



ISSN: 2594-679X

APLICABILIDADE DE RECURSOS FISIOTERÁPICOS NA REABILITAÇÃO DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA NO ADOLESCENTE: REVISÃO SISTEMÁTICA

APPLICABILITY OF PHYSIOTHERAPEUTIC RESOURCES IN THE REHABILITATION OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS: A SYSTEMATIC REVIEW

Tereza Cristina Pereira Barros¹
terezacris99@hotmail.com

Bacharela em Fisioterapia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr.

Resumo

Corrigir desvios posturais durante a infância, ou manter uma postura adequada desde os primeiros anos de vida, é um fator importante para reduzir as chances de irreversibilidade da escoliose em fases posteriores. Este estudo teve como objetivo apresentar a atuação da fisioterapia no tratamento da Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA), os principais recursos utilizados e os efeitos na qualidade de vida dos pacientes. A pesquisa foi realizada entre maio e junho de 2024 nas bases Google Acadêmico, LILACS, Medline e PEDro, utilizando os operadores booleanos AND e OR, bem como critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Em 2016, a International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) destacou fortes evidências quanto à eficácia dos exercícios na prevenção da progressão da escoliose. A condição possui relação estreita com o Sistema Nervoso Central (SNC), afetando o processamento sensorial e o controle postural durante a estabilidade estática. No entanto, nem todos os indivíduos com EIA apresentam instabilidade postural em comparação aos saudáveis. Conclui-se que a eficácia das técnicas fisioterapêuticas varia de acordo com o quadro clínico, as capacidades e limitações individuais, além da disponibilidade de recursos no setor público ou privado.

Palavras-chave: Coluna, Dor musculoesquelética, Escoliose, Fisioterapia, Postura.

Abstract

Correcting postural deviations during childhood or maintaining proper posture from an early age is an important factor in reducing the likelihood of scoliosis becoming irreversible in later stages of life. This study aimed to present the role of physical therapy in the treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS), the main therapeutic resources used, and their effects on patients' quality of life. The literature search was conducted from May to June 2024 in the databases Google Scholar, LILACS, Medline, and PEDro, using the Boolean operators AND and OR, as well as previously defined inclusion and exclusion criteria. In 2016, the International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) highlighted strong evidence regarding the effectiveness of exercises in preventing the progression of scoliosis. The condition is closely related to the Central Nervous System (CNS), affecting sensory processing and postural control during static stability. However, not all individuals with AIS present postural instability when compared to healthy individuals. It is concluded that the effectiveness of physical therapy techniques varies according to the clinical condition, the individual capacities and limitations of each patient, and the availability of resources in the public or private healthcare sectors.



ISSN: 2594-679X

Keywords: Musculoskeletal pain, Physical therapy, Posture, Scoliosis, Spine.

Introdução

O sistema musculoesquelético garante a proteção estrutural do corpo, permitindo a manutenção de uma boa postura através da estabilidade da coluna que ocorre de forma interna pela ação dos discos e ligamentos e, externa pelo apoio muscular. A precocidade do tratamento torna-se eficaz para bons resultados, ou seja, ao corrigir os desvios de postura durante a infância ou, simplesmente, manter a boa postura desde esse período é um fator que reduz as chances de irreversibilidade da escoliose em outras fases da vida (Cerdeira *et al.*, 2018).

Dentre as definições da escoliose tem-se a estrutural em que há mudanças nos tecidos ósseo, cartilaginoso e conjuntivo; a não-estrutural (funcional) quando a reversão é possível pelo tratamento do fator causal; e idiopática cujo problema não apresenta uma causa delimitada. Nesta última deve-se considerar a influência de fatores ambientais como o decorrer da gestação, a participação dos pais, além da forma de cuidado da criança e o ritmo de desenvolvimento visual e social, como também a presença de disfunções hormonais, treino esportivo de alto risco, relação da massa corporal e postura problemática (Vasconcelos, 2019; Sequenzia, *et al.*, 2019; Wilczyński *et al.*, 2022; Baik, Kim e Lee, 2023).

