

Dr. José Irineu Gorla

Exercício Físico e Pessoas com Deficiências e Transtornos Neurodesenvolvimento:

Perspectivas para a Avaliação e a Intervenção Adaptada



AYA EDITORA
2025

Exercício Físico e Pessoas com Deficiências e Transtornos Neurodesenvolvimento:

Perspectivas para a Avaliação e a Intervenção Adaptada

Dr. José Irineu Gorla

Exercício Físico e Pessoas com Deficiências e Transtornos Neurodesenvolvimento:

Perspectivas para a Avaliação e a Intervenção Adaptada

Direção Editorial

Prof.ª Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizador

Prof.ª Dr. José Irineu Gorla

Capa

AYA Editora©

Revisão

Os Autores

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora©

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Ciências da Saúde

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva (UNIDAVI)

Prof.ª Dr.ª Adriana Almeida Lima (UEA)

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza (UCPEL)

Prof.º Dr. Alaerte Antonio Martelli Contini (UFGD)

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos (IFAP)

Prof.º Dr. Carlos Eduardo Ferreira Costa (UNITINS)

Prof.º Dr. Carlos López Noriega (USP)

Prof.ª Dr.ª Claudia Flores Rodrigues (PUCRS)

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria de Genaro Chirolí (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota (IFPI)

Prof.ª Dr.ª Déa Nunes Fernandes (IFMA)

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis (UEMG)

Prof.º Dr. Denison Melo de Aguiar (UEA)

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos (UNIFAP)

Prof.º Dr. Gilberto Zammar (UTFPR)

Prof.º Dr. Gustavo de Souza Preussler (UFGD)

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota (IF Baiano)

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza (UFS)

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso (UNISC)

Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão (UFPE)

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski (UTFPR)

Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior (UFRR)

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra (IFCE)

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho (UFRPE)

Prof.ª Dr.ª Maralice Cunha Verciano (CEDEUAM-Unisalento -Lecce - Itália)

Prof.ª Dr.ª Marcia Cristina Nery da Fonseca Rocha Medina (UEA)

Prof.^a Dr.^a Maria Gardênia Sousa Batista (UESPI)
Prof.^o Dr. Myller Augusto Santos Gomes (UTFPR)
Prof.^o Dr. Pedro Fauth Manhães Miranda (UEPG)
Prof.^o Dr. Rafael da Silva Fernandes (UFRA)
Prof.^o Dr. Raimundo Santos de Castro (IFMA)
Prof.^a Dr.^a Regina Negri Pagani (UTFPR)
Prof.^o Dr. Ricardo dos Santos Pereira (IFAC)
Prof.^o Dr. Rômulo Damasclin Chaves dos Santos (ITA)
Prof.^a Dr.^a Silvia Gaia (UTFPR)
Prof.^a Dr.^a Tânia do Carmo (UFPR)
Prof.^o Dr. Ygor Felipe Távora da Silva (UEA)

Conselho Científico

Prof.^o Me. Abraão Lucas Ferreira Guimarães (CIESA)
Prof.^a Dr.^a Andreia Antunes da Luz (UniCesumar)
Prof.^o Dr. Clécio Danilo Dias da Silva (UFRGS)
Prof.^a Ma. Denise Pereira (FASU)
Prof.^o Dr. Diogo Luiz Cordeiro Rodrigues (UFPR)
Prof.^o Me. Ednan Galvão Santos (IF Baiano)
Prof.^a Dr.^a Eliana Leal Ferreira Hellvig (UFPR)
Prof.^o Dr. Fabio José Antonio da Silva (HONPAR)
Prof.^o Dr. Gilberto Sousa Silva (FAESF)
Prof.^a Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues (FASF)
Prof.^a Dr.^a Karen Fernanda Bortoloti (UFPR)
Prof.^a Dr.^a Leozenir Mendes Betim (FASF)
Prof.^a Dr.^a Lucimara Glap (FCSA)
Prof.^a Dr.^a Maria Auxiliadora de Souza Ruiz (UNIDA)
Prof.^o Dr. Milson dos Santos Barbosa (UniOPET)
Prof.^a Dr.^a Pauline Balabuch (FASF)
Prof.^a Dr.^a Rosângela de França Bail (CESCAGE)
Prof.^o Dr. Rudy de Barros Ahrens (FASF)
Prof.^o Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares (UFPI)
Prof.^a Dr.^a Silvia Aparecida Medeiros Rodrigues (FASF)
Prof.^a Dr.^a Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos (UTFPR)
Prof.^a Dr.^a Tássia Patricia Silva do Nascimento (UEA)
Prof.^a Dr.^a Thaisa Rodrigues (IFSC)

© 2025 - AYA Editora

O conteúdo deste livro foi enviado pelos autores para publicação em acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional **(CC BY 4.0)**. Este livro, incluindo todas as ilustrações, informações e opiniões nele contidas, é resultado da criação intelectual exclusiva dos autores. Estes detêm total responsabilidade pelo conteúdo apresentado, que reflete única e inteiramente sua perspectiva e interpretação pessoal.

É importante salientar que o conteúdo deste livro não representa, necessariamente, a visão ou opinião da editora. A função da editora foi estritamente técnica, limitando-se aos serviços de diagramação e registro da obra, sem qualquer influência sobre o conteúdo apresentado ou as opiniões expressas. Portanto, quaisquer questionamentos, interpretações ou inferências decorrentes do conteúdo deste livro devem ser direcionados exclusivamente aos autores.

E96 Exercício físico e pessoas com deficiências e transtornos neurodesenvolvimento: perspectivas para a avaliação e a intervenção adaptada [recurso eletrônico]. / Gorla, José Irineu (organizador) -- Ponta Grossa: Aya, 2025. 136 p.

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-5379-904-2

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495

1. Esportes para pessoas com deficiência. 2. Transtornos do neurodesenvolvimento. 3. Neurociência cognitiva. I. Gorla, José Irineu. II. Título

CDD: 613.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora LTDA AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

WhatsApp: +55 42 99906-0630

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

"O movimento é a expressão mais fundamental da vida. Garantir que todas as pessoas, independentemente de suas condições, possam se movimentar e se expressar através do corpo é um compromisso com a dignidade humana e com o direito à saúde e ao bem-estar." -
Dr. José Irineu Gorla

SUMÁRIO

Prefácio XII

Apresentação.....XIV

01

O Exercício Físico como pilar do Neurodesenvolvimento e da Inclusão..... 1

José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.1

02

Prescrição de Exercícios Físicos para Indivíduos com Paralisia Cerebral: Desafios e Estratégias.....5

Elizimara Augusta Pereira Lima

Jerônimo de Freitas Regis

Jorge Katsuo Nishimura de Andrade

Ingrid Schiavoni Ruela Moraes

José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.2

03

Prescrição de Exercícios Físicos a Indivíduos com Lesão Medular: Desafios e Estratégias.....17

Edine Kavano Kitahara Matsui
Igor Rian Bonelli de Oliveira
Leonardo Domingues Ramos
Márcio Lins Batista
Marcos Alberto de Moraes
Paulo Henrique de Souza
Rafael Guedes Ferreira da Silva
José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.3

04

Prescrição de Exercícios Físicos para Pessoas com Deficiências Sensoriais - Cegos e Surdos - Desafios e Estratégias36

Deuscelia de Jesus Silva
Fernanda de Sousa Ultra
Josué Sacramento Brandão
Laryssa Castro da Costa
Rômulo Dayan Camelo Salgado
José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.4

05

Prescrição de Exercício Físico para Indivíduos com Síndrome de Down: Desafios e Estratégias.....56

Alaiana Marinho Franco
Carla Nogueira Soares
Luciana Marinho e Silva Silvestre
Silas dos Santos Marques
Tadeu de Almeida Alves Junior

Wanderlei Jorge Trevizam Patrício Junior
José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.5

06

Exercício Físico e Qualidade de Vida em Pessoas com Transtorno do Espectro Autista: Perspectivas para Avaliação e Intervenção Adaptada68

Daniela Lima Burg
Elaine Moraes de Jesus
João Pedro Nicoletti Fernandes
Karen Setenta Loliola
Luciene Alves dos Santos Silva
Wanderson Silva Rosa
José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.6

07

Exercício físico e qualidade de vida em pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).....82

Adriano Minuzzo Massoni
Juliana Souza Revoredo
Cleyton Dias de Carvalho
Sandro Laerth Souza dos Santos Filho
José Irineu Gorla

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.7

08

Avaliação motora em pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento: instrumentos e adaptações93

Ítalo Ferreira Rocha

José Irineu Gorla

Karina Cardozo

Laícia Soares Malacarne

Mariana Machado Signoreti

Vanina Dalto

Wesley Cássio de Souza Silva

Josiane Rodrigues Martins

DOI: 10.47573/aya.5379.2.495.8

Organizador106

Autores107

Índice Remissivo115

PREFÁCIO

É com profunda satisfação que apresento à comunidade acadêmica e à sociedade em geral esta obra que representa não apenas um compêndio de conhecimentos técnicos, mas um verdadeiro manifesto pela inclusão e pela qualidade de vida de pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento.

Vivemos em uma época paradoxal: enquanto testemunhamos avanços científicos sem precedentes, ainda enfrentamos barreiras significativas na promoção da equidade e da inclusão plena. Este e-book nasce justamente da necessidade de preencher uma lacuna crítica na literatura especializada brasileira, oferecendo conhecimento baseado em evidências sobre a prescrição de exercícios físicos para populações que, historicamente, foram marginalizadas nos estudos e nas práticas da educação física e das ciências do esporte.

A relevância social desta obra é incontestável. Segundo dados do IBGE, aproximadamente 14,4 milhões (<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2025/maio/pela-primeira-vez-ibge-divulga-dados-sobre-pessoas-com-deficiencia-no-brasil>) de brasileiros possuem algum tipo de deficiência, e estimativas apontam que cerca de 2 milhões de crianças e adolescentes apresentam transtornos do neurodesenvolvimento. Estas pessoas e suas famílias frequentemente enfrentam obstáculos para acessar informações qualificadas e serviços adequados que promovam sua saúde e bem-estar através da atividade física.

Do ponto de vista acadêmico, este trabalho representa um marco importante por três razões fundamentais:

Primeiro, pela abordagem integrativa que adotamos. Ao reunir conhecimentos sobre paralisia cerebral, lesão medular, deficiências sensoriais, síndrome de Down, TEA e TDAH em um único volume, oferecemos uma visão holística que reconhece tanto as especificidades de cada condição quanto os princípios comuns que devem nortear a intervenção profissional.

Segundo, pela orientação prática que permeia todos os capítulos. Não nos limitamos a revisões teóricas, mas apresentamos estratégias concretas, protocolos adaptados e soluções para os desafios cotidianos enfrentados por profissionais e familiares. Cada capítulo foi meticulosamente elaborado para traduzir evidências científicas em diretrizes aplicáveis nos diversos contextos da realidade brasileira.

Terceiro, pelo compromisso com a formação profissional qualificada. Este e-book é fruto do trabalho colaborativo de docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Exercício Físico na Promoção da Saúde, refletindo nosso empenho em formar profissionais que sejam agentes de transformação social, capazes de atuar com competência técnica e sensibilidade humana.

A originalidade desta obra reside não apenas em seu conteúdo, mas também em sua concepção. Cada capítulo foi desenvolvido a partir da experiência prática

e da investigação científica rigorosa, combinando o melhor da academia com os desafios do mundo real. Nossos autores são profissionais que vivenciam diariamente as dificuldades e as conquistas do trabalho com estas populações, o que confere autenticidade e aplicabilidade ao conhecimento aqui compartilhado.

Acredito firmemente que o acesso à atividade física adequada é um direito fundamental, não um privilégio. Este e-book representa nossa contribuição para a democratização deste direito, fornecendo ferramentas para que profissionais de educação física, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, educadores e familiares possam promover experiências motoras significativas e transformadoras.

Em um cenário onde ainda predominam abordagens generalistas ou excessivamente medicalizadas, apresentamos uma perspectiva que valoriza as potencialidades individuais, reconhece a diversidade funcional como parte da experiência humana e posiciona o exercício físico como elemento fundamental para a autonomia, participação social e qualidade de vida.

Convido os leitores a explorarem estas páginas não apenas como fonte de conhecimento técnico, mas como inspiração para uma prática profissional mais inclusiva, humanizada e efetiva. Que este trabalho possa contribuir para a construção de uma sociedade onde todas as pessoas, independentemente de suas características neuromotoras, sensoriais ou cognitivas, tenham oportunidades equitativas para desenvolver seu potencial através do movimento.

O conhecimento só tem valor quando transforma realidades. É este o propósito maior que nos move e que esperamos alcançar com esta publicação.

Dr. José Irineu Gorla

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos à comunidade o e-book “Exercício Físico e pessoas com deficiências e transtornos Neurodesenvolvimento: Perspectivas para a Avaliação e a Intervenção Adaptada”, organizado pelo Dr. José Irineu Gorla. Esta obra representa um importante avanço na literatura especializada em atividade física adaptada, reunindo conhecimentos teóricos e práticos essenciais para profissionais, familiares e cuidadores que trabalham com pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento.

O e-book foi desenvolvido com o objetivo de preencher uma lacuna existente na literatura brasileira sobre o tema, oferecendo conteúdo atualizado, baseado em evidências científicas e com aplicações práticas para o cotidiano. A obra é fruto dos alunos de mestrado e doutorado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde (UNOPAR), sob a coordenação do Dr. José Irineu Gorla, referência nacional em avaliação e atividade física adaptada.

Dr. José Irineu Gorla é Livre docente em Atividade Física, adaptação e saúde pela UNICAMP, Pós-doutor pela faculdade de ciências médicas da UNICAMP e Doutor em Atividade Física, adaptação e saúde também pela UNICAMP. Atua como Profissional de Educação Física, Aplicador do teste de desenvolvimento infantil Denver II, Psicomotricista. Sua vasta experiência e conhecimento na área fazem dele uma autoridade no assunto, garantindo a qualidade e relevância do conteúdo apresentado neste e-book.

O e-book está estruturado em oito capítulos abrangentes, cada um abordando aspectos específicos do exercício físico para diferentes condições:

1. O Exercício Físico como pilar do Neurodesenvolvimento e da Inclusão

Este capítulo introdutório estabelece a base conceitual do livro, posicionando o exercício físico não apenas como uma atividade de saúde, mas como um direito fundamental e um pilar para o desenvolvimento neurológico e a inclusão social de pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento. O autor argumenta que o movimento é uma forma essencial de expressão e interação com o mundo, e que a prática de atividades físicas adaptadas é crucial para promover a autonomia, a participação social e a melhoria da qualidade de vida, desafiando barreiras e promovendo a equidade.

2. Prescrição de exercícios físicos para indivíduos com Paralisia Cerebral: desafios e estratégias

Este capítulo aborda as particularidades da prescrição de exercícios para pessoas com paralisia cerebral, considerando a heterogeneidade das manifestações clínicas e os diferentes níveis de comprometimento motor. São apresentadas estratégias para lidar com desafios como espasticidade, contraturas e limitações na coordenação e equilíbrio. O texto oferece orientações práticas para avaliação

individualizada, exercícios de fortalecimento muscular progressivo, atividades para melhora do controle postural e adaptações necessárias para garantir a eficácia e segurança das intervenções.

3. Prescrição de exercícios físicos para indivíduos com Lesão Medular: desafios e estratégias

Este capítulo trata da classificação e avaliação de pessoas com lesão medular, apresentando modalidades adaptadas e tecnologias assistivas que podem facilitar a prática de exercícios físicos. São discutidos os benefícios específicos da atividade física regular para esta população, como prevenção de complicações secundárias, melhora da capacidade cardiorrespiratória e fortalecimento da musculatura preservada. O texto oferece orientações práticas para profissionais que trabalham com reabilitação e condicionamento físico de pessoas com lesão medular.

4. Prescrição de exercícios físicos para indivíduos com deficiências sensoriais (cegos e surdos): desafios e estratégias

O quarto capítulo aborda as adaptações necessárias para a prática de exercícios físicos por pessoas com deficiências visuais e auditivas. São apresentadas estratégias para comunicação efetiva, orientação espacial e segurança durante as atividades. O texto destaca a importância de considerar as especificidades de cada tipo de deficiência sensorial, oferecendo recursos e técnicas que podem ser implementados em diferentes contextos, desde a educação física escolar até o treinamento esportivo de alto rendimento.

5. Prescrição de exercícios físicos para indivíduos com Síndrome de Down: desafios e estratégias

O quinto capítulo aborda as características específicas da Síndrome de Down que influenciam a prática de exercícios físicos, como hipotonia muscular, frouxidão ligamentar e alterações cardíacas. São apresentados exercícios recomendados para melhorar força, equilíbrio e coordenação, além de orientações para monitoramento e progressão adequada das atividades. O texto destaca a importância de uma abordagem positiva e motivadora, que respeite o ritmo individual e promova a autonomia e autoconfiança.

6. Exercício físico e qualidade de vida em pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Este capítulo foca nos benefícios sensoriais e motores do exercício físico para pessoas com TEA. São abordadas as adaptações necessárias para criar ambientes favoráveis à prática de atividades físicas, considerando as particularidades sensoriais e comportamentais do autismo. O texto apresenta casos de sucesso e estratégias práticas para promover a participação e o engajamento de pessoas com TEA em programas de exercícios físicos, contribuindo para sua qualidade de vida e desenvolvimento global.

7. Exercício físico e qualidade de vida em pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

O sétimo capítulo explora o impacto positivo do exercício físico na qualidade de vida de pessoas com TDAH. São discutidos os benefícios da atividade física regular

para a melhoria da atenção, controle de impulsos e redução da hiperatividade. O texto apresenta abordagens recomendadas, como atividades estruturadas, exercícios rítmicos e esportes coletivos adaptados, que podem contribuir significativamente para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional de indivíduos com TDAH.

8. Avaliação motora em pessoas com deficiências e transtornos Neurodesenvolvimento: instrumentos e adaptações

O último capítulo apresenta instrumentos validados e protocolos de avaliação motora adaptados para pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento. São discutidas as particularidades da avaliação para diferentes condições, a interpretação adequada dos resultados e sua aplicação no planejamento de intervenções personalizadas. O texto oferece orientações práticas para profissionais que buscam realizar avaliações precisas e significativas, que possam efetivamente contribuir para o desenvolvimento de programas de exercícios físicos adequados às necessidades individuais.

A obra se destaca por sua abordagem multidisciplinar, integrando conhecimentos de educação física, fisioterapia, neurociência e psicologia. Todas as estratégias e recomendações apresentadas são baseadas em evidências científicas atualizadas, garantindo sua aplicabilidade e eficácia.

O e-book contribui significativamente para:

1. Formação profissional: Oferece conhecimentos teóricos e práticos essenciais para a atuação qualificada com pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento.

2. Prática baseada em evidências: Apresenta intervenções fundamentadas em pesquisas científicas recentes, promovendo uma atuação responsável e eficaz.

3. Inclusão social: Fornece ferramentas para promover a participação plena de pessoas com deficiências em atividades físicas e esportivas, contribuindo para sua inclusão social.

4. Qualidade de vida: Demonstra como o exercício físico adaptado pode melhorar diversos aspectos da saúde e bem-estar de pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento.

O e-book “Exercício Físico e pessoas com deficiências e transtornos Neurodesenvolvimento: Perspectivas para a Avaliação e a Intervenção Adaptada” representa um importante recurso para todos aqueles comprometidos com a promoção da saúde, desenvolvimento e inclusão de pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento através da atividade física.

A obra reflete o compromisso do Dr. José Irineu Gorla e dos demais colaboradores com a disseminação de conhecimentos que possam transformar positivamente a vida das pessoas, promovendo uma sociedade mais inclusiva e acessível. Esperamos que este e-book possa inspirar e orientar práticas cada vez mais qualificadas e humanizadas no campo da atividade física adaptada.

Dr. Ivaldo Brandão Vieira

Doutor en Ciencias de la Salud – Universidad Católica San

António de Múrcia – España4



O Exercício Físico como pilar do Neurodesenvolvimento e da Inclusão

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é um processo complexo e multifacetado, influenciado por uma intrincada rede de fatores genéticos, ambientais e sociais. No contexto do neurodesenvolvimento, que abrange a formação e a maturação do sistema nervoso central, a interação com o ambiente desempenha um papel crucial na moldagem das capacidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais. Para indivíduos com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento, essa interação pode apresentar desafios únicos, exigindo abordagens terapêuticas e educacionais adaptadas que promovam seu pleno potencial. Este e-book se propõe a ser um guia abrangente para profissionais, familiares e cuidadores, explorando a interseção entre o exercício físico e as diversas condições que afetam o neurodesenvolvimento. Reconhecendo a lacuna na literatura especializada brasileira, esta obra busca fornecer conhecimentos sobre a prescrição de exercícios físicos para populações historicamente marginalizadas nos estudos e nas práticas da educação física e das ciências do esporte.

Tradicionalmente, a atenção dada ao exercício físico para pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento era limitada, muitas vezes focada apenas na reabilitação funcional básica. No entanto, uma crescente base de informações tem demonstrado que o exercício físico vai muito além da melhoria da aptidão física, atuando como um poderoso modulador do neurodesenvolvimento e um facilitador da inclusão social. Este capítulo introdutório visa estabelecer a premissa fundamental de que o exercício físico é um pilar essencial para a saúde integral, o desenvolvimento cognitivo e motor, e a qualidade de vida de crianças, adolescentes e adultos com diversas deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento, fornecendo uma visão geral dos seus benefícios e dos mecanismos subjacentes.

NEURODESENVOLVIMENTO E A PLASTICIDADE CEREBRAL

O neurodesenvolvimento é um processo dinâmico que se estende desde a concepção até a idade adulta, caracterizado por intensas mudanças estruturais e funcionais no cérebro. A plasticidade cerebral, a capacidade do cérebro de se adaptar e reorganizar em resposta a experiências e estímulos, é um conceito central para entender como as intervenções podem impactar positivamente o desenvolvimento. Em indivíduos com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento, como Paralisia Cerebral, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Síndrome de Down, lesões medulares e

deficiências sensoriais, a plasticidade cerebral oferece uma janela de oportunidade para mitigar desafios e otimizar habilidades.

O exercício físico, em suas diversas modalidades e intensidades, tem sido consistentemente associado à promoção da neuroplasticidade. Ele estimula a neurogênese (formação de novos neurônios), a sinaptogênese (formação de novas sinapses) e a angiogênese (formação de novos vasos sanguíneos no cérebro), além de aumentar a produção de fatores neurotróficos, como o Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF). O BDNF, em particular, é crucial para a sobrevivência, crescimento e diferenciação neuronal, desempenhando um papel vital na aprendizagem e na memória. Essa capacidade do exercício de modular a estrutura e a função cerebral é o cerne de sua importância no neurodesenvolvimento típico e atípico.

O EXERCÍCIO FÍSICO E SUAS MÚLTIPLAS DIMENSÕES DE BENEFÍCIO

A prática regular de exercício físico transcende a mera aptidão física, oferecendo um espectro de benefícios que impactam diretamente o neurodesenvolvimento e a qualidade de vida de pessoas com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento. Esses benefícios podem ser categorizados em dimensões motoras, cognitivas, sociais e emocionais.

Benefícios Motores

Para muitas condições do neurodesenvolvimento, as dificuldades motoras são uma característica proeminente. O exercício físico adaptado pode melhorar significativamente a coordenação motora grossa e fina, o equilíbrio, a força muscular, a resistência e a agilidade. Em indivíduos com Paralisia Cerebral, por exemplo, programas de exercícios podem reduzir a espasticidade, melhorar o controle postural e aumentar a amplitude de movimento. Para aqueles com Síndrome de Down, que frequentemente apresentam hipotonia muscular e frouxidão ligamentar, o fortalecimento muscular e os exercícios de equilíbrio são cruciais para a autonomia e a prevenção de lesões. A melhora das habilidades motoras não apenas facilita a participação em atividades diárias, mas também contribui para a autoconfiança e a independência.

Benefícios Cognitivos

A relação entre exercício físico e função cognitiva é um campo de pesquisa em expansão. Estudos demonstram que o exercício melhora processos cognitivos como atenção, memória, velocidade de processamento de informações e funções executivas (planejamento, tomada de decisão, controle inibitório). Esses ganhos cognitivos são mediados por mecanismos como o aumento do fluxo sanguíneo cerebral, a modulação de neurotransmissores (como dopamina e norepinefrina) e a promoção da neuroplasticidade. Em crianças e adolescentes com TDAH, o exercício

físico pode atuar como um tratamento não farmacológico complementar, melhorando a atenção e reduzindo a hiperatividade e a impulsividade. Para indivíduos com TEA, a estimulação sensorial e motora proporcionada pelo exercício pode impactar positivamente as funções executivas, incluindo a atenção e a concentração.

Benefícios Sociais e Emocionais

O exercício físico, especialmente quando praticado em grupo ou em contextos adaptados, oferece oportunidades valiosas para o desenvolvimento social e emocional. A participação em atividades físicas pode promover a interação com pares, o desenvolvimento de habilidades de comunicação, a cooperação e o respeito às regras. Para indivíduos com TEA, que frequentemente enfrentam desafios na interação social, as terapias psicomotoras e os esportes adaptados podem facilitar a comunicação não verbal e a expressão de emoções. Além disso, a atividade física regular é um poderoso regulador do humor, reduzindo sintomas de ansiedade e depressão, e aumentando a autoestima e a autoconfiança. A sensação de conquista e pertencimento em um grupo esportivo pode ter um impacto profundo no bem-estar emocional e na inclusão social.

