

## IMPACTO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DE VIDA E CONDIÇÃO FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES AFETADOS POR PATOLOGIAS QUE DETERIORAM A QUALIDADE DE VIDA

IMPACT OF PHYSICAL EXERCISE ON THE QUALITY OF LIFE AND PHYSICAL CONDITION OF CHILDREN AND ADOLESCENTS AFFECTED BY PATHOLOGIES THAT DETERIORATE THE QUALITY OF LIFE

Thayron Matheus Butinholi Verli<sup>1</sup>  
Meiry Helen Sampaio Pegas<sup>2</sup>

**RESUMO:** Analisar o impacto do exercício físico resistido na terapia de doenças que diminuem a qualidade de vida e condição física em crianças e adolescentes. Sendo realizada uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo por meio de uma revisão, na qual foram utilizadas as bases de dados National Library of Medicine (PubMed) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), com os descritores “resistance training”, “adolescent” e “child”. Os critérios de inclusão foram clinical trial, clinical study e controlled clinical trial, artigos originais, ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos de caso-controle, relatos de caso e estudos de coorte, publicados entre os anos de 2019 a 2022. Foram abordados os impactos da atividade física em pacientes com paralisia cerebral, obesidade, escoliose idiopática, esteatose hepática, e neoplasias hematológicas. Dessa forma verificou-se que o exercício físico resistido tem se mostrado como uma importante forma de impactar positivamente na terapia de tais doenças, impactando a qualidade de vida, condição física e psicológica dos pacientes.

596

**Palavras-chave:** Exercícios físicos. Crianças. Patologias. Qualidade de vida.

**ABSTRACT:** To analyze the impact of resistance exercise in the therapy of diseases that decrease the quality of life and physical condition in children and adolescents. Bibliographic research with a qualitative approach and descriptive character was carried out through a review, in which the National Library of Medicine (PubMed) and Virtual Health Library (BVS) databases were used, with the descriptors "resistance training", "adolescent" and "child". Inclusion criteria were a clinical trial, clinical study and controlled clinical trial, original articles, clinical trials, randomized or non-randomized, case-control studies, case reports, and cohort studies, published between 2019 and 2022. Addressed the impacts of physical activity in patients with cerebral palsy, obesity, idiopathic scoliosis, hepatic steatosis, and hematological malignancies. In this way, it was verified that resistance exercise is an important way to positively impact the therapy of such diseases, impacting the quality of life, physical and psychological condition of patients.

**Keywords:** Physical exercises. Children. Pathologies. Quality of life.

<sup>1</sup>Graduando em Medicina pela Universidade de Vassouras E-mail: thaybutinholi@gmail.com.

<sup>2</sup>Graduando em Medicina pela Universidade de Vassouras. E-mail: meiryhelenpegas@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

O treinamento de resistência, também conhecido como treinamento de força, é um método de condicionamento corporal no qual os indivíduos são submetidos a cargas variadas para melhorar a aptidão e o desempenho físico (PEDIATRIA, S. B. Tratado de Pediatria, 2022, p.1419-1454). Os benefícios da atividade física no fomento da saúde da população infantojuvenil estão bem documentados na literatura, tais como, aumento do volume de ejeção sistólico, melhora dos parâmetros ventilatórios e do consumo de oxigênio, redução da pressão arterial, melhora da tolerância à glicose e da sensibilidade à insulina assim como do perfil lipídico, aumento da mineralização óssea, melhora cognitiva, autoestima e socialização (PEDIATRIA, S. B. Promoção da Atividade Física na Infância e Adolescência).

A atividade física e sua promoção, bem como a prevenção do comportamento sedentário, desempenham papéis importantes na promoção da saúde e na prevenção de doenças relacionadas ao estilo de vida, como sobrepeso e obesidade. Diretrizes para jovens e adultos com desenvolvimento típico estão disponíveis na Organização Mundial da Saúde e no American College of Sports Medicine. No entanto, recomendações detalhadas de atividade física e comportamento sedentário não foram estabelecidas para crianças, adolescentes, e adultos afligidos por patologias como a paralisia cerebral por exemplo. (VERSCHUREN, O, *et al.*, p. 798–808, 2016)

O sobrepeso/obesidade infantil é hoje uma preocupação pública de saúde em todo o mundo, principalmente porque aproximadamente 70% das crianças e adolescentes obesos apresentam alta chance de se tornarem adultos obesos. Sabe-se que o sobrepeso e a obesidade na infância têm impacto significativo na saúde física e psicossocial (baixa autoestima) (NOBRE, G. G, *et al.*, p. 2091–2099, 2017). Como o baixo desempenho atlético dessas crianças dificulta a participação em esportes coletivos, o treinamento de resistência pode aumentar significativamente o gasto de energia e está associado ao aumento da força, massa corporal magra e autoestima, além da diminuição do percentual de gordura (PEDIATRIA, S. B. Tratado de Pediatria, 2022, p.1419-1454).

