

A INFLUÊNCIA DO FORTALECIMENTO MUSCULAR NO TRATAMENTO DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Aline Stefane Conceição Chavier¹

Tereza Marina Melo Boggio²

Denise Dal'ava Augusto³

RESUMO

A escoliose idiopática (EI) é uma anomalia da coluna vertebral caracterizada por uma curvatura lateral no plano frontal, podendo envolver a rotação das vértebras nos planos axial e sagital. O tratamento pode ser conservador ou cirúrgico, dependendo da classificação e evolução da condição. Este estudo revisou a literatura para examinar o impacto do fortalecimento muscular no tratamento da escoliose idiopática, utilizando a fisioterapia como método não cirúrgico. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases SciELO, PubMed, LILACS, Google Acadêmico, Biblioteca Virtual e Portal de Periódicos da CAPES, buscando artigos publicados entre 2000 e 2024. Foram encontrados 47 trabalhos, dos quais 10 foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os estudos indicam a eficácia da fisioterapia no tratamento conservador da escoliose, utilizando técnicas como Pilates, RPG (Reeducação Postural Global), cinesioterapia, reeducação tridimensional e terapias combinadas. A abordagem RPG demonstrou reduzir as curvaturas anormais da coluna e aumentar a flexibilidade, seja usada isoladamente ou em conjunto com outras terapias. O Pilates aliviou os sintomas e melhorou a função da coluna, embora não alterasse a curvatura. A cinesioterapia e a reeducação tridimensional mostraram melhorias na simetria dos ombros e no triângulo de Tales, com redução do grau de *Cobb*, diminuição da dor e melhora na retração muscular. Observou-se uma variação metodológica significativa

¹ Bacharelanda em Fisioterapia. E-mail: alinestefane.ab@gmail.com

² Bacharelanda em Fisioterapia. E-mail: marinamboggio@gmail.com

³ Doutora em andamento em Fisioterapia. E-mail: denisedalava@yahoo.com.br

entre os estudos, dificultando a obtenção de conclusões definitivas e impossibilitando uma visão mais linear dos resultados pesquisados.

Palavras-chave: Escoliose Idiopática. Fortalecimento Muscular; Reeducação Postural Global. Fisioterapia. Tratamento

Abstract

Idiopathic scoliosis (IS) is a spinal anomaly characterized by a lateral curvature in the frontal plane, which may involve vertebral rotation in the axial and sagittal planes. Treatment can be either conservative or surgical, depending on the classification and progression of the condition. This study reviewed the literature to examine the impact of muscle strengthening in the treatment of idiopathic scoliosis, using physical therapy as a non-surgical method. A bibliographic search was conducted in the SciELO, PubMed, LILACS, Google Scholar, Virtual Library, and CAPES Journal Portal databases, looking for articles published between 2000 and 2024. Forty-seven studies were found, of which 10 were selected according to the inclusion and exclusion criteria. The studies indicate the effectiveness of physical therapy in the conservative treatment of scoliosis, using techniques such as Pilates, Global Postural Reeducation (GPR), kinesiotherapy, tridimensional reeducation, and combined therapies. The GPR approach demonstrated a reduction in abnormal spinal curvatures and increased flexibility, whether used alone or in conjunction with other therapies. Pilates relieved symptoms and improved spinal function, although it did not alter the curvature. Kinesiotherapy and tridimensional reeducation showed improvements in shoulder symmetry and the Tales triangle, with a reduction in Cobb angle, decreased pain, and improvement in muscle retraction. A significant methodological variation was observed among the studies, making it difficult to obtain definitive conclusions and preventing a more linear view of the researched results.

Keywords: Idiopathic Scoliosis. Muscle Strengthening; Global posture reeducation. Physiotherapy. Treatment

1 INTRODUÇÃO

A escoliose idiopática (EI) é uma condição complexa e multifacetada, caracterizada pela curvatura lateral anormal da coluna vertebral, cuja etiologia permanece desconhecida. (LENKE; BETZ; HARMON, 2018)

Afetando predominantemente adolescentes em fase de crescimento, essa condição pode não apenas afetar a estética, mas também causar desconforto físico e comprometer a função respiratória em casos mais graves. A motivação para explorar o tema do fortalecimento muscular na EI surge da necessidade de identificar abordagens terapêuticas não invasivas e eficazes para seu manejo.

Enquanto o tratamento convencional, muitas vezes, se concentra em intervenções como o uso de coletes ortopédicos ou cirurgia, há uma crescente compreensão do papel crucial que o fortalecimento muscular pode desempenhar no controle da progressão da curva da escoliose e no alívio dos sintomas associados à condição.

Este trabalho será direcionado a profissionais de fisioterapia, médicos ortopedistas e pacientes com EI e suas famílias. A pesquisa pretende investigar e analisar os estudos científicos mais recentes, proporcionando um panorama abrangente das abordagens de fortalecimento muscular utilizadas nesse contexto.

A investigação contribuirá para a disseminação de informações atualizadas aos profissionais de saúde, profissionais da área, profissionais do movimento e pacientes, promovendo uma abordagem mais informada e eficaz no tratamento da EI.

Serão examinadas evidências científicas, técnicas de exercícios específicos e os potenciais benefícios dessa abordagem. Além disso, será explanada a relevância do fortalecimento muscular como componente integral de um plano de tratamento completo para pacientes com esta condição.

2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada nesta pesquisa se deu por meio da pesquisa exploratória, que desempenha um papel fundamental, visto que serve como uma preparação para a pesquisa explicativa.

Nesse contexto, a pesquisa exploratória tem como objetivo principal revelar informações relevantes sobre um objeto de estudo com um escopo mais restrito,

proporcionando uma análise minuciosa da forma como esse objeto se manifesta ou se desenvolve.

"A pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores." (GIL, 2008, p. 27)

Por ser uma revisão bibliográfica, optou-se pela revisão narrativa que para Hurwitz e Greenhalgh (2011) é um tipo de revisão da literatura que adota uma abordagem descritiva, relatando de maneira narrativa as descobertas e principais resultados dos estudos analisados.