EXERCÍCIO FÍSICO EM DEFICIÊNCIAS ESPECÍFICAS

Embora os benefícios gerais do exercício físico sejam amplos, a sua aplicação em populações com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento requer uma abordagem individualizada e adaptada às particularidades de cada condição. O e-book abordará em capítulos subsequentes as especificidades da prescrição de exercícios para:

- Paralisia Cerebral: Foco na redução da espasticidade, melhora do controle postural, força e coordenação.
- Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): Ênfase em atividades que promovam a atenção, o controle de impulsos e a regulação emocional.
- Transtorno do Espectro Autista (TEA): Abordagens que considerem as particularidades sensoriais e comportamentais, visando a melhora da coordenação, interação social e regulação sensorial.
- Síndrome de Down: Programas que fortaleçam a musculatura, melhorem o equilíbrio e a coordenação, e previnam complicações associadas.
- Lesão Medular: Adaptação de modalidades e uso de tecnologias assistivas para promover a capacidade cardiorrespiratória, força e prevenção de complicações secundárias.
- Deficiências Sensoriais (Cegos e Surdos): Estratégias para comunicação efetiva, orientação espacial e segurança, garantindo a participação plena em atividades físicas.

Cada uma dessas condições apresenta desafios e potencialidades únicas, e a prescrição de exercícios deve ser baseada em uma avaliação cuidadosa e no

conhecimento das melhores práticas.

CONCLUSÃO: UM CHAMADO À AÇÃO E À INCLUSÃO

O exercício físico é mais do que uma atividade; é uma ferramenta terapêutica, educacional e social com o poder de transformar vidas. Para indivíduos com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento, a sua importância é inegável, atuando em múltiplas frentes para promover o desenvolvimento motor, cognitivo, social e emocional. As informações disponíveis são claras: a inclusão do exercício físico em programas de intervenção não é apenas benéfica, mas essencial para otimizar a plasticidade cerebral, mitigar desafios e fomentar a autonomia.

Este capítulo introdutório serve como um convite à reflexão e à ação. Convidamos profissionais, familiares e cuidadores a explorarem os capítulos subsequentes deste e-book, que aprofundarão as estratégias e as informações para cada condição específica. Que esta obra inspire uma prática mais inclusiva, humanizada e efetiva, onde o movimento seja reconhecido como um direito fundamental e um catalisador para o pleno desenvolvimento de todas as pessoas, independentemente de suas características. O conhecimento só tem valor quando transforma realidades, e é com esse propósito que esperamos que este e-book contribua para a construção de uma sociedade mais ativa, saudável e inclusiva.



Prescrição de Exercícios Físicos para Indivíduos com Paralisia Cerebral: Desafios e Estratégias

Elizimara Augusta Pereira Lima

Jerônimo de Freitas Regis

Jorge Katsuo Nishimura de Andrade

Ingrid Schiavoni Ruela Moraes

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC), também conhecida como Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância, é definida como um grupo heterogêneo de distúrbios motores não progressivos causados por lesões cerebrais crônicas que se originam no período pré-natal, período perinatal ou nos primeiros anos de vida (Mattos; Gorla, 2021; Paul *et al.*, 2022). Segundo Rose, Papadelis e Gaeber-Spira (2020), a lesão no cérebro imaturo em crianças com PC gera sinais nervosos inadequados ao sistema musculoesquelético. Como consequência, ocorrem anormalidade do tônus muscular e uma diminuição no controle dos movimentos do corpo, que limitam as habilidades funcionais.

Historicamente, a PC era conhecida como “doença de Little”. William John Little foi o primeiro a descrever clinicamente a condição em 1843, ao mencionar que a espasticidade ocorre devido a danos no cérebro durante a infância, parto prematuro ou asfixia ao nascer. Em seguida, houve contribuições de Osler, Sachs e Peterson, Sigmund Freud, Mac Keith e Polani, entre outros, até que, em 2006, um painel de especialistas definiu a PC como um grupo de distúrbios permanentes do desenvolvimento do movimento e da postura, com limitação de atividade, atribuídos a alterações não progressivas no cérebro fetal ou infantil em desenvolvimento (Paul *et al.*, 2022).

No Brasil, estima-se que a incidência de Paralisia Cerebral seja de 7 por 1.000 nascidos vivos. Os fatores relacionados ao desenvolvimento da doença são baixo peso ao nascer, baixa idade gestacional, asfixia perinatal, leucomalácia periventricular, hemorragia intraventricular grave, isquemia cerebral, lesão da substância cinzenta profunda (Santos; Faria; Neves, 2023).

Na última década, importantes descobertas foram feitas no diagnóstico precoce, prevenção e tratamento, alterando a incidência, prognóstico e responsividade ao tratamento. Em países de alta renda, como a Austrália, a gravidade motora diminuiu e a incidência de paralisia cerebral caiu impressionantes 30%. As formas não ambulatoriais de paralisia cerebral, a epilepsia coexistente e a deficiência intelectual coexistente são menos frequentes, o que significa que mais crianças do que nunca podem ser mais funcionais. Os epidemiologistas propõem que a redução na incidência e na gravidade seja provavelmente devido

a uma combinação de intervenções abrangentes de cuidado obstétrico e neonatal intensivo (Novak *et al.*, 2020).

Em relação ao manejo da Paralisia Cerebral há uma abordagem multidisciplinar e a consideração das condições associadas que podem coexistir com o comprometimento motor. A intervenção precoce é essencial, ou seja, assim que os sinais da PC são identificados, a fim de otimizar o desenvolvimento motor durante o período de neuroplasticidade na primeira infância. Esse período determinará a qualidade de vida e a funcionalidade ao longo da vida da pessoa afetada (Oliveira; Garcia; Costa, 2024).

O presente capítulo tem como objetivo apresentar uma visão integrada da PC, contemplando aspectos clínicos, classificações funcionais e condições associadas, bem como evidências relacionadas à prescrição de exercícios físicos. São discutidas estratégias de intervenção multidisciplinar, com destaque para mobilidade, fortalecimento, atividades aeróbicas e recursos inovadores, como exergames e práticas lúdicas. Também são abordados benefícios funcionais e psicossociais, além de barreiras estruturais e profissionais que ainda limitam a adesão e a implementação de programas de atividade física no contexto brasileiro. Busca-se, assim, enfatizar a relevância de práticas seguras e adaptadas, capazes de favorecer funcionalidade, independência, participação social e qualidade de vida de pessoas com PC.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conceito e prevalência de paralisia cerebral

A PC é definida como um conjunto de distúrbios do movimento e da postura decorrentes de lesão ou anomalia do cérebro em desenvolvimento, de caráter não progressivo. Essas condições resultam em limitações de atividade (dificuldades na execução de tarefas do cotidiano) e em restrições de participação na sociedade (Rosenbaum *et al.*, 2007).

Essa condição representa um fenótipo clínico heterogêneo, caracterizado por diferentes níveis de gravidade e pela associação frequente com comorbidades sensoriais, cognitivas e comportamentais, além de epilepsia e alterações musculoesqueléticas secundárias (Paul *et al.*, 2022; Rosenbaum *et al.*, 2007). Sua etiologia é multifatorial, relacionada a eventos pré, peri e pós-natais que comprometem o neurodesenvolvimento (Paul *et al.*, 2022; Mattos; Gorla, 2021).

No âmbito clínico, a PC é classificada de acordo com a disfunção motora predominante, sendo descrita nas formas espástica, discinética, atáxica e mista (Tabela 1).

Tabela 1 - Tipos de Paralisia Cerebral

Tipo de PC	Prevalência	Principais características
Espástica	80%	Hipertonicidade e hiperreflexia. Unilateral ou bilateral. Movimentos involuntários, descontrolados, repetitivos e, às vezes, estereotipados (variações do tônus).
Discinética	10-20%	Distônico: hipocinesia + hipertonia, resultando em rigidez. Coreoatetótico: hipercinesia + hipotonia, resultando em movimentos não coordenados e bruscos.
Atáxica	5-10%	Hipotonia generalizada com perda de coordenação muscular. Anormalidades de força, ritmo e precisão de movimento.
Mistas	15%	Nenhum padrão único de anormalidade de tônus e movimento predomina. O tipo mais comum combina espasticidade com discinesia.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de Wimalasundera e Stevenson (2016) e Paul et al. (2022).

A prevalência global de PC é estimada em 2,1 por 1.000 nascidos vivos, com variações de acordo com o peso ao nascer e a idade gestacional do parto (Figura 1) (Oskoui *et al.*, 2013). Em países desenvolvidos, situa-se entre 1,5 e 2,5 por 1.000, embora estudos recentes em regiões como Estados Unidos, Taiwan e Egito indiquem valores superiores a 3 por 1.000. Já em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, a prevalência varia de 4,4 a 10 por 1.000 nascidos vivos, associada tanto à maior exposição a fatores de risco quanto a limitações no acesso a cuidados neonatais adequados (Graham *et al.*, 2016).

No Brasil, a prevalência exata de PC não está bem definida por estudos populacionais amplos, mas diretrizes do Ministério da Saúde estimam uma prevalência de aproximadamente 7 casos por 1.000 nascidos vivos, valor compatível com estimativas de países em desenvolvimento (Brasil, 2014; Santos; Faria; Neves, 2023).

Figura 1 – Prevalência de paralisia cerebral



Valores apresentados em nº para cada 1000 nascidos vivos.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de Oskoui et al. (2013).

Alterações motoras e condições associadas

No nível neuromotor, a PC caracteriza-se por anormalidades de tônus, postura e movimento, que podem se manifestar como espasticidade, distonia, ataxia e déficits de coordenação e equilíbrio. Essas alterações repercutem diretamente sobre a marcha, as transferências e as habilidades funcionais globais (Paul *et al.*, 2022). Além das alterações motoras, a PC é frequentemente acompanhada por condições associadas de natureza neurológica, sensorial, musculoesquelética e sistêmica.

No campo musculoesquelético, são frequentes complicações secundárias decorrentes da ação prolongada da lesão neuromotora: contraturas, deformidades ósseas, escoliose e deslocamento do quadril, além de dor crônica que impacta negativamente a qualidade de vida (Paul *et al.*, 2022; Brasil, 2014). Adicionalmente, a osteopenia e a osteoporose podem surgir devido à imobilidade, à nutrição inadequada e ao uso prolongado de anticonvulsivantes, aumentando o risco de fraturas em atividades de baixo impacto (Paul *et al.*, 2022).

A Tabela 2 apresenta a principais características clínicas de algumas dessa condições associadas à PC.

Tabela 2 – Condições associadas à paralisia cerebral.

Condição associada	Características clínicas
Epilepsia	Presente em cerca de um terço das pessoas com PC, geralmente com início no primeiro ano de vida. Associa-se a maior gravidade motora e cognitiva, e quando não controlada adequadamente pode comprometer ainda mais o desenvolvimento.
Deficiência intelectual	Grau variável, de leve a profundo. Quando associada à epilepsia, agrava o prognóstico funcional e social, limitando a autonomia e a participação.
Alterações sensoriais	Incluem deficiência visual, como estrabismo e distúrbios do processamento visual cortical, além de perda auditiva. Essas condições dificultam a comunicação, a aprendizagem e a interação social.
Distúrbios de fala e deglutição	Frequentemente relacionados à disartria e disfagia, com risco de aspiração e comprometimento nutricional. Podem levar a pneumonias aspirativas e repercussões na qualidade de vida.
Distúrbios do sono	Caracterizados por insônia e despertares frequentes, que afetam atenção, cognição e comportamento, com impacto negativo no desempenho escolar e no bem-estar geral.
Dor crônica	Relatada em até 75% dos casos graves, associada a contraturas, deformidades e luxação do quadril. Reduz a mobilidade, a qualidade de vida e a adesão à reabilitação.
Complicações gastrointestinais e respiratórias	Frequentes em formas graves; refluxo gastroesofágico, disfagia grave e pneumonias aspirativas. Afetam nutrição, crescimento e sobrevivência.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de Paul et al. (2022) e Brasil (2014).

Avaliação motora e classificação funcional

Atualmente, a literatura aponta uma tendência em classificar crianças com PC de acordo com sua independência funcional nas funções motoras grossas e finas. Nesse contexto, destacam-se dois sistemas amplamente utilizados: o *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS), voltado à mobilidade, e o *Manual Ability Classification System* (MACS), direcionado à função manual (Mattos; Gorla, 2021).

O GMFCS é comumente utilizado para caracterizar amostras clínicas e de pesquisa. Ele estratifica a função motora grossa em cinco níveis, considerando mobilidade, transferências e a necessidade de dispositivos auxiliares (andadores, muletas ou bengalas). O sistema apresenta evidências de validade e confiabilidade, sendo aplicável desde antes do segundo ano de vida até os 18 anos de idade (Palisano *et al.*, 1997; Palisano *et al.*, 2008).

O MACS descreve em cinco níveis como a criança com paralisia cerebral habitualmente manipula objetos nas atividades do cotidiano, focalizando o

desempenho manual e o tipo de ajuda necessário. Trata-se de uma escala ordinal com evidências de validade e confiabilidade (4 a 18 anos), útil para padronizar a comunicação clínica e a estratificação de amostras em pesquisa (Eliasson *et al.*, 2006). Em conjunto, GMFCS e MACS permitem uma classificação funcional mais completa ao distinguir mobilidade de habilidade manual.

Embora a lesão cerebral na PC seja permanente e não progressiva, o quadro funcional evolui ao longo do tempo, influenciado pelo crescimento, pela experiência e pelas intervenções terapêuticas (Paul *et al.*, 2022). Essa perspectiva dinâmica exige uma análise longitudinal que considere não apenas as limitações motoras, mas também os múltiplos aspectos que compõem a condição.

Portanto, além das classificações clínica e funcional, a compreensão da PC pode ser ampliada pelo uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), da Organização Mundial da Saúde (OMS), que articula funções e estruturas corporais, atividades e participação com fatores ambientais (OMS, 2004).

Esse enquadramento desloca o foco da deficiência para a funcionalidade, apoiando a definição de metas educacionais, familiares e ocupacionais. Nesse sentido, o exercício físico apresenta-se como uma possibilidade para impactar positivamente a aptidão cardiorrespiratória, a força e a mobilidade funcional, além de contribuir para a prevenção de complicações secundárias como contraturas e descondicionamento (Verschuren *et al.*, 2016). O detalhamento sobre prescrição e adaptações práticas será abordado nas seções seguintes.

APLICAÇÕES PRÁTICAS / INTERVENÇÕES

As intervenções em indivíduos com PC devem ser personalizadas, de acordo com o grau de comprometimento motor, buscando reduzir a espasticidade, ampliar a mobilidade, desenvolver a independência funcional e participação social. Nessa população, o exercício físico devidamente adaptado é uma ferramenta importantíssima para promover a qualidade de vida (Balula, 2014). As Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral, do Ministério da Saúde (Brasil, 2013; 2014) confirmam a necessidade de atuação multiprofissional e de uma prescrição adequada para que os ganhos sejam de maneira efetiva e segura.

Tipos de exercícios aplicáveis

A mobilidade articular e flexibilidade são fundamentais reduzir encurtamentos musculares e controlar a espasticidade (Mendonça, 2025). O Manual de Atividade Física Adaptada para Pessoas com Paralisia Cerebral (João *et al.*, 2023) recomenda alongamentos estático e dinâmico para prevenir espasmos e contraturas. Quadris, joelhos e ombros devem receber atenção especial, pois influenciam diretamente a funcionalidade diária do indivíduo. Reis e Giangiard (2021) também reforçam a importância da mobilização ativa e passiva para manter a amplitude articular.

Recomenda-se a prática de exercícios resistidos leves, utilizando faixas elásticas, bolas terapêuticas e pesos moderados, sempre sob supervisão, com o objetivo de promover o fortalecimento muscular (João *et al.*, 2023). O estudo de Casali da Silva *et al.* (2025) mostrou que programas de treinamento resistido podem melhorar a função motora grossa, favorecer o desempenho da marcha e contribuir para o controle postural.

Atividades aeróbicas, como bicicleta ergométrica adaptada, caminhada com assistência e hidroginástica, são eficazes para melhorar a capacidade cardiorrespiratória, além de prevenir a obesidade e favorecer a inclusão social (João *et al.*, 2023; Mendonça, 2021).

Estratégias para a intervenção adaptada

A prescrição deve respeitar a individualidade e o grau de comprometimento funcional (GMFCS e MACS), sendo realizada em ambientes seguros, com progressão gradual das cargas e acompanhamento interdisciplinar envolvendo fisioterapeutas, médicos, educadores físicos e terapeutas ocupacionais (Brasil, 2013; Brasil, 2014; João *et al.*, 2023).

Uma estratégia inovadora é o uso dos exergames, jogos interativos que associam movimentos físicos ao ambiente virtual, como o Nintendo Wii® ou Kinect®. Karasinski (2023) aplicou sessões de 30 minutos, três vezes por semana, durante três meses, demonstrando ganhos em equilíbrio, coordenação e motivação. A “gameterapia” se mostra eficaz principalmente em crianças e adolescentes, aumentando adesão e reduzindo a monotonia do treino.

Atividades lúdicas, esportes adaptados e dança também apresentam forte potencial de adesão. Aldana-Benítez *et al.* (2023) destacam a dança como recurso de neuroreabilitação, promovendo melhora da espasticidade, da força muscular e da motivação.

Benefícios da prática

A prática devidamente prescrita de exercícios em indivíduos com PC promove ganhos relevantes, como melhora do tônus muscular, da postura, do equilíbrio, da função motora grossa e da marcha (Casali da Silva *et al.*, 2025; João *et al.*, 2023; Mendonça, 2021). Moreau *et al.* (2023) defendem que programas contínuos de exercício físico são cruciais para a saúde óssea e muscular em crianças e adolescentes com PC, garantindo manutenção funcional ao longo da vida.

No aspecto psicossocial, é apontado aumento da autoestima, da motivação e da participação social (Mendonça, 2021). Intervenções bem estruturadas favorecem inclusão, reduzem isolamento e ampliam a independência nas atividades de vida diária. Um exemplo seria as aplicações como o exergames, que potencializam tanto ganhos motores quanto os sociais (Karasinski, 2023). Além disso, atividades adaptadas como dança e jogos recreativos contribuem para a adesão a longo prazo (Aldana-Benítez, 2023).

De maneira geral, ao longo da vida o exercício físico contribui para o controle de marcadores cardiometabólicos (obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e níveis de colesterol e pressão arterial) e para maior capacidade nas atividades cotidianas (João *et al.*, 2022). Esses efeitos dependem de prescrição individualizada e progressão adequadas, com monitoramento de segurança. Entretanto, barreiras como a falta de equipamentos adaptados e de capacitação adequada de profissionais de saúde e educação física ainda limitam a implementação de programas mais abrangentes no Brasil, o que reforça a necessidade de políticas públicas e formações específicas voltadas a esses profissionais.

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS

Com base nas evidências, fica claro que exercícios de mobilidade, alongamento, fortalecimento e atividades aeróbicas adaptadas são eficazes para melhorar a funcionalidade e a qualidade de vida das pessoas com PC. A prescrição deve ser individualizada, progressiva e realizada por equipe multiprofissional. A Tabela 3 apresenta uma síntese das principais modalidades de exercícios recomendadas para indivíduos com PC, acompanhadas de estratégias de aplicação e benefícios associados.

Tabela 3 – Exercícios físicos para indivíduos com paralisia cerebral.

Tipo de exercício	Estratégias aplicadas	Benefícios principais
Mobilidade/ Alongamento	Alongamento estático/dinâmico, mobilização ativa/passiva	Redução da espasticidade, prevenção de contraturas
Fortalecimento	Faixas elásticas, bolas terapêuticas, resistido leve/moderado	Força, independência funcional, função motora grossa
Aeróbico	Caminhada assistida, bicicleta adaptada, hidroginástica	Capacidade cardiorrespiratória, prevenção da obesidade, inclusão
Exergames	Nintendo Wii®, Kinect®, Wii Balance Board	Equilíbrio, coordenação, motivação, adesão
Treino de marcha	Caminhada assistida, treino funcional supervisionado	Desempenho da marcha, equilíbrio dinâmico, mobilidade
Atividades lúdicas	Dança, esportes adaptados, jogos recreativos	Socialização, adesão, autoestima, qualidade de vida

Fonte: Elaborado pelos autores.

A prática de exercícios físicos adaptados deve ser compreendida não apenas como um recurso de reabilitação motora, mas como uma estratégia de grande importância para a promoção de saúde pública, inclusão social e promoção da funcionalidade em indivíduos com PC. Contudo, como apontado por Casali da Silva *et al.* (2025), existe a necessidade de estudos com maior nível de evidência, especialmente para indivíduos com maior comprometimento motor (GMFCS III-V). Mendonça (2021) reforça que fatores contextuais e sociais também podem influenciar diretamente a adesão dos participantes e os resultados.

Desse modo, pesquisas futuras devem expandir a análise para adultos com paralisia cerebral em níveis mais elevados de comprometimento (GMFCS IV e V), utilizando ensaios clínicos de longo prazo que consolidem as evidências sobre os efeitos dos exercícios físicos adaptados. Além disso, é fundamental que tais estudos forneçam subsídios para políticas públicas voltadas à inclusão e à formação continuada de profissionais da saúde e da educação física, ampliando o acesso a programas eficazes e sustentáveis de atividade física para essa população.

DESAFIOS E POTENCIALIDADES

As manifestações clínicas da PC envolvem déficits de postura, equilíbrio e marcha, além de sintomas como epilepsia, dificuldades cognitivas e alterações comportamentais, que podem dificultar a participação em programas de exercício físico (Capucho *et al.*, 2012; Brasil, 2013). Como já foi abordado, o exercício físico, quando adequadamente prescrito, proporciona uma série de benefícios, contribuindo para a promoção da saúde e da qualidade de vida.

Sua prática deve ser incentivada desde o ambiente escolar, com adaptações adequadas, até o esporte de alto rendimento em modalidades competitivas, sendo necessária a atuação integrada de diferentes profissionais, como fisioterapeutas, médicos, terapeutas ocupacionais e profissionais de Educação Física, para o planejamento de programas individualizados (Capucho *et al.*, 2012). A participação em contextos escolares e comunitários favorece não apenas o desempenho funcional, mas também a inclusão social e o senso de pertencimento.

Entretanto, a efetivação desses benefícios enfrenta desafios importantes. No âmbito educacional, muitos profissionais ainda não estão preparados para lidar com as especificidades da PC, resultando em ausência de programas individualizados e de prescrições ajustadas ao nível de deficiência. No aspecto estrutural, os custos elevados de adaptações em equipamentos e instalações representam barreiras adicionais, distantes da realidade brasileira de inclusão e acessibilidade (João *et al.*, 2023). Essas barreiras repercutem na adesão e na continuidade do cuidado, especialmente em serviços públicos e no contexto familiar.

Os locais destinados à prática de exercícios devem ser acessíveis, com adaptações como rampas e espaços adequados que favoreçam a locomoção, a autonomia e a participação em atividades em grupo. Ambientes acessíveis e socialmente acolhedores contribuem para reduzir situações de exclusão e elevar a autoestima, ao promover interação entre pares e participação regular em atividades.

No esporte de rendimento, a participação de pessoas com PC exige classificações funcionais específicas que orientam a programação dos treinos e garantem condições justas de competição entre atletas com diferentes níveis de comprometimento. A adoção consistente dessas classificações auxilia na definição de metas e no monitoramento do progresso, aumentando a previsibilidade das cargas e a segurança do treinamento.

Entre crianças com PC, a prática de atividade física enfrenta limitações decorrentes de espasticidade, fraqueza muscular e dificuldades de equilíbrio e coordenação. Essas condições restringem movimentos como correr e pular, resultando em menor gasto energético e aumento do risco de doenças cardiovasculares. Ainda assim, a inserção precoce em programas de reabilitação com componentes lúdicos e progressão planejada favorece autonomia, independência e participação escolar.

Evidências recentes indicam que estratégias diversificadas, como dança, videogames ativos e outras práticas realizadas em casa, podem melhorar a espasticidade, a força muscular, a coordenação e a habilidade motora. Além de estimular o corpo, essas atividades favorecem a adesão por proporcionarem prazer e satisfação ao praticante (Aldana-Benítez *et al.*, 2023). A diversificação de contextos (domicílio, escola, comunidade) amplia oportunidades de prática e reduz barreiras percebidas, embora a atividade esportiva infantil ainda enfrente limitações relacionadas a acessibilidade e aceitação social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Paralisia Cerebral implica desafios motores, comunicacionais e de participação que repercutem ao longo do curso de vida. A atenção qualificada requer abordagem multiprofissional, continuidade do cuidado e articulação entre reabilitação, educação e assistência social. A prática de exercício físico, quando individualizada e monitorada, contribui para funcionalidade, autonomia e qualidade de vida, devendo ser iniciada precocemente e ajustada às necessidades e metas de cada pessoa.

A ampliação do acesso depende de ambientes acessíveis, recursos adaptados, formação permanente de profissionais e estratégias que favoreçam adesão, inclusive em contextos comunitários e escolares. Investimentos em organização de serviços e apoio às famílias reduzem custos indiretos, mitigam sobrecarga e promovem participação social. Assim, integrar prescrição segura de exercícios, tecnologias assistivas e intervenções centradas na pessoa consolida um cuidado efetivo e orientado a resultados funcionais.

REFERÊNCIAS

ALDANA-BENÍTEZ, Daniel; CAICEDO-PAREJA, María José; SÁNCHEZ, Diana Patricia; ORDOÑEZ-MORA, Leidy Tatiana. Dance as a neurorehabilitation strategy: a systematic review. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, [S.l.], v. 35, p. 348-363, 2023.

BALULA, N. I. R. **O benefício do exercício físico nas crianças com paralisia cerebral**. Lisboa, 2014.

