamento identificou quatro categorias principais de desfechos abordados na literatura: redução do ângulo de Cobb e estabilização da curva; melhora da rotação do tronco e da estética corporal; sinergia entre o Método Schroth e o treinamento de core; e

¹Universidade Paulista (UNIP), Campus Cametá, Curso de Fisioterapia (Cametá). Pará, Brasil.

* Autor correspondente: Ivan Progênio Alves — fisioivanalves@gmail.com

desfechos relacionados à qualidade de vida e aos aspectos psicossociais, incluindo escores do SRS-22, autoimagem e controle sensório-motor. Conclusão: A evidência mapeada sugere que o Método Schroth está associado a ganhos multidimensionais em adolescentes com EIA, abrangendo correção estrutural, função respiratória e bem-estar psicossocial. Contudo, a heterogeneidade metodológica identificada aponta a necessidade de revisões sistemáticas com metanálise focadas especificamente nos desfechos funcionais e de qualidade de vida.

Palavras-chaves: Escoliose; Adolescente; Fisioterapia; Qualidade de Vida; Método Schroth.

ABSTRACT

Introduction: Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) is a three-dimensional structural spinal deformity, with well-documented biomechanical consequences but comparatively underexplored psychosocial and functional dimensions. Objectives: To map the extent, range, and nature of recent scientific evidence on the psychological and functional outcomes associated with the Schroth Method in adolescents with AIS. Materials and Methods: Scoping review conducted according to the PRISMA-ScR guidelines and structured using the PCC strategy (Population, Concept, Context). Searches were performed in PubMed, PEDro, and the Cochrane Library between 2021 and 2026, considering randomized controlled trials, controlled clinical trials, and systematic reviews with meta-analysis. Results: Of 75 initially identified articles, 15 studies met the eligibility criteria, totaling 343 adolescents in primary studies and more than 3,500 patients in meta-analyses. The mapping identified four main outcome categories addressed in the literature: reduction of the Cobb angle and curve stabilization; improvement in trunk rotation and body aesthetics; synergy between the Schroth Method and core training; and outcomes related to quality of life and psychosocial aspects, including SRS-22 scores, self-image, and sensorimotor control. Conclusion: The mapped evidence suggests that the Schroth Method is associated with multidimensional gains in adolescents with AIS, spanning structural correction, respiratory function, and psychosocial well-being. However, the methodological heterogeneity identified points to the need for systematic reviews with meta-analysis focused specifically on functional and quality-of-life outcomes.

Keywords: Scoliosis; Adolescent; Physical Therapy Modalities; Quality of Life; Schroth Method.

INTRODUÇÃO

A Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) é uma deformidade estrutural tridimensional da coluna vertebral que afeta jovens durante sua fase de crescimento, representando uma das condições mais prevalentes na ortopedia pediátrica [1]. É definida como uma curvatura lateral superior a 10° no ângulo de Cobb, associada à rotação vertebral, com prevalência estimada de 1% a 4% na população pediátrica e claro dimorfismo por sexo, sendo significativamente mais comum em meninas [2]. O diagnóstico clínico é estabelecido por meio do Teste de Adams e da avaliação radiográfica [3,4], enquanto o manejo tradicional tem se limitado historicamente à observação ou ao uso de coletes para curvas moderadas, reservando a cirurgia para deformidades graves [5,6].

Historicamente, o manejo clínico da EIA tem sido guiado principalmente pela mensuração radiográfica do ângulo de Cobb, conforme estabelecido pelas diretrizes da International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) [7,5]. Contudo, a literatura recente tem demonstrado que a progressão da deformidade física não se correlaciona linearmente com a percepção de saúde e bem-estar do adolescente [8]. Pacientes com EIA frequentemente enfrentam consequências psicossociais severas, incluindo distúrbios de autoimagem, isolamento social e comprometimento da qualidade de vida (QV) — aspectos que costumam ser negligenciados em protocolos focados estritamente na estabilização biomecânica [8,9].

Nesse contexto, o Método Schroth surge como uma intervenção fisioterapêutica conservadora focada na correção tridimensional ativa, utilizando técnicas como a respiração rotacional angular e a consciência corporal para promover não apenas a estabilização da curva, mas também a autonomia funcional do paciente [10,11]. O método se fundamenta em quatro pilares: autoalongamento, flexão, respiração rotacional angular e consciência corporal [10]. Evidências recentes sugerem que essa abordagem não apenas favorece a estabilização biomecânica, mas também reduz diretamente a dor crônica, permitindo maior capacidade funcional nas atividades diárias do adolescente [11,4].

É importante destacar que a redução do ângulo de Cobb não apresenta correlação linear direta com a melhora na qualidade de vida do paciente [7]. A EIA impõe um fardo psicossocial que vai além da anatomia: a insatisfação com a autoimagem corporal e a tendência ao isolamento social

costumam ser subestimadas em protocolos baseados exclusivamente em desfechos radiográficos [8]. A QV, compreendida como a percepção multidimensional de um indivíduo sobre sua posição na vida, no contexto de sua cultura e sistema de valores, em relação às suas metas, expectativas, padrões e preocupações [12], torna-se a métrica fundamental para avaliar o sucesso terapêutico, posicionando o Método Schroth como uma abordagem que busca integrar o bem-estar subjetivo à estabilidade estrutural [9].