Esta abordagem não segue um protocolo sistemático rigoroso, sendo mais flexível e subjetiva. Isso permite uma interpretação mais qualitativa e interpretativa da literatura existente sobre o tema

Nesta pesquisa bibliográfica, identificou-se, inicialmente, 47 artigos ao pesquisar pelas palavras-chave "Escoliose Idiopática", "Fortalecimento Muscular" e "Fisioterapia", em que foram selecionados os idiomas Português (BR) e Inglês (EN). Destes 47 artigos, excluiu-se 13 por duplicidade, resultando em 34 artigos restantes.

Os critérios de exclusão incluíram artigos que abordavam outros tipos de escoliose ou que se baseavam em métodos de tratamento diferentes, pois estavam fora do escopo deste estudo, resultando na exclusão de mais 7 artigos.

Ao final, após ler cuidadosamente os resumos e resultados das pesquisas, para garantir relevância e atualidade, foram elencados 10 artigos publicados entre 2011 e 2024 que exploravam diversas técnicas de fortalecimento muscular como parte integrante do tratamento da escoliose idiopática. Após análise e leitura cuidadosa, tais artigos constituem a base para as discussões e conclusões desta pesquisa, no que diz respeito a proposta de elencar as influências geradas pelo fortalecimento muscular no tratamento da EI.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 COLUNA VERTEBRAL

A coluna vertebral é uma estrutura fundamental do corpo humano, composta por uma série de ossos chamados vértebras, que se empilham um sobre o outro formando um eixo central.

Além das funções mencionadas por Tebet (2014), a coluna vertebral também é responsável por proteger a medula espinhal, que é uma parte crucial do sistema nervoso central. Ela é essencial para a transmissão de mensagens entre o cérebro e o restante do corpo. A integridade e saúde da coluna vertebral são indispensáveis para garantir a mobilidade, estabilidade e proteção necessárias para as atividades diárias.

Segundo Kapandji, (1980 *apud* ALEXANDRE e MORAES, 2001), a coluna vertebral é retilínea quando vista frontal ou posteriormente, mas apresenta quatro curvaturas normais quando observada lateralmente: lordose cervical, cifose dorsal, lordose lombar e curvatura sacral fixa devido à soldadura das vértebras sacrais.

É a estrutura que sustenta e protege a medula espinhal, sendo essencial para a postura e movimentação do corpo. No entanto, ela pode apresentar alguns desvios que comprometem sua estrutura (MOURA *et al.*, 2014).

Devido à complexidade das suas funções, a coluna vertebral está sujeita a uma variedade de alterações, com a escoliose sendo uma das mais comuns.

3.2 ESCOLIOSE

A escoliose é uma deformidade postural da coluna vertebral marcada por uma curvatura lateral no plano frontal, podendo estar acompanhada ou não pela rotação das vértebras nos planos axial e sagital.

A escoliose é uma deformidade complexa da coluna vertebral que se desenvolve em três dimensões e resulta no aparecimento de curvas frontais, rotações vertebrais fixas e achatamento das curvas fisiológicas sagitais. Quando a escoliose se desenvolve entre os 10 anos de idade e o final do crescimento, é chamada de escoliose idiopática do adolescente (EIA); idiopático, o que significa que não há causa conhecida. (ROMANO *et al.*, 2012, p. 4)

Os desvios posturais, como a EI, podem ser causados por diversos fatores, como má postura, fraqueza muscular ou problemas de crescimento.

De acordo com a *Scoliosis Research Society* (SRS), a escoliose é caracterizada por um ângulo de *Cobb* igual ou superior a 10°, podendo também envolver rotação das vértebras e das articulações costotransversais (DA SILVA; MOLITERNO; LIMOEIRO *et al.* 2015, p.193).

O ângulo de Cobb é um método radiográfico utilizado para medir a curvatura da coluna vertebral e diagnosticar a escoliose. Para realizar esse exame, são seguidos os seguintes passos:

1. **Realização da Radiografia:** O paciente deve realizar uma radiografia panorâmica da coluna vertebral, em vista anteroposterior (de frente para trás) e, em alguns casos, em vista lateral.
2. **Identificação das Vértex Limite:** O médico responsável irá identificar as vértebras que estão no início e no final da curva escoliótica. A vértebra superior é aquela que tem a maior inclinação para um lado e a vértebra inferior é aquela que tem a maior inclinação para o lado oposto.
3. **Traçado das Linhas:** Duas linhas retas são traçadas, uma a partir do platô superior da vértebra mais inclinada no topo da curva e outra a partir do platô inferior da vértebra mais inclinada na base da curva.
4. **Medida do Ângulo:** Linhas perpendiculares são traçadas a partir das linhas dos platôs vertebrais até que elas se cruzam, formando um ângulo. Esse é o ângulo de Cobb, que mede a gravidade da curvatura.
5. **Interpretação dos Resultados:** O valor do ângulo de Cobb determina a severidade da escoliose:
 - Menor que 10 graus: considerado normal ou variação fisiológica.
 - Entre 10 e 20 graus: escoliose leve.
 - Entre 20 e 40 graus: escoliose moderada.
 - Maior que 40 graus: escoliose severa.

Esse método é amplamente utilizado devido à sua simplicidade e eficácia em quantificar a deformidade da coluna, auxiliando na determinação do tratamento adequado para pacientes com escoliose idiopática (RIGO; NEGRI, 2017).

Esta condição provoca um impacto tridimensional na estrutura da coluna vertebral, resultando em um quadro clínico desafiador que não só afeta a estrutura anatômica, mas também a qualidade de vida dos indivíduos.

A escoliose idiopática consiste em uma alteração tridimensional da coluna vertebral, de etiologia desconhecida. Frequentemente inicia-se na puberdade, tendo grande momento de progressão associado ao estirão de crescimento.

Trata-se de condição altamente prevalente e de bom prognóstico na maioria dos casos. (MOURA *et al.*, 2014, p. 392)

De acordo com Perdriolle (2006, p. 23), a escoliose é resultante de uma curvatura que surge no espaço devido a um movimento de torção generalizado em toda a coluna, desencadeado por uma perturbação local que leva a uma ruptura do equilíbrio raquidiano. Esse tipo de movimento resulta na formação de um dorso cavo, conferindo à coluna uma aparência de deformação lateral. Com a evolução da curvatura, o dorso cavo se projetará para trás, culminando na formação de uma cifose paradoxal.