BRASIL. **Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. 80 p.

BRASIL. **Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 72 p.

CAPUCHO, Patrícia Yuri; *et al.* **Paralisia cerebral – membros inferiores: reabilitação**. Acta Fisiátrica, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 120-131, 2012.

CASALI DA SILVA, A.; MAROSTI, A. R.; BARBOSA, C. P. Implicações do exercício ativo na função muscular de crianças com paralisia cerebral. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v.17, n.2, p. 1-21, 2025.

ELIASSON, A. C. *et al.* The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 48, p. 549-554, 2006.

GRAHAM, H. K. *et al.* Cerebral palsy. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 2, 15082, 2016.

JOÃO, Filipa; *et al.* **Manual de atividade física adaptada para pessoas com paralisia cerebral**. Lisboa: Ministério da Saúde, Direção-Geral da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.inr.pt/produtos-de-apoio>. Acesso em: 12 ago. 2025.

KARASINSKI, Lucas Pereira. **Avaliação em atividade motora adaptada: proposta de intervenção com exergames para crianças com paralisia cerebral**. 2023. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2023.

MENDONÇA, A. P. **Atividade, participação social e fatores contextuais de adultos com paralisia cerebral**. 2021. Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Ambiente) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2021.

MOREAU, N. G. *et al.* Lifelong Fitness in Ambulatory Children and Adolescents with Cerebral Palsy I: Key Ingredients for Bone and Muscle Health. **Behavioral Sciences**, v.13, n.7, p.539, 2023.

MATTOS, Y. C. M. de; GORLA, J. I. Testes motores na paralisia cerebral. In: GORLA, J. I. (org.). **Processos de avaliação motora em educação física e esportes adaptados**. Ponta Grossa: Aya, 2021. 64 p.

NOVAK, I.; *et al.* State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 20, n. 3, 21 fev. 2020.

OLIVEIRA, A. E. F. de; GARCIA, P. T.; COSTA, S. A. (org.). **Atenção à pessoa com paralisia cerebral**. São Luís: EDUFMA, 2024. p. 65–81. (Coleção Atenção à Pessoa com Deficiência, v. 2).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Lisboa: OMS, 2004.

OSKOU, M. *et al.* An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 55, n. 6, p. 509–519, 2013.

PALISANO, R. *et al.* Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 39, n. 4, p. 214–223, 1997.

PALISANO, R. J. *et al.* Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System (GMFCS-E&R). **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 50, n. 10, p. 744–750, 2008.

PAUL, S.; *et al.* A review on recent advances of cerebral palsy. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2022, Article ID 2622310, 2022.

REIS, Ana Claudia Pereira; GIANGIARDI, Vivian Farahte. **Efeitos da intervenção fisioterapêutica precoce em crianças com paralisia cerebral: revisão sistemática**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UNAERP, 18., 2025, Guarujá. Anais [...]. Guarujá: Universidade de Ribeirão Preto, 2025. Artigo apresentado oralmente. Disponível em: <https://www.unaerp.br/documentos/4555-efeitos-da-intervencao-fisioterapeutica-precoce-em-criancas-com-paralisia-cerebral-revisao-sistemica/file>. Acesso em: 26 set. 2025.

ROSE, J.; PAPADELIS, C.; GAEBLER-SPIRA, D. Neurologic correlates of motor function in cerebral palsy: opportunities for targeted treatment. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 14, 19 nov. 2020.

ROSENBAUM, P. *et al.* A report: the definition and classification of cerebral palsy (April 2006). In.: The Definition and Classification of Cerebral Palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 49, p. 1–44, 2007.

SANTOS, Q. P.; FARIAS, L. G.; NEVES, M. F. Perfil epidemiológico da paralisia cerebral no Brasil e suas regiões no período de 2018 e 2023. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 27.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 23.; ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 13., 2023, São José dos Campos. Anais [...]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2023.

ROMEO, Domenico M. *et al.* Sports activities in children with cerebral palsy: a narrative review. **Medicina**, v. 60, n. 3, p. 457, 2024.

VERSCHUREN, O.; PETERSON, M. D.; BALEMANS, A. C. J.; HURVITZ, E. A. Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 58, n. 8, p. 798–808, 2016.

WIMALASUNDERA, N.; STEVENSON, V. L. Cerebral palsy. **Pract Neurol.**, v. 16, n. 3, p. 184–194, June 2016.



Prescrição de Exercícios Físicos a Indivíduos com Lesão Medular: Desafios e Estratégias

Edine Kavano Kitahara Matsui

Igor Rian Bonelli de Oliveira

Leonardo Domingues Ramos

Márcio Lins Batista

Marcos Alberto de Moraes

Paulo Henrique de Souza

Rafael Guedes Ferreira da Silva

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

A lesão medular (LM) constitui um dos agravos neurológicos mais impactantes na vida de um indivíduo, dada a amplitude das alterações funcionais que dela decorrem. Caracteriza-se pela interrupção parcial ou completa da condução nervosa entre o encéfalo e os segmentos abaixo do nível da lesão, resultando em déficits motores, sensitivos e autonômicos de grande repercussão clínica e social.

Além de gerar déficits motores e sensitivos, a LM compromete funções autonômicas e metabólicas, impactando significativamente a saúde física, mental e social do indivíduo. Essa condição impõe desafios que transcendem o âmbito médico e se estendem ao campo da reabilitação, demandando estratégias baseadas em evidências para restaurar funções, prevenir complicações secundárias e melhorar a qualidade de vida (Hu *et al.*, 2023).

Do ponto de vista fisiopatológico, a lesão medular não se restringe ao trauma inicial, mas envolve uma complexa cascata de processos secundários, como excitotoxicidade, apoptose e inflamação, que dificultam a recuperação funcional e perpetuam sequelas crônicas (Hu *et al.*, 2023).

Estima-se que, no Brasil, ocorram entre 6.000 e 8.000 novos casos de LM a cada ano, atingindo majoritariamente adultos jovens em idade produtiva, o que amplia sua relevância epidemiológica e econômica (Branco, 2007). A magnitude do problema é acentuada pelo perfil epidemiológico: a maioria das vítimas são adultos jovens em idade economicamente ativa, frequentemente acometidos por causas traumáticas, como acidentes automobilísticos e violência urbana. Isso amplia os custos econômicos e sociais decorrentes da incapacidade funcional e da necessidade de cuidados de longo prazo (Branco, 2007).

Nesse cenário, a prescrição de exercícios físicos surge como uma ferramenta central para a promoção da saúde e da funcionalidade. A literatura científica evidencia que a prática regular de exercícios proporciona benefícios significativos, incluindo aumento da aptidão cardiorrespiratória, melhora da força muscular, redução de

fatores de risco cardiometabólicos, prevenção de complicações secundárias, como o melhor manejo da dor crônica e da espasticidade, e maior participação social (Van der Scheer *et al.*, 2017; Nightingale *et al.*, 2017).

Entretanto, a prescrição de exercícios a indivíduos com lesão medular apresenta desafios relevantes. Fatores como instabilidade autonômica, predisposição a complicações musculoesqueléticas, limitações na avaliação funcional e barreiras estruturais dificultam a padronização de programas. Além disso, a grande heterogeneidade clínica entre paraplégicos, tetraplégicos e indivíduos com lesões incompletas exige que os programas sejam rigorosamente individualizados, respeitando a gravidade e o nível neurológico da lesão. Dificuldades em estabelecer parâmetros de intensidade em indivíduos com disfunções autonômicas e a escassez de infraestrutura nos serviços de saúde contribuem para que a prática do exercício, embora reconhecida como fundamental, ainda seja pouco aplicada de forma sistemática em muitos contextos (Franklin *et al.*, 2020; Farkas, Caldera, & Nash, 2023; Tweedy *et al.*, 2017).

Ao mesmo tempo, emergem importantes potencialidades para essa população. Avanços tecnológicos, como a estimulação elétrica funcional (FES), os exoesqueletos robóticos e a telerreabilitação, ampliam as possibilidades de intervenção, promovendo maior autonomia e participação (Solinsky *et al.*, 2021; Putnam *et al.*, 2024). Além disso, a crescente compreensão da neuroplasticidade e o desenvolvimento de terapias combinadas com células-tronco e neuromodulação não invasiva apontam para novas fronteiras na reabilitação (Solinsky *et al.*, 2021; Putnam *et al.*, 2024).

Assim, este capítulo tem como objetivo discutir os principais desafios e potencialidades na prescrição de exercícios a indivíduos com lesão medular, considerando os aspectos fisiopatológicos, clínicos, tecnológicos e psicossociais, além de responder a questões que o profissional responsável pela prescrição poderá enfrentar. Os estudos que motivaram a elaboração deste capítulo ancoram-se na importância da prática regular de exercícios, que tem sido associada à melhora da autoestima, da percepção de autoeficácia e do humor, elementos fundamentais para o enfrentamento das limitações impostas pela LM.

Portanto, discutir os desafios e potencialidades da prescrição de exercícios em indivíduos com LM é fundamental para aprimorar as estratégias de cuidado, promover práticas baseadas em evidências e favorecer a integração entre ciência, clínica e tecnologia. Trata-se de um campo que demanda atualização constante e investimento em políticas públicas, com vistas a garantir acesso equitativo a intervenções seguras, eficazes e inovadoras.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A lesão medular (LM) é uma condição de grande impacto para a saúde pública, caracterizada pela interrupção parcial ou completa das vias nervosas que conectam o cérebro às estruturas abaixo do nível da lesão. Esse comprometimento

gera déficits motores, sensitivos e autonômicos, além de repercussões metabólicas e psicossociais (Branco, 2007).

Do ponto de vista fisiopatológico, a LM pode ser dividida em fases aguda, subaguda e crônica. Inicialmente, ocorre o trauma mecânico com destruição neuronal, seguido por uma cascata secundária de processos inflamatórios, excitotoxicidade e apoptose, resultando na formação da cicatriz glial e na perda irreversível de axônios. Esses processos limitam a regeneração espontânea e tornam a reabilitação fundamental para recuperar funções residuais (Hu *et al.*, 2023).

Para o profissional de neuroreabilitação, a avaliação funcional é primordial para a prescrição de exercícios. A gravidade da LM é avaliada por meio da escala ASIA (American Spinal Injury Association Impairment Scale – AIS), que classifica o grau de comprometimento neurológico de A (lesão completa) a E (função normal). Essa ferramenta é essencial para definir o prognóstico funcional e planejar a reabilitação (Kirshblum *et al.*, 2011).

No âmbito funcional, além da escala ASIA, instrumentos como o Functional Independence Measure (FIM) e o Spinal Cord Independence Measure (SCIM) são utilizados. O FIM avalia a independência em atividades da vida diária, enquanto o SCIM, específico para pessoas com LM, abrange mobilidade, função respiratória e cuidados pessoais (Cifu, Seel, & Dudley, 1999).

Para pacientes com lesão incompleta e capacidade de deambulação, testes como o 6-Minute Walk Test (6MWT), o Timed Up and Go (TUG) e a Escala de Tinetti são empregados. Esses instrumentos permitem mensurar resistência, velocidade, equilíbrio e risco de quedas, sendo fundamentais para monitorar ganhos após programas de exercícios (Miyamoto *et al.*, 2004).

No âmbito cardiovascular, a avaliação da capacidade cardiorrespiratória é crucial, pois é um preditor importante de saúde em pessoas com LM. Testes de ergoespiometria em cicloergômetro de braço e medidas de consumo de oxigênio (VO_2 pico) são considerados padrão-ouro, refletindo diretamente a resposta ao treinamento aeróbico (Hodgkiss *et al.*, 2023).

A LM predispõe a diversas complicações, como disreflexia autonômica, hipotensão ortostática, disfunção vesical e intestinal, osteoporose e dor crônica. Esses fatores devem ser considerados na prescrição de exercícios, uma vez que podem limitar a participação e gerar riscos durante a prática (Warms *et al.*, 2014).

Estudos demonstram que a prática regular de exercícios em indivíduos com LM melhora a capacidade cardiorrespiratória, a força muscular, o controle glicêmico e o perfil lipídico. Além disso, há redução da fadiga, melhora da qualidade de vida e maior participação social (Van der Scheer *et al.*, 2017). Os exercícios físicos também atuam positivamente no tratamento da dor musculoesquelética, uma das principais queixas em pessoas com LM, especialmente nos ombros. Programas de exercícios resistidos e de flexibilidade têm efeito positivo na redução da dor e na prevenção de sobrecarga articular (Park *et al.*, 2024).

A espasticidade, um desafio comum em indivíduos com LM, pode ser reduzida por programas de exercícios de mobilidade e alongamento, especialmente quando

associados a técnicas como hidroterapia, que têm sido relacionadas à melhora da função motora e à redução da espasticidade (SCIRE Profissional, 2019).

Na busca pela neuroplasticidade e pelo treino motor, estratégias focadas na plasticidade neural, como o treino motor repetitivo associado a estímulos sensoriais, contribuem para a indução e reorganização cortical, promovendo ganhos funcionais mesmo em fases crônicas da LM (Hu *et al.*, 2023).

Diretrizes clínicas internacionais, como as da Exercise & Sports Science Australia (ESSA), fornecem recomendações claras sobre modalidades, intensidades e frequências adequadas para pessoas com LM, orientando a prática baseada em evidências (Tweedy *et al.*, 2017). No Brasil, documentos como as Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular do Ministério da Saúde reforçam a importância da reabilitação multiprofissional e do exercício físico como parte do cuidado integral (Branco, 2007).

A equipe multiprofissional, composta por médicos fisiatras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos e educadores físicos, é essencial para maximizar os resultados por meio de abordagens integradas (Physio-pedia, 2025).

Tabela 1 - Parâmetros recomendados para a prescrição de exercícios em indivíduos com lesão medular

Tipo de Exercício	Modalidade	Duração	Frequência	Intensidade
Aeróbico	Cicloergometria de braço, remo adaptado, FES	20–40 minutos	2–5 vezes/semana	60–80% FC _{máx} ou 12–16 (escala de Borg)
Resistido	Estabilizadores da escápula, musculatura do ombro	3 séries de 8–10 repetições	2–3 vezes/semana	50–80% de 1RM
Flexibilidade	Alongamentos (especialmente ombros)	10–15 minutos	Mínimo 2 vezes/semana	Moderada, sem dor
Intervalado (HIIT)	Cicloergometria de braço, FES	15–20 minutos	2–3 vezes/semana	Até 115% do limiar de compensação respiratória

No âmbito dos exercícios aeróbicos de membros superiores, modalidades como cicloergometria de braço e remo adaptado são recomendadas, com duração de 20 a 40 minutos, de duas a cinco vezes por semana, em intensidade moderada a vigorosa (60–80% da frequência cardíaca máxima ou 12–16 na escala de Borg) (Tweedy *et al.*, 2017). No treinamento resistido, os exercícios devem focar grupos musculares prioritários para a funcionalidade, especialmente estabilizadores da escápula e musculatura do ombro, com duas a três sessões semanais, três séries de 8–10 repetições a 50–80% de uma repetição máxima (Van der Scheer *et al.*, 2017).

Estudos recentes apontam que protocolos de exercício intervalado de alta intensidade (HIIT) podem ser aplicados de forma segura em indivíduos com LM,

resultando em ganhos expressivos na capacidade aeróbica e no controle da pressão arterial (Solinsky *et al.*, 2021). Exercícios de flexibilidade, sobretudo para os ombros, são essenciais para prevenir contraturas e sobrecargas associadas ao uso da cadeira de rodas, com recomendação mínima de duas sessões semanais (Mulroy *et al.*, 2020).

Em indivíduos com tetraplegia, o controle da frequência cardíaca pode ser atenuado devido à disfunção autonômica. Nesses casos, recomenda-se a utilização da percepção subjetiva de esforço como parâmetro de intensidade, garantindo maior segurança e eficácia (Tweedy *et al.*, 2017).

A estimulação elétrica funcional (FES) possibilita a ativação de músculos paralisados, contribuindo para a melhora da circulação, prevenção de osteoporose e manutenção da massa muscular. Exercícios aeróbicos com FES demonstram benefícios significativos no condicionamento físico (Solinsky *et al.*, 2021). A hidroterapia promove benefícios relacionados à descarga de peso, melhora da amplitude de movimento e redução da dor, sendo particularmente útil para indivíduos com espasticidade acentuada (Campion *et al.*, 2020).

O uso de exoesqueletos robóticos representa um avanço tecnológico na reabilitação, possibilitando o treino de marcha em pessoas com LM completa e incompleta. Revisões recentes sugerem que programas de 8 a 12 semanas, com três sessões semanais, promovem ganhos em equilíbrio, função cardiovascular e força muscular (Putnam *et al.*, 2024). A neuromodulação não invasiva, baseada em estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS), demonstra resultados promissores na potencialização dos efeitos do exercício físico, modulando circuitos neuronais e favorecendo a recuperação (Cheng *et al.*, 2024).

Barreiras de acesso, como custos elevados, falta de infraestrutura e escassez de profissionais especializados, ainda dificultam o acesso a programas de reabilitação de qualidade (De Paula, 2018). A telereabilitação, estratégia expandida especialmente após a pandemia de COVID-19, tem se mostrado eficaz, permitindo a prática supervisionada de exercícios em casa, com alta adesão e benefícios funcionais (Costa *et al.*, 2025).

Programas comunitários focados em exercícios têm mostrado grande eficácia em aumentar a adesão ao tratamento, melhorar o bem-estar psicossocial e ampliar a participação social de indivíduos com LM (Huh *et al.*, 2025). Com o envelhecimento, surgem desafios adicionais, como sarcopenia e aumento da incidência de doenças cardiovasculares. Ainda assim, programas de exercício adaptados demonstram benefícios em idosos com LM, especialmente no controle metabólico e na redução do risco cardiovascular (Vivodtsev & Taylor, 2021).

As perspectivas futuras para a reabilitação em LM apontam para a integração de tecnologias emergentes, como interfaces cérebro-máquina, exoesqueletos inteligentes e inteligência artificial aplicada à prescrição individualizada de exercícios (Cheng *et al.*, 2024). Ensaios clínicos combinando transplante de células-tronco e reabilitação motora têm demonstrado resultados preliminares encorajadores, reforçando a sinergia entre estratégias biológicas e exercício físico (Wang *et al.*, 2022).

APLICAÇÃO PRÁTICA E INTERVENÇÕES

Nesta seção, elaboraram-se questões práticas que podem suscitar dúvidas no profissional responsável pela neuroreabilitação:

1) Como seria a prescrição de exercícios em indivíduos com lesão medular?

A prescrição de exercícios para indivíduos com lesão medular constitui um dos pilares da reabilitação funcional e da promoção da saúde. Esse processo deve ser individualizado, considerando o nível e a gravidade da lesão, a presença de comorbidades, a capacidade funcional e os objetivos terapêuticos estabelecidos em conjunto com a equipe multiprofissional. A literatura aponta que a prática regular de exercícios físicos proporciona benefícios não apenas motores, mas também metabólicos, cardiovasculares e psicossociais, sendo considerada essencial na abordagem integral desse público (Van der Scheer *et al.*, 2017).

Estudos sistemáticos demonstram que tanto indivíduos com paraplegia quanto com tetraplegia podem se beneficiar de programas de exercícios aeróbicos e de força, desde que adaptados às suas limitações e potencialidades (Tweedy *et al.*, 2016). A diretriz da Exercise and Sports Science Australia (ESSA) recomenda que as modalidades sejam ajustadas às demandas cardiorrespiratórias e motoras específicas, de modo a minimizar riscos e maximizar ganhos de saúde. Essa adaptação inclui o tipo de equipamento e a definição de parâmetros de intensidade e volume de treino (Tweedy *et al.*, 2016).

No campo do treinamento aeróbico, as modalidades mais estudadas incluem a cicloergometria de braço, o remo adaptado e a estimulação elétrica funcional (FES). Esta última permite, em casos selecionados, que indivíduos com lesão medular realizem exercícios de corpo inteiro por meio da ativação elétrica de grandes grupos musculares, promovendo melhora significativa na aptidão cardiorrespiratória e no controle hemodinâmico (Solinsky *et al.*, 2021). A duração recomendada varia entre 20 e 40 minutos por sessão, com intensidade de moderada a vigorosa, realizada de duas a cinco vezes por semana (Hodgkiss *et al.*, 2023).

Em pessoas com tetraplegia, a monitorização da intensidade pelo controle da frequência cardíaca pode não ser confiável devido a disfunções autonômicas. Nesses casos, a escala de percepção subjetiva de esforço, como a Borg modificada, é considerada um parâmetro mais adequado para guiar a prescrição (Tweedy *et al.*, 2016). Fatores como hipotensão ortostática, disreflexia autonômica e limitações termorregulatórias devem ser criteriosamente avaliados antes do início do programa de exercícios (Farkas, Caldera, & Nash, 2023).

O treinamento de força muscular representa outro componente essencial. A literatura recomenda a realização de duas a três sessões semanais, incluindo os principais grupos musculares dos membros superiores, especialmente estabilizadores da escápula e musculatura do ombro (Van der Scheer *et al.*, 2017; Tweedy *et al.*, 2016). A prescrição deve contemplar três séries de 8 a 10 repetições

a uma intensidade de 50 a 80% de uma repetição máxima, respeitando os princípios da progressão de carga e da especificidade (Van der Scheer *et al.*, 2017; Tweedy *et al.*, 2016).

Exercícios de flexibilidade, em particular para a região dos ombros, são recomendados pelo menos duas vezes por semana, com o objetivo de preservar a mobilidade articular e prevenir complicações musculoesqueléticas relacionadas ao uso excessivo dos membros superiores nas atividades de vida diária e na propulsão da cadeira de rodas (Tweedy *et al.*, 2016).

Nos últimos anos, os exoesqueletos robóticos têm ganhado espaço como recurso terapêutico inovador. Revisões sistemáticas indicam que programas de oito a doze semanas, com sessões de até 60 minutos três vezes por semana, podem contribuir para a reabilitação da marcha, melhora do equilíbrio e ganhos cardiorrespiratórios. Apesar de ainda não serem amplamente acessíveis, esses dispositivos representam uma perspectiva promissora na prática clínica e no aumento da autonomia funcional (Putnam *et al.*, 2024).

Outro aspecto relevante é a dose de atividade física necessária para promover benefícios cardiometabólicos. Devido à menor eficiência energética típica em indivíduos com lesão medular, volumes maiores de atividade parecem ser necessários. Estudos apontam que mais de 150 minutos semanais de intensidade vigorosa, ou entre 250 e 300 minutos semanais de intensidade moderada, podem ser requeridos para otimizar efeitos na sensibilidade à insulina, no controle do peso corporal e na redução de fatores de risco cardiovasculares (Nightingale *et al.*, 2017; Farkas, Caldera, & Nash, 2023).

A prática regular de exercícios está associada à melhora do humor, da qualidade de vida e da percepção de autoeficácia, fatores fundamentais para a reinserção social e laboral desse público (Eitvivipart *et al.*, 2019). A inclusão de estratégias motivacionais, como o uso de tecnologia assistiva, gamificação e programas de atividade em grupo, pode favorecer a adesão ao tratamento e o engajamento a longo prazo. Assim, a prescrição deve ir além do aspecto fisiológico, incorporando dimensões psicossociais e contextuais da pessoa com lesão medular (Eitvivipart *et al.*, 2019).

Em síntese, a prescrição de exercícios para indivíduos com lesão medular deve ser abrangente, contemplando treinamento aeróbico, força, flexibilidade e, em casos selecionados, recursos tecnológicos como exoesqueletos e FES. A segurança deve ser priorizada por meio de uma triagem rigorosa de complicações potenciais, e a individualização do plano terapêutico é imprescindível para alcançar os objetivos funcionais, metabólicos e psicossociais. Trata-se de um campo em constante evolução, que alia a prática baseada em evidências às inovações tecnológicas para ampliar a qualidade de vida e a autonomia das pessoas com lesão medular (Eitvivipart *et al.*, 2019).

2) Quais seriam os grupos que se beneficiam de exercícios em lesão medular?

A prática de exercícios físicos em pessoas com lesão medular tem sido amplamente estudada e documentada como estratégia de promoção da saúde e reabilitação. Os principais grupos que se beneficiam incluem indivíduos com paraplegia, tetraplegia e lesão motora incompleta, tanto em fase aguda quanto crônica (Van der Scheer *et al.*, 2017; Tweedy *et al.*, 2017).

A literatura destaca efeitos consistentes em adultos com lesão crônica, independentemente do nível neurológico da lesão, com ganhos significativos em aptidão cardiorrespiratória, força muscular, composição corporal e controle metabólico (Van der Scheer *et al.*, 2017; Tweedy *et al.*, 2017). Nos casos de paraplegia, observa-se preservação parcial da função motora dos membros superiores e do tronco, o que favorece respostas mais robustas ao exercício. Estudos apontam que esse grupo tende a apresentar maiores ganhos em potência máxima e sensibilidade barorreflexa em comparação com pessoas com tetraplegia, resultando em melhor adaptação cardiorrespiratória e autonômica. Essas adaptações refletem maior tolerância ao esforço e efeitos protetores sobre o sistema cardiovascular (Solinsky *et al.*, 2021; Hodgkiss *et al.*, 2023).

Indivíduos com tetraplegia também se beneficiam de programas de exercício, embora com respostas menos expressivas devido à maior limitação motora. Protocolos de treino aeróbico e de resistência para membros superiores, quando bem estruturados, têm mostrado impactos positivos na aptidão física (Park *et al.*, 2024). Os exercícios também contribuem para o controle da dor musculoesquelética e a redução de complicações secundárias, como contraturas e sobrecargas articulares, reforçando a necessidade de adaptações cuidadosas no desenho das intervenções (Park *et al.*, 2024).