Embora as meta-análises indiquem resultados promissores do Método Schroth em comparação a outras intervenções conservadoras [4,2], ainda há lacunas sobre como essa abordagem modula especificamente a qualidade de vida percebida a longo prazo [13]. Diversas revisões sistemáticas e meta-análises recentes já compararam quantitativamente as técnicas de exercícios específicos para escoliose [14-21]; no entanto, a maioria dessas sínteses concentra-se principalmente em desfechos radiográficos e biomecânicos, tratados de forma relativamente fragmentada entre diferentes publicações. Diante da heterogeneidade de desenhos de estudo, populações e desfechos relatados na literatura sobre o tema, uma revisão de escopo (scoping review) mostra-se o desenho metodológico mais adequado para mapear de forma abrangente essa evidência, identificar lacunas de conhecimento e orientar futuras revisões sistemáticas com foco mais específico.

Diante desse contexto, esta revisão de escopo tem como objetivo mapear a extensão, a natureza e as características da evidência científica recente sobre os desfechos psicológicos e funcionais associados ao Método Schroth em adolescentes com EIA. Os objetivos específicos foram: (1) identificar como a literatura relata a relação entre o ângulo de Cobb e a funcionalidade em adolescentes diagnosticados com EIA; (2) mapear os comprometimentos psicológicos mais comumente reportados em pacientes com EIA; e (3) sintetizar o que a literatura descreve sobre o impacto do programa de exercícios específicos do Método Schroth na qualidade de vida dos pacientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de escopo (scoping review), conduzida segundo as diretrizes do PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) e fundamentada no referencial metodológico do

Joanna Briggs Institute (JBI) para revisões de escopo. Um protocolo com os critérios de elegibilidade, estratégia de busca e plano de mapeamento dos dados foi definido a priori pela equipe de pesquisa, antes do início das buscas. Esse protocolo foi registrado no Open Science Framework (OSF) em setembro de 2026 (registro: https://osf.io/h2ubw/overview?view_only=c3b6c6642e5e427e99e46097e2297269) — de forma retrospectiva em relação à execução das buscas (realizadas entre 1 e 15 de agosto de 2026), porém anteriormente à submissão deste manuscrito. O registro encontra-se em embargo até a conclusão do processo de revisão por pares. A pesquisa foi estruturada segundo a estratégia PCC (População: adolescentes com EIA; Conceito: Método Schroth e seus desfechos funcionais e psicossociais; Contexto: intervenções fisioterapêuticas conservadoras em qualquer ambiente clínico ou de reabilitação). A revisão foi guiada pela seguinte pergunta: "O que a literatura publicada entre 2021 e 2026 relata sobre os desfechos funcionais e psicossociais do Método Schroth em adolescentes com escoliose idiopática?"

Critérios de Elegibilidade

Inclusão: artigos originais (ensaios clínicos, estudos de coorte e revisões sistemáticas) publicados entre 2021 e 2026; amostras compostas por adolescentes (10–18 anos) diagnosticados com EIA; intervenções baseadas no Método Schroth; desfechos incluindo escalas de qualidade de vida (ex.: SRS-22, SF-36); textos completos disponíveis em português ou inglês.

Exclusão: estudos de caso isolados, literatura cinzenta, resumos de congressos, e estudos que não abordassem especificamente o impacto do Método Schroth sobre a percepção subjetiva de saúde (QV).

Estratégia de Busca e Seleção

A busca foi realizada de forma sistemática nas bases PubMed, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) e Cochrane Library, entre os dias 1 e 15 de agosto de 2026, escolhidas por representarem o padrão-ouro em evidências de alto impacto clínico na área da reabilitação. A estratégia de busca combinou descritores controlados (MeSH/DeCS) e termos livres, utilizando a seguinte sintaxe booleana: ("Adolescent Idiopathic Scoliosis" OR "AIS") AND ("Schroth Method" OR "Schroth exercise") AND ("Quality of Life" OR "QoL" OR "SRS-22"). A seleção

foi realizada em duas etapas independentes por dois pesquisadores, com divergências resolvidas por um terceiro revisor sênior.

Mapeamento dos Dados (Data Charting)

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos e mapeados em formulário padronizado, incluindo: identificação (autor/ano), desenho do estudo, protocolo de intervenção, principais desfechos biomecânicos relatados e desfechos relacionados à QV. A análise seguiu uma abordagem descritivo-qualitativa, com o objetivo de mapear e categorizar a evidência disponível, sem a pretensão de avaliar formalmente o risco de viés dos estudos individuais ou de estimar medidas de efeito agregadas, conforme o escopo metodológico próprio desse tipo de revisão. O checklist PRISMA-ScR preenchido está disponível como material suplementar.

RESULTADOS

Triagem e Estudos Incluídos

As buscas foram realizadas nas três bases de dados, seguidas pela triagem de títulos, resumos e textos completos em relação aos critérios de elegibilidade descritos. Esse processo resultou em 8 artigos elegíveis do PubMed, 3 do PEDro e 8 da Cochrane Library, totalizando 19 artigos que atenderam aos critérios de inclusão. Após a remoção de registros duplicados e incompletos, restaram 15 estudos para análise, apresentados na Tabela 1 (revisões sistemáticas e meta-análises) e na Tabela 2 (ensaios clínicos). O processo completo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos está ilustrado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos

