

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA ARAUJO
PETRUCIO FERNANDO GREGORIO DA SILVA
YURI BERNARDES DA SILVA GUIMARÃES

**Estratégia de reabilitação motora a partir do treinamento resistido em
pessoas com paralisia cerebral**

RECIFE/2025

GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA ARAUJO
PETRUCIO FERNANDO GREGORIO DA SILVA
YURI BERNARDES DA SILVA GUIMARÃES

**Estratégia de reabilitação motora a partir do treinamento resistido em
pessoas com paralisia cerebral**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Educação
Física do Centro Universitário Brasileiro
- UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Juan Carlos
Freire

RECIFE
2025

GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA ARAUJO
PETRUCIO FERNANDO GREGORIO DA SILVA
YURI BERNARDES DA SILVA GUIMARÃES

**Estratégia de reabilitação motora a partir do treinamento resistido em
pessoas com paralisia cerebral**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Graduação em Educação Física do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Agradeço e dedico este trabalho primeiramente a Deus por Ele conceder-me a oportunidade de acordar e por conceder-me forças todos os dias, pois sem Ele nada disso seria possível.

Seguidamente agradeço ao meu orientador Professor Juan Carlos Freire, por todo o suporte dado durante todo o processo e por toda paciência connosco para conseguirmos chegar onde estamos atualmente.

E por último, tenho que agradecer aos nossos familiares e amigos, por todo o apoio emocional e compreensão durante este processo.

RESUMO

A paralisia cerebral é uma condição neurológica não progressiva que compromete de forma significativa o movimento, a postura e a funcionalidade dos indivíduos, permanecendo como desafio também na vida adulta. As principais limitações são a fraqueza muscular, especialmente a dos membros inferiores e a das mudanças da espasticidade, que diminuem a marcha, o equilíbrio e a independência funcional. Estes estudos têm como objetivo analisar o treinamento resistido como estratégia de reabilitação motora em adultos com paralisia cerebral, visando abordar seu impacto sobre a força, a funcionalidade e a qualidade de vida. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases SciELO e PubMed, utilizando os descritores relacionados à paralisia cerebral, reabilitação motora e treinamento resistido, considerando estudos publicados nos últimos 20 anos. Os resultados comprovaram que o fortalecimento muscular, quando realizado de forma progressiva e adaptativa, apresenta ganhos importantes de força, não apresentando aumento da espasticidade, podendo melhorar marcha, coordenação motora e o equilíbrio. Os estudos também demonstraram efeitos positivos sobre a auto-estima, participação social e a autonomia funcional, especialmente quando os protocolos privilegiaram atividades que realizam tarefas da vida diária. Mas ainda é escasso o número de pesquisas com adultos, assim como também são pequenas as amostras, dificultando uma generalização mais ampla dos achados encontrados. Portanto, conclui-se que, o treinamento resistido representa uma proposta viável e promissora para a reabilitação motora para adultos com paralisia cerebral, e deveria ter um lugar inserido nos programas de intervenção planejados apresentada.

Palavras-chave: Paralisia cerebral. Treinamento resistido. Reabilitação motora. Força muscular. Funcionalidade.

Motor rehabilitation through resistance training in adults with cerebral palsy

ABSTRACT

Cerebral palsy is a non-progressive neurological condition that significantly compromises movement, posture, and functionality in individuals, remaining a challenge even in adulthood. The main limitations are muscle weakness, especially in the lower limbs, and changes in spasticity, which impair gait, balance, and functional independence. These studies aim to analyze resistance training as a motor rehabilitation strategy in adults with cerebral palsy, seeking to address its impact on strength, functionality, and quality of life. To this end, a bibliographic search was conducted in the SciELO and PubMed databases, using descriptors related to cerebral palsy, motor rehabilitation, and resistance training, considering studies published in the last 20 years. The results proved that muscle strengthening, when performed progressively and adaptively, presents important gains in strength, without increasing spasticity, and can improve gait, motor coordination, and balance. The studies also demonstrated positive effects on self-esteem, social participation, and functional autonomy, especially when the protocols favored activities that perform tasks of daily living. However, the number of studies with adults is still scarce, as are the sample sizes, making it difficult to generalize the findings more broadly. It is concluded that resistance training represents a feasible and promising alternative for motor rehabilitation in adults with cerebral palsy and should be incorporated in a structured way into intervention programs.