Um dos aspectos mais prevalentes deste quadro é a dor, que pode se manifestar de forma crônica e debilitante, tendo um impacto significativo na mobilidade, funcionalidade, saúde emocional e autoestima dos pacientes. Além disso, a escoliose pode levar a alterações funcionais importantes, afetando a capacidade respiratória, o equilíbrio postural e a simetria de membros.

Incapacidade, deformidade cosmética, dor, limitação de atividade, problemas de qualidade de vida, problemas respiratórios e a possibilidade de a escoliose permanecer com a pessoa durante a idade adulta são comumente associados a esta condição. (ROMANO *et al.*, 2012, p. 2)

Dentre as classificações existentes da escoliose, pode-se afirmar maior prevalência e estudos a respeito da escoliose neuromuscular, congênita e idiopática. Focou-se nesta pesquisa, exclusivamente no estudo da EI.

2.3 Escoliose idiopática

A EI foi recentemente subdividida em três categorias distintas, levando em consideração a faixa etária de início: infantil (0–3 anos), juvenil (4–10 anos) e adolescente (10–19 anos).

A escoliose idiopática consiste em uma alteração tridimensional da coluna vertebral, de etiologia desconhecida. Frequentemente inicia-se na puberdade, tendo grande momento de progressão associado ao estirão de crescimento. Trata-se de condição altamente prevalente e de bom prognóstico na maioria dos casos. Considerando que a estrutura óssea tem seu crescimento e desenvolvimento completo em torno da segunda década de vida, [...] (MOURA *et al.*, 2015, p. 392)

O estudo de Wajchenberg et al. (2012) revela que a prevalência da escoliose idiopática varia consideravelmente em investigações radiográficas com populações escolares, variando de 0,3% a 15,3%.

No entanto, ao focalizar curvaturas acima de 10°, as taxas diminuem para 1,5% a 3%. Para curvaturas mais pronunciadas, acima de 20° graus, a prevalência é de 0,3% a 0,5%, enquanto para curvaturas acima de 30° graus, a taxa fica entre 0,2% e 0,3%.

Esses resultados oferecem *insights* valiosos sobre a prevalência e distribuição da escoliose idiopática em diferentes níveis de gravidade, enriquecendo nossa compreensão sobre essa condição ortopédica.

Na escoliose idiopática, os desvios da coluna ocorrem durante os anos de crescimento, e são divididos em três categorias (infantil, juvenil e adolescente), consoante a idade de diagnóstico, ou seja, a idade em que o desvio é notado pela primeira vez. (OLIVEIRA, 2000, *apud* COSTA *et al.*, p. 40)

3.3.1 Escoliose idiopática infantil

A escoliose idiopática infantil é diagnosticada até aos três anos de idade, é mais prevalente nos países da Europa, nas crianças do sexo masculino, e é na maioria das vezes uma curva torácica, com a convexidade para a esquerda. Pode classificar-se como resolúvel ou progressiva, conforme a sua evolução. (COSTA *et al.*, 2002, p. 40)

3.3.2 Escoliose idiopática juvenil

Já a escoliose idiopática juvenil, ainda para Costa *et al.* (2002), surge entre os quatro anos e o início da adolescência (dez anos de idade) sendo mais frequente no sexo feminino, embora que entre os quatro e os seis anos a diferença entre os sexos ser praticamente nula. Nota-se, neste tipo de escoliose, variados padrões de curvas, mas é consensual a curva torácica ter preponderantemente convexidade para a direita.

3.3.3 Escoliose idiopática do adolescente

No que concerne à Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA), a literatura evidencia uma certa correlação genética na ocorrência da EIA, semelhante à congênita. Essa condição tende a manifestar-se com maior frequência durante o estirão do adolescente, geralmente entre os 12 e 14 anos.

Sobre isto, Costa *et al.* (2002) enfatiza que seu diagnóstico se percebe posteriormente aos dez anos de idade, no auge da fase de crescimento da puberdade, no que se chama popularmente de estirão, e é o tipo de escoliose mais predominante, afetando comumente o sexo feminino, podendo chegar a uma proporção de 10:1.

4 TRATAMENTO

O tratamento da escoliose abrange uma gama diversificada de abordagens, que podem ser categorizadas em dois principais enfoques: o conservador e o cirúrgico. Focaremos apenas no conservador, considerando nossa proposta de pesquisa.

O conservador, frequentemente, a primeira opção, visa reduzir os sintomas e estabilizar a progressão da curvatura da coluna vertebral. Isso inclui medidas como o uso de coletes ortopédicos, fisioterapia, exercícios específicos e, em alguns casos, reabilitação postural.

Algumas técnicas e recursos fisioterápicos tem sido utilizados no tratamento da escoliose. Estes recursos tendem a flexibilizar estruturas retraídas e simultaneamente fortalecer segmentos da coluna vertebral através de exercícios de alongamento muscular em posturas isotônicas excêntricas quando realizados em adolescentes no pico de crescimento, tem mostrado resultados bastante satisfatórios. (MOLINA E CAMARGO, 2003, p. 370)

Segundo Gotfryd, et al., (2010) a análise dos desfechos após uma cirurgia geralmente se realiza utilizando critérios radiográficos como referência. Com o intuito de facilitar a avaliação clínica pós-operatória de forma mais direta,

4.1 FORTALECIMENTO MUSCULAR NA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA: EVIDÊNCIAS E MECANISMOS

A pesquisa sobre os mecanismos subjacentes ao papel do fortalecimento muscular na escoliose idiopática está em constante evolução.

Estudos recentes têm se aprofundado na biomecânica da coluna vertebral, explorando como os desequilíbrios musculares podem contribuir para a progressão da curva. Por exemplo, pesquisas de Schreiber *et al.* (2016) destacam a importância desses desequilíbrios na sobrecarga de determinadas regiões da coluna vertebral, o que pode acelerar a progressão da escoliose.