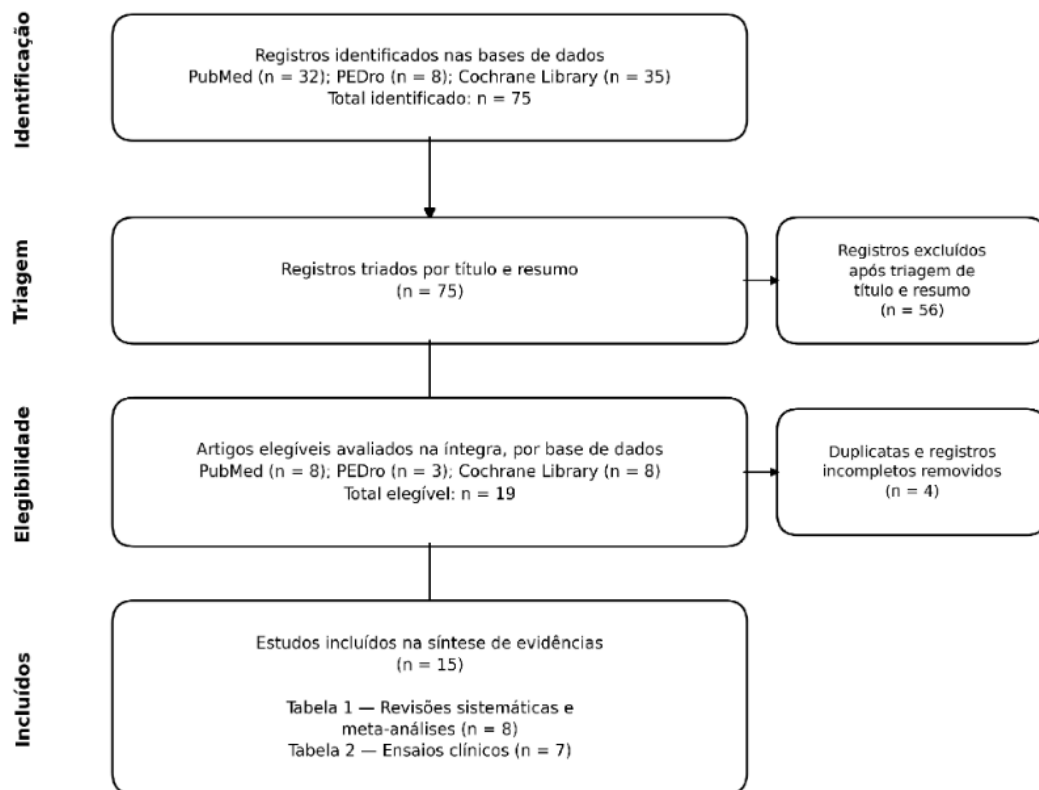


Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos nesta revisão de escopo, elaborado segundo o modelo PRISMA-ScR. Do total de 75 registros identificados nas três bases de dados (PubMed, PEDro e Cochrane Library), 19 artigos foram considerados elegíveis após avaliação na íntegra, dos quais 15 estudos foram incluídos na síntese final (8 revisões sistemáticas/meta-análises na Tabela 1 e 7 ensaios clínicos na Tabela 2).

Tabela 1. Revisões sistemáticas e meta-análises sobre o Método Schroth na Escoliose Idiopática do Adolescente (2021–2026)

Nº	Delineamento	Autor (Ano) [Ref]	Amostra	Intervenção	Principais Resultados
1	RSMA	Ceballos-Laita et al. (2023) [14]	6 estudos, 144 EIA	Schroth isolado vs. controle/outras tratamentos	Redução do Cobb (DM=-3,18°) e ATR (DM=-2,12°); melhora da QV (DM=0,28). Melhora do Cobb abaixo da relevância clínica mínima.
2	RSMA	Chen et al. (2024) [15]	14 estudos, 538 EIA	Schroth 3D vs. fisioterapia convencional	Melhora acentuada da QV (SRS-22); redução do ângulo de Cobb e do ATR.
3	RSMA	Dimitrijević et al. (2024) [16]	23 ECRs	Métodos conservadores baseados em exercícios	Efeitos positivos no Cobb (SMD=-0,43), CVF (SMD=0,48), VEF1 (SMD=0,51) e QV (SMD=0,95). ATR não significativo (p=0,06).
4	MRB	Jiang et al. (2025) [17]	23 estudos, 1.289 EIA	Schroth, Schroth combinado (core/hidroterapia/suspensão) e PSSE	Schroth+Core foi a estratégia ideal (Cobb: DM=-5,27; ATR: DM=-4,03). SchrothCo e PSSE também eficazes para Cobb, ATR e SRS-22.
5	MA (ECRs/EC Cs)	Sun et al. (2025) [18]	16 estudos	PSSE (incl. Schroth) vs. outros tratamentos	Schroth + colete mais eficaz na correção do Cobb em curvas moderadas; maiores ganhos em ATR e QV nas curvas leves.
6	RS-MR	Wang et al. (2024) [19]	24 estudos, 1.069 EIA	Schroth, SEAS, Dobomed, side shift, autocorreção ativa, FITS	SEAS classificado como melhor para redução do Cobb (SUCRA 84,8%). Schroth e autocorreção ativa melhores para ATR.QV; Schroth com efeitos de longo prazo.
7	MA	Zhu Y. et al. (2025) [20]	11 ECRs, 446 EIA	Schroth vs. controle ou exercícios alternativos	Redução do Cobb (SMD=-0,54; p<0,001) e melhora da QV (SMD=0,67; p<0,001). Sem efeito no ATR. Redução do Cobb <5°, significância clínica limitada.
8	RS-MR	Zhu H. et al. (2025) [21]	16 ECRs, 600 EIA leve/moderada	Schroth, Lyon, SEAS e outros	Redução do Cobb (SMD=-1,42) e ATR (SMD=-1,86) vs. controles; Lyon superior para QV. Limitações metodológicas na literatura.