A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é uma patologia progressiva, que acomete a população entre 11 e 18 anos durante a fase de desenvolvimento, sendo o tipo mais comum da deformação a qual afeta, principalmente, o público feminino. Não traz riscos à vida de seu portador, porém gera limitações relacionadas a funcionalidade torácica, aptidão de exercício, condicionamento geral e capacidade laboral, os quais são fatores que decrescem a qualidade de vida, podendo direcionar a problemas psicológicos permanentes como tentativa de suicídio (Baik, Kim e Lee, 2023; Cordeiro *et al.* 2020; Mohamed e Yousef, 2021).

Ao tratar a deformidade deve-se observar o estágio de progressão de cada paciente tendo como referência a angulação da curva conhecida como ângulo de Cobb. As curvas podem ser descritas como leve - curva é inferior a 25°, o tratamento à base de exercícios é indicado; moderada - apresentam até 40° é preferível a combinação de exercícios com a utilização de órtese; ou grave - curvas com mais de 45° orienta-se os procedimentos cirúrgicos e o acompanhamento com exercícios durante o pré e pós-operatório (Leal e Souza; 2023).

Para elaborar o diagnóstico da deformidade, é plausível a utilização de testes não invasivos, de modo a não expor o paciente a constantes exames radiológicos (Lima *et al.* 2020). A deformidade pode ser tratada de duas formas: conservadora e cirúrgica, no entanto, esta última pode ocasionar prejuízos ao sistema nervoso e quadros infecciosos (Leal e Souza; 2023). Este artigo de revisão tem como objetivo retratar a atuação da Fisioterapia no tratamento da escoliose, quais os principais recursos utilizados e seus efeitos na qualidade de vida dos portadores dessa deformidade.

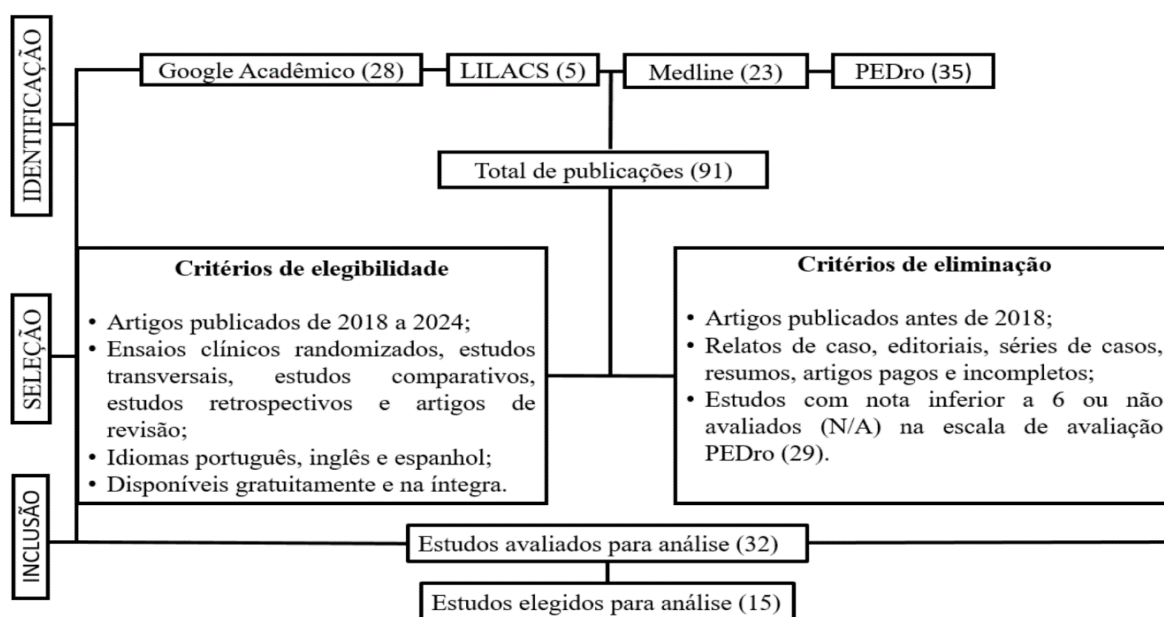
Métodos

O presente artigo trata-se de uma revisão sistemática de literatura cuja finalidade foi descrever a atuação da Fisioterapia no tratamento da escoliose, assim como os principais recursos utilizados e os resultados gerados na qualidade de vida dos portadores dessa deformidade.