Altos percentuais de gordura em crianças estão associados ao desenvolvimento da puberdade precoce, doenças cardiovasculares, alterações endócrinas e alterações hepáticas tal

como a doença gordurosa hepática não alcoólica. Assim, O uso do treinamento resistido pode ser particularmente interessante em crianças pré-púberes com sobrepeso ou obesidade. Já que exercício físico e intervenções no estilo de vida demonstraram reduzir a gordura hepática e a adiposidade em jovens (PEDIATRIA, S. B. Tratado de Pediatria, 2022, p.1419-1454) (MEDRANO, M, *et al.*, p. 215-223, 2020).

Pacientes com escoliose idiopática juvenil (EIA) apresentam níveis de atividade física mais baixos do que adolescentes normais, e há associação com pior saúde óssea e muscular. Meninas com EIA são conhecidas por terem níveis mais baixos de atividade física do que seus pares saudáveis. Baixos níveis de atividade física foram significativamente correlacionados com a densidade mineral óssea diminuídas. Acredita-se que o exercício regular aumenta mineralização óssea e a massa muscular e óssea. Assim, ao melhorar a função e o desempenho muscular, com exercícios reduz-se o risco de osteoporose e fraturas relacionadas à osteoporose na vida adulta nesses pacientes (LAU, R. W.-L, *et al.*, 2021).

A inatividade física foi identificada como uma razão importante para a diminuição da função física em sobreviventes de câncer infantil (SCI). Foi identificado que durante o tratamento, os SCI podem apresentar fadiga e declínio na função cardiopulmonar, força muscular, desempenho funcional e qualidade de vida. Como uma terapia não farmacológica eficaz, o exercício desempenha um papel essencial no tratamento dos SCI, podendo melhorar a capacidade da função motora e a tolerância ao exercício, além de reduzir as sequelas relacionadas ao câncer (por exemplo, fadiga) e melhorar a saúde mental e a qualidade de vida de sobreviventes adultos de câncer (SHI, Q, *et al.*, 2022).

Desta forma, dado o aparente impacto do exercício físico na vida dos pacientes com paralisia cerebral, obesidade, escoliose idiopática e neoplasias hematológicas, este artigo relaciona o exercício resistido e seus efeitos nos pacientes com essas patologias. O objetivo desse estudo foi analisar se tais efeitos têm caráter positivo na qualidade de vida e condição física de tais pacientes.

## METODOLOGIA

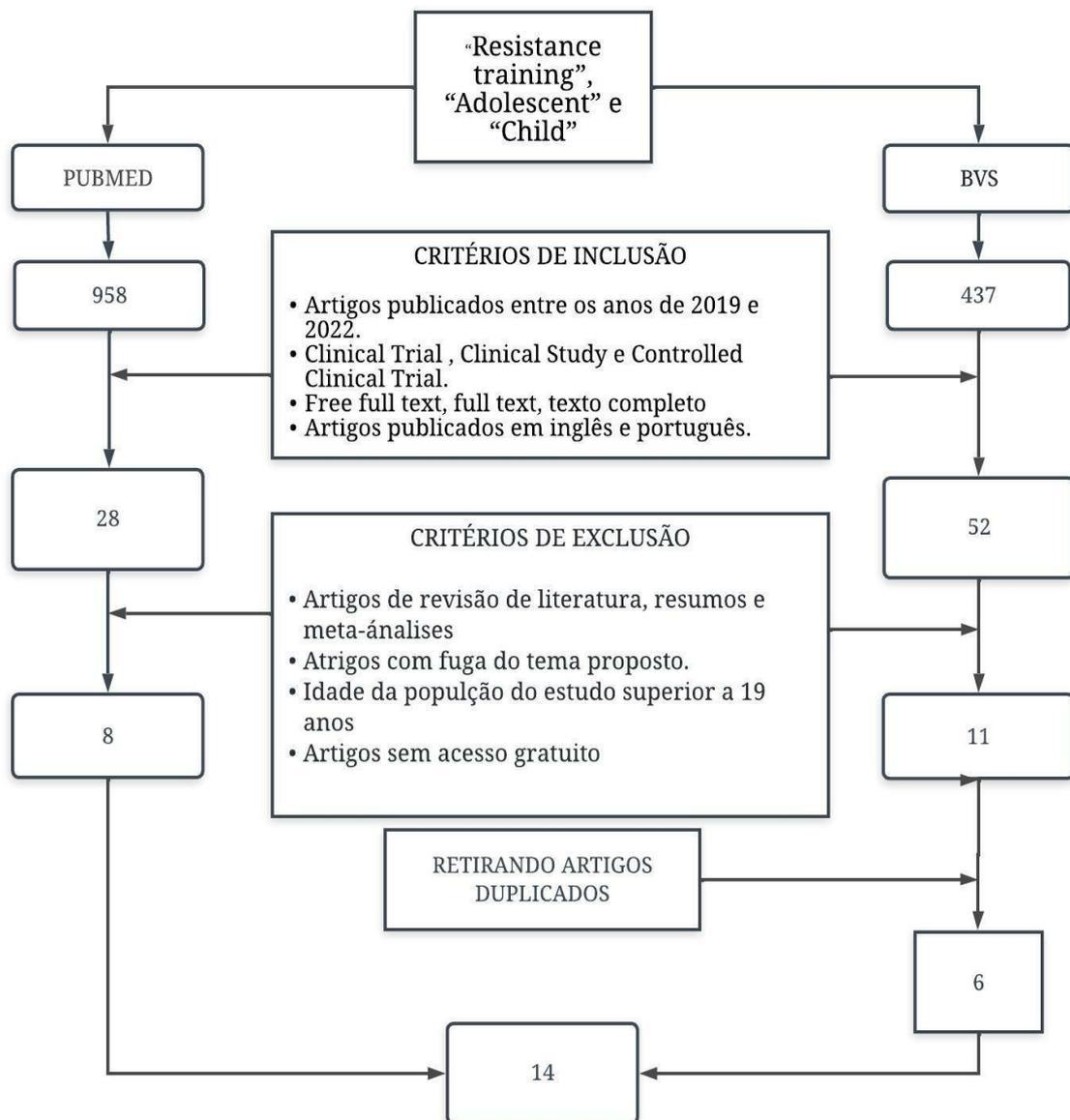
Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo por meio de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram o National Library of Medicine (PubMed) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS).