RSMA = revisão sistemática com meta-análise; RS-MR = revisão sistemática com meta-análise em rede; MRB = meta-análise em rede bayesiana; ECR = ensaio clínico randomizado; ECC = ensaio clínico controlado; EIA = escoliose idiopática do

adolescente; ATR = ângulo de rotação do tronco; QV = qualidade de vida; DM/SMD = diferença (padronizada) de médias; SUCRA = área sob a curva de classificação cumulativa; PSSE = exercícios fisioterapêuticos específicos para escoliose.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Tabela 2. Ensaios clínicos sobre o Método Schroth na Escoliose Idiopática do Adolescente (2021–2026)

Nº	Delineamento	Autor (Ano) [Ref]	Amostra	Intervenção	Principais Resultados
9	ECR	Kyrkousis et al. (2024) [13]	80 adolescentes (10-17a)	Schroth supervisionado (3x/semana, 12 meses) + colete vs. colete isolado	Schroth+colete superior para Cobb (DM=-3,65), ATR (DM=-3,05) e SRS-22 (DM=0,87) aos 12 meses. Efeitos mantidos para ATR e SRS-22 aos 18 meses.
10	ECR	Khaledi et al. (2024) [22]	40 meninos, EIA leve (10-18a)	Schroth (SE) vs. SE+ASSE vs. controle - 12 semanas, 3x/semana	SE+ASSE superior ao SE isolado para Cobb, ATR e QV (p<0,001). SE isolado superior ao controle. Combinação potencializa os resultados.
11	ECR	Tombak et al. (2024) [23]	37 adolescentes (10-16a)	Schroth supervisionado vs. Schroth domiciliar - 7 dias/semana, 12 semanas	Ambos melhoraram ATR, SRS-22 e WRVAS (p<0,05); diferença apenas no subparâmetro torácico anterior. Schroth domiciliar é alternativa viável.
12	ECC	Kastrinis et al. (2026) [24]	60 meninas (média 13,4a, Cobb 10-45°)	Schroth + colete vs. colete isolado - 10 semanas	Melhora do equilíbrio estático (p=0,005) e dinâmico (p=0,007), propriocepção e QV (p=0,000). Schroth melhora o controle sensorio-motor além da correção da curva.
13	ECR	Meng et al. (2026a) [25]	52 adolescentes (Cobb 25-40°)	Colete parcial + Schroth intensivo vs. colete integral	Grupo combinado superior para Cobb (p<0,01), ATR, expansão torácica e domínios do SRS-22 (p<0,05) aos 6 e 12 meses.
14	ECR simples-cego	Meng et al. (2026b) [26]	46 pacientes, EIA Lenke 1, pós-fusão	Schroth 3D + treinamento de core (SCT) vs. treinamento de core isolado (CT) - 6 meses	SCT superior para equilíbrio pélvico (p=0,032), resistência do tronco e autoimagem (p<0,05). Sem diferença em Cobb, dor ou estado psicológico.
15	ECR simples-cego	Kocaman et al. (2021) [27]	28 adolescentes, EIA leve (Cobb 10-26°)	Schroth vs. estabilização de core - 3x/semana, 10 semanas	Schroth superior para Cobb, ATR, WRVAS, mobilidade e SRS-22 (p<0,05). Treinamento de core superior para força muscular periférica.

ECR = ensaio clínico randomizado; ECC = ensaio clínico controlado; EIA = escoliose idiopática do adolescente; ATR = ângulo de rotação do tronco; QV = qualidade de vida; SRS-22 = questionário Scoliosis Research Society-22; WRVAS = Walter Reed Visual Assessment Scale.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Tabela 3. Comparação entre esta revisão de escopo e as sínteses recentes mais diretamente relacionadas ao tema (2023–2026)

Estudo [Ref]	Tipo de síntese	Foco principal	O que esta revisão de escopo acrescenta
Herdea et al. (2026) [29]	Revisão focada (narrativa)	Isola especificamente os efeitos do Schroth (exclui protocolos mistos de PSSE); desfechos biomecânicos, respiratórios e de QV, 2005–2025	Aplica estrutura formal PCC/PRISMA-ScR com mapeamento explícito de lacunas de evidência; aprofunda a discussão sobre sinergia Schroth+core e tendências tecnológicas (IA/monitoramento), temas que não constituem o foco central dessa revisão; síntese em português voltada à prática clínica no Brasil
Ceballos-Laita et al. (2023) [14]	Revisão sistemática com meta-análise	Estimativa quantitativa de efeito para Cobb, ATR e QV	Contextualiza esses achados quantitativos junto a evidências qualitativas sobre autoimagem e aspectos psicossociais, não cobertas pela meta-análise
Wang et al. (2024) [19]	Revisão sistemática com meta-análise em rede	Ranqueamento comparativo entre 6 técnicas específicas para escoliose (Schroth, SEAS, Dobomed etc.)	Foca exclusivamente no Método Schroth e detalha seus desfechos funcionais/psicossociais, em vez de comparar hierarquicamente entre técnicas distintas
Jiang et al. (2025) [17]	Meta-análise em rede bayesiana	Comparação estatística entre Schroth isolado e combinações (core, hidroterapia, suspensão)	Complementa a comparação estatística com uma leitura qualitativa de por que a combinação Schroth+core funciona (mecanismos e implicações clínicas)
Dimitrijević et al. (2024) [16]	Revisão sistemática com meta-análise	Efeito de métodos conservadores baseados em exercício de forma geral sobre Cobb, função pulmonar e QV	Isola o Método Schroth especificamente e aprofunda a análise dos desfechos psicossociais, tratados apenas de forma agregada nessa revisão

PSSE = exercícios fisioterapêuticos específicos para escoliose; QV = qualidade de vida; PCC = População, Conceito, Contexto; PRISMA-ScR = PRISMA Extension for Scoping Reviews; IA = inteligência artificial.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Tabela 4. Mapa de lacunas de evidência (evidence gap map) sobre o Método Schroth na EIA (2021–2026)