Keywords: Cerebral palsy. Resistance training. Motor rehabilitation. Muscle strength. Functionality.

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Material e Métodos	9
3. Resultados e Discussão	10
4. Conclusão	15
5. Referências	15

1. Introdução

Paralisia cerebral (PC) agrupa um conjunto de distúrbios permanentes do movimento e da postura devido a lesões não progressivas do cérebro ainda em desenvolvimento e que podem ocorrer durante o período pré, peri ou pós-natal imediato. Para além das lesões, o impacto da paralisia cerebral na funcionalidade das pessoas acometidas e o fato de a condição ser acompanhada de alterações sensoriais, cognitivas e comportamentais, afetam indubitavelmente a qualidade de vida durante os anos¹.

Ainda que a maior parte das pesquisas e a maior parte dos protocolos de intervenção sejam voltados para crianças e adolescentes com PC, o fato de a expectativa de vida deste grupo estar aumentando, justifica o foco também em adultos. Na fase adulta, as restrições motoras geralmente se tornam piores, em função de perdas de força muscular ou de outras alterações e complicações do sistema músculo-esquelético, como contraturas e deformidades. A modalidade mais comum da paralisia cerebral é a paralisia cerebral espástica, que se representa aproximadamente 80% dos casos e é marcada por hipertonia nos músculos, em particular, nos membros inferiores. Esse quadro comprometido da condição paralisia cerebral, desenvolve e afeta a marcha e o equilíbrio, gerando instabilidade funcional e padrões motores atípicos. A redução da força muscular, especialmente nos músculos extensores do quadril, joelho e tornozelo, é uma das principais causas da limitação funcional em pessoas com paralisia cerebral.

Por muito tempo, o fortalecimento muscular foi visto com insegurança em pessoas com paralisia cerebral, pois havia o receio que o exercício com resistido agravasse a espasticidade. Apesar disso, estudos mais recentes trazem a evidência que, quando o fortalecimento é devidamente orientado e executado, ele se torna seguro e, além de potencializar o fortalecimento, atuam diminuindo a espasticidade e melhorando o controle postural. O treinamento resistido, que envolve a aplicação de sobrecarga progressiva em grupos musculares específicos, vem sendo estudado como uma estratégia terapêutica promissora. Pesquisas indicam que protocolos que incluem exercícios funcionais, como agachamentos, subir degraus e movimentos de sentar e levantar, podem resultar em melhorias consideráveis na força muscular e na performance motora (Furtado et al.). Os benefícios do treinamento resistido vão além do fortalecimento, incluindo melhorias na marcha, na coordenação motora e no equilíbrio. Ensaios clínicos demonstram melhorias na estrutura muscular e em avaliações de capacidade funcional, como o Teste de Caminhada de 6 Minutos, destacando seu potencial como uma intervenção eficaz.

Outro ponto importante é que os benefícios funcionais são mais eficazes quando os protocolos seguem o princípio da especificidade, ou seja, quando os exercícios imitam tarefas cotidianas (Furtado et al.). Embora tenha havido progressos, persiste uma lacuna na literatura brasileira no que diz respeito à utilização do treinamento resistido em adultos com PC. A experiência clínica revela que diversos centros de reabilitação não possuem a infraestrutura adequada nem profissionais qualificados para atender essa população de maneira eficiente, o que destaca a relevância de estudos que embasem protocolos ajustados às suas demandas. As demais, pesquisas indicam que a frequência de duas a três sessões por semana, combinada com uma progressão gradual das cargas, tende a produzir resultados significativos, com aumentos de até 97% na força muscular após um período de intervenção relativamente curto.

Esses resultados mostram que o treinamento resistido pode ser uma estratégia eficaz de reabilitação motora para adultos com PC¹⁰. Nesse contexto, é imprescindível aprofundar a pesquisa sobre a função do treinamento resistido na reabilitação motora de adultos com paralisia cerebral. Este estudo visa avaliar os efeitos do treinamento resistido como estratégia de reabilitação motora, examinando seus benefícios para a força muscular, marcha e autonomia funcional.