Pacientes com lesão motora incompleta constituem um grupo particularmente responsivo à reabilitação baseada em exercício. Em indivíduos com capacidade de marcha preservada, programas estruturados têm mostrado melhora significativa na velocidade e resistência da caminhada, no equilíbrio postural e na força dos membros inferiores, além de ganhos em flexibilidade e independência funcional (Huh *et al.*, 2025). Esses resultados são ainda mais relevantes em contextos comunitários, onde a inclusão social e a participação em atividades coletivas são estimuladas (Huh *et al.*, 2025).

Além dos benefícios funcionais, há evidências robustas de que programas de exercício impactam positivamente parâmetros cardiovasculares e metabólicos em indivíduos com lesão medular crônica, mesmo em idades avançadas. O exercício contribui para a melhora da variabilidade autonômica, do perfil lipídico e da sensibilidade à insulina, embora o envelhecimento possa atenuar as respostas adaptativas, sugerindo que a prática regular deve ser encorajada ao longo de toda a vida (Vivodtsev & Taylor, 2021).

A dor musculoesquelética, sobretudo em ombros e membros superiores, é uma complicação frequente entre usuários de cadeira de rodas. Intervenções baseadas

em exercício demonstraram eficácia na redução desse quadro, promovendo melhor alinhamento postural, aumento da força estabilizadora da escápula e diminuição da sobrecarga articular (Park *et al.*, 2024). Esses achados reforçam a importância da prescrição de exercícios de flexibilidade e fortalecimento para todos os grupos, independentemente do nível de lesão.

Outro aspecto relevante é o impacto do exercício de alta intensidade em pessoas com lesão medular. Pesquisas recentes demonstram que o treinamento de corpo inteiro, quando mediado por tecnologias como a estimulação elétrica funcional, pode melhorar o controle da pressão arterial e reduzir riscos cardiometabólicos (Solinsky *et al.*, 2021). Esses protocolos têm se mostrado seguros e eficazes quando supervisionados adequadamente, abrindo novas perspectivas para programas avançados de reabilitação (Solinsky *et al.*, 2021).

As diferenças de resposta ao exercício entre paraplégicos, tetraplégicos e indivíduos com lesão incompleta reforçam a importância da individualização do programa. Embora todos se beneficiem, aqueles com maior preservação funcional e menor idade apresentam resultados mais expressivos (Hodgkiss *et al.*, 2023; Van der Scheer *et al.*, 2017). Contudo, benefícios cardiovasculares, metabólicos e funcionais são observados em todas as faixas etárias e níveis de lesão, tornando a prática de exercício uma recomendação universal (Hodgkiss *et al.*, 2023; Van der Scheer *et al.*, 2017).

A integração de programas comunitários e de reabilitação domiciliar tem ampliado o acesso de diferentes grupos ao exercício, contribuindo não apenas para os ganhos físicos, mas também para o bem-estar psicológico e social. A prática em grupo pode favorecer a motivação, a adesão ao tratamento e a construção de redes de apoio, fundamentais para a qualidade de vida desses indivíduos (Huh *et al.*, 2025).

3) Qual é a melhor intensidade do exercício em indivíduos com lesão medular?

A definição adequada da intensidade do exercício é um dos pilares da prescrição em indivíduos com lesão medular (LM). Essa população apresenta particularidades fisiológicas decorrentes da interrupção das vias nervosas, como disfunção autonômica, redução da massa muscular ativa e alterações hemodinâmicas, que exigem monitoramento cuidadoso. Ajustar a intensidade de forma individualizada é fundamental para promover adaptações cardiorrespiratórias e musculoesqueléticas seguras, reduzir riscos e otimizar os benefícios do treinamento físico (Brown *et al.*, 2024).

O método mais preciso para definir intensidade envolve a realização de um teste de esforço cardiopulmonar graduado, que fornece parâmetros objetivos como o consumo de oxigênio de pico ($\text{VO}_{2\text{pico}}$), o limiar de lactato (θLT) e a frequência cardíaca de reserva, considerados marcadores sensíveis da capacidade funcional (Saber *et al.*, 2017). Em pessoas com tetraplegia ou em uso de betabloqueadores, a resposta cronotrópica pode ser limitada, tornando a frequência cardíaca um

parâmetro pouco confiável. Nesses casos, a utilização de escalas de percepção subjetiva de esforço (PSE), como a escala de Borg, é recomendada como alternativa segura (Saber *et al.*, 2017).

Tabela 2 - Recomendações para intensidade de exercícios em indivíduos com lesão medular

Tipo de Exercício	Parâmetro	Faixa de Intensidade	Observações
Aeróbico	VO ₂ pico ou $\dot{V}O_{2LT}$	40–80%	Iniciar com 40–60% para menos condicionados; 60–80% para adaptados
Intervalado (HIIT)	Limiar de compensação respiratória	Até 115%	Monitoramento rigoroso de sintomas
Resistido	1RM	50–80%	Evitar sobrecarga em ombros e punhos
Flexibilidade	Percepção subjetiva	Moderada, sem dor	Foco em ombros para prevenir contraturas

Para exercícios aeróbicos, a literatura sugere que a intensidade deve situar-se entre 40% e 80% da capacidade funcional, com progressão gradual conforme a tolerância. Indivíduos menos condicionados podem iniciar em 40%–60% do VO₂ pico ou limiar de lactato, enquanto aqueles mais adaptados podem atingir 60%–80% (Faricier *et al.*, 2025). Estudos recentes demonstram que protocolos intervalados podem alcançar até 115% do limiar de compensação respiratória, desde que haja monitoramento rigoroso de sintomas e sinais de intolerância (Faricier *et al.*, 2025).

Quando a avaliação cardiopulmonar não está disponível, métodos submáximos podem auxiliar na estimativa da intensidade. O teste de caminhada de 6 minutos (6MWT) é amplamente utilizado, assim como o Talk Test, em que a capacidade de conversar durante o exercício serve como parâmetro prático de esforço (Franklin *et al.*, 2020). Contudo, essas estratégias podem subestimar a real capacidade funcional de indivíduos com LM. Por isso, a utilização simultânea da escala de Borg (valores entre 12 e 16 para intensidade moderada a vigorosa) é recomendada, especialmente em tetraplégicos (Franklin *et al.*, 2020).

No treinamento de força, a intensidade recomendada varia entre 50% e 80% de uma repetição máxima (1RM). Essa faixa permite ganhos progressivos de força sem comprometer a segurança articular (Bozkurt *et al.*, 2016). Áreas de maior risco, como ombros e punhos, devem ser protegidas devido ao uso excessivo em atividades de propulsão de cadeira de rodas e transferências. O ajuste do volume deve ser realizado gradualmente, evitando fadiga excessiva e lesões por sobrecarga (Bozkurt *et al.*, 2016).

A progressão da intensidade deve respeitar os princípios da sobrecarga gradual e da individualidade biológica. Recomenda-se aumentar o tempo de exercício em 1–5 minutos por sessão ou incrementar a carga de forma controlada, conforme a resposta do paciente. As sessões devem incluir aquecimento e desaquecimento adequados para reduzir riscos cardiovasculares e ortopédicos

(Franklin *et al.*, 2020). Em ambientes quentes ou úmidos, a intensidade precisa ser reduzida, considerando a limitação termorregulatória de indivíduos com LM, que apresentam menor capacidade de sudorese abaixo do nível da lesão (Franklin *et al.*, 2020).

Em protocolos intervalados de alta intensidade, observam-se adaptações significativas no $VO_{2\text{máx}}$ e no limiar ventilatório em períodos curtos de treinamento (seis a oito semanas) (Inglis *et al.*, 2024). Pesquisas recentes mostram que estímulos em zonas de intensidade severa ou extrema promovem aumentos expressivos na capacidade aeróbica, desde que respeitados os limites individuais e as condições clínicas de cada paciente. Esses resultados reforçam que, em pacientes com maior condicionamento, intensidades mais elevadas podem ser consideradas, desde que sob supervisão profissional (Inglis *et al.*, 2024).

A intensidade deve ser modulada não apenas em função da capacidade aeróbica, mas também considerando fatores clínicos, como comorbidades cardiovasculares, metabólicas e musculoesqueléticas. Pacientes com hipertensão, diabetes ou osteoporose necessitam de ajustes específicos na carga de treino para evitar complicações (Brown *et al.*, 2024). Diretrizes internacionais de reabilitação cardíaca e metabólica servem como referência para modular a intensidade de forma segura em populações com alto risco, incluindo indivíduos com LM (Brown *et al.*, 2024).

A definição da intensidade do exercício deve integrar avaliações objetivas, como $VO_{2\text{pico}}$ e limiar de lactato, com parâmetros subjetivos, como a escala de Borg e testes funcionais. O uso combinado dessas ferramentas permite uma prescrição mais segura e precisa, especialmente em contextos onde o acesso a testes cardiopulmonares é limitado (Saber *et al.*, 2017; Franklin *et al.*, 2020). Essa abordagem híbrida garante que pacientes com diferentes níveis de lesão e condições clínicas possam participar de programas de exercício de forma eficaz e individualizada (Saber *et al.*, 2017; Franklin *et al.*, 2020).

Em síntese, a intensidade do exercício em indivíduos com LM deve ser estabelecida por meio de avaliação funcional sempre que possível, utilizando protocolos objetivos e subjetivos, com progressão gradual e monitoramento constante de sinais vitais, sintomas e tolerância ao esforço (Van der Scheer *et al.*, 2017; Faricier *et al.*, 2025). A adaptação às condições clínicas e ambientais é imprescindível para garantir segurança e maximizar benefícios fisiológicos e funcionais. Dessa forma, a prescrição individualizada da intensidade do exercício contribui para ganhos em aptidão cardiorrespiratória, força muscular e qualidade de vida dessa população (Van der Scheer *et al.*, 2017; Faricier *et al.*, 2025).

4) Quais seriam os principais cuidados na prescrição de exercícios físicos em indivíduos com lesão medular?

A prescrição de exercícios físicos em indivíduos com lesão medular exige uma avaliação criteriosa que considere não apenas as potencialidades funcionais, mas também as condições clínicas que possam representar riscos. Embora não existam

contraindicações universais, há situações específicas que requerem atenção especial ou suspensão temporária da prática até a estabilização adequada (Tweedy *et al.*, 2017; Selph *et al.*, 2021). A individualização do programa é um requisito fundamental para garantir a segurança e maximizar os benefícios funcionais e metabólicos (Tweedy *et al.*, 2017; Selph *et al.*, 2021).

Tabela 3 - Cuidados na prescrição de exercícios para indivíduos com lesão medular

Complicação	Cuidados e Recomendações
Disreflexia autonômica	Rastrear fatores desencadeantes (distensão vesical, constipação, lesões cutâneas); suspender exercício em caso de sintomas
Hipotensão ortostática	Monitorar pressão arterial; ajustes posturais graduais; contraindicar em casos graves até estabilização
Disfunção termorregulatória	Evitar prática em ambientes quentes; usar roupas leves; monitorar sinais de hipertermia
Lesões cutâneas	Ajustar ou suspender exercícios que envolvam contato com áreas afetadas; prevenir atrito ou pressão
Osteoporose	Ajustar intensidade de FES e exercícios com carga; evitar forças excessivas para prevenir fraturas
Espasticidade grave	Manejo clínico prévio com farmacoterapia ou fisioterapia; evitar exercícios intensos até controle
Condições agudas	Suspender prática em casos de infecções, febre ou descompensações até resolução clínica
Alterações articulares	Respeitar limites articulares; usar mobilidade assistida e fortalecimento progressivo

Uma das principais complicações que podem surgir durante o exercício é a disreflexia autonômica, comum em indivíduos com lesões acima de T6. Essa condição caracteriza-se por episódios de hipertensão paroxística, cefaleia, bradicardia e sudorese excessiva, podendo configurar uma emergência médica (Tweedy *et al.*, 2017). O rastreamento prévio de fatores desencadeantes, como distensão vesical, constipação intestinal ou lesões cutâneas, é essencial para prevenir sua ocorrência e viabilizar uma prática segura (Tweedy *et al.*, 2017).

A hipotensão ortostática, bastante prevalente em tetraplégicos devido ao comprometimento autonômico, é outro cuidado necessário. Exercícios podem exacerbar episódios de hipotensão, causando tontura, síncope e risco de queda. Recomenda-se monitorização rigorosa da pressão arterial, ajustes posturais graduais e, em casos graves, contraindicação temporária da atividade física até a estabilização clínica (Warms *et al.*, 2014).

A disfunção termorregulatória, decorrente da perda da capacidade de sudorese abaixo do nível da lesão, eleva o risco de hipertermia, especialmente em ambientes quentes ou em atividades prolongadas. A recomendação é evitar a prática em condições ambientais adversas, utilizar roupas leves e adotar estratégias de resfriamento, além de monitorar constantemente sinais de sobrecarga térmica (Tweedy *et al.*, 2017).

Lesões cutâneas, como úlceras de pressão, configuram contraindicações temporárias para determinados tipos de exercício. A presença de feridas abertas ou infecções locais pode ser agravada pelo atrito ou pela pressão exercida durante a atividade física. Nesses casos, é necessário ajustar a modalidade de exercício ou suspender práticas que envolvam contato direto com a área afetada, prevenindo complicações sistêmicas (Warms *et al.*, 2014; Selph *et al.*, 2021).

A osteoporose, altamente prevalente em pessoas com lesão medular, sobretudo em segmentos ósseos abaixo do nível da lesão, aumenta o risco de fraturas, especialmente durante exercícios que envolvem carga ou quando se utiliza estimulação elétrica funcional (FES) de alta intensidade. Estudos recentes sugerem que protocolos de FES devem ser ajustados para evitar forças excessivas e prevenir microlesões ósseas, sobretudo em pacientes com osteopenia significativa (Petrie, Suneja, & Shields, 2024).

Espasticidade grave e dor musculoesquelética não controlada também merecem atenção, pois podem limitar a execução segura dos exercícios, predispondo a lesões e desconforto significativo. Nestes casos, recomenda-se o manejo clínico prévio com farmacoterapia ou intervenções fisioterapêuticas antes da prescrição de exercícios mais intensos, evitando sobrecarga e risco de abandono precoce do programa (Mulroy *et al.*, 2020).

Condições clínicas agudas, como infecções sistêmicas, febre, descompensações cardiovasculares, respiratórias ou metabólicas, configuram contraindicações temporárias absolutas. A prática só deve ser retomada após a resolução do quadro, garantindo que o esforço físico não comprometa a recuperação ou agrave a condição de base (Warms *et al.*, 2014; Selph *et al.*, 2021).

Alterações articulares e contraturas severas também demandam adaptações. Quando presentes, podem restringir a amplitude de movimento e aumentar o risco de lesão. Nesses casos, os exercícios devem ser modificados para respeitar os limites articulares, utilizando técnicas de mobilidade assistida, alongamento gradual e fortalecimento progressivo, sempre com supervisão especializada (Mulroy *et al.*, 2020).

DESAFIOS E POTENCIALIDADES NA PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS A INDIVÍDUOS COM LESÃO MEDULAR

A prescrição de exercícios para indivíduos com lesão medular representa uma das áreas mais complexas e promissoras da reabilitação neurológica. Os desafios decorrem da heterogeneidade dos quadros clínicos, que variam desde lesões completas até incompletas, associadas a diferentes níveis neurológicos (cervical, torácico, lombar e sacral). Cada nível de lesão implica déficits motores, sensitivos e autonômicos distintos, que condicionam o planejamento terapêutico (Hu *et al.*, 2023).

As complicações secundárias também figuram entre os desafios. A osteoporose induzida pela inatividade, a dor musculoesquelética, as contraturas e a

espasticidade limitam a execução de determinados exercícios e elevam o risco de lesões. Programas de reabilitação devem contemplar estratégias preventivas, como fortalecimento segmentar, exercícios de flexibilidade e utilização de estimulação elétrica funcional (Petrie, Suneja, & Shields, 2024).

Outro entrave é a sobrecarga articular em regiões frequentemente utilizadas, como ombros e punhos, especialmente em usuários de cadeira de rodas. A repetição de movimentos de propulsão e transferências aumenta a incidência de tendinopatias, exigindo a inserção de protocolos específicos de estabilização escapular e fortalecimento do ombro (Mulroy *et al.*, 2020).

Apesar desses desafios, há grande potencialidade na prescrição de exercícios. Estudos comprovam que programas bem estruturados reduzem complicações metabólicas, melhoram o controle glicêmico, favorecem a sensibilidade à insulina e reduzem riscos cardiovasculares, fatores críticos para a longevidade da população com LM (Nightingale *et al.*, 2017). Do ponto de vista psicossocial, os exercícios favorecem não apenas o desempenho físico, mas também a autoestima, o humor e a reinserção social. A prática regular está associada à melhora da percepção de autoeficácia, elemento fundamental para a adesão a longo prazo (Eitvupart *et al.*, 2019).

No cenário do envelhecimento, a prescrição de exercícios adquire ainda mais relevância. Indivíduos idosos com LM apresentam maior risco de sarcopenia e doenças cardiovasculares, mas respondem positivamente a programas de treinamento adaptados, especialmente no controle metabólico (Vivodtsev & Taylor, 2021).

O futuro da prescrição de exercícios para LM dependerá da consolidação de equipes multiprofissionais, integrando fisioterapeutas, fisiatras, terapeutas ocupacionais, psicólogos e engenheiros biomédicos para potencializar resultados (Mensah, 2025). Apesar dos avanços, barreiras como o custo elevado de equipamentos, a falta de infraestrutura e a escassez de profissionais capacitados ainda limitam a universalização da prática de exercícios em LM (De Paula, 2018).

Em síntese, os desafios da prescrição de exercícios em LM concentram-se em aspectos clínicos, funcionais e estruturais, mas as potencialidades se evidenciam nos impactos positivos da prática regular sobre a saúde física, metabólica e psicossocial. A integração de evidências científicas, inovação tecnológica e estratégias comunitárias constitui o caminho para superar obstáculos e consolidar o exercício como ferramenta central da reabilitação neurológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prescrição de exercícios para indivíduos com lesão medular (LM) deve ser entendida como um dos pilares centrais da reabilitação e da promoção da saúde, não apenas por seu impacto direto na funcionalidade, mas também pela amplitude de efeitos metabólicos, cardiovasculares e psicossociais. A literatura analisada confirma que o exercício é capaz de promover benefícios consistentes, desde a

prevenção de complicações secundárias até a melhora da qualidade de vida e autonomia.

O primeiro aspecto a ser destacado é a relevância da individualização. Não existe um protocolo único capaz de atender à diversidade de condições impostas pela LM. O nível da lesão, sua gravidade, o tempo desde o trauma, as comorbidades associadas e os objetivos terapêuticos devem guiar a escolha das modalidades, intensidades e volumes de treinamento (Van der Scheer *et al.*, 2017).

Outro achado importante diz respeito à dose de exercício necessária para benefícios metabólicos. Em virtude da menor eficiência energética, pessoas com LM podem necessitar de volumes maiores que a população geral, variando entre 150 minutos de intensidade vigorosa e 300 minutos semanais em intensidade moderada (Nightingale *et al.*, 2017).

Entre os desafios relatados, a instabilidade autonômica é um dos fatores que mais limitam a prescrição: 1) Condições como disreflexia autonômica, hipotensão ortostática e dificuldade de termorregulação aumentam o risco durante o exercício e exigem triagem rigorosa e monitorização contínua (Franklin *et al.*, 2020); 2) A sobrecarga em ombros e punhos representa uma preocupação constante, pois a repetição de movimentos de propulsão de cadeira e de transferências aumenta a prevalência de dor e tendinopatias. Esse aspecto reforça a necessidade de protocolos preventivos de estabilização e fortalecimento específico (Mulroy *et al.*, 2020).

A barreira de acesso também se destaca como desafio. A disponibilidade limitada de equipamentos especializados e a escassez de profissionais capacitados dificultam a universalização dos programas. Estratégias de telereabilitação surgem como resposta, apresentando adesão elevada e bons resultados funcionais (Costa *et al.*, 2025).

Em termos psicossociais, o exercício regular é descrito como um catalisador de autoestima, humor e senso de autoeficácia. Programas comunitários e atividades em grupo mostraram impacto positivo na adesão e na construção de redes de apoio, fortalecendo o processo de reinserção social e laboral (Eitvivipart *et al.*, 2019).

O futuro da prescrição de exercícios em LM se orienta pela integração com tecnologias emergentes. A neuromodulação não invasiva, como a tDCS, tem demonstrado potencial para potencializar os efeitos do exercício, assim como terapias combinadas com células-tronco têm se mostrado promissoras em ensaios clínicos (Cheng *et al.*, 2024; Wang *et al.*, 2022). O envelhecimento traz novos desafios, mas também reforça a importância da prática. Idosos com LM se beneficiam de exercícios adaptados que favorecem a preservação de massa muscular, controle metabólico e prevenção de complicações cardiovasculares (Vivodtsev & Taylor, 2021).

Portanto, a prescrição de exercícios para indivíduos com LM deve ser compreendida como uma intervenção multifatorial que integra aspectos fisiológicos, tecnológicos e psicossociais. Mais do que uma prática complementar, o exercício físico é um recurso terapêutico central que deve ser incorporado de forma

sistemática e com rigor científico. O caminho para avançar nessa área envolve superar barreiras estruturais e clínicas, ampliar o acesso a recursos tecnológicos, fortalecer a formação profissional e consolidar políticas públicas de reabilitação. O exercício físico, aplicado de forma segura e individualizada, continuará a ser um dos instrumentos mais poderosos para promover saúde, funcionalidade e inclusão de pessoas com lesão medular.

REFERÊNCIAS

- Branco, F. (2007). *Diretrizes de Atenção à Pessoa com Lesão Medular* (2nd ed.). Brasília: Ministério da Saúde.
- Bozkurt, B., *et al.* (2016). Contributory risk and management of comorbidities of hypertension, obesity, diabetes mellitus, hyperlipidemia, and metabolic syndrome in chronic heart failure: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(23), e535–e578. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000450>
- Brown, T. M., *et al.* (2024). Core components of cardiac rehabilitation programs: 2024 update: A scientific statement from the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 150(18), e328–e347. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001289>
- Campion, M., *et al.* (2020). Hydrotherapy for individuals with spinal cord injury: Benefits and considerations. *Journal of Aquatic Physical Therapy*, 28(2), 12–20.
- Cheng, M. Y., *et al.* (2024). Non-invasive neuromodulation for spinal cord injury rehabilitation: From mechanisms to clinical translation. *Frontiers in Neurology*, 15, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1442004>
- Cifu, D. X., Seel, R. T., & Dudley, J. R. (1999). Factors affecting functional independence measure scores in persons with spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 78(5), 389–395. <https://doi.org/10.1097/00002060-199909000-00010>
- Costa, L. R., *et al.* (2025). Tele-exercise in individuals with spinal cord injury: Adherence, feasibility, and functional outcomes. *mHealth*, 11, 1–11. <https://doi.org/10.21037/mhealth-24-689>
- De Paula, A. R. (2018). *Exercício físico e saúde de pessoas com lesão medular: Uma revisão sistemática*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Eitvipsart, A. C., *et al.* (2019). Overview of systematic reviews of aerobic fitness and muscle strength training after spinal cord injury. *Journal of Neurotrauma*, 36(21), 2943–2963. <https://doi.org/10.1089/neu.2018.6310>
- Faricier, R., *et al.* (2025). A protocol to establish exercise intensity domains for aerobic exercise training in coronary artery disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 57(7), 1593–1602. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003684>

- Farkas, G. J., Caldera, L. J., & Nash, M. S. (2023). Assessing the efficacy of duration and intensity prescription for physical activity in mitigating cardiometabolic risk after spinal cord injury. *Current Opinion in Neurology*, 36(6), 531–540. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000001206>
- Franklin, B. A., *et al.* (2020). Exercise-related acute cardiovascular events and potential deleterious adaptations following long-term exercise training: Placing the risks into perspective. *Circulation*, 141(13), e705–e736. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000749>
- Hodgkiss, D. D., *et al.* (2023). Exercise and aerobic capacity in individuals with spinal cord injury: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *PLoS Medicine*, 20(11), e1004082. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004082>
- Hu, Y., *et al.* (2023). Spinal cord injury: Pathophysiology, experimental models, and new therapeutic strategies. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 8(1), 1–25. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01477-6>
- Huh, S., *et al.* (2025). Effectiveness of a community-based exercise program for ambulatory individuals with spinal cord injury: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 106(4), 481–490. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2024.11.003>
- Inglis, E. C., *et al.* (2024). Heavy-, severe-, and extreme-, but not moderate-intensity exercise increase $\dot{V}O_2$ max and thresholds after 6 wk of training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 56(7), 1307–1316. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000003406>
- Kirshblum, S. C., *et al.* (2011). International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6), 535–546. <https://doi.org/10.1179/204577211X13207446293695>
- Mensah, K., *et al.* (2025). Interdisciplinary approaches to spinal cord injury rehabilitation: Future directions. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 57, 1–10. <https://doi.org/10.2340/jrm.v57.12345>
- Miyamoto, S. T., *et al.* (2004). Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(9), 1411–1421. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>
- Mulroy, S. J., Hafdahl, L., & Dyson-Hudson, T. (2020). A primary care provider's guide to shoulder pain after spinal cord injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 26(3), 186–196. <https://doi.org/10.46292/sci2603-186>
- Nepomuceno, P., *et al.* (2024). Exoskeleton-based exercises for overground gait and balance rehabilitation in spinal cord injury: A systematic review of dose and dosage parameters. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 21(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s12984-024-01365-2>
- Nightingale, T. E., *et al.* (2017). Impact of exercise on cardiometabolic component risks in spinal cord-injured humans. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(12), 2469–2477. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000001390>

Park, J., *et al.* (2024). Effectiveness of exercise programs for alleviation of upper body pain in patients with spinal cord injury: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 13(11), 3066. <https://doi.org/10.3390/jcm13113066>

Petrie, M. A., Suneja, M., & Shields, R. K. (2024). Distinct genomic expression signatures after low-force electrically induced exercises in persons with spinal cord injury. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(18), 10189. <https://doi.org/10.3390/ijms251810189>

Physio-pedia. (2025). Interdisciplinary Management in Spinal Cord Injury. https://www.physio-pedia.com/Interdisciplinary_Management_in_Spinal_Cord_Injury

Saberi, S., *et al.* (2017). Effect of moderate-intensity exercise training on peak oxygen consumption in patients with hypertrophic cardiomyopathy: A randomized clinical trial. *JAMA*, 317(13), 1349–1357. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.2503>

SCIRE Professional. (2019). Spasticity following spinal cord injury [Nota: Destaque para a recomendação de hidroterapia, FES-assisted cycling e exercícios assistidos por robôs para alívio de espasticidade de curto prazo].