Domínio de desfecho	RS/MA (Tabela 1) n=8	Ensaio clínico (Tabela 2) n=7	Total (n=15)	Classificação
Redução do ângulo de Cobb	8/8	5/7	13/15	Bem mapeado
Rotação do tronco (ATR) e estética corporal	7/8	5/7	12/15	Bem mapeado
Qualidade de vida e aspectos psicossociais	6/8	6/7	12/15	Bem mapeado
Sinergia entre Schroth e treinamento de core	1/8	3/7	4/15	Moderadamente mapeado
Função respiratória	1/8	1/7	2/15	Lacuna emergente
Contexto pós-operatório (ex.: pós-fusão vertebral)	0/8	1/7	1/15	Lacuna
Seguimento de longo prazo (>18 meses)	0/8	1/7 (parcial, até 18 meses)	1/15	Lacuna
Monitoramento tecnológico (IA, escâneres 3D)	0/8	0/7 (1 protocolo em andamento, ainda sem dados publicados)	0/15	Lacuna

RS/MA = revisão sistemática e/ou meta-análise; EIA = escoliose idiopática do adolescente; IA = inteligência artificial. Classificação: "Bem mapeado" (≥ 8 dos 15 estudos abordam o desfecho); "Moderadamente mapeado" (3 a 7 estudos); "Lacuna" ou "Lacuna emergente" (0 a 2 estudos). Contagens aproximadas, baseadas nos desfechos explicitamente relatados nas Tabelas 1 e 2.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O mapeamento dos 15 estudos selecionados (Tabelas 1 e 2) permitiu identificar quatro categorias principais de desfechos abordados na literatura. A amostra direta totalizou 343 adolescentes com EIA, enquanto as meta-análises agregaram dados de mais de 3.500 pacientes. Observou-se que a maioria dos estudos reportou métodos de avaliação claramente descritos, embora uma avaliação formal e sistematizada de risco de viés não tenha sido conduzida nesta revisão, por não se tratar de seu objetivo.

Redução do Ângulo de Cobb e Estabilização da Curva

A maioria dos estudos, destacando-se Kocaman et al. [27] e Meng et al. [25], juntamente com diversas meta-análises recentes [14,15,18,19], confirmou que o Método Schroth é significativamente superior aos exercícios convencionais na redução do ângulo de Cobb. O método não apenas impede a progressão da curva, mas produz uma redução real em graus, especialmente em curvas leves a moderadas (10° – 45°). Notavelmente, a integração do Schroth permitiu a redução do tempo de uso do colete sem perda de eficácia corretiva, conforme demonstrado por Meng et al. [25].

Melhora da Rotação do Tronco (ATR) e Estética Corporal

Diferentemente dos exercícios isolados de fortalecimento, o Schroth demonstrou impacto direto na gibosidade (rotação vertebral), com redução consistente no Ângulo de Rotação do Tronco

(ATR), refletindo maior simetria torácica e lombar. Essa correção da deformidade visível está diretamente correlacionada à melhora da autoimagem e da percepção estética em adolescentes, conforme mensurado pelos domínios do SRS-22 nos estudos de Khaledi et al. [22] e Kocaman et al. [27].

Sinergia entre Schroth e Treinamento de Core/Estabilização

Um achado robusto em estudos recentes [17,22,26] é que a eficácia do Schroth é potencializada quando combinada a outras modalidades. A combinação de exercícios específicos de Schroth com treinamento de estabilização de core produz desfechos funcionais e de equilíbrio pélvico superiores: enquanto o Schroth atua na correção tridimensional da curva, o treinamento de core fornece a estabilidade muscular necessária para sustentar essa correção, otimizando a recuperação funcional, inclusive em contextos pós-operatórios [26].

Qualidade de Vida e Aspectos Psicossociais

Os resultados indicam que os efeitos do tratamento vão além da correção estrutural, impactando o bem-estar geral do paciente. Observou-se melhora significativa nos escores de saúde mental, dor e satisfação com o tratamento (SRS-22), conforme relatado por Kastrinis et al. [24] e Meng et al. [25]. Estudos recentes [24] também destacam que o método melhora o controle sensório-motor e a propriocepção, contribuindo para a confiança dos adolescentes em suas atividades diárias.

De modo geral, em relação à pergunta norteadora desta revisão — qual é a eficácia do Método Schroth na melhora coexistente dos aspectos psicológicos e funcionais em pacientes com EIA? — as evidências reunidas indicam alta eficácia multidimensional. Ao promover o realinhamento tridimensional e reduzir a gibosidade (aspecto funcional), o método afeta diretamente a autoimagem dos adolescentes, reduzindo o isolamento social e aumentando a adesão ao tratamento. Funcionalmente, os estudos revisados (2021–2026) confirmam que a expansão pulmonar dirigida, característica do método, otimiza a capacidade respiratória e promove controle eficaz da dor, especialmente quando combinada ao fortalecimento de core.

Mapa de Lacunas de Evidência

Para fins de mapeamento mais detalhado, as quatro categorias centrais identificadas acima foram desdobradas em oito domínios de desfecho mais granulares, que permitem visualizar com maior precisão em que medida cada aspecto já foi estudado. A Tabela 4 sintetiza o volume de evidência disponível para cada um desses domínios. Três deles mostraram-se bem mapeados pela literatura atual: redução do ângulo de Cobb (13/15 estudos), rotação do tronco/estética corporal (12/15) e qualidade de vida/aspectos psicossociais (12/15). Em contrapartida, quatro áreas emergem como lacunas relevantes para pesquisas futuras: a sinergia entre Schroth e treinamento de core permanece apenas moderadamente mapeada (4/15 estudos); a função respiratória, o contexto pós-operatório e o monitoramento tecnológico (inteligência artificial, escâneres 3D) foram abordados por, no máximo, dois dos 15 estudos incluídos, sendo o monitoramento tecnológico representado apenas por um protocolo de estudo ainda em andamento [28], sem dados publicados até o momento. Nenhum dos estudos incluídos acompanhou os participantes por período superior a 18 meses, o que limita o conhecimento sobre a manutenção dos efeitos do Método Schroth na vida adulta.