A avaliação de pesquisas científicas sobre o assunto possibilita um entendimento mais profundo de seus benefícios, restrições e oportunidades, auxiliando na promoção da funcionalidade e melhoria da qualidade de vida desse grupo.

2. Material e Métodos

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

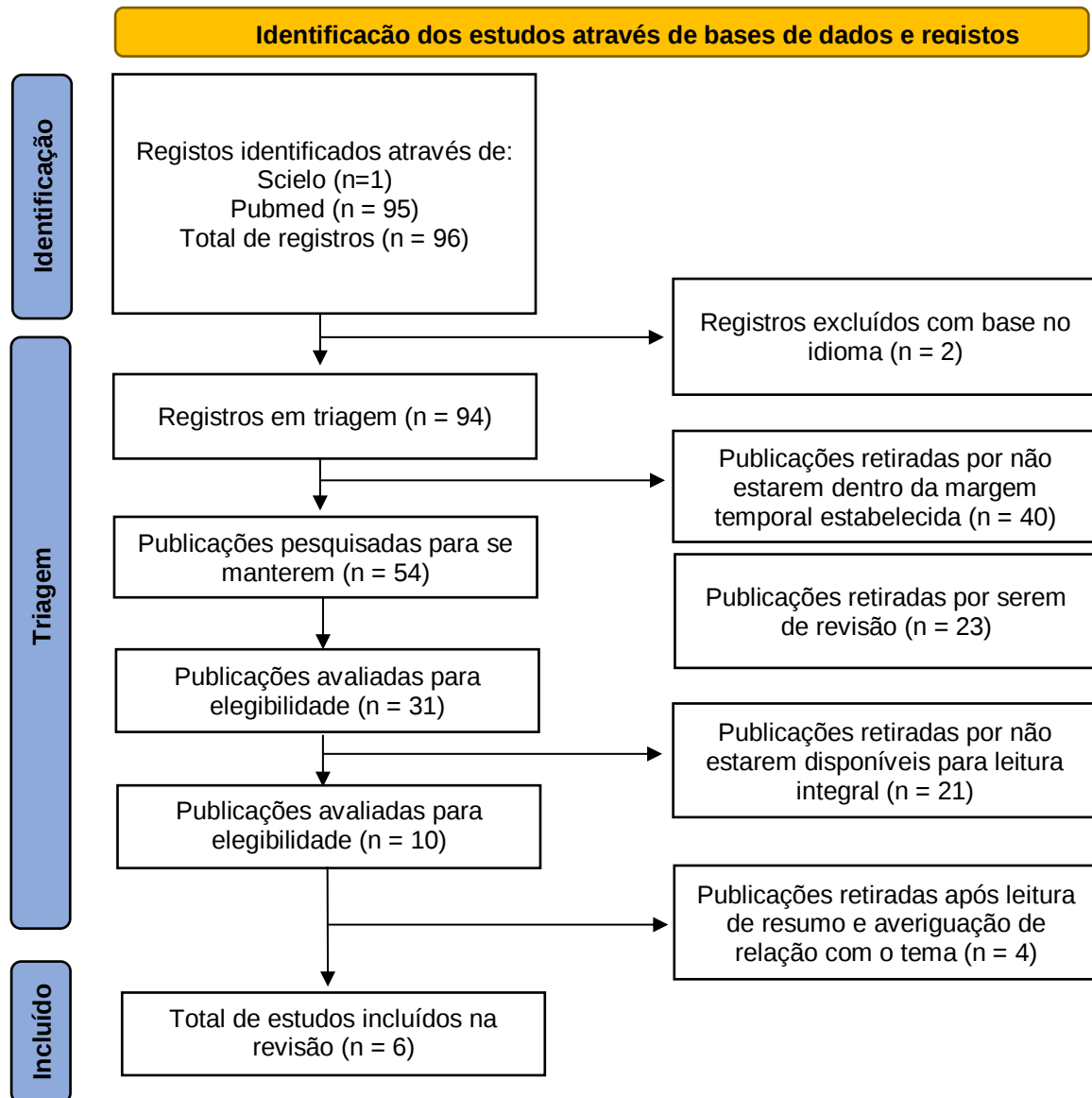
A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da reabilitação motora a partir do treinamento resistido em adultos com paralisia cerebral, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas SciELO e PubMed. Como descritores para essa busca, foram utilizados os termos: “Paralisia Cerebral”, “Reabilitação Motora” e “Treinamento Resistido”, sendo empregados os operadores booleanos AND e OR para a interligação entre eles.