Selph, S. S., *et al.* (2021). Physical activity and the health of wheelchair users: A systematic review in multiple sclerosis, cerebral palsy, and spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(12), 2464–2481.e33. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.10.002>

Solinsky, R., *et al.* (2021). High-intensity, whole-body exercise improves blood pressure control in individuals with spinal cord injury: A prospective randomized controlled trial. *PLoS One*, 16(3), e0247576. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247576>

Stillman, M., *et al.* (2020). A provider's guide to vascular disease, dyslipidemia, and glycemic dysregulation in chronic spinal cord injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 26(3), 203–208. <https://doi.org/10.46292/sci2603-203>

Tweedy, S. M., *et al.* (2017). Exercise and Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise and spinal cord injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(2), 108–115. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.02.001>

Van der Scheer, J. W., *et al.* (2017). Effects of exercise on fitness and health of adults with spinal cord injury: A systematic review. *Neurology*, 89(7), 736–745. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004224>

Vivodtsev, I., & Taylor, J. A. (2021). Cardiac, autonomic, and cardiometabolic impact of exercise training in spinal cord injury: A qualitative review. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 41(1), 6–12. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000564>

Wang, X., *et al.* (2022). Stem cell therapy for spinal cord injury: A promising future. *Neural Regeneration Research*, 17(4), 727–737. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.322423>

Warms, C. A., *et al.* (2014). Adverse events in cardiovascular-related training programs in people with spinal cord injury: A systematic review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 37(6), 672–692. <https://doi.org/10.1179/2045772313Y.0000000115>



Prescrição de Exercícios Físicos para Pessoas com Deficiências Sensoriais - Cegos e Surdos - Desafios e Estratégias

Deuscelia de Jesus Silva

Fernanda de Sousa Ultra

Josué Sacramento Brandão

Laryssa Castro da Costa

Rômulo Dayan Camelo Salgado

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

De acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), considera-se pessoa com deficiência aquela que apresenta um impedimento de longo prazo — seja físico, intelectual ou sensorial — que, ao interagir com barreiras do ambiente, limita sua participação plena e efetiva em igualdade de condições com os demais (Brasil, 2015).

O paradigma atual entende a deficiência como resultado da combinação de sequelas corporais e barreiras ambientais, sejam elas físicas, econômicas ou sociais. Essas barreiras geram uma forma de “sequela social”, manifestada como exclusão. Muito se discute sobre educação inclusiva, mercado de trabalho inclusivo e empregabilidade, mas pouco se aborda a saúde inclusiva. A comunicação ineficiente entre profissionais de saúde e pacientes pode comprometer o acesso pleno ao direito à saúde, criando obstáculos sociais que limitam a assistência física (Narcizo *et al.*, 2022).

O termo “deficiência múltipla” refere-se à presença simultânea de duas ou mais deficiências, podendo ser físicas, sensoriais, emocionais ou relacionadas ao comportamento social (Masini, 2011).

A surdocegueira é uma deficiência sensorial rara e complexa, que impõe desafios e também oportunidades específicas. Essa condição ocorre quando um indivíduo apresenta perda significativa tanto da audição quanto da visão. Não se trata apenas da soma de surdez e cegueira; a convergência dessas perdas gera uma experiência única. O grau de comprometimento varia entre os indivíduos, com alguns mantendo audição ou visão parcial e outros sem ambos os sentidos (Santos e Gomes, 2025).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2020 a população brasileira era estimada em 212.006.987 pessoas, sendo cerca de 10 milhões deficientes auditivos ou surdos, representando aproximadamente 5% da população. Esses números indicam a relevância de considerar as barreiras de acesso aos direitos básicos enfrentadas por essas pessoas (IBGE, 2020).

Em concordância, Silva *et al.* (2024) enfatizam que a deficiência auditiva envolve dificuldade de percepção de sons, podendo ser parcial ou total, enquanto a surdez se caracteriza pela incapacidade de ouvir. Tanto pessoas com deficiência auditiva congênita (proveniente do nascimento ou de herança genética) quanto adquirida (por doenças ou envelhecimento) enfrentam barreiras na comunicação devido às diferenças linguísticas e sociais

De acordo com Carretti, Manetti e Marini (2023), a deficiência visual impacta o equilíbrio, a autoeficácia nas atividades diárias e a mobilidade, fazendo com que a prática de exercícios físicos seja percebida como um desafio e, muitas vezes, desestimulante. Apesar dos benefícios comprovados da atividade física, principalmente no controle postural, ainda faltam diretrizes específicas para este público, e grande parte da literatura existente apresenta lacunas importantes.

Para os autores, o envelhecimento da sociedade faz a deficiência visual tornar-se cada vez mais frequente, principalmente em países desenvolvidos, devido ao aumento de doenças oculares relacionadas à idade e à retinopatia diabética. Independentemente da idade, observa-se que pessoas com deficiência visual apresentam menor autoeficácia e desempenho nas atividades diárias, tanto físicas quanto psicológicas, quando comparadas a indivíduos videntes (Carretti, Manetti e Marini, 2023).

Dessa maneira, a prescrição de exercícios físicos para pessoas com deficiências sensoriais, como cegueira e surdez, apresenta desafios específicos que exigem adaptações para assegurar segurança, eficácia e inclusão.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Definições e Contextualização das Deficiências Sensoriais no Exercício Físico

A deficiência sensorial compreende quadros clínicos em que há disfunção parcial ou total de algum dos cinco sentidos (audição, paladar, visão, olfato e tato), sendo mais frequentemente associada às deficiências visual, auditiva e à surdocegueira, considerada deficiência sensorial múltipla (Do Bú; Lima; Brito, 2024). A deficiência, entretanto, deve ser entendida como parte da condição humana: ao longo da vida, praticamente todas as pessoas experimentarão algum tipo de limitação temporária ou permanente, e o envelhecimento agrava ainda mais as dificuldades relacionadas à funcionalidade do corpo (OMS, 2011).

Esse entendimento vem se transformando ao longo das últimas décadas. O paradigma médico, centrado na deficiência como falha individual a ser corrigida, cede espaço ao modelo social, que a compreende como resultado da interação entre condições de saúde e barreiras ambientais e atitudinais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) consolidou essa perspectiva na Classificação Internacional de Funcionalidade, Deficiência e Saúde (CIF), que interpreta a incapacidade como um

conceito amplo, englobando deficiências, limitações de atividades e restrições à participação social (OMS, 2011). Assim, as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e sociais se apresentam como fatores determinantes da exclusão.

No Brasil, essa visão sustenta o marco legal contemporâneo. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), inspirada na Convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, estabelece que o exercício dos direitos fundamentais deve ocorrer em condições de igualdade, reconhecendo a deficiência como um conceito em evolução, construído na interação entre impedimentos e barreiras (Brasil, 2015). A essência dessa legislação está na transferência da responsabilidade pela inclusão: não cabe à pessoa com deficiência adaptar-se, mas sim à sociedade remover os obstáculos que inviabilizam sua participação plena. No campo do esporte e do exercício físico, isso significa reconhecer tais práticas não apenas como estratégias de reabilitação, mas como direitos que demandam acessibilidade em ambientes, metodologias e políticas públicas (Brasil, 2020).

Em escala mundial, a OMS projeta que, até 2050, cerca de 2,5 bilhões de pessoas viverão com algum grau de perda auditiva, sobretudo em países de baixa e média renda, onde o acesso a tecnologias assistivas é limitado (OMS, 2021).

Apesar dos avanços normativos, persistem barreiras significativas para a prática de exercício físico. Pessoas com deficiência visual, por exemplo, enfrentam obstáculos como a ausência de calçadas adequadas, falta de espaços acessíveis e necessidade de apoio constante, o que contribui para o sedentarismo e aumenta a vulnerabilidade às doenças crônicas não transmissíveis (Scherer; Karasiak; Borgatto, 2018). Esse cenário revela uma contradição: ainda que os direitos estejam garantidos legalmente, a efetivação de políticas inclusivas permanece um desafio, exigindo ações articuladas entre saúde, esporte e educação (Marmeleira *et al.*, 2018).

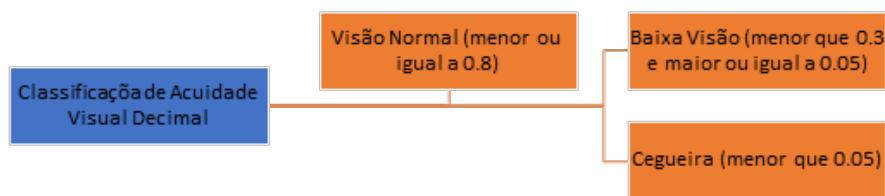
A prática regular de exercício físico, amplamente reconhecida pela OMS, é essencial para a prevenção de doenças como hipertensão, diabetes e alguns tipos de câncer, além de favorecer a saúde óssea, o controle de peso e o bem-estar mental de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2023). No caso das pessoas com deficiência, entidades como o American College of Sports Medicine (ACSM) reforçam a importância de planos individualizados, supervisionados e adaptados às condições específicas, garantindo não apenas benefícios fisiológicos, mas também inclusão social e autonomia (Silva *et al.*, 2013; ACSM, 2025).

Além dos efeitos clínicos, o exercício físico assume um papel transformador. Ele estimula a plasticidade cerebral, amplia as possibilidades de interação com o meio e favorece processos de reabilitação contínua. Ao melhorar aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio, coordenação e força, também fortalece a saúde mental e contribui para o desenvolvimento psicossocial. Mais do que uma prática corporal, o exercício físico torna-se um instrumento de emancipação, capaz de redefinir os limites do possível e de promover inclusão efetiva (Gonçalves, 2019).

Deficiência Visual e Exercício Físico

A deficiência visual constitui um conceito complexo, que foi se transformando ao longo do tempo para abarcar desde pessoas com baixa visão até aquelas classificadas como cegas. Trata-se de uma limitação sensorial, parcial ou total, do campo de visão, capaz de impactar de forma significativa a qualidade de vida, tanto no aspecto motor quanto social (Sá; Campos; Silva, 2007; Scherer; Karasiak; Borgatto, 2018). Clinicamente, a baixa visão é caracterizada por perda severa da acuidade visual, com campo inferior a 20 graus no melhor olho após correção óptica, enquanto a cegueira compreende desde o campo visual menor que 10 graus até a ausência completa de percepção luminosa (Sassaki, 2008). A legislação brasileira, por meio do Decreto nº 5.296/2004, reforça essa distinção, definindo a baixa visão como acuidade entre 0,3 e 0,05 no melhor olho com correção, e a cegueira como acuidade menor que 0,05, associada à ausência total de percepção luminosa (Brasil, 2004).

Figura 1 - Classificação da Acuidade Visual segundo a nova Classificação Internacional de Doenças da OMS (CID-11).



Fonte: Adaptado de OMS (2022).

Além da perspectiva normativa, o Conselho Nacional de Oftalmologia adota uma visão mais funcional, considerando cegas também as pessoas que, mesmo com resíduo visual, apresentam incapacidade de realizar tarefas cotidianas de forma independente (Ottaiano *et al.*, 2019). As causas da deficiência visual são diversas, podendo ter origem genética, infecciosa, traumática ou degenerativa. Segundo a OMS, cerca de 80% dos casos de cegueira são evitáveis ou tratáveis, mas ainda assim a prevalência global é expressiva: estima-se que 2,2 bilhões de pessoas tenham algum grau de deficiência visual, sendo ao menos 1 bilhão em condições passíveis de intervenção. Entre as causas mais comuns destacam-se os erros de refração não corrigidos, a catarata não tratada, a degeneração macular relacionada à idade, o glaucoma e a retinopatia diabética, todas com forte impacto em termos de saúde pública (OMS, 2022).

No Brasil, os dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 apontam que 16% das pessoas com deficiência visual relataram limitações intensas ou incapacidade de realizar atividades habituais, evidenciando o impacto da deficiência visual na autonomia e independência (IBGE, 2015). Nesse sentido, o exercício físico surge como uma estratégia essencial de intervenção. Estudos indicam que programas de atividades físicas adaptadas podem favorecer ganhos psicomotores, cognitivos e socioafetivos, além de promover maior independência e integração social (Cardoso, 2011; Rosa; Santos; Maciel, 2018). Para tanto a Internacional Blind Sports Federation

(IBSA, 2018) e o Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB, 2022) afirmam que o uso de classificações funcionais e médicas são necessárias, especialmente no esporte competitivo, garantindo a equidade entre atletas com diferentes graus de deficiência visual.

A prática esportiva para pessoas com deficiência visual, contudo, envolve desafios adicionais. A ausência da visão, sobretudo nos casos congênitos, compromete a orientação espacial e o equilíbrio postural, uma vez que o sistema visual é essencial para a integração de informações ambientais. Essa limitação pode gerar insegurança na locomoção, constrangimentos em atividades coletivas e até desmotivação, agravada por atitudes superprotetoras que restringem a exploração do ambiente (Morgado, 2013; França-Freitas; Gil, 2012). Dessa forma, a inclusão esportiva ultrapassa a simples adaptação de regras, exigindo um ambiente seguro e acolhedor que estimule a autonomia e a confiança.

A prescrição de exercícios para pessoas com deficiência visual deve priorizar abordagens que potencializem outros sistemas sensoriais, como o proprioceptivo e o tátil. O treinamento funcional, por exemplo, tem se mostrado eficaz na melhora do equilíbrio, coordenação e prevenção de quedas (Santos Junior *et al.*, 2024). Modalidades como o judô e a natação ilustram bem esse processo: o judô utiliza o contato físico e a estabilidade corporal como recursos de orientação, enquanto a natação favorece o desenvolvimento motor e a orientação espacial em um ambiente seguro, além de contribuir para o bem-estar físico e psicológico. Assim, o exercício físico assume papel central não apenas na reabilitação, mas também na promoção da saúde e inclusão social de pessoas com deficiência visual.

Deficiência Auditiva e Exercício Físico

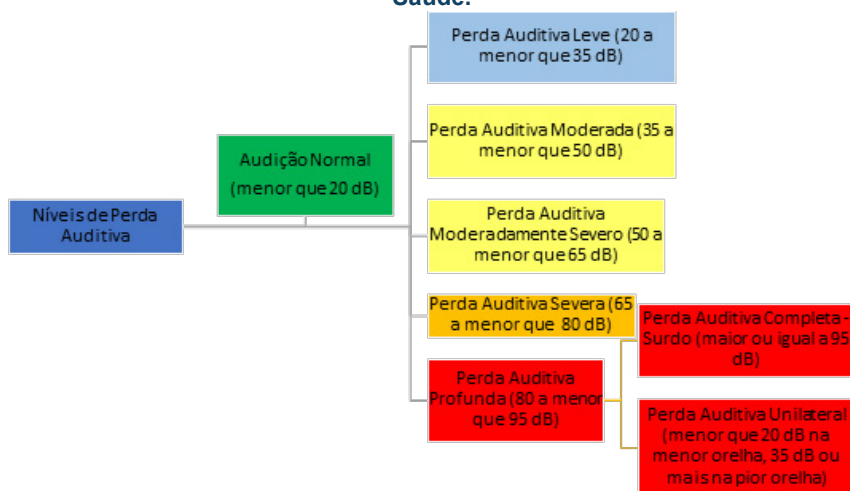
A surdez é o déficit sensorial mais comum no mundo, afetando cerca de 5% da população global, em diferentes idades e contextos socioeconômicos. Embora países desenvolvidos apresentem taxas menores, em nações em desenvolvimento a prevalência é mais significativa, representando um problema de saúde pública com custos pessoais e sociais elevados (Sheffield; Smith, 2019). Do ponto de vista clínico, a deficiência auditiva configura-se como perda parcial ou total da audição, interferindo não apenas na percepção sonora, mas também no desenvolvimento da linguagem oral e na comunicação (Silva *et al.*, 2019; Ciccone, 2008). Em resposta a essa limitação, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), reconhecida oficialmente pela Lei nº 10.436/2002, consolidou-se como a principal forma de expressão e interação da comunidade surda, constituindo um elemento cultural e identitário que ultrapassa a noção restrita de deficiência (Silva; Ferreira; Cunha, 2022).

Do ponto de vista legal, o Decreto nº 14.768/2023 define a deficiência auditiva como limitação de longo prazo da audição — unilateral total ou bilateral parcial ou total — que, em interação com barreiras, compromete a participação plena na sociedade. O texto estabelece como referência a média auditiva de 41 dB ou mais em frequências específicas, classificando a perda em leve, moderada, severa ou profunda, o que subsidia políticas públicas e critérios de acessibilidade

(Brasil, 2023). Essa padronização não apenas orienta diagnósticos clínicos, mas também fundamenta o enquadramento jurídico da surdez, garantindo a efetividade de direitos sociais e educacionais.

A classificação adotada pela OMS (2021) segue as recomendações da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) proposta pela OMS em 2001.

Figura 2 - Níveis de perda auditiva, segundo a Organização Mundial de Saúde.



Fonte: Adaptado de OMS (2021).

Anatomicamente, a íntima relação entre a cóclea e os órgãos vestibulares do ouvido interno explica por que muitas vezes a perda auditiva está associada a prejuízos no equilíbrio e no desenvolvimento motor. Crianças surdas, por exemplo, tendem a apresentar desempenho inferior em testes de equilíbrio quando comparadas a ouvintes da mesma idade, o que pode comprometer sua locomoção e autonomia (Lima *et al.*, 2011; Moraes Neto, 2021). Entretanto, estudos demonstram que programas de atividade física estruturados, com foco em controle postural e integração sensorial, podem compensar essas limitações, promovendo não apenas ganhos motores, mas também autoestima e participação social (Silva, 2017).

A identidade surda, portanto, é marcada por fatores culturais, linguísticos e sociais, sendo a Libras e a cultura visual seus pilares. Por muito tempo, o capacitismo estrutural invisibilizou os surdos, inclusive no esporte, relegando-os à marginalidade. Hoje, contudo, políticas públicas e movimentos sociais têm fortalecido o protagonismo surdo, promovendo a inserção em diferentes esferas, incluindo o campo esportivo (Carmo; Silva; Mattos, 2021). Nesse cenário, a Confederação Brasileira de Desportos de Surdos (CBDS) coordena competições exclusivas para atletas com deficiência auditiva, distintas das modalidades paralímpicas, com regras próprias que valorizam formas alternativas de comunicação.

O esporte exerce papel estratégico na inclusão social, pois permite o desenvolvimento de habilidades físicas, cognitivas e socioafetivas. Modalidades

coletivas, como o voleibol, têm se mostrado particularmente férteis para a inserção de pessoas surdas, desde que adaptadas com recursos visuais, Libras e estratégias pedagógicas acessíveis (Carvalho; Santos; Oliveira, 2024). Apesar dos desafios relacionados ao equilíbrio, ao tempo de reação e à coordenação motora, tais limitações podem ser superadas com o uso de tecnologias assistivas, como painéis visuais e feedbacks táteis, que viabilizam a participação plena dos atletas (Carvalho; Santos; Oliveira, 2024).

Mais do que benefícios motores, a prática esportiva promove alterações positivas na atividade cerebral, estimulando funções cognitivas, integração social e autoestima (Souza; Miranda, 2021). Ao criar espaços acessíveis e acolhedores, o esporte possibilita que pessoas surdas expressem suas habilidades, conquistem reconhecimento e fortaleçam sua identidade, rompendo barreiras históricas de exclusão e comprovando sua capacidade de ocupar inclusive espaços de excelência esportiva (Carmo; Silva; Mattos, 2021).

Surdocegueira

A surdocegueira configura-se como uma deficiência sensorial única, caracterizada pela associação de perdas auditivas e visuais em diferentes níveis e combinações. Essa condição não se reduz à soma de duas deficiências, pois envolve desafios específicos que impactam a comunicação, a mobilidade, o acesso à informação e o desenvolvimento socioemocional. Indivíduos com surdocegueira enfrentam limitações singulares na interação com o mundo, exigindo estratégias pedagógicas, sociais e tecnológicas próprias para assegurar sua autonomia e inclusão. O reconhecimento da surdocegueira como uma deficiência distinta tem sido essencial para orientar políticas públicas e práticas educacionais mais adequadas, reforçando a importância de pensar a acessibilidade de forma ampla e integrada (Do Bú; Lima; Brito, 2024).

Nesse cenário, o exercício físico destaca-se como recurso fundamental para a promoção da saúde e da autonomia de pessoas com surdocegueira, proporcionando benefícios físicos, sociais e emocionais. A prática regular contribui para a melhoria da capacidade cardiorrespiratória, da força e da mobilidade, elementos essenciais para compensar as limitações impostas pelas perdas sensoriais. Além disso, desempenha papel relevante na prevenção de comorbidades comuns, como sedentarismo, obesidade e doenças metabólicas, fatores que podem agravar ainda mais as dificuldades funcionais desse grupo (Silva *et al.*, 2024).

O exercício físico também adquire importância como ferramenta de socialização e fortalecimento da identidade. Práticas corporais adaptadas, quando mediadas por estratégias comunicacionais adequadas — incluindo recursos táteis, apoio de instrutores capacitados e tecnologias assistivas —, permitem a participação ativa em atividades em grupo. Essa inserção contribui para reduzir o isolamento social, favorecendo a integração comunitária e o sentimento de pertencimento, aspectos diretamente relacionados à saúde mental e à qualidade de vida (Strobel, 2008; Skliar, 2012).

A inclusão de pessoas com surdocegueira em programas de exercício físico exige a implementação de práticas pedagógicas inovadoras. É fundamental investir na formação de profissionais que compreendam tanto a cultura surda quanto as especificidades da deficiência visual, garantindo uma abordagem interseccional. Ademais, a criação de ambientes acessíveis e metodologias adaptadas — como atividades guiadas pelo toque e pelo ritmo corporal — amplia as possibilidades de participação. Dessa forma, o exercício físico transcende seu papel como recurso de saúde, consolidando-se como instrumento de emancipação e de inclusão social efetiva (Lacerda; Nakamura; Lima, 2000; Brasil, 2008).

APLICAÇÕES PRÁTICAS

Prescrever exercícios para pessoas com deficiência sensorial sejam elas cegas ou surdas é um desafio que vai muito além de adaptar protocolos prontos. Essa prática exige atenção clínica, sensibilidade pedagógica e, acima de tudo, compromisso real com a inclusão. O foco não deve estar apenas nas limitações, mas nas possibilidades que a atividade física oferece para promover autonomia, saúde e participação social.

Este capítulo traz orientações baseadas em pesquisas científicas e na prática profissional, organizadas em quatro grandes eixos. O objetivo é transformar evidências em ações concretas, apresentando estratégias seguras e eficazes que podem ser aplicadas por profissionais de saúde, professores e até mesmo familiares que apoiam o cuidado diário de pessoas cegas e surdas.

Segurança do ambiente e previsibilidade

Para pessoas com deficiência visual: manter o espaço estável e organizado é essencial. O ideal é que os locais de treino não mudem constantemente a posição de aparelhos ou obstáculos, e que haja pisos antiderrapantes e sinalização tátil. Para quem tem baixa visão, aumentar o contraste das cores e controlar a iluminação pode fazer toda a diferença na segurança.

Para pessoas com deficiência auditiva: a clareza dos sinais de alerta é fundamental. Sistemas de luzes piscantes em alarmes, orientações demonstradas de forma visual e planos de evacuação simples e claros tornam o ambiente mais acessível e seguro.

Comunicação e instrução

Para pessoas com deficiência visual: as instruções precisam ser objetivas e claras. Por exemplo, ao explicar uma posição, pode-se usar o “sistema do relógio” (“seus pés ficam às 6h, o braço direito vai para 3h”). Também é muito útil permitir que a pessoa toque nos equipamentos ou no movimento a ser realizado, preservando sempre sua autonomia.

Para pessoas com deficiência auditiva: contar com intérpretes de Libras deve ser visto como um investimento, não como um custo. Quando não há intérprete

disponível, vale apostar em demonstrações práticas, sinais combinados e até em aplicativos que transformam fala em texto. O mais importante é garantir contato visual e clareza antes de dar qualquer instrução.

Promoção da autonomia e da inclusão social

Mais do que ensinar movimentos, a atividade física deve fortalecer a autonomia e a participação social.

Para pessoas cegas, isso pode incluir estratégias que ajudem na mobilidade urbana, atividades em grupo e incentivo à prática em ambientes sociais inclusivos. Já para pessoas surdas, respeitar sua identidade cultural e linguística é essencial. Modalidades coletivas, intérpretes em eventos e ambientes bilíngues (português/Libras) favorecem não apenas o desempenho físico, mas também a autoestima e o sentimento de pertencimento.