DISCUSSÃO

As quatro categorias de desfechos mapeadas ilustram a diversidade de dimensões em que o Método Schroth vem sendo estudado. Esses achados são discutidos a seguir à luz da literatura, destacando a correção da curva, o impacto na qualidade de vida, a sinergia com o treinamento de core e as implicações clínicas. O diferencial deste mapeamento em relação às revisões quantitativas já publicadas sobre o tema [14-21] está em cruzar explicitamente os achados estruturais com as evidências funcionais e psicossociais, e em explicitar, em vez de diluir, as divergências entre meta-análises individuais — evidenciando lacunas que revisões sistemáticas futuras, mais focadas, poderão abordar com maior profundidade.

Esses resultados corroboram a superioridade do Método Schroth em relação a intervenções não específicas (como o treinamento de core isolado) na redução do ângulo de Cobb e do ATR. Esse achado é consistente com as meta-análises de Ceballos-Laita et al. [14], Chen et al. [15] e Sun et al. [18], que demonstraram efeitos significativos do Schroth em curvas leves a moderadas.

É importante, no entanto, qualificar essa superioridade. Embora estatisticamente significativa, a redução do ângulo de Cobb obtida com o Schroth em algumas das meta-análises analisadas — Ceballos-Laita et al. [14] e Zhu Y. et al. [20] — não atingiu a diferença mínima clinicamente importante (aproximadamente 5°), o que atenua a magnitude do benefício estrutural isolado. Além disso, a meta-análise em rede de Wang et al. [19] classificou o SEAS, e não o Schroth, como o método com melhor desempenho na redução do ângulo de Cobb (SUCRA de 84,8%), embora o Schroth e a autocorreção ativa tenham se destacado nos desfechos de rotação do tronco e qualidade de vida a longo prazo. Esses achados sugerem que a superioridade do Schroth é mais consistente nos desfechos funcionais e de qualidade de vida do que na correção puramente angular — uma nuance que deve ser considerada antes de se defender sua adoção exclusiva ou hierarquicamente superior em relação a outras técnicas específicas para escoliose.

Ainda assim, a heterogeneidade dos protocolos (duração, frequência, supervisão) permanece um desafio para a padronização clínica. Estudos como os de Kocaman et al. [27], Khaledi et al. [22] e Kastrinis et al. [24] utilizaram intervenções de 10–12 semanas, enquanto Meng et al. [25] estendeu o acompanhamento para 6–12 meses. Essa variação pode influenciar a magnitude dos efeitos e a manutenção dos ganhos ao longo do tempo.

Impacto na Qualidade de Vida e Aspectos Psicossociais

Uma das características distintivas do Schroth é sua abordagem tridimensional, que integra correção postural, consciência corporal e exercícios respiratórios. Observou-se melhora significativa nos domínios de autoimagem e saúde mental do SRS-22 nos estudos de Meng et al. [26] e Kocaman et al. [27], sugerindo que o método não apenas trata a deformidade, mas também reformula a relação do adolescente com o próprio corpo. Kastrinis et al. [24] acrescentam que o Schroth melhora o controle sensório-motor, o que pode estar associado a maior confiança e participação nas atividades diárias — um aspecto frequentemente negligenciado em abordagens puramente biomecânicas.

Sinergia com Treinamento de Core e Estabilização

Os estudos de Khaledi et al. [22] e Meng et al. [26] indicam que a combinação do Schroth com o treinamento de core potencializa os desfechos funcionais, particularmente a resistência muscular, o equilíbrio pélvico e a recuperação pós-operatória. Isso reforça a hipótese de que o Schroth

corrige a estrutura, enquanto o treinamento de core fornece a estabilidade necessária para manter essa correção. A meta-análise em rede bayesiana de Jiang et al. [17] corrobora essa sinergia, classificando a combinação Schroth + core entre as intervenções mais eficazes para desfechos funcionais na EIA.

Redução do Tempo de Uso do Colete

Um achado relevante e inovador de Meng et al. [25] mostrou que o treinamento intensivo de Schroth permitiu a redução do tempo de uso do colete (uso parcial) sem perda de eficácia corretiva. Esse achado tem implicações clínicas importantes, pois pode aumentar a adesão ao tratamento e melhorar a qualidade de vida dos adolescentes.

Limitações dos Estudos Incluídos

Apesar da robustez metodológica das evidências incluídas, algumas limitações devem ser destacadas: amostras pequenas na maioria dos ECRs (média de 30–50 participantes); períodos de acompanhamento curtos (a maioria com menos de 12 meses); heterogeneidade dos protocolos (frequência, duração, nível de supervisão); e ausência de cegamento dos participantes na maioria dos estudos (exceto Kocaman et al. [27] e Meng et al. [26]).

Perspectivas Futuras

O protocolo de Ma et al. [28] propõe o uso de monitoramento baseado em IA e escâneres 3D para aumentar a adesão ao tratamento domiciliar e individualizar as prescrições. Essa abordagem tecnológica pode representar o próximo passo na evolução do método, permitindo maior precisão e engajamento dos pacientes. Estudos futuros devem priorizar ensaios clínicos com amostras maiores e acompanhamento prolongado (≥ 2 anos), padronização dos protocolos de Schroth para permitir comparações mais robustas, e investigação dos efeitos a longo prazo na progressão da curva e na qualidade de vida na vida adulta.