A busca foi coordenada nas bases de dados Google Acadêmico, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) de maio a junho de 2024. Foram aplicados como descritores: escoliose, Fisioterapia, postura, coluna, dor musculoesquelética, sendo usada como técnica de busca dos descritores a combinação com os operadores booleanos AND e OR, visto que as bases de dados relacionadas ao tema foram escolhidas em concordância com o objetivo da pesquisa.

Foi realizada a análise de artigos relacionados ao conhecimento da prática fisioterapêutica no tratamento e qualidade de vida de pacientes com escoliose. A seleção dos artigos foi efetuada de forma independente pela autora deste artigo, entre maio e junho de 2024, mediante aplicação dos strings nas bases de dados. Posteriormente, foi feita a remoção de trabalhos duplicados e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão aos artigos restantes, os quais foram analisados de acordo com o título e resumo. A exposição do processo de seleção dos estudos utilizados na produção deste artigo está representada, a seguir, pela figura 1.

Figura 1: Processo de seleção dos estudos utilizados na produção do artigo.



Fonte: Autora (2024)

Resultados e discussão

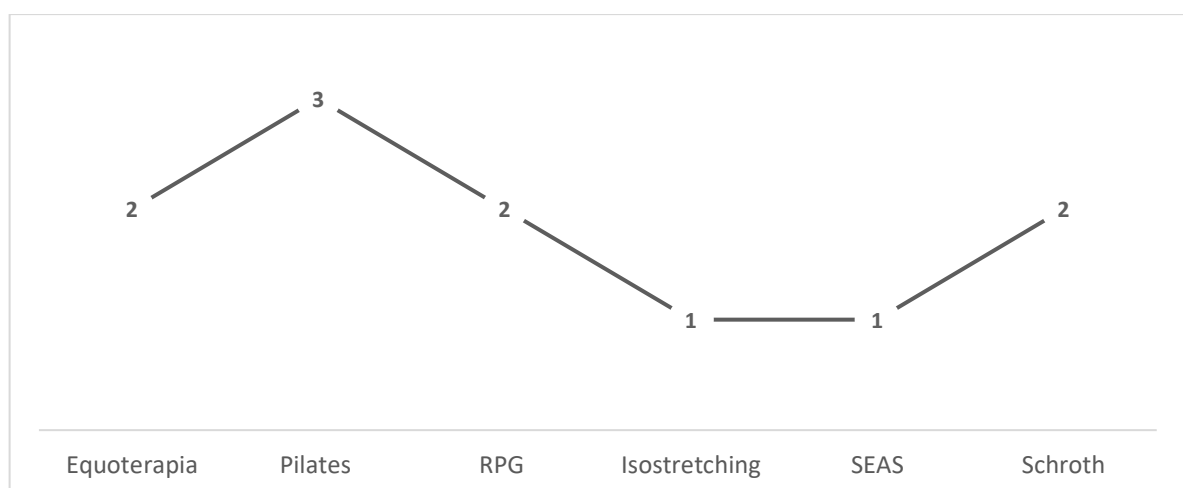
De acordo com Vasconcelos (2019) quem possui a escoliose pode ser assintomático, verificando-se somente a mudança postural, porém são frequentes os relatos de dores associadas a parestesia, alteração de marcha, chegando a sintomas mais fortes e intratáveis. Ao analisar a possibilidade de agravamento da curva nota-se que é maior conforme a criança for mais jovem, como também a fase da puberdade amplia a progressão da deformação da coluna vertebral (Abdel-Aziem *et al.* 2022).

Em 2011, a International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) reconheceu, como terapia complementar para a produção de órteses, os exercícios específicos de fisioterapia para escoliose. Já em 2016, as diretrizes da SOSORT destacaram as fortes evidências de eficácia dos exercícios para evitar o agravamento da escoliose (Dupuis *et al.* 2018).