Os critérios de inclusão dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal dos últimos 20 anos (2005-2025); 2) estudos que apresentaram intervenção ou ensaio clínico; 3) artigos redigidos em Língua Portuguesa ou Inglesa; 4) artigos disponíveis na íntegra. Os critérios de exclusão foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos de revisão; 3) estudos duplicados.

3. Resultados e Discussão

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos, baseado no PRISMA.



Quadro 1: Resultados encontrados no levantamento bibliográfico.

AUTORES (ANO)	OBJETIVO DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	PRINCIPAIS RESULTADOS
Furtado et al. (2015)	Comparar dois protocolos de fortalecimento (isolado e funcional) em adolescentes com paralisia cerebral.	Desenho experimental de caso único	3 adolescentes com PC	Ambos os protocolos aumentaram a força muscular, mas apenas o fortalecimento funcional trouxe melhora modesta em tarefas funcionais, como subir e descer escadas.
Gillett et al. (2018)	Avaliar os efeitos do treinamento de força e anaeróbico em jovens adultos com paralisia cerebral.	Ensaio clínico	17 jovens adultos com PC	O treino promoveu ganhos importantes de força e desempenho físico, mas a transferência para atividades funcionais foi limitada.
Gillett et al. (2018)	Investigar a relação entre força dos membros inferiores e capacidade funcional em adultos com paralisia cerebral.	Estudo observacional transversal	29 adultos com PC	A força dos flexores plantares explicou até 61% da variabilidade em testes funcionais (marcha, escadas e step-up), evidenciando a importância da força muscular para a funcionalidade.
Ahlborg et al. (2006)	Comparar o efeito da vibração de corpo inteiro com o treinamento resistido em adultos com paralisia cerebral.	Ensaio clínico randomizado	14 adultos com PC	Ambos os grupos aumentaram a força muscular, mas apenas o grupo de vibração mostrou pequena melhora na função motora; não houve mudanças significativas na marcha e no equilíbrio.
Maeland et al. (2009)	Avaliar os efeitos do treinamento resistido progressivo em leg press sobre a função da marcha em adultos com paralisia cerebral.	Ensaio clínico randomizado, simples-cego	12 adultos com diplegia espástica	Houve aumento de força no exercício específico (leg press), mas não foram observadas melhorias na marcha ou na força funcional dos membros inferiores.
Gomes et al. (2015)	Analisar os efeitos de 12 semanas de treinamento resistido em adolescente com paralisia cerebral.	Estudo de caso longitudinal	1 adolescente de 16 anos com PC mista	Houve aumento expressivo da força em todos os exercícios, melhora da marcha, do equilíbrio e da autoestima, sem aumento da espasticidade.

Paralisia cerebral (PC) é um grupo de distúrbios crônicos e não progressivos que causam comprometimento do movimento e da postura em crianças e adultos. Ocorre em função de lesões no cérebro em desenvolvimento durante o período pré, peri e pós-natal. Afetando o cérebro, as lesões não

causam somente a paralisia e os distúrbios, mas também são responsáveis pela variação da funcionalidade da paralisia, a redução da qualidade de vida e a presença de comorbidades: alterações sensoriais, cognitivas e comportamentais. Isso tudo resulta em um elevado impacto ao longo dos anos¹.

Pesquisas sugerem que uma das principais causas da disfunção em adultos com paralisia cerebral (PC) é ligada a falta de força na musculatura dos membros inferiores. Gillett et al., identificaram que a força isométrica dos flexores plantares, que explica em até 61% das variações nos resultados dos testes de caminhada de seis minutos, step-up lateral e também no teste de escada. Isso mostra que a força muscular, ou a até mesmo a falta dela, é um indicador de funcionalidade da capacidade do sistema.