Diferencial desta Revisão frente à Literatura Recente

O tema do Método Schroth na EIA já foi objeto de diversas sínteses quantitativas recentes, incluindo a revisão focada de Herdea et al. [29], publicada em fevereiro de 2026, que sintetizou especificamente os efeitos do Schroth isolado (excluindo protocolos mistos de PSSE) sobre

desfechos biomecânicos, respiratórios e de qualidade de vida entre 2005 e 2025. A Tabela 3 compara explicitamente esta revisão de escopo com as sínteses mais diretamente relacionadas ao tema publicadas entre 2023 e 2026. Diferentemente dessas revisões — predominantemente estruturadas como revisões sistemáticas ou meta-análises voltadas à estimativa de efeito —, esta revisão adota a estrutura PCC e as diretrizes PRISMA-ScR para mapear explicitamente a extensão e a natureza da evidência disponível, identificando lacunas (como a necessidade de mais estudos sobre monitoramento tecnológico e sobre a sinergia Schroth+core em contextos pós-operatórios, temas ainda pouco explorados na literatura mapeada) em vez de apenas quantificar o tamanho do efeito. Adicionalmente, ao sintetizar essa evidência em português, esta revisão cumpre um papel de tradução do conhecimento científico internacional para fisioterapeutas brasileiros que atuam diretamente no manejo clínico de adolescentes com EIA.

CONCLUSÃO

Esta revisão de escopo mapeou a evidência científica recente (2021–2026) sobre os desfechos funcionais e psicossociais do Método Schroth em adolescentes com Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA). Os achados indicam que a literatura sobre o tema não se limita à correção puramente angular (ângulo de Cobb), abordando também, de forma consistente, ganhos em funcionalidade e bem-estar psicossocial.

No âmbito funcional, os estudos mapeados relatam melhora na capacidade respiratória, no controle da dor e no equilíbrio muscular e pélvico, especialmente quando o Schroth é combinado ao treinamento de estabilização de core. Paralelamente, estudos que avaliam a correção estética da gibosidade e do alinhamento do tronco relatam efeitos positivos sobre a autoimagem dos adolescentes — apontado pela literatura como fator relevante para a redução do isolamento social e o fortalecimento da saúde mental nessa fase crítica do desenvolvimento.

Um achado notável deste mapeamento é a tendência emergente de uma fisioterapia mais tecnológica. A incorporação de inteligência artificial e escâneres 3D, conforme proposto por Ma et al. [28], aparece na literatura mais recente como uma perspectiva promissora para o monitoramento do tratamento, podendo aumentar a adesão e melhorar a segurança ao reduzir a exposição radiológica — uma linha de pesquisa ainda incipiente e que merece maior investigação.

Como principais lacunas identificadas por este mapeamento, destacam-se: a escassez de ensaios clínicos de longo prazo acompanhando esses pacientes até a vida adulta; a heterogeneidade dos protocolos de intervenção entre os estudos; o tamanho reduzido das amostras na maioria dos ECRs; e a possível sobreposição de dados entre estudos primários e as meta-análises que os incorporam. Além disso, embora estatisticamente significativa em parte da literatura mapeada, a redução do ângulo de Cobb nem sempre atinge relevância clínica mínima, e ao menos uma meta-análise em rede [19] aponta o SEAS como alternativa com desempenho superior nesse desfecho específico — o que reforça a necessidade de cautela ao interpretar a superioridade do Schroth isoladamente para a correção angular. Em conjunto, a evidência mapeada é consistente o suficiente para sugerir o Método Schroth como uma abordagem conservadora relevante para os desfechos funcionais, respiratórios e psicossociais da EIA, particularmente quando combinado ao treinamento de core, mas também evidencia a necessidade de revisões sistemáticas com metanálise dedicadas especificamente a esses desfechos, para que recomendações clínicas mais assertivas possam ser formuladas.

Por fim, ao sintetizar e organizar, em língua portuguesa, um corpo de evidências internacionais até então disperso entre publicações majoritariamente em inglês, esta revisão de escopo cumpre também um papel de tradução do conhecimento científico para a prática clínica: torna essa evidência mais diretamente acessível a fisioterapeutas brasileiros que atuam no manejo cotidiano de adolescentes com Escoliose Idiopática do Adolescente, contribuindo para aproximar a pesquisa internacional da realidade assistencial do país.

FINANCIAMENTO

Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de agências de fomento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados a este estudo.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA GENERATIVA

Durante a preparação deste trabalho, os autores utilizaram o Claude (Anthropic), um assistente de linguagem baseado em IA, para apoiar a tradução do resumo/abstract para o inglês, a reorganização do conteúdo e a formatação geral do manuscrito. Após o uso dessa ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo desta publicação.

REFERÊNCIAS

1. Li M, et al. Prevalence of scoliosis in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Front Pediatr*. 2024;12:1399049. doi:10.3389/fped.2024.1399049.
2. Ren J, et al. Comparative efficacy of conservative interventions for adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Syst Rev*. 2025;14:156. doi:10.1186/s13643-025-02893-1.
3. Haje DP, Barriviera GA, Silva MVS, Maebayashi CK. Evaluation of idiopathic scoliosis in subtypes of pectus excavatum and carinatum. *Acta Ortop Bras*. 2025;32(6):e278331. doi:10.1590/1413-785220243206e278331.
4. Dimitrijević V, et al. Effects of Schroth method and core stabilization exercises on idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J*. 2022;31(12):3500-3511. doi:10.1007/s00586-022-07407-4.
5. SOSORT – Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment. 2016 SOSORT Guidelines. SOSORT; 2016. Disponível em: <https://www.sosort.org/>.
6. Sung S, et al. Incidence and surgery rate of idiopathic scoliosis: a nationwide database study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(15):8152. doi:10.3390/ijerph18158152.
7. Negrini S, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord*. 2018;13:3.
8. Mitsiaki I, Thirios A, Panagouli E, Bacopoulou F, Pasparakis D, Psaltopoulou T, Sergentanis TN, Tsitsika A. Adolescent idiopathic scoliosis and mental health disorders: a narrative review of the literature. *Children (Basel)*. 2022;9(5):597. doi:10.3390/children9050597.
9. Zuculotto TE, Porcini Gerônimo RM, Costa LCS. Escoliose idiopática do adolescente: avaliação e tratamento. *Braz J Health Rev*. 2023;6(6):31844-31853.