Além disso, estudos como o de Wang *et al.* (2017) têm investigado como o fortalecimento muscular pode influenciar a distribuição de cargas biomecânicas na coluna. Eles sugerem que exercícios direcionados para os músculos do tronco podem ajudar a redistribuir as forças ao longo da coluna, reduzindo a sobrecarga em áreas específicas e, conseqüentemente, retardando a progressão da curva escoliótica.

Essas descobertas destacam a importância de entender os mecanismos pelos quais o fortalecimento muscular pode afetar a progressão da escoliose idiopática, fornecendo *insights* cruciais para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas mais eficazes e direcionadas.

1. Estabilização e Suporte da Coluna Vertebral: Os músculos ao redor da coluna vertebral desempenham um papel crucial na estabilização e suporte da estrutura vertebral. Em pacientes com EI, esses músculos podem estar enfraquecidos ou desequilibrados devido à assimetria da coluna. O fortalecimento desses músculos pode ajudar a melhorar a estabilidade da coluna e reduzir a progressão da curva escoliótica. (NEGRINI et al., 2008);
2. Correção da Postura e Desalinhamentos Musculares: A escoliose muitas vezes está associada a desalinhamentos posturais e assimetrias musculares. O fortalecimento muscular direcionado pode ajudar a corrigir essas assimetrias, promovendo uma postura mais equilibrada e alinhada. Isso não apenas melhora a estética, mas também reduz o estresse sobre a coluna vertebral e os tecidos circundantes. (OLIVEIRAS E SOUZA, 2004 *apud* OLIVEIRA; TEIXEIRA; CUBO;, 2014, p. 127);
3. Redução da Dor e Melhora da Função: Estudos têm demonstrado que o fortalecimento muscular pode levar a uma redução significativa da dor e uma melhora na função em pacientes com escoliose idiopática. Isso pode ser atribuído à capacidade dos músculos fortes de suportar melhor a coluna e distribuir as cargas de forma mais equitativa, reduzindo assim a sobrecarga em áreas específicas da coluna. (Molina e Camargo, 2003 *apud* OLIVEIRA; TEIXEIRA; CUBO;, 2014, p. 128);
4. Prevenção da Progressão da Curva: Embora o fortalecimento muscular possa não necessariamente corrigir a curva escoliótica existente, pode ajudar a retardar sua progressão. Isso é especialmente importante em pacientes jovens, onde a

progressão da curva ao longo do tempo pode resultar em complicações significativas, como deformidades graves e disfunção pulmonar. (Molina e Camargo, 2003 *apud* OLIVEIRA, TEIXEIRA e CUBO, 2014, p. 128);

5. Abordagem Conservadora e Complementar: O fortalecimento muscular é uma abordagem conservadora e não invasiva para o tratamento da EI. Pode ser usado de forma complementar a outras modalidades de tratamento, como fisioterapia, terapia ocupacional e uso de órteses, para fornecer uma abordagem holística e abrangente ao cuidado do paciente. (BELOUBE *et al.*, 2003 *apud* OLIVEIRA; TEIXEIRA; CUBO;, 2014, p.128);

De acordo com GÜR e COL. (2017, *apud* PINTO, 2021, p. 12), os tratamentos convencionais para a escoliose compreendem uma variedade de intervenções, como exercícios respiratórios, treinamento postural, flexibilidade da coluna, alongamento dos músculos envolvidos (principalmente do lado côncavo da curva) e fortalecimento dos principais grupos musculares do tronco, pelve e da cintura escapular (especialmente do lado convexo da curva).

[...]a fisioterapia para escoliose consiste principalmente em exercícios gerais de fortalecimento e alongamento, juntamente com protocolos de exercícios com os quais o terapeuta responsável pelo tratamento está familiarizado. (ROMANO *et al.*, 2012)

No entanto, é importante reconhecer que o fortalecimento muscular pode não ser adequado para todos os pacientes com EI, especialmente aqueles com curvas graves ou que não respondem ao tratamento conservador. Nesses casos, a cirurgia pode ser considerada como uma opção para corrigir a curva e aliviar os sintomas.

Em suma, o fortalecimento muscular desempenha um papel crucial no tratamento da EI, ajudando a estabilizar a coluna vertebral, corrigir desalinhamentos musculares, reduzir a dor e retardar a progressão da curva.

Como parte de um programa de tratamento abrangente, o fortalecimento muscular pode melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes com escoliose idiopática.

4.2 ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR E INDIVIDUALIZAÇÃO DO TRATAMENTO

A abordagem multidisciplinar no tratamento da EI reconhece a complexidade da condição e a necessidade de intervenções integradas.

Estudos como o de Negrini *et al.* (2018) demonstraram que intervenções combinadas, que incluem terapia física, exercícios personalizados e dispositivos ortopédicos quando necessário, podem resultar em melhorias significativas na função postural e na qualidade de vida dos pacientes.

Além disso, a individualização do tratamento é essencial para garantir que as necessidades específicas de cada paciente sejam atendidas.

Protocolos de exercícios adaptados às características individuais, como tipo e gravidade da curva, podem aumentar a eficácia do tratamento e reduzir os riscos potenciais.

Negrini *et al.* (2018) e Bettany-Saltikov *et al.* (2019), discutem a eficácia de diferentes abordagens de tratamento, enfatizando a necessidade de uma abordagem personalizada para otimizar os resultados.

Essas considerações destacam a necessidade de uma abordagem flexível e adaptativa no tratamento da EI, reconhecendo a diversidade de sintomas e necessidades entre os pacientes.

3.3 BENEFÍCIOS ADICIONAIS E ABORDAGEM HOLÍSTICA

Além dos benefícios diretos na estabilidade da coluna vertebral, o fortalecimento muscular pode proporcionar uma série de benefícios adicionais para os pacientes com EI.

Estudos como o de Romano *et al.* (2020) demonstraram que o exercício regular pode melhorar não apenas a função postural, mas também a qualidade de vida geral, a autoimagem corporal e a função respiratória.

Uma abordagem holística do tratamento reconhece a interconexão entre diferentes aspectos da saúde e bem-estar do paciente.