Recursos tecnológicos e inovação

A tecnologia pode ser uma grande aliada quando bem utilizada.

Um princípio geral é começar com equipamentos que ofereçam movimentos guiados e seguros, como máquinas e bicicletas ergométricas. Conforme a confiança e adaptação aumentam, pode-se avançar para exercícios mais livres.

No caso de pessoas cegas, uma estratégia prática é diferenciar pesos e cargas por texturas: elásticos de diferentes espessuras enrolados em halteres permitem identificar a carga sem ajuda externa. Já para pessoas surdas, equipamentos que usem luzes de alerta para intensidade e vibrações para marcar tempo ou cadência são recursos simples, mas ainda pouco explorados, e que aumentam a independência do praticante.

Esses quatro eixos não devem ser vistos de forma separada, mas como partes que se completam. A segurança do ambiente depende de uma comunicação acessível; a tecnologia só ganha sentido se estiver conectada à autonomia e à inclusão social.

Assim, a prescrição de exercícios para pessoas com deficiência sensorial não é apenas uma questão técnica. Ela representa uma prática transformadora, que une ciência, cuidado humano e compromisso com a justiça social.

Casos Práticos: Integrando a Teoria na Realidade

Os casos a seguir ilustram a aplicação sinérgica dessas recomendações em contextos reais.

Caso 1 – Corrida de Rua com Guia Vidente: Superando a Dependência

Homem de 35 anos, cegueira adquirida, objetivo de completar uma prova de 5km.

Desafio: Alta dependência do guia, com constante contato físico no braço, limitando a biomecânica natural da corrida e a sensação de autonomia.

Intervenção Prática: Foi introduzida a técnica da corda curta. Um elástico de resistência com cerca de 30cm foi segurando pelo guia e pelo corredor. A tensão do elástico transmitia informações sutis sobre mudanças de direção, desníveis e variações de ritmo, eliminando a necessidade de puxões ou contato manual constante. O guia passou a usar comandos verbais específicos (“desnível à direita em 3, 2, 1”) e o sistema clock para orientação.

Resultado e Análise: O corredor reportou um aumento significativo na confiança e na percepção de autoeficácia. A melhora na técnica de corrida foi evidente, com braceio mais solto e natural. Este caso exemplifica como uma adaptação aparentemente simples, baseada no princípio de fornecer informação tátil não-invasiva, pode transformar uma experiência de dependência em uma experiência de parceria e autonomia.

Caso 2 – Periodização no Treino de Força para um Atleta Surdo: A Comunicação como Parte do Periodização

Mulher de 28 anos, surda profunda, usuária de Libras, atleta recreacional de musculação.

Desafio: Dificuldade em acompanhar mudanças complexas de periodização (variações de carga, séries, repetições) através de planilhas de papel ou mensagens de texto, leadingto inconsistência no treino.

Intervenção Prática: Foi desenvolvido um sistema visual de periodização utilizando um quadro branco com ícones e cores. Cores diferentes representavam intensidades (e.g., vermelho = alta intensidade; azul = baixa intensidade; verde = semana de deload). Ícones simples indicavam o tipo de exercício. Um cronômetro digital grande com alerta visual piscante controlava os intervalos de descanso. Para explicar a lógica da periodização e a execução técnica de novos exercícios, foram gravados vídeos curtos em Libras pelo profissional (com auxílio de um intérprete para garantir precisão), que a atleta assistia no celular antes de cada sessão.

Resultado e Análise: A atleta tornou-se completamente independente na execução de suas sessões, seguindo confiantemente o plano periodizado. A qualidade da execução melhorou devido à clareza das instruções em sua língua primária. Este caso demonstra que a acessibilidade comunicacional não se resume a dar o comando “faça”; ela deve permear todo o processo educativo, desde o planejamento macro até a execução micro, valorizando a língua de preferência do indivíduo.

Caso 3 – Aula Coletiva de Funcional Inclusiva: A Turma como Sistema de Suporte

Aula de treino funcional em grupo com 12 participantes, incluindo dois homens cegos e uma mulher surda.

Desafio: Criar um ambiente onde a dinâmica de grupo fosse inclusiva, sem

sobrecarregar o instrutor ou segregar os participantes com deficiência.

Intervenção Prática: A estrutura da aula foi redesenhada em estações. Cada estação tinha um cartão com imagens grandes e instruções textuais simples (beneficiando todos) e uma adaptação específica:

Estação de Agachamento com Corda: Uma corda estava fixa no teto para servir de guia tátil para os participantes cegos.

Estação de Remo com Elástico: Um espelho grande foi posicionado estrategicamente para a participante surda, e o instrutor usava um sinal manual combinado (“polegar para cima”) para indicar “boa execução”.

Estação de Prancha: Um tapete com textura diferente demarcava a posição de apoio para os participantes cegos.

O instrutor designou “colegas de estação” rotativos, criando um sistema natural de suporte entre pares onde os próprios participantes se ajudavam, seguindo o princípio de que a inclusão é responsabilidade de todos.

Resultado e Análise: A aula fluiu com alto engajamento de todos os participantes. Os alunos sem deficiência relataram ter aprendido novas formas de se comunicar e de perceber o movimento. O caso evidencia que a inclusão bem-sucedida em grupo não é sobre focar nas limitações, mas sobre projetar uma experiência onde a diversidade de necessidades é contemplada no design da atividade, transformando a turma em uma comunidade de aprendizagem colaborativa.

A prescrição de exercícios para pessoas com deficiência sensorial exige criatividade, empatia e rigor científico. As estratégias apresentadas desde adaptações ambientais até a periodização acessível não devem ser vistas como concessões, mas como avanços essenciais para uma prática verdadeiramente inclusiva. O compromisso do profissional está em criar condições que ampliem o potencial de cada indivíduo, independentemente de como percebe o mundo. O futuro da área depende tanto do aprofundamento das pesquisas sobre a eficácia dessas intervenções quanto da formação de profissionais capazes de unir ciência do exercício e competência em adaptação.

DESAFIOS E POTENCIALIDADES

A prática de exercícios físicos para promoção e manutenção da saúde e a inclusão das pessoas com deficiência sensorial na sociedade é de grande importância, evitando assim, doenças associadas à inatividade como: a obesidade e sedentarismo (Scherer *et al.*, 2018), doenças crônico-degenerativas e diminuição do estresse e ansiedade (Machado *et al.*, 2017). Nesta perspectiva, quando inseridos em uma modalidade esportiva ou de atividade física, a pessoa com deficiência sensorial necessita, independente se pretende realizá-la a médio ou longo prazo, de um treinamento sistematizado com prescrição adequada respeitando os fatores biológicos, fisiológicos e suas capacidades físicas (Marmeleira *et al.*, 2018; Santana; Lobo; Silva, 2021).

Considerando que a prescrição de exercícios físicos é norteadada por um conjunto de variáveis que devem ser adequadamente combinadas para obtenção dos efeitos desejados. A aplicação coerente desse conjunto de variáveis tem sido denominada de princípio FITT (ACSM, 2018), traduzido pelas características de Frequência, Intensidade, Tempo da sessão de exercício e Tipo de exercício. Porém, a realização da atividade física para este público pode vir com desafios/barreiras que poderão ser contornados com algumas estratégias/adaptações (Pitanga, 2019).

No que tange as barreiras, a literatura (Riazi *et al.*, 2016; Marmeleira *et al.*, 2018; Kirk; Haegele, 2019) aponta uma diversidade assinalável para a prática de atividade física em pessoas com baixa visão ou cegas, sendo barreiras pessoais (motivação, baixa autoestima, idade, percepção baixa de competência motora; dificuldades financeiras) e ambientais (dificuldades de transporte para os locais de prática; instalações sem as adaptações necessárias; falta de oferta de atividades desportivas; risco de acidente) que se tornam desafios para a realização da atividade física por pessoas cegas (Marmeleira *et al.*, 2018). Nesse sentido, é necessário coletar o maior conjunto de informações para tornar mais eficaz o programa que será desenvolvido (Riazi *et al.*, 2016).

Adaptações para a realização do exercício físico para pessoas com deficiência visual relacionadas ao espaço, comunicação e adaptação do exercício (Torres; Costa; Lorenço, 2016; Pitanga, 2019):

- Proporcionar familiarização do indivíduo cego com seu ambiente de prática, permitindo que ele experimente todos os espaços existentes;
- Deve-se permitir que seja a pessoa com deficiência visual a escolher o lugar que irá ocupar no ginásio.
- Remoção dos obstáculos que possam provocar acidentes e apresentar as regras de segurança para todos os participantes durante as aulas;
- Sinalização e identificação dos equipamentos, devem estar com meios de leitura apropriado (letra aumentada e/ou braille);
- Em casos específicos (como quando o aluno tem muito medo ou outra deficiência associada), oferecer assistência individualizada, evoluindo posteriormente para uma situação coletiva;
- Viabilizar a acessibilidade: colocar cercados no chão, ao redor de extintores de incêndio, podem evitar acidentes. Também devem existir indicações táteis no solo, criando percursos seguros e livres de barreiras para acesso aos locais preferenciais, como por exemplo, linhas guias.
- O profissional que acompanha a pessoa deve assegurar-se que a pessoa entendeu os exercícios: pode demonstrar, dar ajudas físicas, explicar o objetivo do exercício e os grupos musculares envolvidos, garantir que a pessoa compreendeu e consegue ter um desempenho seguro;

Para as pessoas surdas, os desafios podem ser descritos na não adesão ao plano de exercícios e também nas barreiras de comunicação uma vez que a surdez não ocasiona quaisquer alterações motoras. A principal adaptação é garantir que a

pessoa surda compreenda as instruções e ritmo do exercício, dessa maneira deve (Santana; Lobo; Silva, 2021):

- Priorizar a comunicação visual (idealmente o profissional de educação física deve ter conhecimento de Libras ou a presença de um intérprete deve ser providenciada se for o idioma de preferência do aluno);
- Realizar expressão corporal e facial com uso de gestos simples e claros;
- Certificar a atenção direcionada conferindo se o aluno esteja sempre olhando para o instrutor. Utilizar frases curtas e objetivas, caso o aluno esteja utilizando a leitura labial;
- Demonstrar cada exercício antes da prática e substituir pistas sonoras por pistas visuais e táteis (bandeiras, cartelas coloridas, por exemplo);
- Realizar ambiência e adaptação do material: proporcionar iluminação adequada, disposição dos alunos em círculo/meia-lua para facilitar a comunicação, utilizar escalas de esforço visual para que o aluno possa indicar o nível de intensidade do exercício.

Diante disso, a inclusão do exercício físico na rotina da pessoa com deficiência sensorial pode ser considerada como uma medida eficaz, quando integrada a programas terapêuticos multidisciplinares, para auxiliar no desenvolvimento de habilidades motoras, regulação emocional e socialização (Corazza *et al.*, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prescrição de exercícios físicos para pessoas com deficiências sensoriais, como cegueira, surdez e surdocegueira, revela-se um campo de grande relevância científica, social e ética. Mais do que uma adaptação técnica, trata-se de uma mudança de paradigma, em que o exercício é compreendido não apenas como ferramenta de promoção da saúde física, mas também como instrumento de inclusão, autonomia e emancipação.

Apesar dos avanços normativos e das evidências sobre os benefícios da prática regular de atividade física, persistem barreiras estruturais, comunicacionais e atitudinais que dificultam a adesão desse público. Desse modo, o papel do profissional da saúde e da educação física vai além do domínio técnico: exige criatividade pedagógica, sensibilidade cultural e compromisso com a acessibilidade universal, igualitária e eficiente.

Intervenções bem planejadas podem potencializar o equilíbrio, a coordenação, a força e a aptidão cardiorrespiratória, ao mesmo tempo em que favorecem ganhos psicossociais, como autoestima, senso de pertencimento e qualidade de vida. Mesmo as pequenas adaptações, seja no espaço, na comunicação ou no material, são capazes de transformar a experiência da prática em um processo de empoderamento e atravessamento das desigualdades, consolidando o exercício físico como um direito e uma prática emancipatória para todos.

REFERÊNCIAS

- ACSM. American College of Sports Medicine. **Anaerobic programming for clients with disabilities**. Indianapolis: ACSM, 2025. Disponível em: <https://acsm.org/wp-content/uploads/2025/02/ACSM-NCHPAD-Anaerobic-Programming-for-Clients-with-Disabilities-PDF.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- ACSM. American College of Sports Medicine. **Physical activity guidelines**. Indianapolis: ACSM, 2024. Disponível em: <https://acsm.org/education-resources/trending-topics-resources/physical-activity-guidelines/>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 10th ed. Philadelphia: WoltersKluwer, 2018.
- ARAÚJO, A. M.; REIS, M. G. Barreiras comunicacionais e acessibilidade de surdos em contextos de saúde. **Revista CEFAC**, v. 23, n. 3, p. 1–10, 2021.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência**: Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/lei_brasileira_inclusao_pessoa_deficiencia.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.
- BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 19 ago. 2025.
- BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 25 abr. 2002.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, ano 152, n. 127, p. 2-11, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 22 ago. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 14.768, de 22 de dezembro de 2023**. Define deficiência auditiva e estabelece valor referencial da limitação auditiva. **Diário Oficial da União: edição extra**, Brasília, DF, 22 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, DF: MEC, 2008.
- BRASIL. Senado Federal. **Estatuto da Pessoa com Deficiência**. – 4. ed. – Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/574288/Estatuto_da_pessoa_com_deficiencia_4ed.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.
- CARDOSO, V.D. A reabilitação de pessoas com deficiência através do Desporto Adaptado. **Revista Bras. de Ciências do Esporte**, SC, v. 33, n. 2, p. 529-539, 2011.

CARMO, A. F.; SILVA, T. L.; MATTOS, R. A. Esporte e inclusão: perspectivas para pessoas com deficiência auditiva. **Revista Brasileira de Educação Física**, v. 35, n. 2, p: 112-126, 2021.

CARRETTI, Giuditta; MANETTI, Mirko; MARINI, Mirca. Physical activity and sport practice to improve balance control of visually impaired individuals: a narrative review with future perspectives. *Frontiers in Sports and Active Living*, v. 5, p. 1260942, 13 set. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1260942>.

CARVALHO, L. M.; SANTOS, D. F.; OLIVEIRA, J. R. Práticas esportivas e qualidade de vida em surdos: um estudo sobre a autoestima e o bem-estar. **Revista de Saúde e Movimento**, v. 20, n. 1, p: 45-59, 2024.

CICCONE, M. **Comunicação total**: Estratégia a pessoa surda. Ed. Cultura Média, Rio de Janeiro, 2008.

CORAZZA, S. T. et al. Benefícios do treinamento funcional para o equilíbrio e propriocepção de deficientes visuais. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v.22, n.6, p.471–475, 2016.

CPB. COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO. **Quais são os esportes mais praticados por pessoas com deficiência visual?** São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.cpb.org.br/noticia/detalhe/3942/quais-sao-os-esportes-mais-praticados-por-pessoas-com-deficiencia-visual>. Acesso em: 14 ago. 2025.

DO BÚ, E.; LIMA, K.; BRITO, T. (org.). **Avaliação psicológica direcionada para pessoas em situação de vulnerabilidade e grupos minorizados**. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2024.

FRANÇA-FREITAS, M. L. P. de; GIL, M. S. C. de A. O desenvolvimento de crianças cegas e de crianças videntes. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v.18, n.3, p:507–526, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/TWN7qHFjwZmjPztzCNHTV/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2025.

GARCIA, A. L. *et al.* Effects of visual impairment on motor performance: implications for adapted physical activity. **Disability and Rehabilitation**, v. 42, n. 5, p. 679-686, 2020.

GONÇALVES, A. B. A. **Tecnologias assistivas no contexto para desportivo e nas atividades físicas adaptadas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Física) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/ad42c710-c1e9-4687-8326-23a5a78d76c1/download>. Acesso em: 21 ago. 2025.

HAEGELE, J. A.; ZHU, X. Physical activity and individuals with visual impairments: a systematic review. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 38, n. 1, p. 1-20, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística (org). **Panorama – Censo 2022**. Brasília, 2022. <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR&tema=9>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2020:** características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 22 ago. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama – Censo 2022.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR&tema=9> Acesso em: 15 ago. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde 2019:** Ciclos de vida. Brasil - IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://loja.ibge.gov.br/pesquisa-nacional-de-saude-2019-ciclos-de-vida.html> Acesso em: 11 ago. 2025.

IBSA. INTERNACIONAL BLIND SPORTS FEDERATION. **Classificação Regras.** 2018. Disponível em: <https://ibsasport.org/growing-blindsports/classification/>. Acesso em: 20 ago. 2025

KIRK, T. N.; HAEGELE, J. A. Expectancy-valuebeliefs, identity, andphysicalactivityamongadultswith visual impairments. **Disability and Rehabilitation**, v.1, 2019.

KUNZ, M. **Educação de surdos:** práticas pedagógicas inclusivas. Porto Alegre: Mediação, 2019.

KUNZ, M. O intérprete de Libras no contexto das atividades físicas e esportivas: mediação para uma inclusão de fato. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 33, n. 4, p. 543-552, 2019.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; NAKAMURA, Helenice Yemi; LIMA, Maria Cecília (org.). **Fonoaudiologia:** Surdez e Abordagem Bilíngue. São Paulo: Plexus, 2000.

LADD, P. **Understanding deaf culture:** in search of deafhood. Clevedon: Multilingual Matters, 2003.

LIEBERMAN, L. J.; HOUSTON-WILSON, C. **Strategies for inclusion:** physical education for everyone. Champaign: Human Kinetics, 2017.

LIMA, T. C. S. *et al.* Influência da surdez no desenvolvimento motor e aprendizagem. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 6, n. 1, p. 16-23, 2011. Disponível em: <https://www.socibracom.com/bjmb/index.php/bjmb/article/download/25/22/0>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MACHADO, R. R.*et al.* Exercícios combinados em adultos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.31, n.3, p. 563–570, 2017.

MARMELEIRA, J. F. F. *et al.* Barreiras para a prática de atividade física em pessoas com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 40, n. 2, p. 197-204, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/D595fhvkK4c45YxWppsHtbH/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MARMELEIRA, J. F. F. *et al.* Barreiras para a prática de atividade física em pessoas com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 40, n. 2, p. 197–204, 2018.

MASINI, Elcie F. Salzano. Pesquisas sobre surdocegueira e deficiências sensoriais múltiplas. **Construção Psicopedagógica**, São Paulo, v. 19, n. 18, p. 64-72, 2011.

MOMBELLI, D. M. *et al.* Avaliação da acuidade visual em alunos do Ensino Fundamental I. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 12, n. 14, p. e60121444478-e60121444478, 2023.

MORAIS NETO, J. D. P. de. **Musculação e evasão de pessoas com deficiência auditiva nas academias de Juazeiro do Norte, Ceará**. Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Física) – Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, 2021. Disponível em: https://sis.unileao.edu.br/uploads/3/EDFISICA-BACHARELADO/TCC_-_JOS___DOUGLAS_PAZ_DE_MORAIS_NETO.pdf. Acesso em: 21 ago. 2025.

MORGADO, F. F. R. *et al.* Facilitadores e barreiras percebidos por pessoas com cegueira congênita para a prática de atividade física. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 19, n. 3, p. 379-393, Marília, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/rCmrSLPk5mrS9GfNTLgDZvC/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2025.

NARCIZO, Beatriz Aparecida; EVANGELISTA, Tainara Borges; RODRIGUES, Gismar Monteiro Castro; SANTOS, Tobias Divino dos; RODRIGUES, Damiana; PEREIRA, Beatriz Nasser; ZEFERINO, Mariana Gondim Mariutti; HORTA, Ana Paula. **Comunicação de enfermeiros com deficientes auditivos: uma revisão integrativa**. Revista Científica da Faminas, São Sebastião do Paraíso, v. 11, n. 1, dez. 2022. ISSN 2238-782X.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Blindness and visual impairment. Report of a WHO Consultation**. Geneva: Who Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Acesso em: 14 ago. 2025.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório mundial sobre a deficiência**. Genebra: WHO, 2011. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70670/WHO_NMH_VIP_11.01_por.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **World report on hearing**, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>. Acesso em: 15 ago. 2025.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **World Report On Hearing**. Genebra: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>. Acesso em: 11 ago. 2025.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Atividade física**. Brasília: OPAS/OMS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/atividade-fisica>. Acesso em: 17 ago. 2025.

OTTAIANO, José Augusto Alves *et al.* **As condições de saúde ocular no Brasil**. Conselho Brasileiro de Oftalmologia, v. 1, 2019. Disponível em: https://www.cbo.com.br/novo/publicacoes/condicoes_saude_ocular_brasil2019.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

PAGÉ, C. Hand-under-hand: a respectful approach to physical guidance in people with visual impairment. **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v. 112, n. 3, p. 305-310, 2018.

PITANGA, F. J. G. **Orientações para avaliação e prescrição de exercícios físicos direcionados à saúde**. Coleção Iliterária 20 anos da Instalação CREF4/SP. São Paulo: CFEF4, 2019. 360 p.

RIAZI, Aet al. Outdoor difficulties experienced by a group of visually impaired Iranian people. **Journal of Current Ophthalmology**, v.28, n.2, p.85–90, 2016.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: deficiência visual**. São Paulo: MEC/SEESP, 2007.

SANTANA, A. L. O.; LOBO, G. S. P.; SILVA, K. S. Physical exercise and deafness: A integrative review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, e0910917723, 2021.

SANTOS JUNIOR, P. H. C. dos; *et al.*, Os benefícios do programa de treinamento funcional no equilíbrio e no sistema proprioceptor em indivíduos com deficiência visual. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 12, p. 1-12, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/47654/37559/490806>. Acesso em: 19 ago. 2025.

SANTOS, Adriana da Paixão; GOMES, Vera Lucia. Uma breve revisão sistemática sobre sistemas de comunicação na surdocegueira: apresentando a comunicação social háptica a partir do uso da audiodescrição. **Revista Diálogos Interdisciplinares – GEFPFIP**, Aquidauana, v. 1, n. 17, p. 1-15, fev. 2025.

SANTOS, C., MACIEL, R. M. Atividade Física Adaptada para Deficientes Visuais. **Revista Saúde e Educação**, v.1, p:22–36, 2018.

SASSAKI, R. K. Questões semânticas sobre as deficiências visual e intelectual na perspectiva inclusiva. **Revista Reação**. V. 11, n.62, p. 10-16, 2008.

SCHERER, R. L., *et al.* Fatores associados à atividade física na deficiência visual. **Educación Física y Ciencia**, 20, 2018.

SCHERER, R. L; KARASIAK, F. C; BORGATTO, A. F. Fatores associados à atividade física na deficiência visual. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 20, n. 4, p. 11-12, Buenos Aires, 2018. Disponível em: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-25612018000400011. Acesso em: 17 ago. 2025.

SHEFFIELD, A. M.; SMITH, R. J. The epidemiology of deafness. **Cold Spring Harbor perspectives in medicine**, v.9, n.9, a033258, 2019.

SILVA, A. A. C. *et al.* Esporte adaptado: abordagem sobre os fatores que influenciam a prática do esporte coletivo em cadeira de rodas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 679-687, 2013. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rbefe/a/XWpRWYmHWV6j5nVKSdeficiencia visual pLcr/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/rbefe/a/XWpRWYmHWV6j5nVKSdeficiencia%20visual/pLcr/?format=pdf&lang=pt) Acesso em: 21 ago. 2025.

SILVA, Josiane Barbosa da; SOUZA, Karina Nogueira de; LIMA, Maria Eduarda Ferreira; OLIVEIRA, Ana Paula de. Comunicação de enfermeiros com deficientes auditivos: uma revisão integrativa. **Revista de Enfermagem e Saúde Coletiva**, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2024.

SILVA, L. M. de. **Deficiência auditiva e seus reflexos nos processos de aprendizagem**: um estudo de caso. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15445/1/LMS13092017.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2025.

SILVA, M. R. *et al.* **Visual impairment, rehabilitation and International Classification of Functioning. Disability and Health**, v.73, n. 5, p. 291-301, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/87459>. Acesso em: 20 ago. 2025

SILVA, M. R.; FERREIRA, A. C.; CUNHA, V. L. Representações sociais da surdez: caminhos para uma educação inclusiva. **Revista Estudos em Educação e Diversidade**, v. 4, n. 2, p: 15–29, 2022.

SILVA, O.O.N. A Formação e produção acadêmica na Educação Física Adaptada: uma discussão à luz das diretrizes da Educação Inclusiva no Estado da Bahia. **Revista Espaço Acadêmico**. Bahia, v. XVIII, n. 214, p. 10-23, 2019.

SILVA, Taynan Alécio da *et al.* Educação inclusiva para surdos: desenvolvimento de práticas transformadoras no ensino. **Educação Interdisciplinar em Perspectiva**, v. 1, n. 3, p. 1-15, 2024.

SKLIAR, Carlos. Os Estudos Surdos em Educação: problematizando a normalidade. In: SKLIAR, Carlos (org.). **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2012.

STINSON, M. S.; ANTIA, S. D. Considerations in educating deaf and hard-of-hearing students in inclusive settings. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, v. 24, n. 3, p. 213-225, 2019.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

TORRES, J. COSTA, C. E LOURENÇO, G. Substituição Sensorial Visuo-Tátil e Visuo-Auditiva em Pessoas com Deficiência Visual: uma revisão sistemática. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 22, 2016.

WINNICK, J. P.; PORRETTA, D. L. **Adapted physical education and sport**. 6. ed. Champaign: Human Kinetics, 2016.

WORLD FEDERATION OF THE DEAF (WFD). **Position paper on inclusive education for deaf learners**. Helsinki: WFD, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World report on vision**. Geneva: WHO, 2019.