No estudo de Dupuis e colaboradores (2018) para eleger um protocolo de exercícios favorável é essencial ter por base determinados aspectos para uma avaliação complexa como: estrutura e sintomas; checagem das contraturas musculares decorrentes das mudanças de postura; testagem de reequilíbrio para estimar o nível de flexibilidade presente na musculatura dorsal e a redução da curva da coluna

Dentre os 15 estudos selecionados para a produção do artigo em questão, apenas em 8 foram abordados e aplicados métodos de forma específica e direcionada segundo a necessidade do público que foi acompanhado em cada estudo como exemplo desses recursos têm-se Equoterapia, Pilates, Reeducação Postural Global (RPG), Isostretching, método SEAS e exercícios de Schroth. A seguir, a figura 2 apresenta o gráfico correspondente a frequência com que os métodos foram retratados nos artigos elegidos.

Figura 2: Frequência de aplicação das técnicas nos artigos elegidos



Fonte: Autora (2024)

Segundo Abdel-Aziem e colaboradores (2022) a prática da equoterapia proporciona um melhor alinhamento da dinâmica do tronco em pessoas saudáveis. Foi observado em crianças com

encefalopatia crônica não evolutiva (ECNE) que tal técnica auxilia na transferência de peso e equilíbrio postural, estabilizando assim a cabeça na linha média. Ainda pode-se destacar seus benefícios na diminuição do quadro álgico e das restrições sofridas por pessoas com queixas de dorsalgia, já que permite harmonizar a musculatura flexora/extensora do tronco. Além disso, é possível evidenciar as vantagens dessa técnica no aprimoramento da motricidade fina e grossa, na habilidade de caminhar, no controle de tônus, assim como em avanços na cognição, situação emocional e qualidade de vida.

Os efeitos da equoterapia repercutem na musculatura de abdômen, costas e coxa, notando-se grande atividade de adutores e a adaptação do controle de tronco. Essa última é obtida através dos movimentos cadenciados, apurados e constantes gerados pela equoterapia que propiciam estímulos ao sistema vestibular, resultando em um aprimoramento da coordenação neuromuscular, melhorando, dessa forma, a pontuação dos índices relacionados a estabilidade corporal (Abdel-Aziem *et al.* 2022; Baik, Kim e Lee, 2023).

Outra técnica utilizada é o Pilates, o qual garante o treino global do corpo, contribui na correção das curvas irregulares da região vertebral e na redução do quadro doloroso relatado pelo paciente. Além dos efeitos já apresentados, o Pilates garante vantagens ao bem-estar de quem pratica (Bervian e Souza; 2022).

A técnica de Reeducação Postural Global (RPG) intenciona amenizar as deformidades na postura, de modo a restabelecer a harmonia da musculatura dorsal, assim como manter a postura apropriada por meio de alongamentos ativos da musculatura, treinamento de controle motor e acomodação sensorial (Dupuis *et al.* 2018).

Na França de 1974, Bernard Redondo, criou o método de Isostretching cuja finalidade é reforçar e ampliar o grau de flexibilidade muscular. Para isso, utiliza-se da associação de exercícios isométricos ou estiramentos de vários músculos com técnicas de expiração profunda e auto alongamento da região de tronco. O trabalho postural acontece de maneira globalizada, tornando perceptível melhorias na compreensão corporal, na mobilidade articular, no controle neuromuscular, como também na flexibilidade, tensão e tônus muscular. Ademais, seus benefícios afetam o controle da respiração em decorrência da simultaneidade do exercício com a respiração (Silva *et al.*, 2018).

Na perspectiva do tratamento conservador pode-se citar a abordagem de Exercício Científico para Escoliose (SEAS), que corresponde a um recurso autocorretivo com a execução de exercícios específicos para a deformação escoliótica. Quando realizado corretamente, garante expressiva melhora do quadro do paciente propiciando-lhe a diminuição do ângulo de Cobb e progressos no bem-estar, sendo considerado um método mais eficaz ao comparar a prática cirúrgica. Tais exercícios podem ser efetuados de forma supervisionada ou não por um especialista na condição de que haja o direcionamento do paciente, a fim de se obter melhores resultados somente com os exercícios funcionais executados pelo portador da deformidade (Leal e Souza; 2023).