A busca pelos artigos foi realizada por meio dos descritores: “resistance training”, “adolescent” e “child” utilizando o operador booleano “and”. Os descritores citados foram usados apenas na língua inglesa e se encontram cadastrados na base de dados de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

A revisão de literatura foi realizada seguindo as seguintes etapas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição dos critérios de inclusão e exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; exame das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados. Após a pesquisa dos descritores nos sites, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Houve a utilização de filtros de pesquisa como Clinical Trial, Clinical Study e Controlled Clinical Trial. Também foram usados os seguintes filtros: Free full text, full text, texto completo, e artigos publicados em inglês e português. Foram incluídos todos os artigos originais, ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos de caso-controle, relatos de caso e estudos de coorte. Além disso, foi critério de inclusão artigos publicados no intervalo de 2019 a 2022. Os critérios de exclusão são artigos de revisão de literatura, resumos e meta-análise e artigos sem acesso gratuito. Todos os artigos que constaram em duplicação ao serem selecionados pelos critérios de inclusão, foram excluídos. Os demais artigos excluídos não estavam dentro do contexto abordado, ou a idade dos participantes dos estudos era superior a 18 anos, ou fugia do objetivo da temática sobre o impacto do exercício físico resistido na terapia de doenças que diminuem a qualidade de vida e condição física em crianças e adolescentes.

## RESULTADOS

Após a associação de todos os descritores nas bases pesquisadas, foram encontrados 1395 artigos. Foram encontrados 958 artigos na base de dados PubMed e 437 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde. Após a aplicação dos critérios de inclusão restaram 28 artigos no PubMed e 52 na BVS, depois foi aplicado os critérios de exclusão, e foram selecionados 8 artigos na base de dados PubMed e 11 artigos na BVS, sendo que 5 artigos foram retirados por estarem duplicados entre as plataformas PubMed e BVS, resultando em 6 artigos selecionados na BVS, totalizando para análise completa 14 artigos, conforme apresentado na **Figura 1.**



**Figura 1:** Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde.

**FONTE:** AUTOR (2022)

Dos 15 artigos selecionados, foram abordados o efeito do treinamento resistido, combinado ou não com treinamento aeróbico, sobre as implicações causadas por patologias como obesidade, escoliose idiopática, paralisia cerebral, neoplasias hematológicas e câncer. Foram avaliados os resultados dos trabalhos selecionados e elaborado um quadro comparativo, o qual é constituído pelo autor e ano da publicação, número de indivíduos abordados no estudo, condição patológica dos estudados e principais observações.