Intervenções complementares, como técnicas de relaxamento, educação postural e modificação do ambiente, podem melhorar ainda mais os resultados terapêuticos e promover o bem-estar global do paciente. Estudos como o Weinstein *et al.* (2013), analisam os resultados de diferentes intervenções, destacando a importância de uma abordagem multidisciplinar e personalizada.

[..]a EIA, em toda sua complexidade, exige dos profissionais da saúde uma dedicação constante em termos de atualização e uma abordagem holística que envolva não somente o paciente, mas todo o sistema que o envolve, a fim de garantir um cuidado de excelência e resultados favoráveis a longo prazo. (Zucolotto, Gerônimo e Costa, 2023, p. 31.852)

Essas descobertas enfatizam a necessidade de considerar não apenas os aspectos físicos, mas também os aspectos emocionais, sociais e ambientais no tratamento da escoliose idiopática, visando melhorar a qualidade de vida e o bem-estar geral do paciente.

5 RESULTADOS

Por meio da pesquisa bibliográfica nas bases de dados mencionadas, foram identificados 47 artigos disponíveis que abordam diversas técnicas eficazes para o tratamento da escoliose idiopática.

Após a triagem inicial, os artigos foram lidos na íntegra, resultando na seleção de 10 estudos que atenderam aos objetivos desta revisão, conforme os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

Assim, os artigos escolhidos estão representados na tabela a seguir na Tabela 1.

Tabela 1 - Artigos analisados no estudo

ART	AMOSTRA	TÉCNICA USADA	PERÍODO DO TRATAMENTO	RESULTADOS	AUTOR/ANO PUBLICAÇÃO
1	11 meninos e 9 meninas, entre 10 e 13 anos	RPG	12 semanas com duração de 25 a 30 minutos cada sessão	Apresentaram melhora do quadro de escoliose torácica não estrutural	Toledo et al., 2011
2	1 menina de 11 anos	Pilates	10 sessões, 3 vezes por semana, durante um mês	A paciente apresentou melhora postural no alinhamento de cabeça, ombros, escápulas, ângulo de Talles, tronco, abdômen e pelve. A flexibilidade e a força dos músculos flexores e extensores de tronco apresentaram melhora quando comparadas entre antes e após as sessões fisioterapêuticas.	Moura et al., 2014
3	1 menino, de 14 anos	Cinesioterapia	22 meses, com duas sessões por semana, com duração de 60min	Apresentou resultado eficaz para os constituintes estruturais e funcionais do sistema musculoesquelético paravertebral, minimizando os efeitos deletérios da escoliose	Oliveira, Teixeira e Cubo, 2014
4	1 homem de 20 anos	Reeducação Tridimensional	10 sessões	Aumento da amplitude articular da coluna vertebral nos planos longitudinal, sagital e frontal, redução do quadro algico de acordo com a escala de dor, e através da radiografia percebeu-se de acordo com o ângulo de Cobb, diminuição da deformidade	Lima et al., 2013 apud Petrini et al. 2015
5	1 menino, de 14 anos	RPG	duas sessões semanais, durante oito semanas	Aumento da amplitude de movimento da articulação glenoumeral, redução do ângulo de Cobb, melhora parcial do alinhamento postural e aumento da flexibilidade da cadeia posterior	Samoyedem, Ferla e Comerlato, 2018
6	16 pacientes do sexo feminino, com idade entre 10 e 16 anos	RPG e Pilates	20 sessões, 2 vezes por semana, 45 min (RPG) e 40min (Pilates). Pacientes divididas em dois grupos, um para cada tratamento	Os resultados demonstraram melhora significativa na redução do nível de dor e da curva escoliótica em ambas as técnicas, sendo assim extremamente indicadas no tratamento conservador da escoliose	Segura, Nascimento, Chiossi, Silva, Guilherme e Santo, 2011
7	30 adolescentes (26 meninas e 4 meninos), sendo 6 com idade média 14,8 anos, 7 com idade média 13,9 anos (3 abandonaram o protocolo e 14 seguiram de forma irregular).	Colete, Cinesioterapia e RPG.	5 sessões de Cinesioterapia e 10 sessões de RPG	Os 13 adolescentes que seguiram corretamente o protocolo, tiveram diminuição de 5,43° da curva escoliótica.	Haje et al., 2008 apud Petrini et al., 2015
8	1 menina dos 13 aos 14 anos	RPG	sessões semanais durante 1 ano	No primeiro trimestre do tratamento fisioterapêutico, houve evidente redução, tanto do grau de inclinação lateral, de 26° para 20°, quanto do grau de rotação da vértebra mais rodada, de 16° para 12°. Após esse período, observou-se aumento no grau de inclinação lateral, de 20° para 25°, mantendo-se neste nível até o final do tratamento. A paciente apresentou um crescimento de 3cm (1,65 para 1,68m)	Fregonesi et al., 2007
9	9 pacientes de 8 a 15 anos de idade de ambos os sexos	Cinesioterapia	sessões 1 vez por semana, com duração média de 60min, sendo 10 a 24 sessões	Durante o período de crescimento, que tende a piorar a escoliose, observaram-se mudanças marcantes na redução do grau de Cobb, alívio da dor e melhoria na rigidez muscular. As dores diminuíram consideravelmente, as curvaturas da coluna foram reduzidas e a flexibilidade muscular melhorou.	Molina e Camago, 2003
10	31 universitárias, com idade entre 18 e 25 anos, onde 20 fizeram os exercícios e 11 não	Pilates	24 sessões, 2 vezes por semana, com 60min cada	Os resultados identificaram diminuição significativa de 66% da dor no grupo experimental, uma vez que a proposta do tratamento referia-se a redução de dor e não correção de postura	Araújo et al., 2010

Fonte: Elaborada com os dados da pesquisa

6 DISCUSSÃO

No decorrer desta análise bibliográfica notou-se que os estudos científicos examinados não seguem um mesmo padrão metodológico. Observou-se uma

discrepância entre os estudos quanto ao método de pesquisa escolhido, ao número de sessões de tratamento (independentemente da técnica utilizada), bem como ao número, sexo e idade dos participantes, o que limita as interpretações e conclusões dos resultados.