Prescrição de Exercício Físico para Indivíduos com Síndrome de Down: Desafios e Estratégias

Alaiana Marinho Franco

Carla Nogueira Soares

Luciana Marinho e Silva Silvestre

Silas dos Santos Marques

Tadeu de Almeida Alves Junior

Wanderlei Jorge Trevizam Patrício Junior

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD), descrita pela primeira vez pelo médico John Langdon em 1866, é uma condição genética caracterizada principalmente pela trissomia do cromossomo 21. Nesse caso, o indivíduo apresenta três cópias do cromossomo, em vez de duas. Embora a forma mais comum seja a trissomia simples, a SD também pode ocorrer em decorrência de translocação cromossômica ou mosaicismos (Domingos *et al.*, 2021).

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2020), a SD é a alteração genética mais prevalente em seres humanos, com incidência estimada entre 1 a cada 650 a 1000 nascidos vivos, independentemente de etnia, gênero ou classe social.

Pessoas com SD apresentam características biológicas marcantes, como baixa estatura, dismorfias faciais, prega simiesca, hipotonia muscular generalizada e comprometimento intelectual. Entre as comorbidades mais frequentes, destacam-se alterações cardíacas, auditivas, visuais e ortodônticas (Coutinho *et al.*, 2021).

No âmbito motor, crianças com SD geralmente apresentam hipotonia, frouxidão ligamentar e déficits de controle postural, fatores que influenciam diretamente na independência funcional (Freitas; Sofiatti; Vieira, 2021). O desenvolvimento de habilidades motoras grossas e finas ocorre de maneira distinta em comparação a crianças com desenvolvimento típico, sendo impactado por fatores como maturação do sistema nervoso central, reflexos primitivos persistentes e hipermobilidade articular (Rodrigues-Grande *et al.*, 2022).

Além dos aspectos musculoesqueléticos, a SD pode afetar diversos sistemas, como o nervoso central, cardiovascular, respiratório, endócrino-metabólico, gastrointestinal e imunológico (Carvalho *et al.*, 2020). A hipotonia, em especial, compromete a força muscular e a capacidade aeróbica, refletindo em atrasos motores significativos (Gunbey *et al.*, 2017).

A resposta ao exercício físico também apresenta peculiaridades nessa população. Estudos indicam que a hipotonia, a economia de energia durante a

deambulação e as alterações na marcha impactam negativamente no desempenho motor. Além disso, a disfunção autonômica, a sensibilidade reduzida dos barorreceptores e a menor responsividade adrenérgica durante o esforço físico contribuem para limitações adicionais (Oviedo *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, a prática regular de atividade física torna-se fundamental para atenuar os impactos da SD, promovendo benefícios fisiológicos, funcionais e sociais, e contribuindo para a homeostase do organismo (Menezes; Amorim; Assis, 2021).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Síndrome de Down (SD) é uma alteração genética causada pela trissomia do cromossomo 21, caracterizada por manifestações fenotípicas e comprometimentos cognitivos, motores e sensoriais que influenciam o desenvolvimento global do indivíduo (Silva; Oliveira, 2020). Além das características físicas típicas, como hipotonia muscular, baixa estatura e frouxidão ligamentar, pessoas com SD apresentam maior predisposição a cardiopatias congênitas, distúrbios respiratórios, alterações endócrinas e deficits de aprendizagem (Brasil, 2022; Who, 2023).

Nesse contexto, a prática de exercícios físicos surge como recurso essencial para a promoção da saúde e da qualidade de vida desses indivíduos, favorecendo o desenvolvimento motor, a capacidade cardiorrespiratória, bem como a socialização e a autonomia funcional (Costa *et al.*, 2019). Estudos evidenciam que a prática regular de exercícios pode reduzir o risco de obesidade, melhorar o controle postural, potencializar a força muscular e otimizar o desempenho em atividades da vida diária (Fernandes; Feixeira, 2021).

Apesar dos benefícios, a prescrição de exercícios para pessoas com SD enfrenta desafios importantes. Entre eles destacam-se a limitação cognitiva, que pode dificultar a compreensão e execução de tarefas motoras complexas; a presença de comorbidades que exigem adaptações específicas; e a variabilidade individual quanto ao nível de autonomia, motivação e condicionamento físico (Garcia; Santos; Lopes, 2020). Além disso, fatores sociais e ambientais, como o preconceito, a falta de acessibilidade em espaços de prática esportiva e a escassez de profissionais capacitados para atender essa população, constituem barreiras adicionais (Martins; Rezende, 2018).

Frente a essas dificuldades, a literatura recomenda que a prescrição seja individualizada e adaptada às particularidades clínicas e funcionais de cada pessoa. Estratégias como metodologias lúdicas, instruções simples e objetivas e o estímulo ao aprendizado por repetição são eficazes para promover adesão e melhor desempenho (Almeida; Souza, 2019). O uso de recursos visuais e demonstrações práticas também auxilia a compreensão e execução correta dos movimentos, minimizando erros e prevenindo lesões (Garcia; Santos; Lopes, 2020).

Do ponto de vista fisiológico, programas de exercícios aeróbicos, resistidos e funcionais podem trazer ganhos significativos. O treinamento aeróbico contribui

para a melhora da capacidade cardiorrespiratória e para o controle do peso corporal, enquanto os exercícios resistidos aumentam a força muscular e a estabilidade articular, aspectos fundamentais diante da hipotonia e da frouxidão ligamentar característicos da SD (Fernandes; Teixeira, 2021). Além disso, atividades voltadas ao equilíbrio e à coordenação motora são fortemente indicadas, visto que, tais habilidades encontram-se frequentemente comprometidas nessa população (Silva; Oliveira, 2020).

Outro aspecto relevante refere-se ao impacto psicossocial do exercício físico. A participação em programas estruturados favorece a interação social, amplia a autoestima, promove a independência e fortalece a inclusão (Costa *et al.*, 2019). Esses benefícios extrapolam os ganhos físicos, reforçando o exercício físico como recurso terapêutico e social para pessoas com SD.

O neurodesenvolvimento nessa população apresenta especificidades que influenciam a aprendizagem motora. A hipotonia, a laxidez ligamentar e a lentidão no processamento de informações dificultam a execução de movimentos mais complexos, exigindo maior tempo de prática e estratégias adaptativas (Smith; Jones, 2021). Nesse sentido, programas de treinamento estruturados e repetitivos favorecem a plasticidade neural, auxiliando no equilíbrio, na coordenação motora e no desempenho em atividades funcionais (Andrade; Silva, 2020).

Do ponto de vista cardiometabólico, indivíduos com SD apresentam maior predisposição à obesidade, resistência à insulina e alterações lipídicas, fatores que aumentam o risco de doenças crônicas não transmissíveis (Brasil, 2022). Nesse cenário, a prática regular de exercícios exerce efeito protetor, melhora o perfil metabólico, favorece o controle do peso corporal e fortalece a função cardiovascular e muscular, destacando a importância de protocolos adaptados e supervisionados (Fernandes; Teixeira, 2021).

As diretrizes internacionais, como as do American College of Sports Medicine (ACSM) e da World Health Organization (Who, 2023), indicam que populações com deficiência devem realizar pelo menos 150 minutos de atividade física moderada por semana, incorporando exercícios aeróbicos, de força, flexibilidade e equilíbrio. Tais recomendações, no entanto, precisam ser adaptadas à realidade das pessoas com SD, respeitando suas limitações motoras, cognitivas e clínicas. O ajuste individualizado e a progressão gradual da intensidade e complexidade dos exercícios são fatores-chave para garantir segurança e adesão.

Além dos benefícios físicos, o exercício físico tem impactos positivos sobre a cognição, como melhora da memória, da atenção e das funções executivas, além de favorecer habilidades sociais (Garcia; Santos; Lopes, 2020). Atividades coletivas e esportes adaptados potencializam a interação social, elevam a autoestima e estimulam a autonomia, constituindo-se como estratégia de inclusão e promoção da qualidade de vida.

Sob a perspectiva do modelo biopsicossocial da saúde, a prescrição de exercícios deve considerar não apenas aspectos físicos, mas também fatores ambientais, familiares e sociais que interferem na adesão e continuidade da prática

(Martins; Rezende, 2018). Barreiras como falta de acessibilidade, preconceito e ausência de profissionais capacitados podem ser superadas por meio de estratégias adaptativas, uso de recursos lúdicos e apoio interdisciplinar.

Apesar dos avanços, ainda existem lacunas científicas quanto à padronização de protocolos de treinamento voltados especificamente para a SD. A heterogeneidade dessa população exige abordagens flexíveis, que considerem desde o nível cognitivo e motor até as condições clínicas associadas. Dessa forma, evidencia-se a importância de novas pesquisas que subsidiem recomendações baseadas em evidências, contribuindo para práticas seguras e eficazes (Who, 2023).

Assim, a fundamentação teórica demonstra que a prescrição de exercícios para indivíduos com Síndrome de Down deve integrar aspectos fisiológicos, cognitivos e sociais, garantindo programas seguros, eficazes e inclusivos. O exercício físico, quando bem planejado e adaptado, torna-se ferramenta essencial não apenas para a saúde física, mas também para o desenvolvimento global e a inclusão social dessa população.

INTERVENÇÕES E POTENCIALIDADES

Intervenções em Síndrome de Down (SD), com foco na aptidão física e desempenho motor, são estudadas, com o objetivo de promover melhoras na qualidade de vida. Melhoras que implicarão em melhoras nas atividades da vida diária e em atividades instrumentais.

A literatura tem demonstrado ao longo do tempo resultados promissores com intervenções distintas, promovendo resultados sobre diversas habilidades funcionais. Como evidenciado por Lil, Wang e Yang (2025), que em uma revisão sistemática com 17 estudos, realizados em mais de 3 continentes, e mais de 500 crianças com SD. E através de meta-análise, foi possível verificar tais benefícios.

Os resultados gerais indicam que as intervenções de exercício demonstram eficácia significativa na melhoria do controle postural e do desempenho do equilíbrio. Melhora do equilíbrio através da adaptação neuromuscular (induzindo hipertrofia das fibras musculares e aumentando a força contrátil) e da modulação vestibular (melhorando a sensibilidade à percepção do movimento). Intervenções multimodais (combinando dois ou mais tipos de exercício) demonstraram potencialização dos benefícios encontrados nas modalidades individuais. Além disso, a fisioterapia, com foco na funcionalidade, mostrou eficácia comparável a modalidades de exercício emergentes (Lil, Wang, Yang, 2025).

Várias modalidades de exercícios são descritas como opções para abordagens direcionadas as pessoas com SD, e tem apresentado resultados promissores. Destacando opções como, Treinamento de força do core, Exercícios de equilíbrio de dupla tarefa, Terapia assistida por equinos (hipnoterapia/Equoterapia), Treinamento com vibração de corpo inteiro (WBV), Terapia baseada em realidade virtual (Wii-Fit), Pilates. Além de Programas de fisioterapia convencional.

Dentre essas modalidades de exercícios, Montalva-Valenzuela e colaboradores (2024), distingue-os em exercícios tradicionais e exercícios emergentes. Esse último, refere-se a exercícios que se associam ao uso de tecnologias, ou que são associadas a outra alternativa, como a associação com animais. E com isso, além de promover os ganhos funcionais que já foram descritos, eles ainda promovem maior engajamento e ainda melhora na interação social.

Mesmo com a literatura apontando para os benefícios do exercício físico, de modalidades distintas na funcionalidade dos pacientes com SD, a forma como esses exercícios devem ser administrados, ainda permanece como um desafio. Rodríguez Grande e colaboradores (2022), através de uma Revisão Sistemática, que reuniu 15 estudo, totalizando 151 indivíduos, encontrou resultados inconclusivos, acerca, do melhor tipo de exercício para paciente com SD (Aeróbico ou Neuromotor). Mas deixa evidente que os resultados que apresentaram maior impacto funcional foram relacionados à qualidade da marcha e no desenvolvimento neuropsicomotor.

As pessoas com SD estão mais susceptíveis à disfunções físicas, além disso, podem apresentar impacto negativo na qualidade de vida. Eles podem apresentar qualidade de vida reduzida em vários domínios, especialmente físico e social. Pode ainda, ser associado à obesidade, que pode agrava aspectos específicos, como autoestima corporal, mas seu impacto global na qualidade de vida em SD é menos pronunciado do que na população geral. O acompanhamento multidisciplinar é fundamental para promover bem-estar e inclusão desses indivíduos (Xanphoulos, *et al.*, 2017).

A prática de exercícios de forma regular, podem reduzir sintomas de tensão, depressão e raiva, além de aumentar a satisfação com a vida. Aumentando a e/ou preservando a Qualidade de vida em vários domínios. Em uma revisão sistemática, que reuniu 13 estudos, Muñoz-Llerena e colaboradores (2024), afirmam que o exercício pode promover ganhos na função cognitiva, mobilidade funcional e independência, e por sua vez, promove a melhora da qualidade de vida dos indivíduos com SD. Os autores ainda apontam para o aumento da autonomia, relacionado tanto ao planejamento cognitivo quanto à tomada de decisão. Melhorando a percepção sobre si mesmo e ainda, melhorando a função social.

Os benefícios vão para além do desempenho físico, mas ainda podem impactar positivamente na prevenção de doenças crônicas, como no combate contra a obesidade e sobrepeso, que se destacam com uma grande incidência nos pacientes com SD, como destacado por Pierce, Ramsey e Pinter (2019), apontando para cerca de 23 a 70% de incidência a mais do que a incidência na população geral.

Frente a esse problema, Andeleke e colaboradores (2025), em um trabalho que avaliou em duas escolas, 20 indivíduos de 6 a 16 anos com SD na Nigéria. após 6 semanas de intervenção com atividade física adaptada para o contexto terapêutico. Observaram resultados que demonstraram que essas intervenções resultaram redução do peso corporal, resultados que independeram da idade ou do sexo dos indivíduos estudados.

As evidências deixam claro que o exercício físico, através de distintas modalidades, é importante para os indivíduos com SD, e assim, se tornam parte essencial do tratamento e acompanhamento para que os mesmos possam usufruir dos diversos benefícios. Contudo, ainda existem lacunas a serem exploradas para que abordagem mais seguras e assertivas sejam desenvolvidas e aplicadas.

A prática esportiva, em geral, deve ser inclusiva, de modo que seja possível a participação de todo e qualquer indivíduo em seu meio, de maneira democrática e equalitária, sem que haja discriminações.

Pessoas com Síndrome de Down enfrentam diversas barreiras para a prática esportiva. Muitas vezes a falta de incentivo por parte da família ou mesmo medo que o indivíduo acabe se tornando piada no meio dos outros praticantes, acaba afastando a pessoa com Síndrome de Down da prática esportiva, afastando dos benefícios físicos, psicológicos e sociais que a mesma proporciona.

Em um estudo publicado em 2022 (Cai; Baek, 2022), que foi conduzido com adultos com Síndrome de Down, é possível observar como é baixa a aderência à atividade física por esse público, sendo que, o estudo conseguiu recrutar apenas 22 voluntários, mostrando um grande desafio que é o incentivo à prática física nesse grupo, principalmente no esporte alvo do estudo que é o basquete, considerando suas atividades em grupo. Os autores também identificaram que, os participantes do estudo mostraram redução do IMC, circunferência da cintura e relação cintura-quadril, além de maior aptidão funcional. A prática de atividade física que exigia trabalho em equipe também colaborou para um maior engajamento dos envolvidos, tornando a atividade mais prazerosa aos competidores.

Já Li e colaboradores (2013), identificaram outros fatores, além da baixa adesão, que podem ser considerados desafios para a prática física em pessoas com Síndrome de Down, fatores esses que incluem características fisiológicas desses indivíduos como o grau de severidade da síndrome e nível de hipotonia, onde os achados dos autores mostram relação direta com a qualidade de vida e prática de atividade física. Em relação a estudos sobre o tema, os autores também identificaram baixa qualidade metodológica, o que dificultava a consolidação de uma evidência forte da melhora desses indivíduos após a adesão a programas de atividade física.

O treinamento resistido já é bem aceito na sociedade e na literatura, sendo um exercício seguro e eficiente para ganho de força muscular. No estudo de Shields e Taylor (2010), o treinamento resistido mostrou-se viável e bem aceito por adolescentes com síndrome de Down, resultando em um aumento significativo da força muscular nos grupos avaliados. Outros benefícios percebidos foram a alta adesão, e, no caso desse estudo, não houveram efeitos adversos relatados.

O treinamento resistido progressivo, também foi observado em outros estudos (Diaz *et al.*, 2021), onde foi observado o aumento da massa muscular em adultos com Síndrome de Down e também foi observada grande taxa de adesão à atividade.

Além da melhora significativa na força muscular em pessoas com Síndrome de Down, o exercício resistido também contribuiu diretamente para componentes

relacionados à saúde, como capacidade funcional e composição corporal, além de reduzir limitações nas atividades da vida diária. Contudo, devido a déficits cognitivos e motores, há constante necessidade de supervisão para garantir segurança e execução correta (Stojanovic *et al.*, 2025).

Um dos exercícios explorados por pesquisadores (Valentin-Gudiol *et al.*, 2013) foi a esteira, que, apesar de identificar os atrasos no desenvolvimento motor e aquisição da marcha que limitam as oportunidades de explorar o ambiente e praticar atividade de atividade física ou esportiva espontaneamente, mostrou o potencial de acelerar o início da marcha independente em crianças com Síndrome de Down, além de mostrar melhora na qualidade da marcha e possível impacto positivo em outros domínios do desenvolvimento. A abordagem na esteira também foi utilizada por Ulrich e colaboradores (2001), onde os autores também identificaram antecipação da marcha, o que impactava diretamente no desenvolvimento cognitivo e socioemocional.

O estudo de Rodriguez-Grande e colaboradores (2022) também analisou o exercício em esteira como exercício aeróbio, porém, analisou também a eficiência de exercícios neuromusculares. Foi identificado um nível de eficiência moderado em análises de desenvolvimento motor. Os autores do estudo ressaltam que há necessidade de estudos maiores, destacando a melhor fase de início e analisando mais desfechos.

A tecnologia também foi aliada na utilização de recursos computacionais, onde foi possível identificar precocemente distúrbios motores, levando a intervenções mais eficazes. O mesmo estudo (Siebra; Siebra, 2018), também utilizou de tecnologias como dispositivos de captura de movimento que permitiram a construção de protocolos específicos através de imagens coletadas com precisão. Os autores ressaltam, porém, que a área é muito incipiente, havendo poucos estudos a respeito e sendo muito dependente do meio laboratorial.

Jogos virtuais também são utilizados para estímulo à atividade física em indivíduos com síndrome de Down. É possível observar melhor significativa em diversas variáveis, como equilíbrio, mobilidade e força muscular e se encaixam como uma forma de terapia barata, acessível e motivadora, ao mesmo tempo fornecendo estímulo e incentivo à prática de atividade. Essa combinação de jogo e atividade promove aprendizagem motora, engajamento e repetição de tarefas de maneira lúdica, integrando diferentes sistemas sensoriais, enquanto, para alguns indivíduos, as atividades físicas convencionais, ou atividades físicas, podem ser desmotivantes (Alba-Rueda *et al.*, 2022).

A prática da dança como atividade física também foi estudada e mostrou melhora motora global e fina e no equilíbrio, sendo uma atividade que combina movimento, ritmo e coordenação (Raghupathy; Divya; Karthikbabu, 2022). Além de tudo, a dança é uma estratégia inclusiva, pelo seu caráter culturalmente rico e motivador. A dança também ajuda a reduzir atrasos motores característicos de pessoas com Síndrome de Down, contudo, a hipotonia e baixa força muscular são característicos da síndrome, logo, a evolução da dança precisa ser um passo gradual para esses indivíduos.

De maneira geral, a literatura analisada demonstra que diferentes modalidades de exercício – como treinamento resistido, atividades aeróbias em esteira, dança, jogos virtuais e até mesmo o uso de tecnologias de captura de movimento – apresentam grande potencial para promover ganhos motores, cognitivos, funcionais e sociais em pessoas com síndrome de Down, desde a infância até a vida adulta. Essas intervenções não apenas contribuem para o desenvolvimento da força, da marcha, da coordenação e do equilíbrio, como também favorecem aspectos psicológicos e de engajamento social, reforçando o papel inclusivo da atividade física. Apesar das limitações metodológicas e dos desafios de adesão, segurança e padronização dos protocolos, os achados indicam que a prática supervisionada, acessível e culturalmente adaptada pode ser uma ferramenta fundamental na promoção da saúde e da qualidade de vida dessa população.

DESAFIOS

A prescrição de exercícios físicos para pessoas com Síndrome de Down apresenta desafios específicos que demandam atenção cuidadosa e estratégias de adaptação. Entre os principais fatores limitantes, destaca-se a hipotonia muscular, que compromete o tônus, a postura, o equilíbrio e a coordenação motora. Soma-se a isso a presença frequente de frouxidão ligamentar, condição que eleva o risco de lesões articulares, sobretudo em atividades de alto impacto (Collins; Sinden, 2020).

Outro aspecto relevante é a elevada prevalência de cardiopatias congênitas nessa população, o que torna indispensável a realização de avaliação médica prévia e o acompanhamento contínuo durante a prática de exercícios físicos (Mendonça; Pereira, 2020). Além disso, a obesidade e o sedentarismo são condições recorrentes, reforçando a necessidade de programas que integrem atividades aeróbicas, de força e de equilíbrio. Para garantir segurança e eficácia, torna-se fundamental o controle da intensidade e do volume do exercício (Ferreira *et al.*, 2021).

Por fim, as particularidades cognitivas e comportamentais devem ser consideradas, com adaptações na linguagem e na organização das sessões, a fim de favorecer a adesão, a motivação e a obtenção de resultados positivos em longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prescrição de exercício físico para pessoas com síndrome de Down deve ser compreendida como um processo interdisciplinar e individualizado, que leve em conta as limitações e potencialidades de cada pessoa. As evidências científicas mostram que diferentes modalidades de exercício podem gerar benefícios significativos, tanto no desenvolvimento físico e funcional quanto na esfera psicossocial.

Contudo, ainda são necessários estudos que consolidem protocolos específicos, seguros e eficazes, capazes de orientar profissionais e ampliar o acesso da população com SD a práticas físicas inclusivas. Assim, o exercício físico,

quando planejado e adaptado, deve ser reconhecido como um recurso essencial para a promoção da saúde, da autonomia e da inclusão social de indivíduos com síndrome de Down.

REFERÊNCIAS

ADELEKE, O. P.; *et al.* Adapted Physical Exercise as Therapy in Managing Obesity among Persons with Down Syndrome. **International Journal of Child Health and Nutrition**, 14(2), 117–125. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.6000/1929-4247.2025.14.02.04>. Acesso em: 05 de agosto de 2025.

ALBA-RUEDA, Alvaro *et al.* Exergaming for physical therapy in patients with down syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. **Games for Health Journal**, v. 11, n. 2, p. 67-78, 2022.

ALMEIDA, R. S.; SOUZA, T. R. Estratégias de ensino-aprendizagem na prescrição de exercícios para pessoas com deficiência intelectual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 33, n. 2, p. 215-224, 2019.

ANDRADE, F.; SILVA, R. Neuroplasticidade e aprendizagem motora na Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 22, n. 3, p. 145-156, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à saúde da pessoa com deficiência intelectual**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

CAI, W.; BAEK, S. S. Effects of 24-week basketball programme on body composition and functional fitness on adults with Down syndrome. **Journal of Intellectual Disability Research**, v. 66, n. 12, p. 939-951, 2022.

CARVALHO, E. O.; *et al.* A Influência de um programa de treinamento funcional sobre aptidão cardiorrespiratória e a capacidade funcional em indivíduos com síndrome de Down: um estudo piloto. **Rev. Assoc. Sutiãs. Ativo Mot. Adapt.**, Marília, v. 21, n. 1, p. 89-104, jan./ jun. 2020.

COLLINS, K.; SINDEN, M. Exercise prescription for individuals with Down syndrome: A systematic review. **Journal of Intellectual Disability Research**, v. 64, n. 6, p. 413-430, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jir.12728>. Acesso em: 24 ago. 2025.

COSTA, L. M. *et al.* Benefícios da prática de exercício físico em indivíduos com Síndrome de Down: revisão integrativa. **Revista Saúde em Foco**, v. 11, n. 1, p. 88-97, 2019.

COUTINHO, Kamuni Akkache; BECHER, Thalya Vitória; CASTELLI JUNIOR, Leonardo Luiz; MEINERZ, Cristiane Claudia; PACHECO, Rosiley Berton. Síndrome de Down, genética e prole: uma revisão de literatura / Down syndrome, genetics and prole: a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, p. 17.935–17.947, 2021.

DIAZ, Antonio J. *et al.* Effects of resistance training in muscle mass and markers of muscle damage in adults with down syndrome. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 17, p. 8996, 2021.

DOMINGOS, A. P. *et al.* A fisioterapia na estimulação precoce de crianças com Síndrome de Down. **Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação**, v. 3, n. 1, p. 45–52, 2021.

FERNANDES, P. R.; TEIXEIRA, A. C. Prescrição de exercício físico para populações especiais: enfoque na Síndrome de Down. **Journal of Physical Education and Health**, v. 8, n. 3, p. 56-67, 2021.

FERREIRA APS, SZWARCOWALD CL, DAMACENA GN. Prevalência de obesidade e fatores associados na população brasileira: um estudo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013. **Rev Bras Epidemiol**. 1º de abril de 2019; 22:e190024. Português, Inglês. DOI: 10.1590/1980-549720190024. PMID: 30942330.