| AUTOR E ANO                 | N   | CONDIÇÃO PATOLÓGICA      | PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES   |
|-----------------------------|-----|--------------------------|--|
| Fosdahl M, et al (2019)     | 37  | Paralisia cerebral       | A intervenção incluiu alongamento dos isquiotibiais e exercícios de resistência progressiva. Após 16 semanas, não foram encontradas melhorias significativas na amplitude de movimento e força muscular.   |
| Kaya Kara O, et al (2019)   | 30  | Paralisia cerebral       | O treinamento de força funcional combinado com exercícios pliométricos melhorou a marcha e a função motora grossa, equilíbrio dinâmico, força e potência muscular,   |
| Liao T, et al (2019)        | 144 | sedentarismo             | Em comparação com o programa treinamento de força tradicional, o programa treinamento de força funcional pode ser mais eficaz na melhoria da qualidade do movimento, força muscular, flexibilidade e potência, e pode resultar em melhor promoção da saúde e prevenção de lesões.        |
| Lee SoJung, et al (2019)    | 118 | sobrepeso/obesidade      | Exercícios resistidos e exercícios aeróbicos sozinhos e/ou combinados são igualmente benéficos para melhorar a sensibilidade à insulina e reduzir a gordura ectópica.  |
| Fosdahl M, et al (2019)     | 37  | Paralisia cerebral       | Após o período de 16 semanas não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos intervenção e comparação, em relação aos parâmetros de marcha estudados.   |
| Labayen I, et al. (2020)    | 116 | esteatose hepática.      | 102 crianças completaram o estudo. O grupo II (educação familiar/psicoterapia + exercício físico supervisionado): redução de cerca de 20% na porcentagem de gordura hepática; Grupo controle (educação familiar/psicoterapia): nenhuma redução foi observada.                            |
| González L, et al (2020)    | 27  | Paralisia cerebral       | Intervenção de três sessões de slackline por semana (30 min/sessão) durante 6 semanas. melhorou o controle postural estático e habilidades motoras.  |
| Lanfranconi F, et al (2020) | 226 | Neoplasias hematológicas | Os pacientes que aderem a mais de 64% das sessões de treinamento têm uma maior melhora no uso do O <sub>2</sub> , força muscular, equilíbrio e flexibilidade.  |
| Ryan J, et al (2020)        | 64  | Paralisia cerebral       | Treinamento resistido progressivo dos flexores plantares do tornozelo não melhoraram a eficiência da marcha, força muscular, atividade, ou qualquer resultado biomecânico.   |
| Xavier V, et al (2020)      | 40  | escoliose idiopática     | O treinamento aeróbico e resistido combinados melhoram a capacidade funcional e respiratória mais do que um regime de treinamento semelhante apenas com aeróbico.  |
| Yu W, et al (2021)          | 140 | Sobrepeso/obesidade      | Aumento na massa magra, massa muscular esquelética foi um determinante significativo de mudanças na Taxa metabólica basal, independente da modalidade de exercício   |
| Grace J, et al (2021)       | 41  | Sobrepeso/obesidade      | Uma intervenção de 10 semanas de atividade física e educação nutricional reduziu significativamente o IMC e mostrou tendências de diminuição da pressão arterial e LDL dos participantes.  |
| Julian V, et al (2021)      | 61  | Obesidade                | Além de induzir uma maior diminuição do IMC e aumento da porcentagem de Força Muscular em comparação com o MICT, o HIIT melhora a densidade, a geometria e a força óssea.  |
| Elnaggar R, et al (2021)    | 36  | Paralisia cerebral       | Variáveis de equilíbrio dinâmico melhoraram significativamente no grupo AVr-Ex (programa de exercícios de resistência variável) em comparação com o grupo controle, o que sugere que o AVr-Ex pode melhorar a simetria do suporte de peso, a simetria da marcha e o equilíbrio dinâmico. |
| Meng C, et al (2022)        | 45  | Obesidade                | Os grupos HIIT e MICT apresentaram redução do IMC, massa gorda, resistência a insulina, tecido adiposo visceral e percentual de gordura corporal, em comparação ao grupo controle.   |

**Quadro 1:** Caracterização dos artigos conforme autor e ano de publicação, número de indivíduos abordados, condição patológica dos estudados e principais conclusões.

**FONTE:** AUTOR (2022)

Dos quatorze artigos selecionados, 6 (42,85%) destrincharam os efeitos do exercício físico sobre a condição patológica dos pacientes com paralisia cerebral desses, três (21,46%) mostraram alguma melhora em relação a condição física e biomecânica, e três (21,46%) não demonstraram melhorias significativas em relação aos parâmetros estudados.

Além disso, 5 (37,81%) artigos tratam acerca dos efeitos do exercício em pacientes com sobrepeso/obesidade, os quais mostraram melhorias no IMC, resistência insulínica, força e potência muscular.

Dessa forma, 1 (14,71 %) artigo tratou acerca dos efeitos de modalidades diferentes de exercício físico em pacientes sedentários, mostrando que um treinamento de força funcional pode produzir benefícios melhores do que um programa tradicional.