No entanto, os estudos demonstram a eficácia de várias abordagens em diferentes variáveis analisadas para o tratamento fisioterapêutico da escoliose. Percebe-se que, independentemente da etiologia, fase de desenvolvimento e classificação da escoliose, há um desequilíbrio musculoesquelético com deformidade visível, comprometimento da consciência postural e aumento progressivo da dor nos indivíduos.

Sabe-se, contudo, que a fisioterapia, por meio de diferentes abordagens e técnicas, visa reduzir a curvatura escoliótica, prevenir e impedir sua progressão.

Isto posto, no decorrer desta pesquisa, verificou-se que a literatura científica inclui pesquisas sobre diferentes abordagens e procedimentos fisioterapêuticos dirigidos ao tratamento não invasivo da escoliose. Por exemplo, o RPG, que é uma abordagem da fisioterapia que visa corrigir desvios posturais e desequilíbrios musculares através de exercícios específicos e posturas adequadas.

Diferencia-se de outras técnicas por sua ênfase na globalidade do corpo, tratando não apenas os sintomas, mas também as causas subjacentes das disfunções posturais. Sua aplicação promove correção postural, fortalecimento muscular, alongamento, conscientização corporal e permite uma abordagem totalmente personalizada, sobretudo no tratamento da IE. (SAMOYEDEM, FERLA E COMERLATO, 2018).

Assim sendo, separou-se cinco estudos dos 10, que falam sobre RPG, entre eles, dois que utilizaram o RPG associado a outras abordagens. Nas abordagens feitas pelos autores Toledo et al., 2011 (Artigo 1 da Tabela 1), Samoyedem, Ferla e Comerlato, 2018 (Artigo 5 da Tabela 1) e Fregonesi et al., 2007 (Artigo 8 da Tabela1), que, respectivamente, avaliaram os seguintes públicos: (1) 11 meninos e 9 meninas, entre 10 e 13 anos, (5) 1 menino, de 14 anos e (8) 1 menina dos 13 aos 14 anos, período de tratamento de: (1) 12 semanas com duração de 25 a 30 minutos cada sessão, (5) 8 semanas com 2 sessões semanais e (8) sessões semanais durante 1 ano, cujos resultados foram: (1) Apresentaram melhora do quadro de escoliose torácica não estrutural, (5) Melhora na amplitude de movimento da articulação glenoumeral e diminuição do ângulo de *Cobb*, melhora parcial do alinhamento postural e aumento da flexibilidade da cadeia

posterior e (8) Durante o primeiro trimestre da intervenção fisioterapêutica, foi notada uma clara diminuição, tanto no ângulo de inclinação lateral, que passou de 26° para 20°, quanto no ângulo de rotação da vértebra mais desviada, que reduziu de 16° para 12°. Após esse período inicial, observou-se um aumento no ângulo de inclinação lateral, de 20° para 25°, permanecendo nesse nível até o término do tratamento. Além disso, a paciente registrou um aumento de 3cm em sua altura (de 1,65m para 1,68m).

O RPG associado ao Pilates (6), na amostragem de 16 pacientes do sexo feminino entre 10 e 16 anos os resultados revelaram uma melhoria substancial na redução da dor e na diminuição da curva escoliótica em ambas as técnicas, indicando assim sua eficácia notável no tratamento não invasivo da escoliose. (Segura *et al*, 2011)

Ainda considerando o RPG agora associado ao uso de colete e a cinesioterapia (7) numa amostra de 30 adolescentes (26 meninas e 4 meninos), sendo 6 com idade média 14,8 anos, 7 com idade média 13,9 anos (3 abandonaram o protocolo e 14 seguiram de forma irregular, os resultados alcançados foram que os 13 adolescentes que seguiram corretamente o protocolo, tiveram diminuição de 5,43° da curva escoliótica. (HAJE *et al*, 2008 *apud* PETRINI *et al*, 2015)

Quando aplicada a abordagem do Pilates (2 e 10), numa amostra de, respectivamente, 1 menina de 11 anos e 31 universitárias, com idade entre 18 e 25 anos, onde 20 fizeram os exercícios e 11 não, com tratamentos de (2) 10 sessões, 3 vezes por semana, durante um mês e (10) 24 sessões, 2 vezes por semana, com 60min cada, os resultados obtidos foram: houve aprimoramento postural no alinhamento da cabeça, dos ombros, das escápulas, do ângulo de Talles, do tronco, do abdômen e da pelve. A flexibilidade e a força dos músculos flexores e extensores do tronco também mostraram progresso significativo ao serem comparadas antes e depois das sessões de fisioterapia. (MOURA *et al*, 2014)

Para o segundo grupo da amostra (10), constatou-se uma redução significativa de 66% na dor no grupo experimental, já que o objetivo do tratamento era a diminuição da dor e não a correção postural.

A cinesioterapia, por sua vez foi aplicada as seguintes amostras: (3) 1 menino, de 14 anos e (9) 9 pacientes de 8 a 15 anos de idade de ambos os sexos, com periodicidade e sessões assim distribuídas (3) 22 meses, com 2 sessões por semana, com duração de 60min e (9) 1 sessão por semana, com duração média de 60min, sendo 10 a 24 sessões. Chegando aos seguintes resultados: (3) mostrou-se eficaz para os

componentes estruturais e funcionais do sistema musculoesquelético paravertebral, atenuando os efeitos prejudiciais da escoliose e (10) observaram-se mudanças marcantes na redução do grau de *Cobb*, alívio da dor e melhoria na rigidez muscular. As dores diminuíram consideravelmente, as curvaturas da coluna foram reduzidas e a flexibilidade muscular melhorou, mesmo em meio ao período do estirão, comumente doloroso para os pacientes nesta faixa etária. (MOLINA e CAMAGO, 2003)

E, por fim, a Reeducação Tridimensional (4), que teve como amostra 1 homem de 20 anos, com o total de 10 sessões, o resultado alcançado resultou que houve um aumento na amplitude de movimento da coluna vertebral nos planos longitudinal, sagital e frontal. Com uma redução da dor conforme indicado pela escala de dor. A radiografia revelou, segundo o ângulo de *Cobb*, uma diminuição da deformidade. (LIMA *et al.*, 2013 *apud* PETRINI *et al.* 2015)