Ahlborg et al.¹² Os autores avaliaram a intervenção de diferentes tratamentos de vibração de corpo inteiro e treinamento resistido em adultos com PC. Ambos os métodos promovem ganho de força muscular, no entanto, apenas a vibração resulta em leve melhora progressiva em função motora global. Entretanto, não há alterações significativas em relação à marcha e equilíbrio, o que implica que a intensidade e a variedade do exercício são determinantes para ganhos funcionais a serem sustentados.

Pesquisas atuais têm se dedicado a estudar o impacto do treinamento de força e da vibração de corpo inteiro e a comparação de diferentes protocolos de intervenção em adultos com PC. Maeland et al.¹³ mostra que, o aumento da força nem sempre melhora a deambulação. Num ensaio clínico randomizado, constataram que o treinamento resistido progressivo em leg press não causou efeitos significativos na marcha, mesmo com ganhos de desempenho no exercício. Isso mostra que os protocolos de fortalecimento devem priorizar os movimentos funcionais e transferíveis para as atividades diárias.

Esse aspecto foi enfatizado por Furtado et al.¹, que compararam os efeitos de protocolos de isolamento e funcional de fortalecimento muscular em adolescentes com PC. Ambos promovendo ganhos de força, somente o treinamento funcional fez com que ocorressem melhorias nas tarefas de subir e descer escadas, mostrando a importância da especificidade dos exercícios. Gomes et al.¹⁴ em um estudo de caso descreveram os efeitos de 12 semanas de treinamento de resistência em força em que alguns exercícios apresentaram um aumento de até 600%. Também foram descritos os efeitos positivos em marcha, equilíbrio, autoestima e a ausência do aumento da espasticidade. Os resultados positivos descritos por Furtado et al. é uma prova de que o funcionamento da saúde física são prioridade e que, quando tratadas, podem melhorar a qualidade de vida dos indivíduos.

Os autores também relatam que o fortalecimento para os ganhos de força máxima teve um impacto positivo nas variáveis de marcha, agilidade e flexibilidade. A magnitude do impacto positivo também foi descrita nas atribuições emocionais e sociais, o que demonstra o grande potencial dos exercícios de resistência que, por ventura, estava em ausência para outras funções motoras.

O estudo de Ahlborg et al.¹² também contribuiu para a literatura ao demonstrar que tanto o treinamento de resistência quanto a vibração corporal aumentam a força, sem que a espasticidade aumente. No entanto, os autores propõem que para a marcha e o equilíbrio uma abordagem mais variada e com maiores metas entre nível baixo e níveis um aumento mais significativo desejado seria desejada. Os estudos realizados por Furtado et al.¹⁴ e Gomes et al.¹⁵ reforçam a ideia de que, embora a paralisia cerebral (PC) seja uma condição não progressiva, a falta de medidas intervencionistas apropriadas pode levar a um aumento na gravidade das limitações funcionais ao longo do tempo. Portanto, especialmente nos programas de treinamento de força muscular para aquelas tarefas funcionais, pode desempenhar um papel vital na preservação da independência, na prevenção de complicações secundárias e na melhoria da qualidade de vida. Ao relacionar os achados desses estudos com a literatura existente, há um consenso internacional sobre o papel central da força muscular na funcionalidade de indivíduos com PC. Em estudos brasileiros e internacionais, há um achado consistente de que o fortalecimento dos membros inferiores contribui para melhoria no equilíbrio, na marcha e no desempenho funcional, embora possa ter variações na extensão dessas magnitudes^{1,10,14}.

Existem diferenças em relação à transferência desses ganhos para tarefas mais complexas, como caminhar longas distâncias ou subir escadas. Enquanto Furtado et al. e Gomes et al. notaram impactos positivos em aspectos funcionais e psicossociais, Maeland et al. não encontraram nenhum efeito significativo do treinamento de resistência na marcha, mesmo com o aumento da força. Além disso, Ahlborg et al. mostraram que a vibração de todo o corpo pode melhorar alguns parâmetros motores, mas sem nenhum impacto claro na caminhada.