Assim, 1 (14,71 %) artigo abordou sobre o impacto do exercício físico na redução da esteatose hepática em crianças, mostrando que o exercício físico melhorou em até 20% esta condição.

Ademais, 1 (14,71 %) artigo demonstrou acerca da superioridade de uma combinação de treino resistido com treino aeróbico sobre o treino aeróbico em pacientes com escoliose idiopática.

Assim, 1 (14,71 %) artigo tratou acerca do efeito do treinamento físico em pacientes com neoplasias hematológicas e demonstrou que pacientes que aderem ao treinamento têm melhorias no uso do oxigênio, força muscular, equilíbrio e flexibilidade.

## DISCUSSÃO

Como demonstrado no quadro 1, 42,85 % artigos tratam dos efeitos da atividade física em crianças com paralisia cerebral; A paralisia cerebral (PC) é um grupo diversificado de distúrbios do desenvolvimento secundários a uma lesão cerebral imatura estática que resulta principalmente em comprometimento inespecífico persistente de movimento e postura. A fraqueza muscular tem sido reconhecida há muito tempo como um sintoma generalizado em crianças com PC que está diretamente relacionado ao comprometimento da função motora (ELNAGGAR, R. K, *et al.*, p. 507–515, 2019). As limitações funcionais comumente observadas na PC incluem dificuldade de marcha, equilíbrio e aumento do tônus muscular, o que pode criar desafios para a realização regular de atividade física (HEATH, G. W.; LEVINE, D. 2022).

O treinamento de força tem sido cada vez mais evidenciado como uma intervenção terapêutica eficaz para melhorar a força muscular e aumentar a função motora em crianças com PC. Elnaggar, R. K (2019), sugere que a incorporação do treinamento programa de exercícios pliométricos de 30 minutos adicionados a fisioterapia física tradicional na reabilitação física de crianças com PC unilateral produziu melhora significativa na força muscular e no desempenho da caminhada, mas não na simetria da carga. (ELNAGGAR, R. K, et al., p. 507-515, 2019)

O exercício pliométrico refere-se à realização de movimentos do ciclo alongamento-encurtamento que envolvem uma contração excêntrica de alta intensidade imediatamente após uma contração concêntrica rápida e potente (NOBRE, G. G, et al., p. 2091-2099, 2017). Johnson B A (2014) sugere que o treinamento pliométrico melhora a habilidade motora grossa, a agilidade e a potência da extremidade superior em meninos com paralisia cerebral. A duração do tratamento deve ser determinada pela capacidade do indivíduo, pela tarefa e pela medida de resultado (JOHNSON, B. A, et al., p. 169-179, 2014)

Scholtes, V A (2010), mostrou que o treinamento com intensidade suficiente, resulta em aumento da força muscular de 8 a 14%. Assim recomendou-se que o treinamento de força seja incluído em uma rotina regular de exercícios para manter os níveis de força aumentados. Contudo, as melhorias de força não foram acompanhadas por melhorias de mobilidade. Dessa forma o treinamento de força é indicado para uma criança com PC quando o objetivo é melhorar a força muscular. Também pode ser incluído em um regime de tratamento mais extenso, abordando vários elementos de condicionamento físico, ou usado como um tratamento alvo, antecipando especificamente a fraqueza muscular (SCHOLTES, V. A, et al., p. e107-113, 2010).

37,1% dos artigos relatados no quadro 1 tratam acerca do exercício físico realizado por crianças com obesidade/sobrepeso. Por ser uma doença crônica, a obesidade apresenta comprometimento psíquico-social e clínico na criança e no adolescente. Acarreta constrangimento, dificuldades nas atividades físicas, comprometimento no aprendizado, ansiedade, depressão e isolamento social (PEDIATRIA, S. B. Tratado de Pediatria, 2022, p.1419-1454).

Nobre G G (2017) mostrou que o treinamento físico pode ser particularmente vantajoso para crianças com sobrepeso/obesidade, pois melhora alguns componentes da

aptidão física relacionada à saúde e a coordenação motora. Embora não tenha havido redução da adiposidade em meninos obesos com exercícios pliométricos, houve um aumento da massa magra, o que pode estar relacionado a melhorias na condição física relacionada à saúde (flexibilidade, agilidade, força manual, força abdominal e teste de corrida). Além disso, o treinamento pliométrico melhorou o desempenho de todos os testes de coordenação motora grossa e o quociente motor. Essas melhorias podem potencializar a participação de crianças com sobrepeso/obesidade em atividades esportivas e de lazer. (NOBRE, G. G, et al., p. 2091–2099, 2017).