Apesar dos estudos terem apresentado resultados positivos, é importante ressaltar que a falta de equidade entre as pesquisas e o equilíbrio entre amostras e número de sessões deixam margem para um resultado mais linear. Permitindo acreditar que outros estudos possam ser feitos elencando um padrão para melhor aferição dos resultados positivos, permitindo aos profissionais da fisioterapia terem melhores embasamentos na aplicação das abordagens mais eficazes quando diante do público alvo evidenciado nesta pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, após a finalização desta pesquisa que, quer aplicadas em conjunto ou de forma isolada, os variados métodos de fisioterapia, tais como os apresentados aqui, que sejam: RPG (Reeducação Postural Global), Pilates, Reeducação Tridimensional e Cinesioterapia demonstram resultados eficazes com correções significativas aos pacientes da amostra, permitindo concluir que, respeitando cada grau de estágio da escoliose idiopática, um acompanhamento bem definido e planejado é capaz de gerar resultados significativos, trazendo melhor qualidade de vida aos indivíduos.

Uma cautela a ser tomada pelos fisioterapeutas ao buscarem na literatura por evidências confiáveis dos resultados obtidos, é que cada pesquisa faz uma abordagem divergente das demais.

Afinar a busca e criar critérios similares de pareamento de dados ajudará na tomada de decisão sobre as melhores técnicas a serem aplicadas, sempre priorizando pela prévia avaliação profunda do caso de cada paciente, respeitando suas limitações, criando um plano de tratamento personalizado.

Notadamente há ausência de maiores evidências capazes de promover uma comparação direta da eficácia entre os diferentes métodos. Portanto, são necessários estudos com maior rigor metodológico para consolidar a prática clínica fundamentada em evidências.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; MORAES, Marco Antônio Alves de. Modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral. *Rev Latino-am Enfermagem*, v. 9, n. 2, p. 67-75, mar. 2001.

ARAÚJO, M. E. A. de; SILVA, E. B. da; VIEIRA, P. C.; CADER, S. A.; MELLO, D. B. de; DANTAS, E. H. M. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. *Motriz: Revista De Educação Física*, v. 16, n. 4, p. 958-966, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5016/1980-6574.2010v16n4p958>.

BAGHERI, F.; RAZI, A.; BIRJANDINEJAD, A.; AMEL FARZAD, S.; PEIVANDI, M. T.; HABIBZADE SHOJAEI, S. R. Escoliose congênita: uma revisão de conceitos atuais. *J. Pediatr. Rev.*, v. 9, n. 2, p. 127-136, 2021. Disponível em: <http://jpr.mazums.ac.ir/article-1-308-en.html>.

BELOUBE, D. P. et al. O método isostretching nas disfunções posturais. *Fisioterapia Brasil*, v. 4, n. 1, p. 72-75, 2003.

BETTANY-SALTIKOV, J., Turnbull, D., Ng, S. Y., Webb, R., Kaur, M., & Kothari, M. (2019). Ensaio clínico de exercícios baseados em evidências para o manejo da escoliose idiopática do adolescente: quais são os fatores que preveem o sucesso? *Scoliosis and Spinal Disorders*, 14(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s13013-019-0171-0>

BRAZILIAN JOURNAL OF HEALTH REVIEW. Curitiba, v. 6, n. 6, p. 31844-31853, nov./dez., 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n6-406.

COSTA, Andreia et al. A escoliose em Pediatria. *Saúde Infantil, Coimbra*, v. 1, n. 24, p. 39-45, abr. 2002. Disponível em: <https://saudeinfantil.asic.pt/images/download-arquivo/2002%20-%201%20-%20Abril%20-%202024/rsi-2002-abril.pdf>. Acesso em: 24 maio 2024.

CUNHA, Ana Laura Loyola Munhoz da et al. Método de Cobb na escoliose idiopática do adolescente: avaliação dos ângulos obtidos com goniômetros articulados e fixos.

Coluna/Columna, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 161-170, jun. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1808-18512009000200011>.

FERNANDES, R. B. et al. Escoliose neuromuscular. Rev. Científica HSI, v. 2, n. 3, p. 24-27, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.35753/rchsi.v2i3.105>. Acesso em: 21 maio 2024.

FREGONESI, Cristina Elena Prado Teles et al. Fisioterapia Brasil - Volume 8 - Número 2 - março/abril de 2007. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/1761/2890>. Acesso em: 28 maio 2024.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008, p. 27.

GOTFRYD, Alberto Ofenhejm et al. Tratamento cirúrgico da escoliose idiopática do adolescente utilizando parafusos pediculares: análise dos resultados clínicos e radiográficos. Coluna/Columna, Internacional, v. 6, n. 10, p. 91-96, 10 fev. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/coluna/a/NSfm5m59BKSD7BW8yrnjPDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 maio 2024.

GÜR, G.; AYHAN, C.; YAKUT, Y. A eficácia do exercício de estabilização do core na escoliose idiopática do adolescente: um ensaio clínico randomizado. Próteses e órteses Internacionais, v. 41, n. 3, p. 303-310, jun. 2017. DOI: 10.1177/0309364616664151.

HAJE, S. A. et al. Órtese inclinada de uso contínuo e exercícios para tratamento da escoliose idiopática: uma nova proposta. Brasília Méd, v. 45, n. 1, p. 10-20, 2008.

HURWITZ, Brian; GREENHALGH, Trisha (Eds.). Narrative Research in Health and Illness. Oxford: Blackwell Publishing, 2011.

JANICKI, J. A.; ALMAN, B. Escoliose: Revisão do diagnóstico e tratamento. Pediatria e Saúde Infantil, v. 12, n. 9, p. 771-776, 2007. DOI: 10.1093/pch/12.9.771.

KAPANDJI, I. A. Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana. São Paulo: Manole, 1980. v. 3.

LIMA, Evandson Uchoa et al. Intervenção fisioterapêutica através da reeducação tridimensional na escoliose idiopática debutante: Estudo de caso. Movimento & Saúde, Revista Inspirar, v. 6, n. 4, p. 1-4, 2013. Disponível em: <https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2014/10/intervencao-fisioterapeutica-artigo-315.pdf>. Acesso em: 28 maio 2024.