Essas diferenças pode ser devido a questões metodológicas, como a duração da intervenção, intensidade do treinamento, seleção de exercícios e tamanho da amostra. Exemplo, estudos de caso realizados no Brasil mostraram resultados mais expansivos e positivos, provavelmente devido a protocolos mais diversificados e contextualizados. Em contraste, enquanto ensaios clínicos randomizados são mais robustos em design, tendem a usar protocolos um pouco mais restritivos, como o uso do leg press de forma isolada como treinamento, o que limita a transferência funcional.

Os fatores sociais e culturais também devem ser considerados. No Brasil, um país em desenvolvimento, para muitas pessoas terapia com exercícios ajudará a ganhar a autoestima e a ser parte de uma família, ajudando a intervenção no ganho de qualidade de vida e, com isso, a intervenção passa a ser também um recurso de inclusão social. No caso de outros países e de outros estudos em terapia e reabilitação, onde os recursos terapêuticos são mais abundantes, as pesquisas costumam focar em resultados com relevância biomecânica e funcional mais precisa.

Neste caso, é preciso que se reconheça que a especificidade no estilo do treino é um dos fatores que mais pesa. Intervenção que pode ser capaz de incluir tarefas que provoquem a funcionalidade de um sistema, considerando um conjunto de ações que imitam a rotina do dia a dia, proporciona uma maior transferência nos ganhos de força para a independência funcional. Por outro lado, um conjunto de ações que restringe o treino apenas a exercícios isolados pode ser capaz de aumentar a força, mas não de posicionar a autonomia necessária para a pessoa no seu dia a dia. De um ponto de vista prático, os resultados analisados têm um grande potencial para guiar intervenções clínicas e programas de reabilitação para pessoas com paralisia cerebral. A descoberta de que a força muscular é um determinante chave da capacidade funcional sugere que programas de fisioterapia e educação física devem se concentrar no fortalecimento dos membros inferiores, especialmente com protocolos que incorporem tarefas funcionais e atividades da vida diária.

Quanto às limitações, é notável que ainda há um número limitado de ensaios clínicos com a população adulta com PC, a maioria dos quais são estudos com crianças. Muitos estudos também utilizam amostras pequenas, o que limita a generalização dos achados. As diferenças no desenho em relação à duração, intensidade e exercícios dos protocolos também dificultam comparações diretas entre os estudos. A falta de estudos recentes também forçou um corte temporal muito amplo, o que reduziu o escopo da análise. Assim, existe a necessidade de avaliar o impacto de estudos longitudinais considerando não apenas o efeito do treinamento de força no desenvolvimento de complicações secundárias, na independência funcional e na preservação de outras facetas ao longo do tempo. Além disso, permanecem lacunas em relação à comparação intermodalidade do treinamento de resistência com o treinamento funcional e outros programas de exercícios combinados. Levando também em consideração a realidade brasileira para aprimorar a eficácia de tais programas. Devem haver estudos extensivos que prestem atenção às dinâmicas socioculturais únicas do Brasil para continuar melhorando a relevância dos programas de exercícios para os participantes.

4. Conclusão

A presente revisão permitiu identificar que a fraqueza muscular, principalmente nos membros inferiores, na qual seria um dos principais fatores limitantes para a funcionalidade de pessoas com paralisia cerebral. A análise dos artigos mostrou que a força dos músculos responsáveis pela locomoção está diretamente relacionada ao desempenho em testes de caminhada, equilíbrio e subida de escadas, confirmando que o fortalecimento é um componente essencial no processo de reabilitação.

Os estudos também evidenciaram que diferentes modalidades de treinamento, como o exercício resistido, promovem ganhos de força e resistência. Entretanto, ficou claro que os resultados funcionais são mais expressivos quando os protocolos de intervenção priorizam atividades mais próximas às realizadas no cotidiano, o que favorece a transferência dos ganhos físicos para a vida prática.

Além dos ganhos motores, esses programas de treinamento podem trazer impactos extremamente positivos nos domínios psicossociais, incluindo melhor autoestima, percepção corporal, e também participação social. Em países como o Brasil, estas intervenções podem ter uma importância ainda maior, pois, além do fortalecimento físico, representam oportunidades de inclusão e interação nos contextos comunitários.