Dettlaff-Dunowska M (2022), demonstrou que melhorar a aptidão física está positivamente correlacionado com uma diminuição da massa gorda e um aumento da massa magra, medidos em valores absolutos e %. Os programas de exercícios devem focar não apenas na redução direta do IMC, mas, sobretudo, na melhoria da composição corporal e na modificação do estilo de vida, pois somente essa ação dá a chance de preservar os efeitos positivos na saúde a longo prazo. (DETTLAFF-DUNOWSKA, M, *et al.*, 2022)

14,71 % dos artigos abordaram sobre o exercício físico na redução da esteatose hepática em crianças. A esteatose hepática pediátrica é altamente prevalente e intimamente relacionada a obesidade e ao sedentarismo. Programas de educação de estilo de vida baseados na família acompanhados de suporte psicológico são recomendados para o tratamento e prevenção da obesidade pediátrica e comorbidades relacionadas, como esteatose hepática. No entanto, Labayen I (2019), mostra que, enquanto a programa educacional baseado apenas na mudança da alimentação foi capaz para reduzir efetivamente a adiposidade e a resistência à insulina, não foi capaz de reduzir o percentual de gordura hepática nas crianças. Esteatose hepática só foi reduzido naqueles que participaram do programa de exercícios físicos supervisionados (LABAYEN, I. *et al.*, p. 306–313, 2020).

Assim, 14,71% dos artigos trataram sobre o exercício físico em crianças com escoliose idiopática. A EIA é uma deformidade tridimensional da coluna com etiologia desconhecida. A disfunção muscular generalizada é comum em pacientes com EIA e contribui para limitações na capacidade de exercício, mesmo na ausência de comprometimento ventilatório grave (KOCAMAN, H, *et al.*, p. e0249492, 2021).

Kim JJ (2015) comparou os efeitos do exercício com bola suíça e exercício resistido na função respiratória e capacidade de controle do tronco de pacientes com escoliose. Assim,

demonstrou que tanto o exercício com bola suíça, aeróbico, quanto o exercício de resistência são eficazes para melhorar a função respiratória e a capacidade de controle do tronco de pacientes com escoliose. No entanto, o exercício resistido é mais eficaz para aumentar o volume expiratório forçado em um segundo e a capacidade de controle do tronco (KIM, J. J, *et al.*, p. 1775-1778, 2015).

Por fim, 14,71 % dos artigos dissertaram a respeito do efeito de atividade física em pacientes com neoplasias hematológicas. Durante o tratamento do câncer, crianças e adolescentes com neoplasias hematológicas enfrentam redução da tolerância ao exercício, o que adiciona um fardo adicional à sua saúde. Zardo W (2022), os exercícios de precisão (EP) têm uma função preventiva contra os possíveis efeitos do câncer ou do tratamento oncológico no músculo esquelético, sistema cardiorrespiratório e tecido ósseo. Seus benefícios vão além de uma simples melhora na capacidade de exercício e incluem melhores sentimentos de autopercepção física e satisfação com a vida. O EP atua na intensidade, volume, frequência e recuperação e otimiza as adaptações fisiológicas e psicológicas individuais (ZARDO, W, *et al.*, 2022).

## CONCLUSÃO

O presente estudo verificou que o exercício físico resistido tem se mostrado como uma importante forma de impactar positivamente na terapia de doenças, as quais reduzem a qualidade de vida e níveis de atividade do paciente. Assim, baseado nos artigos encontrados, pode-se concluir que a intervenção com exercícios físicos é um ponto importante na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com paralisia cerebral, obesidade, escoliose idiopática e pacientes oncológicos. Dessa forma, pode-se dizer que a atividade física é um tratamento acessível e barato, sendo necessário mais estudos, a fim de elucidar o melhor programa de treino para patologias específicas com intuito de promover a saúde física e mental, prolongar e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, além de diminuir preconceito acerca da atividade física como tratamento para doenças incapacitantes.

## REFERÊNCIAS

DETTLAFF-DUNOWSKA, M.; BRZEZIŃSKI, M.; ZAGIERSKA, A.; BORKOWSKA, A.; ZAGIERSKI, M.; SZLAGATYS-SIDORKIEWICZ, A. Changes in Body

Composition and Physical Performance in Children with Excessive Body Weight Participating in an Integrated Weight-Loss Programme. *Nutrients*, [s. l.], v. 14, n. 17, 2022.

ELNAGGAR, R. K.; ALHOWIMEL, A.; ALOTAIBI, M.; ABDRABO, M. S.; ELSHAFFEY, M. A. Accommodating variable-resistance exercise enhance weight-bearing/gait symmetry and balance capability in children with hemiparetic cerebral palsy: a parallel-group, single-blinded randomized clinical trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, Italy, v. 58, n. 3, p. 378–386, 2022.

ELNAGGAR, R. K.; ELBANNA, M. F.; MAHMOUD, W. S.; ALQAHTANI, B. A. Plyometric exercises: subsequent changes of weight-bearing symmetry, muscle strength and walking performance in children with unilateral cerebral palsy. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 507–515, 2019.