O método Schroth é um recrutamento muscular que envolve o processo de autocorreção em três dimensões mantendo a postura adequada e de educação do próprio paciente. Os

exercícios relacionados ao campo respiratório e de acordo com o paciente permitem contrair a região convexa da curva, enquanto ocorre o alongamento e a mobilização de tecidos moles na parte côncava (Baik, Kim e Lee, 2023).

Sequenzia *et al.* (2019) relata que um dos fatores que agravam a escoliose no adolescente são as horas diárias vivenciadas no local de ensino, destacando assim a necessidade de prevenir a sociedade sobre a postura ergonômica durante esse período e orientações sobre o peso carregado na mochila desses jovens. Nas análises de Silva *et al.* (2022) visualizou-se a maior vulnerabilidade de apresentação da escoliose em indivíduos canhotos, como decorrência de mudanças posturais para adaptação em cadeiras confeccionadas para aqueles que são destros

Conforme Baik, Kim e Lee (2023) à medida que ocorre o crescimento desses jovens, há a insegurança com seu aspecto corporal, sendo interessante a realização de exercícios. Esses exercícios para aqueles com EIA atuam como uma forma de dominar as preocupações de caráter físico e psicológico, ocorrendo mediante a habilidade postural atingida pelo exercício que sucede a um aprimoramento proprioceptivo.

Ao expor os propósitos visados na reabilitação têm-se a estabilidade funcional e amenização dos sintomas o mais precocemente possível, a fim de impedir o agravamento da deformidade escoliônica (Silva *et al.*, 2018). A escoliose tem estreita conexão com o Sistema Nervoso Central (SNC), afetando o processo sensitivo e problemas de controle postural na estabilidade estática. Nem todos que possuem EIA demonstram instabilidade postural em relação àqueles saudáveis. Foi explicitado que nos pacientes com EIA há um aumento tanto da área de oscilação do centro de pressão anteroposterior (COP) quanto do centro de massa no processo comparativo feito com o grupo controle (Baik, Kim e Lee, 2023).

Como parte do método SEAS, os exercícios de Schroth além de garantir a estabilização da escoliose ameniza a angulação rotacional do tronco. No mesmo estudo retrata-se o RPG como agente no processo de analgesia, especialmente no caso de cronicidade da dor, na melhora da restrição funcional e desempenho físico, não trazendo muitos benefícios quando se avalia a redução da angulação escoliônica. Com isso, os métodos SEAS e Schroth são eficazes para corrigir a deformidade da coluna e fortalecer a musculatura da região dorsal (Leal e Souza; 2023).

Em Cordeiro *et al.* (2020) é possível visualizar a predominância de evidências para os exercícios de Schroth. Já ao exemplificar os efeitos no sistema respiratório foram identificados relatos de perda de força muscular do quadríceps femoral, o que descreve a seriedade da escoliose e verifica compatibilidades dessa condição entre os pacientes com escoliose e aqueles com distúrbios pulmonares obstrutivos crônicos (DPOC). Através dessas circunstâncias foi proposto treinamento resistivo, a fim de fortalecer a musculatura de tronco e região escapular, mesmo que de forma indireta, auxiliando na expansibilidade de tórax (Xavier *et al.* 2020).

Silva *et al.* (2018) indicam que apesar de não haver muitos estudos que explicitem a eficácia do método de Isostretching, existem uma diversidade de relatos a respeito das melhorias observadas nos pacientes ao longo do tratamento.