10. Johns Hopkins Medicine. Schroth Method for Scoliosis. 2026. Disponível em: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/scoliosis/schroth-method-for-scoliosis>. Acesso em: 1 abr. 2026.
11. Lordello T, et al. Eficácia do método Schroth no tratamento conservador da escoliose idiopática. *Rev Foco*. 2024;29(140):e1279. doi:10.54751/revistafoco.v16n3-054.
12. WHOQOL Group. The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med*. 1995;41(10):1403-1409. doi:10.1016/0277-9536(95)00112-K.
13. Kyrkousis A, Iakovidis P, Chatziprodromidou IP, Lytras D, Kasimis K, Apostolou T, Koutras G. Effects of a long-term supervised Schroth exercise program on the severity of scoliosis and quality of life in individuals with adolescent idiopathic scoliosis: a randomized clinical trial study. *Medicina (Kaunas)*. 2024;60(10):1637. doi:10.3390/medicina60101637.
14. Ceballos-Laita L, Carrasco-Uribarren A, Cabanillas-Barea S, Pérez-Guillén S, Pardos-Aguilella P, Jiménez del Barrio S. The effectiveness of Schroth method in Cobb angle, quality of life and trunk rotation angle in adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2023;59(2):228-236. doi:10.23736/S1973-9087.23.07654-2.
15. Chen C, Xu J, Li H. Effects of Schroth 3D exercise on adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Children (Basel)*. 2024;11:806. doi:10.3390/children11070806.
16. Dimitrijević V, Rašković B, Popović M, Viduka D, Nikolić S, Drid P, Obradović B. Treatment of idiopathic scoliosis with conservative methods based on exercises: a systematic review and meta-analysis. *Front Sports Act Living*. 2024;6:1492241. doi:10.3389/fspor.2024.1492241.
17. Jiang Y, Peng H, Song Y, Huang L, Chen H, Li P, et al. Evaluating exercise therapies in adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review with Bayesian network meta-analysis. *PeerJ*. 2025;13:e19175. doi:10.7717/peerj.19175.
18. Sun T, Dong X, Hong P, Hou X, Zhang H, Yu J. Impact of scoliosis-specific exercises on adolescents with idiopathic scoliosis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025;26:1113. doi:10.1186/s12891-025-09309-0.
19. Wang Z, Zhu W, Li G, Guo X. Comparative efficacy of six types of scoliosis-specific exercises on adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024;25:1070. doi:10.1186/s12891-024-08223-1.

20. Zhu Y, Zhu C, Song H, Zhang M. Effectiveness of Schroth exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a meta-analysis. *PeerJ*. 2025;13:e19639. doi:10.7717/peerj.19639.
21. Zhu H, Li C, Tian Z, Zhang Q. Effect of exercise therapy on adolescent idiopathic scoliosis in mild to moderate: a systematic review and network meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2025;12:1708970. doi:10.3389/fmed.2025.1708970.
22. Khaledi A, Minoonejad H, Daneshmandi H, Akoochakian M, Gheitani M. 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. *Arch Bone Jt Surg*. 2024;12(1):26-35. doi:10.22038/ABJS.2023.71875.3356.
23. Tombak K, Yüksel İ, Özsoy U, Yıldırım Y, Karaşin S. A comparison of the effects of supervised versus home Schroth exercise programs with adolescent idiopathic scoliosis. *Children (Basel)*. 2024;11(3):354. doi:10.3390/children11030354.
24. Kastrinis A, Strimpakos N, Koumantakis GA, Tzatzaliaris D, Oikonomaki M, Dimitriadis Z. Evaluating the effect of the Schroth method on sensorimotor control in adolescents with idiopathic scoliosis: a controlled clinical trial. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2026;11(1):127. doi:10.3390/jfmk11010127.
25. Meng F, Li K, Chen M, Zhao Z, Wang W, Ao L. Efficacy of a reduced brace wear regimen supported by Schroth exercise in adolescent idiopathic scoliosis: a randomized trial. *Front Pediatr*. 2026;14:1774281. doi:10.3389/fped.2026.1774281.
26. Meng F, Li K, Wang W, Yang R, Wang C, Zhao Z, Chen M, Ao L. Comparative efficacy of Schroth and core training for early postoperative recovery in adolescent idiopathic scoliosis: a single-blind randomized controlled trial. *PLoS One*. 2026;21(1):e0340585. doi:10.1371/journal.pone.0340585.
27. Kocaman H, Bek N, Kaya MH, Büyükturan B, Yetiş M, Büyükturan Ö. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: a single-blind, randomized-controlled trial. *PLoS One*. 2021;16(4):e0249492. doi:10.1371/journal.pone.0249492.
28. Ma R, Huang Z, Zhu X, Ma X, Cheng W, Tang D, et al. Efficacy of artificial intelligence-based digital therapeutics versus traditional Schroth exercises for adolescent idiopathic scoliosis: protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2026;16:e116834. doi:10.1136/bmjopen-2026-116834.

29. Herdea A, Ciobanu AI, Ulici A. Physiotherapeutic management of adolescent idiopathic scoliosis: a focused review of the Schroth Method. J Clin Med. 2026;15(3):1266. doi:10.3390/jcm15031266.