FOSDAHL, M. A.; JAHNSEN, R.; KVALHEIM, K.; HOLM, I. Effect of a Combined Stretching and Strength Training Program on Gait Function in Children with Cerebral Palsy, GMFCS Level I & II: A Randomized Controlled Trial. *Medicina*, [s. l.], v. 55, n. 6, 2019.

GONZÁLEZ, L.; ARGÜELLES, J.; GONZÁLEZ, V.; WINGE, K.; ISCAR, M.; OLMEDILLAS, H.; BLANCO, M.; VALENZUELA, P. L.; LUCIA, A.; FEDEROLF, P. A.; SANTOS, L. Slackline Training in Children with Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. *International journal of environmental research and public health*, [s. l.], v. 17, n. 22, 2020.

GRACE, J.; BIGGS, C.; NAICKER, A.; MOSS, S. Effect of Physical Activity and Nutrition Education on Body Mass Index, Blood Pressure and Biochemical Variables in Overweight and Obese Adolescents. *Annals of global health*, [s. l.], v. 87, n. 1, p. 9, 2021.

HEATH, G. W.; LEVINE, D. Physical Activity and Public Health among People with Disabilities: Research Gaps and Recommendations. *International journal of environmental research and public health*, [s. l.], v. 19, n. 16, 2022.

JOHNSON, B. A.; SALZBERG, C.; MACWILLIAMS, B. A.; SHUCKRA, A. L.; D'ASTOUS, J. L. Plyometric training: effectiveness and optimal duration for children with unilateral cerebral palsy. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association, United States*, v. 26, n. 2, p. 169–179, 2014.

JULIAN, V.; COSTA, D.; O'MALLEY, G.; METZ, L.; FILLON, A.; MIGUET, M.; CARDENOUX, C.; DUTHEIL, F.; BOIRIE, Y.; DUCLOS, M.; COURTEIX, D.; PEREIRA, B.; THIVEL, D. Bone Response to High-Intensity Interval Training versus Moderate-Intensity Continuous Training in Adolescents with Obesity. *Obesity facts*, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 46–54, 2022.

KAYA KARA, O.; LIVANELIOGLU, A.; YARDIMCI, B. N.; SOYLU, A. R. The Effects of Functional Progressive Strength and Power Training in Children With Unilateral Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*, [s. l.], v. 31, n. 3, 2019.

KIM, J. J.; SONG, G. B.; PARK, E. C. Effects of Swiss ball exercise and resistance exercise on respiratory function and trunk control ability in patients with scoliosis. *Journal of physical therapy science*, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 1775-1778, 2015.

KOCAMAN, H.; BEK, N.; KAYA, M. H.; BÜYÜKTURAN, B.; YETİŞ, M.; BÜYÜKTURAN, Ö. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: A single-blind, randomized-controlled trial. *PloS one*, [s. l.], v. 16, n. 4, p. e0249492, 2021.

LABAYEN, I.; MEDRANO, M.; ARENAZA, L.; MAÍZ, E.; OSÉS, M.; MARTÍNEZ-VIZCAÍNO, V.; RUIZ, J. R.; ORTEGA, F. B. Effects of Exercise in Addition to a Family-Based Lifestyle Intervention Program on Hepatic Fat in Children With Overweight. *Diabetes care*, United States, v. 43, n. 2, p. 306-313, 2020.

LABAYEN, I.; MEDRANO, M.; ARENAZA, L.; MAÍZ, E.; OSÉS, M.; MARTÍNEZ-VIZCAÍNO, V.; RUIZ, J. R.; ORTEGA, F. B. Effects of Exercise in Addition to a Family-Based Lifestyle Intervention Program on Hepatic Fat in Children With Overweight. *Diabetes Care*, [s. l.], v. 43, n. 2, p. 306-313, 2019.

LANFRANCONI, F.; ZARDO, W.; MORIGGI, T.; VILLA, E.; RADAELLI, G.; RADAELLI, S.; PAOLETTI, F.; BOTTES, E.; MIRAGLIA, T.; POLLASTRI, L.; VAGO, P.; NICHELLI, F.; JANKOVIC, M.; BIONDI, A.; BALDUZZI, A. Precision-based exercise as a new therapeutic option for children and adolescents with haematological malignancies. *Scientific reports*, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 12892, 2020.

LAU, R. W.-L.; CHEUK, K.-Y.; NG, B. K.-W.; TAM, E. M.-S.; HUNG, A. L.-H.; CHENG, J. C.-Y.; HUI, S. S.-C.; LAM, T.-P. Effects of a Home-Based Exercise Intervention (E-Fit) on Bone Density, Muscle Function, and Quality of Life in Girls with Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS): A Pilot Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, [s. l.], v. 18, n. 20, 2021.