ISSN: 2594-679X

Para os autores Baik, Kim e Lee (2023), os exercícios de alongamento devem ser aplicados com cautela e reflexões, já que foi observado a conversão das unidades motoras para um estado fatigante, desencadeando na redução da performance muscular. Ao argumentar sobre o alongamento estático, pode-se dizer que este traz prejuízos na viscosidade tendínea por diminuir a produção de força, resultando em debilidades no aprendizado motor quando se executa alongamentos antes de atividades. Infelizmente, pouco sabe-se sobre os efeitos do alongamento em toda a musculatura comprometida na escoliose

Conclusão

A multidisciplinaridade no âmbito da saúde pública torna-se um quesito crucial para que se atinja os melhores resultados em qualquer reabilitação. A Fisioterapia tem-se destacado cada vez mais ao inovar na variabilidade de técnicas e estudos aplicáveis no tratamento da escoliose.

Como apresentado ao longo do artigo, no quesito de redução da angulação e fortalecimento da musculatura local nota-se benefícios na prática do método SEAS e dos exercícios de Schroth, porém, tais resultados não são obtidos, quando aplica-se o RPG cujo foco é o trabalho postural e sensório-motor. Ao abordar a equoterapia observa-se os efeitos neuromusculares e a estabilidade postural; já o Isostretching fornece vantagens quanto à respiração e flexibilidade do corpo. O Pilates, por sua vez, reduz o grau da curvatura e promove a sensação de bem-estar ao praticante.

Todas as técnicas abordadas irão variar sua eficácia de acordo com o caso clínico a ser tratado, com as capacidades e debilidades de cada paciente, como também terá relação com a disponibilidade dos recursos ofertados seja no setor privado ou público. Contudo, os recursos abordados ao longo deste artigo necessitam de mais estudos e pesquisas, a fim de delimitar sua eficácia e aplicação nos jovens portadores da EIA, além de ser fundamental a presença de equipe multidisciplinar no ambiente escolar para orientação e educação em saúde dos jovens.



ISSN: 2594-679X

Referências

ABDEL-AZIEM, Amr A.; ABDELRAOUF, Osama R.; GHALLY, Shahesta A.; DAHLAWI, Haytham A.; RADWAN, Rafik E. A 10-week program of combined hippotherapy and Schroth's exercises improves balance and postural asymmetries in adolescent idiopathic scoliosis: a randomized controlled study. *Children*, v. 9, n. 1, p. 23, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/1/23>. Acesso em: 2 jul. 2024.

BAIK, Seung Min; KIM, Seok Hyun; LEE, Ji Hyun. A scoping review of the different types of exercise programs proposed for the improvement of postural balance in adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, v. 36, p. 1261–1272, 2023. Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr220391>. Acesso em: 2 jul. 2024.

BERVIAN, Débora Franco de Souza; SOUZA, Anderson Cristian de. Efeitos de um método conservador como tratamento de pacientes com escoliose: revisão bibliográfica. *Revista da Saúde da AJES*, v. 8, n. 16, 2022. Disponível em: <https://www.revista.ajes.edu.br/index.php/sajes/article/view/573>. Acesso em: 2 jul. 2024.

CERDEIRA, Denilson de Queiroz; SALGUEIRO, Cristiane Clemente de Mello; NUNES, José Ferreira. Estudo comparativo da prevalência de alterações posturais na coluna vertebral em escolares do ensino fundamental do município de Quixadá/CE. *Fisioterapia Brasil*, v. 19, n. 4, p. 444–456, 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/07/1255268/estudo-comparativo.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2024.

CORDEIRO, Samir Emanuel Mesquita; SILVA, Emerson Castro da; LOPES, Luiz Henrique de Araújo; LEÃO, Lorena Forte; CAMPOS, Hércules Lázaro de Moraes. Cinesioterapia aplicada ao tratamento da escoliose em adolescentes: um estudo de qualidade metodológica. *Fisioterapia Brasil*, v. 21, n. 4, p. 428–437, 2020. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1283421/cinesioterapia-aplicada-ao-tratamento-da-escoliose-em-adolesce_TwZMne2.pdf. Acesso em: 2 jul. 2024.