MOLINA, I. A.; CAMARGO, O. P. O tratamento da criança com escoliose por alongamento muscular. Revista Fisioterapia Brasileira, v. 4, n. 5, p. 369-372, 2003.

MOLITERNO, Luís Antônio Medeiros et al. Avaliação dos resultados clínicos e radiográficos de pacientes submetidos à ressecção de hemivértebra nas deformidades congênitas da coluna vertebral. *Coluna/Columna*, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/coluna/a/NMV4nXgj8Xjb7Qh87VQry3L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 maio 2024.

MOURA, Pâmela Miotti de et al. Efeito do método Pilates sobre a escoliose idiopática: estudo de caso. 2014. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia Aplicada, Universidade Federal do Pampa, Uruguai, 2014.

MOURA, Pâmela Miotti de et al. Efeito do método Pilates sobre a escoliose idiopática: estudo de caso. *Scientia Medica*, v. 24, n. 4, p. 391-398, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2014.4.18253>.

NEGRINI, S. et al. Exercícios reduzem a taxa de progressão da escoliose idiopática do adolescente: resultados de uma revisão sistemática abrangente da literatura. *Deficiência e Reabilitação*, v. 30, n. 10, p. 772-785, 2008.

NANCY, H. M. et al. Evaluation of high-risk patients undergoing spinal surgery: a matched case series. *J Pediatr Orthop*, v. 30, n. S, p. 391-398, jul./ago. 2010.

OLIVEIRA, Antônio Fonseca. A perfilometria tridimensional automatizada do tronco na escoliose idiopática do adolescente. Porto: MEDISA, 2000.

OLIVEIRA, Carine Martins de; TEIXEIRA, Gabriela Mayara Real; CUBO, Regina Céli Perez. *Revista Funec Científica – Multidisciplinar*, Santa Fé do Sul (SP), v. 3, n. 5, p. 122-130, jan./dez. 2014.

OLIVEIRAS, A. P.; SOUZA, D. E. Tratamento fisioterapêutico em escoliose através das técnicas de Iso-Stretching e manipulação osteopática. *Terapia Manual*, Londrina, v. 2, n. 3, p. 104-113, 2004.

PERDRIOLLE, René. A escoliose: um estudo tridimensional. Rio de Janeiro: Summus Editorial, 2006. 160 p.

PINTO, Ana Luísa de Carvalho. Intervenções fisioterápicas para tratamento da escoliose idiopática no adolescente: uma revisão narrativa da literatura. [manuscrito]. Ana Luísa de Carvalho Pinto, 2021. 33 f., enc.: il.

ROMANO, M. et al. Exercícios para a escoliose idiopática do adolescente. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 8, Art. Nº: CD007837, 2012. DOI: 10.1002/14651858.CD007837.pub2. Acesso em: 22 maio 2024.

SAMOYEDEM, Carine Paula; FERLA, Bruna Maitê; COMERLATO, Tatiana. Efeitos da técnica de reeducação postural global (RPG) no tratamento da escoliose idiopática adolescente: estudo de caso. *Erechim Perspectiva*, v. 42, Edição Especial, p. 23-34, mar. 2018. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/1005_656.pdf. Acesso em: 28 maio 2024.

SANTOS, Isadora Rodrigues dos. Qualidade de vida de adolescentes com escoliose idiopática: contribuições da fisioterapia. Paripiranga, 2021. 68 f.: 14 il.

SEGURA, Dora de Castro Agulhon et al. Estudo comparativo do tratamento da escoliose idiopática adolescente através dos métodos de RPG e Pilates. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 4, n. 2, p. 200-206, maio/ago. 2011.

SOCIETY, Scoliosis Research. Scoliosis Research Society. 2023. Disponível em: <https://www.srs.org/>. Acesso em: 24 maio 2024.

TEBET, Marcos Antonio. Biomecânica da coluna vertebral: conceitos básicos. In: PUDLES, Edson et al. *Coluna Vertebral: conceitos básicos*. 1. ed. rev. Porto Alegre: ARTMED EDITORA LTDA, 2014. cap. 2, p. 23.

TOLEDO, Pollyana Coelho Vieira et al. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 329-334, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/pkzqZBYYqT8NXqyX3mnHMck/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 maio 2024.

WAJCHENBERG, M.; MARTINS, D. E.; PUERTAS, E. B. Aspectos genéticos da escoliose idiopática do adolescente. *Coluna/Columna*, v. 11, n. 3, p. 234-236, jul. 2012.

WANG, X. Q. et al. Effect of trunk muscle strength and training on thoracic kyphosis and spinal extension in osteoporotic women. *Medicine*, Baltimore, v. 96, n. 8, p. 31-33, 08 fev. 2017.

WINTER, R. B.; MOE, J. H.; EILERS, V. E. Congenital scoliosis. A study of 234 patients treated and untreated. Part I. Natural history. *J Bone Joint Surg Am*, v. 50, n. 1, p. 1-15, 1968.

Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Efeitos do uso de coletes em adolescentes com escoliose idiopática. *The New England Journal of Medicine*. 2013;369(16):1512-1521. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1307337>

ZUCOLOTTO, T. E.; GERÔNIMO, R. M. P.; DA COSTA, L. C. S. Escoliose idiopática do adolescente: avaliação e tratamento. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 6, n. 6, p. 31844-31853, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n6-406. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/65637>. Acesso em: 29 may. 2024.

RIGO, Manuel; NEGRI, Maria Cristina. **Avaliação e tratamento fisioterapêutico da escoliose idiopática do adolescente**. In: GUIMARÃES, Alexandre do Nascimento; AMARAL, Gizele Carla Costa. *Cinesiologia: teoria e prática do movimento humano*. 2. ed. Barueri: Manole, 2017. p. 595-614.

LENKE, Lawrence G.; BETZ, Randal R.; HARMON, P. H. **Idiopathic scoliosis**. In: CAVENDISH, David M.; MEHTA, Juhi S. *Spinal deformities: the essentials*. 3. ed. New York: Springer, 2018. p. 101-123.