LEE, S.; LIBMAN, I.; HUGHAN, K.; KUK, J. L.; JEONG, J. H.; ZHANG, D.; ARSLANIAN, S. Effects of Exercise Modality on Insulin Resistance and Ectopic Fat in Adolescents with Overweight and Obesity: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of pediatrics*, [s. l.], v. 206, p. 91-98.e1, 2019.

LIAO, T.; LI, L.; WANG, Y. T. Effects of Functional Strength Training Program on Movement Quality and Fitness Performance Among Girls Aged 12-13 Years. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, [s. l.], v. 33, n. 6, 2019.

MEDRANO, M.; ARENAZA, L.; RAMÍREZ-VÉLEZ, R.; ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; LABAYEN, I. Prevalence of responders for hepatic fat, adiposity and liver enzyme levels in response to a lifestyle intervention in children with overweight/obesity: EFIGRO randomized controlled trial. *Pediatric diabetes*, Denmark, v. 21, n. 2, p. 215-223, 2020.

MENG, C.; YUCHENG, T.; SHU, L.; YU, Z. Effects of school-based high-intensity interval training on body composition, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic

markers in adolescent boys with obesity: a randomized controlled trial. *BMC pediatrics*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 112, 2022.

NOBRE, G. G.; DE ALMEIDA, M. B.; NOBRE, I. G.; DOS SANTOS, F. K.; BRINCO, R. A.; ARRUDA-LIMA, T. R.; DE-VASCONCELOS, K. L.; DE-LIMA, J. G.; BORBA-NETO, M. E.; DAMASCENO-RODRIGUES, E. M.; SANTOS-SILVA, S. M.; LEANDRO, C. G.; MOURA-DOS-SANTOS, M. A. Twelve Weeks of Plyometric Training Improves Motor Performance of 7- to 9-Year-Old Boys Who Were Overweight/Obese: A Randomized Controlled Intervention. *Journal of strength and conditioning research*, United States, v. 31, n. 8, p. 2091–2099, 2017.

PEDIATRIA, S. B. Promoção da Atividade Física na Infância e Adolescência. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/19890e-MO-Promo\\_AtivFisica\\_na\\_Inf\\_e\\_Adoles-2.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/19890e-MO-Promo_AtivFisica_na_Inf_e_Adoles-2.pdf) Acesso em: 18 set. 2022.

PEDIATRIA, S. B. SEÇÃO 38 MEDICINA DO ESPORTE. Em: TRATADO DE PEDIATRIA. Alameda América, 876 – Tamboré 06543-315 – Santana de Parnaíba – SP – Brasil: MANOLE, 2022. v. 2p. 1419–1454.

RYAN, J. M.; LAVELLE, G.; THEIS, N.; NOORKOIV, M.; KILBRIDE, C.; KORFF, T.; BALZPOPOULOS, V.; SHORTLAND, A.; LEVIN, W. Progressive resistance training for adolescents with cerebral palsy: the STAR randomized controlled trial. *Developmental medicine and child neurology*, England, v. 62, n. 11, p. 1283–1293, 2020.

SCHOLTES, V. A.; BECHER, J. G.; COMUTH, A.; DEKKERS, H.; VAN DIJK, L.; DALLMEIJER, A. J. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental medicine and child neurology*, England, v. 52, n. 6, p. e107-113, 2010.

SHI, Q.; ZHENG, J.; LIU, K. Supervised Exercise Interventions in Childhood Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Children* (Basel, Switzerland), [s. l.], v. 9, n. 6, 2022.

VERSCHUREN, O.; PETERSON, M. D.; BALEMANS, A. C. J.; HURVITZ, E. A. Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, [s. l.], v. 58, n. 8, p. 798–808, 2016.

XAVIER, V. B.; AVANZI, O.; DE CARVALHO, B. D. M. C.; ALVES, V. L. dos S. 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*, [s. l.], v. 66, n. 1, p. 33–38, 2020.

YU, W. W.; LEE, S.; ARSLANIAN, S.; TAMIM, H.; KUK, J. L. Effects of Exercise on Resting Metabolic Rate in Adolescents with Overweight and Obesity. *Childhood obesity* (Print), [s. l.], v. 17, n. 4, p. 249–256, 2021.

ZARDO, W.; VILLA, E.; CORTI, E.; MORIGGI, T.; RADAELLI, G.; FERRI, A.; MARZORATI, M.; EIRALE, C.; VAGO, P.; BIONDI, A.; JANKOVIC, M.; BALDUZZI, A.; LANFRANCONI, F. The Impact of a Precision-Based Exercise Intervention in Childhood Hematological Malignancies Evaluated by an Adapted Yo-Yo Intermittent Recovery Test. *Cancers*, [s. l.], v. 14, n. 5, 2022.