DUPUIS, Sarah; FORTIN, Carole; CAOUETTE, Christiane; LECLAIR, Isabelle; AUBIN, Carl-Éric. Global postural re-education in pediatric idiopathic scoliosis: a biomechanical modeling and analysis of curve reduction during active and assisted self-correction. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 19, p. 200, 2018. Disponível em: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-2112-9>. Acesso em: 2 jul. 2024.

LEAL, Ludmila Baraldi.; SOUZA, Anderson Cristian de. Eficácia dos métodos seas e rpg no tratamento da escoliose idiopática: revisão de literatura. *Revista da Saúde da AJES*, v. 9, n. 18, 2023. Disponível em: <https://mail.revista.ajes.edu.br/index.php/sajes/article/view/639>. Acesso em: 2 jul. 2024.

LIMA, Giselle Tibúrcio; MOUTA, Marcus Levy Oliveira; QUEIROZ, Jefferson Hildo Medeiros de; CERDEIRA, Denilson de Queiroz; SALGUEIRO, Cristiane Clemente de Mello; NUNES, José Ferreira. Alterações posturais: a caracterização de discentes de Fisioterapia em uma instituição do ensino superior em Fortaleza/CE. *Fisioterapia Brasil*, v. 21, n. 4, p. 336–342, 2020. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1283216/alteracoes-posturais-a-caracterizacao-de-discentes-de-fisioter_wYObcpM.pdf. Acesso em: 2 jul. 2024.

MOHAMED, R. A.; YOUSEF, A. M. Impact of Schroth three-dimensional vs. proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in adolescent idiopathic scoliosis: a randomized controlled study. *European Journal of Clinical Pharmacology*, v. 25, p. 7717–7725, 2021. Disponível em: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/7717-7725.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2024.

SEQUENZIA, Vitor Ângelo; SALEME, Alice Pereira de Faria; MUNIZ, Fabrício Brito; SÁ, Matheus Cordeiro. Prevalência de desvios posturais em escolares e suas influências no processo de desenvolvimento psicomotor: uma revisão sistemática. *Revista Saúde dos Vales*, v. 1, n. 1, p. 66–71, 2019. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/9/7>. Acesso em: 2 jul. 2024.



ISSN: 2594-679X

SILVA, Amanda Andrade da; DIAS, Michel Jorge; FIGUEIREDO, José Aurélio de Oliveira; OLIVEIRA, Luciano Braga de. Alterações posturais em adolescentes na fase escolar: revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE*, v. 8, n. 11, nov. 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7718/2993>. Acesso em: 2 jul. 2024.

SILVA, Hitallo Lima da; BEZERRA, Flávia Helena Germano; GOMES, Patrícia Xavier Lima; SANTOS-JÚNIOR, Francisco Fleury Uchoa. Efeitos da técnica isostretching em pacientes com escoliose: uma revisão sistemática. *ConScientiae Saúde*, v. 17, n. 1, p. 101–108, 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916078/7858-49414-2-pb.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2024.

VASCONCELOS, Fabrícia Shirley de Oliveira Rodrigues. A utilização do método Pilates no tratamento de escoliose idiopática com pequenos graus de curvatura: uma revisão literária. *Diversitas Journal*, v. 4, n. 3, p. 800–809, set./dez. 2019. Disponível em: https://diversitas.emnuvens.com.br/diversitas_journal/article/view/916/864. Acesso em: 2 jul. 2024.

WILCZYŃSKI, Jacek; SOWIŃSKA, Anita; MIERZWA-MOLENDA, Marta. Physiotherapy as a Specific and Purposeful Form of Physical Activity in Children with Idiopathic Body Asymmetry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 22, p. 15008, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/22/15008>. Acesso em: 2 jul. 2024.

XAVIER, Vivian Bertoni; AVANZI, Osmar; CARVALHO, Bruno Derwood Mills Costa de; ALVES, Vera Lúcia dos Santos. Combined aerobic and resistance training improves respiratory and exercise outcomes more than aerobic training in adolescents with idiopathic scoliosis: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, v. 66, p. 33–38, 2020. Disponível em: <https://pdf.sciencedirectassets.com/280397/1-s2.0-S1836955319X00053/1-s2.0-S1836955319301328/main.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2024.