Em adição aos avanços, os resultados mostraram também discrepâncias entre as evidências do Brasil e as internacionais. Estudos realizados no território brasileiro indicam amplas melhorias físicas e emocionais, enquanto resultados de estudos internacionais mais rigorosos apontam ganhos de força sem repercussões importantes na marcha ou no equilíbrio. Esta discrepância pode estar relacionada tanto a alguns fatores metodológicos, quanto às questões sociais e culturais que influenciam o impacto das intervenções.

De modo geral, conclui-se que os programas de fortalecimento muscular, quando planejados de forma adequada e realmente adaptados às necessidades individuais, têm potencial para melhorar a força, ampliar a funcionalidade e favorecer a melhora da qualidade de vida de pessoas com paralisia cerebral. Além disso, os resultados reforçam ainda mais a necessidade de que tais programas sejam considerados como parte integrante das estratégias de reabilitação, contribuindo para a manutenção da autonomia e a prevenção de complicações decorrentes da inatividade.

5. Referências

- [1] Furtado SRC, Cavalcanti S, Silva L, et al. Fortalecimento muscular em adolescentes com paralisia cerebral: avaliação de dois protocolos em desenho experimental de caso único. *Rev Bras Saúde Materno Infantil*. 2015;15(1):67-80.
- [2] Kim JH, Seo HJ. Effects of trunk-hip strengthening on standing in children with spastic diplegia: a comparative pilot study. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(5):1337-40.
- [3] Abd-Elfattah HM, et al. Loaded functional strength training versus traditional physical therapy on hip and knee extensors strength and function walking capacity in children with hemiplegic cerebral palsy: randomized comparative study. *Children*. 2022;9(7):946.
- [4] Aye T, Thein S, Hlaing T. Effects of strength training program on hip extensors and knee extensors strength of lower limb in children with spastic diplegic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(2):671-6.
- [5] Cho HJ, Lee BH. Effect of functional progressive resistance exercise on lower extremity structure, muscle tone, dynamic balance and functional ability in children with spastic cerebral palsy. *Children*. 2020;7(8):85.

- [6] Lee MH, et al. The effects of progressive functional training on lower limb muscle architecture and motor function in children with spastic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(5):1581-4.
- [7] Hanssen B, et al. Progressive resistance training for children with cerebral palsy: a randomized controlled trial evaluating the effects on muscle strength and morphology. *Front Physiol.* 2022;13:911162.
- [8] Teixeira FAS, et al. *A importância do fortalecimento dos músculos dos membros inferiores para a marcha em crianças e adolescentes com paralisia cerebral espástica grau I, II e III da GMFCS: uma revisão integrativa.* São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi; 2023.
- [9] Rizzetti DA, Fabbrin APA, Trevisan CM. Efeitos do fortalecimento muscular na marcha de adolescentes portadores de paralisia cerebral espástica diplégica. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR.* 2011;15(2).
- [10] Gillett JG, et al. Functional anaerobic and strength training in young adults with cerebral palsy. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50(8):1549-57.
- [11] Gillett JG, Lichtwark GA, Boyd RN, Barber LA. Functional capacity in adults with cerebral palsy: lower limb muscle strength matters. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(5):900-6. doi:10.1016/j.apmr.2018.01.020.
- [12] Ahlborg L, Andersson C, Julin P. Whole-body vibration training compared with resistance training: effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy. *J Rehabil Med.* 2006;38(5):302-8. doi:10.1080/16501970600680262.
- [13] Maeland S, Jahnsen R, Opheim A, Frosli KF, Moe-Nilssen R, Stanghelle JK. No effect on gait function of progressive resistance exercise in adults with cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. *Eur J Physiother.* 2009;11(4):227-33. doi:10.3109/14038190902912423.
- [14] Gomes RCN, Barros KBN, Gomes EL, Alves JTA Jr, Letieri RV, Pontes JAF Jr. Efeitos do treinamento resistido na força de indivíduo com paralisia cerebral. *Rev Bras Prescrição Fisiol Exerc.* 2015;9(55):545-54.