FREITAS, L. M.; SOFIATTI, A. P.; VIEIRA, M. E. A importância da fisioterapia na intervenção precoce de crianças com Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 31, n. 2, p. 367–374, 2021.

GARCIA, J. A.; SANTOS, M. R.; LOPES, D. A. Barreiras e desafios na prática de exercício físico para pessoas com deficiência intelectual. **Revista de Atividade Motora Adaptada**, v. 12, n. 2, p. 99-110, 2020.

GUNBEY, H. P. *et al.* Structural brain alterations of Down's syndrome in early childhood evaluation by DTI and volumetric analyses. **European Radiology**, v. 27, n. 7, p. 3013-3021, 2017. DOI 10.1007/s00330-016-4626-6

LI, Chunxiao *et al.* Benefits of physical exercise intervention on fitness of individuals with Down syndrome: a systematic review of randomized-controlled trials. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 36, n. 3, p. 187-195, 2013.

LI, Q.; WANG, S.; OUYANG, C.. Exercise Interventions Improve Balance of Children with Down Syndrome: A Systematic Review. **medRxiv**, p. 2025.03.30.25324917, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2025.03.30.25324917>. Acesso em: 20 de agosto de 2025.

MARTINS, F. P.; REZENDE, C. B. Inclusão social e prática de atividade física: perspectivas para pessoas com deficiência intelectual. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 40, n. 4, p. 342-350, 2018.

MENDONÇA, G. V.; PEREIRA, F. D. Atividade física e Síndrome de Down: implicações para a saúde e prescrição de exercícios. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 25, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://www.rbafs.org.br/RBAFS/article/view/14716>. Acesso em: 27 ago. 2025.

MENEZES, R. T. ; AMORIM, A. R. A. ; ASSIS, S. M. B. . Atividade física e lazer na síndrome de Down: uma revisão integrativa. *Cadernos de Pós-Graduação*

em Distúrbios do Desenvolvimento (Cessou em 2002. Cont. ISSN 1809-4139 **Cadernos de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvi**, v. 21, p. 144-165, 2021.

MONTALVA-VALENZUELA, F.; *et al.* Effects of exercise, physical activity, and sports on physical fitness in adults with Down syndrome: A systematic review. **AIMS Public Health**, v. 11, n. 2, p. 577, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3934/publichealth.2024029>. Acesso em: 29 de agosto de 2025.

MUNOZ-LLERENA, Antonio *et al.* Impact of physical activity on autonomy and quality of life in individuals with Down syndrome: a systematic review. In: **Healthcare**. MDPI, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12020181>. Acesso em: 29 de agosto de 2025.

OVIEDO, G. R.; *et al.* Cardiorespiratory coordination during exercise in adults with Down Syndrome. **Frontiers in Physiology**, v. 12, n. 704062, p. 1-10, set. 2021.

PIERCE, M.; RAMSEY, K.; PINTER, J. Trends in obesity and overweight in oregon children with Down syndrome. **Global pediatric health**, v. 6, p. 2333794X19835640, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2333794X19835640>. Acesso em: 20 de agosto de 2025.

RAGHUPATHY, Manasa Kolibylu; DIVYA, Mohan; KARTHIKBABU, Suruliraj. Effects of traditional Indian dance on motor skills and balance in children with Down syndrome. **Journal of motor behavior**, v. 54, n. 2, p. 212-221, 2022.

RODRÍGUEZ-GRANDE, E. I.; *et al.* Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down Syndrome aged 0 to 3 years: a systematic literature review and meta-analysis. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, p. 13051, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16332-x>. Acesso em: 29 de agosto de 2025.

RODRÍGUEZ-GRANDE, Eliana-Isabel *et al.* Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down Syndrome aged 0 to 3 years: a systematic literature review and meta analysis. **Scientific Reports**, [S.l.], v. 12, n. 13051, 2022.

SHIELDS, Nora; TAYLOR, Nicholas F. A student-led progressive resistance training program increases lower limb muscle strength in adolescents with Down syndrome: a randomised controlled trial. **Journal of physiotherapy**, v. 56, n. 3, p. 187-193, 2010.

SIEBRA, Clauriton A.; SIEBRA, Helio A. Using computational support in motor ability analysis of individuals with Down syndrome: Literature review. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v. 157, p. 145-152, 2018.

SILVA, J. P.; OLIVEIRA, M. R. Síndrome de Down e exercício físico: uma revisão sobre capacidades motoras. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 19, n. 2, p. 145-153, 2020.

SMITH, L.; JONES, A. Motor learning and Down syndrome: Implications for exercise prescription. **Journal of Intellectual Disability Research**, v. 65, n. 4, p. 287-299, 2021.

Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Departamento científico de genética. **Diretrizes de atenção à saúde de pessoas com síndrome de down.**

STOJANOVIĆ, Stefan *et al.* The effects of resistance training on health-related physical fitness of people with down syndrome—A systematic review and meta-analysis. **Disability and Rehabilitation**, v. 47, n. 13, p. 3214-3223, 2025.

ULRICH, Dale A. *et al.* Treadmill training of infants with Down syndrome: evidence-based developmental outcomes. **Pediatrics**, v. 108, n. 5, p. e84-e84, 2001.

VALENTIN-GUDIOL, M. *et al.* Treadmill interventions with partial body weight support in children under six years of age at risk of neuromotor delay: a report of a Cochrane systematic review and meta-analysis. **Eur J Phys Rehabil Med**, v. 49, n. 1, p. 67-91, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global report on physical activity and disability.** Geneva: WHO, 2023.

XANTHOPOULOS, M. S. *et al.* Caregiver-reported quality of life in youth with Down syndrome. **The journal of pediatrics**, v. 189, p. 98-104. e1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.06.073>. Acesso em: 29 de agosto de 2025.



Exercício Físico e Qualidade de Vida em Pessoas com Transtorno do Espectro Autista: Perspectivas para Avaliação e Intervenção Adaptada

Daniela Lima Burg

Elaine Moraes de Jesus

João Pedro Nicoletti Fernandes

Karen Setenta Loiola

Luciene Alves dos Santos Silva

Wanderson Silva Rosa

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

Os Transtornos do Neurodesenvolvimento representam uma categoria complexa de condições psiquiátricas e neurobiológicas (APA, 2013) que se manifestam tipicamente durante a infância. Caracterizados por déficits em diversas áreas, como reciprocidade social, comunicação pragmática e linguagem, além de problemas comportamentais como interesses restritos, sensibilidades sensoriais e comportamentos repetitivos, esses transtornos podem levar a dificuldades multidimensionais nas habilidades acadêmicas e sociais das crianças. Entre os principais Transtornos do Neurodesenvolvimento destacam-se o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Issac *et al.*, 2025).

Globalmente, a prevalência do TDAH varia de 5,29% a 7,2% na população infantil e adolescente, o TEA, em particular, é reconhecido como um transtorno crônico do neurodesenvolvimento e uma das principais condições em crianças (Issac *et al.*, 2025). Uma meta-análise em larga escala, que incluiu 192 estudos epidemiológicos, estimou que a primeira manifestação de qualquer transtorno mental ocorre, antes dos 14 anos em 34,6% dos indivíduos, antes dos 18 anos em 48,4% dos indivíduos, antes dos 25 anos em 62,5% dos indivíduos. A idade de pico de início para diversos transtornos mentais globalmente foi de 14,5 anos, e a idade mediana foi de 18 anos (Solmi *et al.*, 2022).

Para o TEA, indicou que 0,77% das crianças em todo o mundo são diagnosticadas com o transtorno, sendo a taxa mais alta em meninos, com 1,14%. A prevalência de TEA difere significativamente por região, com a Austrália apresentando a taxa mais alta (2,18%), seguida pela África (1,51%), América (1,10%), Europa (0,71%) e Ásia (0,28%). Em países de alta renda, a prevalência é de 0,86%, enquanto em países de renda média é de 0,30%, o que pode sugerir subdiagnóstico ou diferenças no acesso aos cuidados de saúde. Historicamente, a prevalência do TEA aumentou drasticamente, passando de 0,5 a 0,7 casos por 10.000 pessoas nas décadas de 1960 e 1970 para 67 a 230 casos por 10.000 mais

recentemente nos EUA, refletindo um aumento de 243% (Issac *et al.*, 2025).

O TEA inclui os seguintes sintomas principais, como, déficits em muitos aspectos da reciprocidade social, atrasos na linguagem, problemas comportamentais, como, Interesses restritos, sensibilidades sensoriais, comportamentos estereotipados (Ferreira J.P *et al.*, 2019). Para tratamento, as intervenções de primeira linha são psicossociais e educacionais, focando na linguagem e nas habilidades sociais. Enquanto os tratamentos convencionais são fundamentais para gerenciar os sintomas de transtornos do neurodesenvolvimento, é crucial reconhecer suas limitações. Mais de um terço das crianças com TDAH, por exemplo, não respondem totalmente ou sofrem reações adversas aos medicamentos, e a adesão a esses regimes pode ser dificultada por custos e tempo (Zhu F. *et al.*, 2023). Além disso, muitas intervenções para comportamentos estereotipados no TEA são intrusivas.

Nesse cenário, o exercício físico emerge como uma estratégia terapêutica não farmacológica poderosa e complementar, ganhando crescente atenção por seus múltiplos benefícios. Nesse viés, cumpre destacar os benefícios do Exercício Físico para crianças com TEA relacionado ao sintoma do comportamento estereotipado, conforme Ferreira *et al.* (2019): redução de comportamentos estereotipados, melhorias motoras e cognitivas e efeitos duradouros.

Apesar de o exercício físico ser uma estratégia promissora para complementar o tratamento de transtornos do neurodesenvolvimento, como o TEA, a sua aplicação cria uma lacuna com as intervenções terapêuticas disponíveis, deixando de explorar uma alternativa não farmacológica eficaz e com mínimos efeitos colaterais. Vamos abordar como exercício físico como intervenção complementar no tratamento dos sintomas de transtornos do neurodesenvolvimento, em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Transtorno do Espectro Autista (TEA)

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é classificado como um distúrbio do neurodesenvolvimento que envolve alterações persistentes na forma como a pessoa se comunica e interage socialmente, associadas a padrões de comportamento repetitivos e a interesses limitados. Conforme descrito no DSM-5-TR, essas manifestações geralmente começam nos primeiros anos de vida e podem variar em intensidade, trazendo consequências significativas para a adaptação do indivíduo em diferentes contextos da vida diária, como nas relações interpessoais, na escola, no trabalho e nas atividades de lazer (APA, 2013). Por se tratar de um espectro, os sintomas apresentam ampla diversidade, exigindo que a avaliação e as intervenções sejam ajustadas às necessidades e ao nível de suporte de cada pessoa. (Brasil, 2025).

Nos últimos anos, o avanço das pesquisas na área da saúde e da educação, aliado à ampliação dos critérios diagnósticos estabelecidos por manuais como o

DSM-5-TR, tem contribuído para um aumento significativo no número de diagnósticos de Transtorno do Espectro Autista. Estima-se, atualmente, que aproximadamente uma em cada 36 crianças e adolescentes com idades entre 3 e 17 anos esteja dentro do espectro, esse crescimento não deve ser interpretado unicamente como um aumento real na prevalência, mas também como resultado de uma maior sensibilização da sociedade, da capacitação de profissionais e da consolidação de práticas clínicas e pedagógicas mais refinadas, capazes de identificar sinais mais sutis e variados da condição. (Freitas *et al.*, 2023; Schmidt; de Paula, 2024).

A versão mais recente da Classificação Internacional de Doenças (CID-11), oficializada em 2024, identifica o TEA pelo código 6A02. Essa definição se aproxima dos critérios funcionais descritos no DSM-5-TR, que organiza o diagnóstico em dois eixos principais: os déficits persistentes na comunicação e interação social em múltiplos contextos, e a presença de padrões restritos, repetitivos e inflexíveis de comportamento, atividades ou interesses. Tanto a CID-11 quanto o DSM-5-TR reforçam que essas manifestações estão presentes desde o início do desenvolvimento e impactam significativamente a vida cotidiana da pessoa, ainda que variem em intensidade e no nível de suporte necessário. (Brasil, 2025; Ribeiro, 2022).

O TEA é caracterizado por alterações persistentes na comunicação e interação social, associadas a padrões repetitivos de comportamento, interesses restritos e dificuldades de adaptação a mudanças. Essas manifestações geralmente aparecem na primeira infância e podem incluir desde limitações na reciprocidade durante conversas e uso reduzido de gestos e expressões faciais até movimentos repetitivos, apego a rotinas rígidas e reações atípicas a estímulos sensoriais. Também são comuns interesses específicos e intensos, além de dificuldades relacionadas à imaginação e à participação em brincadeiras simbólicas. (Hypólito, 2018; Tavares, 2020).

Nos últimos anos, o avanço das pesquisas na área da saúde e da educação, aliado à ampliação dos critérios diagnósticos estabelecidos por manuais como o DSM-5-TR, tem contribuído para um aumento significativo no número de diagnósticos de Transtorno do Espectro Autista. Estima-se, atualmente, que aproximadamente uma em cada 36 crianças e adolescentes com idades entre 3 e 17 anos esteja dentro do espectro, (Freitas *et al.*, 2023; Schmidt & Silvestre de Paula, 2024). Esse crescimento não deve ser interpretado unicamente como um aumento real na prevalência, mas também como resultado de uma maior sensibilização da sociedade, da capacitação de profissionais e da consolidação de práticas clínicas e pedagógicas mais refinadas, capazes de identificar sinais mais sutis e variados da condição.

Além das características centrais, muitas pessoas com TEA apresentam condições associadas, como distúrbios do sono, dificuldades gastrointestinais, ansiedade, alterações motoras e uso contínuo de medicamentos. Estima-se que cerca de metade apresenta algum grau de deficiência intelectual, o que pode acentuar prejuízos na linguagem, empatia e habilidades sociais. Essas condições, somadas ao uso frequente de telas e ao baixo envolvimento em práticas motoras, favorecem

o sedentarismo e impactam a saúde física e emocional. Diante da variabilidade dos quadros e dos diferentes níveis de suporte necessários, torna-se essencial a atuação de equipes multidisciplinares e de ambientes estruturados, que promovam acolhimento, estimulação e inclusão, respeitando o ritmo e as singularidades de cada indivíduo. (Brasil, 2025; da Silva *et al.*, 2025).

Qualidade de Vida e Saúde em Pessoas com TEA

Crianças com TEA costumam ser menos ativas fisicamente, o que aumenta a chance de desenvolverem problemas de saúde relacionados ao comportamento sedentário. Entre esses problemas está o maior risco de sobrepeso em comparação com crianças com desenvolvimento típico. Por isso, a inclusão de atividades motoras e esportivas é fundamental, pois contribui não só para o crescimento e o desenvolvimento motor, mas também para a saúde física e emocional. Para alcançar esse objetivo, torna-se necessária a adoção de estratégias multiprofissionais que integrem cuidados médicos, orientações nutricionais e programas de exercícios físicos. Nesse sentido, estudos recentes mostram que pessoas com TEA apresentam dificuldades motoras frequentes, que afetam equilíbrio, coordenação, força, marcha e destreza manual. Essas limitações surgem ainda na infância e podem permanecer na vida adulta, dificultando tanto tarefas básicas, como manter a postura e controlar a marcha, quanto atividades mais complexas, como escrever, imitar movimentos ou manipular objetos (Da Silva *et al.*, 2025).

Pesquisas também apontam que as dificuldades motoras estão relacionadas a outros aspectos do TEA, como desafios na comunicação social e comportamentos repetitivos. Isso significa que os problemas motores não afetam apenas o corpo, mas também podem limitar oportunidades de interação, aprendizado e inclusão social. Apesar da relevância, esses fatores ainda recebem pouca atenção nos diagnósticos e nos atendimentos clínicos. Por isso, a avaliação sistemática das habilidades motoras e a implementação de intervenções adaptadas são essenciais para melhorar o desenvolvimento funcional e a qualidade de vida de pessoas com TEA (Da Silva *et al.*, 2025).

Em outro estudo, autores conduziram uma revisão sistemática e meta-análise para investigar os efeitos de intervenções motoras em crianças com TEA, abrangendo idades de 0 a 21 anos. Os autores analisaram 23 ensaios clínicos randomizados, totalizando 636 participantes, e observaram que as intervenções motoras apresentaram impacto significativo especialmente nos domínios social e de comunicação, com efeitos mais expressivos em crianças menores de 9 anos. Embora não tenham identificado efeitos significativos isoladamente nas habilidades cognitivas ou motoras, os resultados sugerem que práticas motoras, como exercícios aeróbicos, equitação terapêutica e artes marciais podem contribuir de forma relevante para o desenvolvimento global de pessoas com TEA. Os autores destacam ainda que a eficácia das intervenções tende a ser menor em crianças mais velhas, reforçando a importância da estimulação precoce para aproveitar a plasticidade cerebral nos primeiros anos de vida (Rosales *et al.*, 2025).

A prática regular de exercícios físicos tem se mostrado uma estratégia eficaz

como complemento no cuidado de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), beneficiando aspectos motores, cognitivos e comportamentais. Estudos indicam que diferentes modalidades, como atividades aeróbicas, treinamento de força, exercícios aquáticos e programas com apoio tecnológico, podem promover melhorias significativas. Entre os principais efeitos observados estão a redução de comportamentos estereotipados, o aprimoramento da coordenação motora e a melhora da função cardiorrespiratória.

Os exercícios em meio aquático se destacam por serem bem tolerados e capazes de gerar avanços expressivos, frequentemente superiores aos obtidos em atividades terrestres. Além disso, a corrida apresenta potencial específico para reduzir comportamentos repetitivos em crianças com TEA, mostrando resultados mais positivos do que a caminhada. Apesar desses achados promissores, ainda há necessidade de estudos mais aprofundados que explorem intervenções fisioterapêuticas específicas, assim como terapias alternativas, incluindo realidade virtual e equoterapia, a fim de ampliar as possibilidades de cuidado e promoção da qualidade de vida dessa população (Corrêa *et al.*, 2020).

APLICAÇÃO PRÁTICA

No intuito de saber como o exercício físico está relacionado a redução de sintomas indesejáveis em crianças com TEA, convém identificar o que a literatura disponibiliza acerca de sua aplicação, isto é, descrever a partir de uma imersão bibliográfica recente da área os modos intervenção e perspectivas de avaliação.

Em revisão sobre as principais intervenções, Dantas *et al.* (2022) enfatizam corridas, caminhadas, artes marciais, dança e atividades aquáticas, além destas, o treinamento de trampolim enquanto recurso para o desenvolvimento da coordenação bilateral, ou seja, há uma prevalência de atividades aeróbicas, tanto coletivas quanto individuais, o mesmo é enfatizado na revisão de Oliveira e Tosim (2025)

Fessia *et al.* (2018) revisaram 147 artigos que traziam as principais aplicações práticas do exercício físico em crianças com TEA, as quais foram categorizadas da seguinte maneira: atividades individuais orientadas, exercícios aquáticos (hidroginástica e natação), equoterapia, caminhadas e corridas, brincadeiras recreativas, bicicleta e musculação. Nesse sentido, entende-se que o estudo de Fessia *et al.* (2018) ao mesmo tempo em que reforça os achados supracitados apresenta outras abordagens do exercício físico, aliadas ao lúdico e aos benefícios do contato de crianças atípicas com animais, como é o caso da equoterapia.

No que se refere a avaliação da eficácia do exercício físico, a literatura aponta para uma falta de padronização desse processo, entendendo que os profissionais utilizam desde testes para a avaliação do desenvolvimento motor, como o EDM e RT/S1 até avaliações empíricas semiestruturadas (Diniz *et al.*, 2022). Segundo Soares, Neto e Cavalcante (2015), é notável que o Teste de Coordenação Motora, *Körper koordinations test Für Kinder*, costuma ser um recurso de grande valia no processo de avaliação. Ademais, Parsons *et al.* (2025) pontuam que um dos parâmetros utilizados é a avaliação dos reforços administrados para tais crianças,

mediante o aumento do comportamento desejável.

Contudo, apesar da pluralidade de estratégias e instrumentos utilizados para a avaliação, Soares, Neto e Cavalcante (2015) chamam atenção para o fato de que são escassos os instrumentos específicos para a avaliação do desenvolvimento motor em tal público, sendo utilizados instrumentos que não foram elaborados especificamente para crianças com TEA, o mesmo em Paulino *et al.* (2024).

DESAFIOS E POTENCIALIDADES

A análise da qualidade de vida em crianças de 1 a 5 anos com Transtorno do Espectro Autista evidencia a coexistência de múltiplos desafios e, simultaneamente, de importantes potencialidades. No campo dos desafios, destacam-se as comorbidades clínicas e comportamentais, os impactos emocionais e sociais sobre as famílias e as barreiras estruturais que limitam o acesso a serviços especializados e à educação inclusiva (Garrido, 2025; John, 2025; Ten Hoopen, 2025). Esses fatores, quando não enfrentados de forma articulada, ampliam desigualdades e restringem o pleno desenvolvimento da criança.

Por outro lado, as potencialidades emergem como pontos de inflexão capazes de modificar trajetórias. A literatura demonstra que intervenções precoces e multiprofissionais, especialmente quando associadas à participação ativa da família, são determinantes para ampliar as oportunidades de inclusão e desenvolvimento (Tedla; Asiri; Reddy, 2024; Edmunds, 2025). Além disso, atividades físicas estruturadas apresentam efeitos consistentes na redução de comportamentos repetitivos e na promoção da socialização, representando uma estratégia de baixo custo e grande alcance (He, 2025; Yang, 2025).

A qualidade de vida nessa população é, portanto, produto de um equilíbrio dinâmico entre fatores limitantes e promotores. Ambientes familiares estruturados, apoio comunitário e políticas públicas inclusivas constituem potencialidades centrais para transformar desafios em oportunidades, mitigando desigualdades e ampliando horizontes (Shaham, 2025; Ran, 2023; Oms, 2023). Nesse sentido, torna-se evidente que a efetividade das intervenções depende não apenas do cuidado individualizado, mas também do fortalecimento das redes de suporte sociais e institucionais.

Sendo assim, a discussão sobre qualidade de vida em crianças com TEA na primeira infância não deve restringir-se à análise de barreiras, mas avançar na valorização das potencialidades que essa fase oferece.

O período da primeira infância, entre 1 e 5 anos, representa uma fase crucial para o desenvolvimento da criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Contudo, é também nesse momento que emergem múltiplos desafios clínicos e comportamentais que impactam diretamente a qualidade de vida. Crianças autistas frequentemente apresentam comorbidades, como distúrbios do sono, dificuldades alimentares e maior incidência de sintomas emocionais, que intensificam a vulnerabilidade do núcleo familiar e dificultam o processo de inclusão social (Garrido, 2025). Esses fatores, ainda que secundários ao diagnóstico principal, interferem de

forma significativa nas rotinas da criança e reduzem sua capacidade de participação em atividades típicas da infância.

Além das comorbidades clínicas, os comportamentos repetitivos e estereotipados, característicos do TEA, limitam a exploração do ambiente e a interação com pares, fatores essenciais para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Evidências recentes mostram que tais comportamentos podem se manifestar com maior intensidade na faixa etária pré-escolar, restringindo oportunidades de aprendizagem e participação social (Yang, 2025). A presença desses padrões comportamentais contribui para o isolamento e, muitas vezes, dificulta o engajamento em programas educativos e terapêuticos.

Outro desafio clínico relevante diz respeito às dificuldades de regulação emocional e às respostas atípicas a estímulos sensoriais, como sons, luzes e texturas. Esses fatores, além de gerarem sofrimento na criança, também criam barreiras para a inclusão em contextos educacionais e recreativos. Estudos apontam que tais alterações sensoriais estão associadas a níveis mais baixos de qualidade de vida e exigem estratégias individualizadas de manejo desde a primeira infância (Tedla; Asiri; Reddy, 2024). Assim, compreender e atuar sobre essas dimensões clínicas é fundamental para evitar prejuízos cumulativos ao longo do desenvolvimento.

Por fim, a literatura destaca que a ausência de intervenções precoces capazes de abordar simultaneamente os aspectos motores, cognitivos e comportamentais pode consolidar padrões disfuncionais de comportamento. A janela de oportunidade entre 1 e 5 anos é, portanto, determinante para reduzir os impactos desses desafios na qualidade de vida, reforçando a necessidade de diagnósticos precoces e de planos terapêuticos integrados (John, 2025).

Os desafios enfrentados pela criança com TEA repercutem diretamente na vida familiar, gerando estresse emocional, sobrecarga e impacto na qualidade de vida dos cuidadores. Estudos evidenciam que pais de crianças autistas em idade pré-escolar apresentam níveis elevados de estresse e ansiedade, frequentemente associados ao manejo de comportamentos desafiadores e à falta de apoio social (Edmunds, 2025). Essa sobrecarga parental não apenas compromete o bem-estar familiar, mas também influencia negativamente o desenvolvimento da criança, já que cuidadores exaustos tendem a apresentar menor disponibilidade emocional e física.

A relação entre o comportamento da criança e a saúde mental dos cuidadores é bidirecional: enquanto as dificuldades comportamentais aumentam o estresse parental, níveis elevados de estresse familiar podem intensificar a severidade dos sintomas apresentados pela criança. Estudos longitudinais com crianças entre 1 e 5 anos mostram que comportamentos emocionais e sociais atípicos estão diretamente ligados ao aumento de conflitos familiares e à redução da qualidade de vida de todo o núcleo (John, 2025). Essa dinâmica cria um ciclo de retroalimentação que agrava os desafios do desenvolvimento infantil.

No âmbito social, outro desafio central está relacionado à participação limitada da criança em atividades comunitárias e escolares. Crianças com TEA, em função de suas dificuldades de interação social, tendem a ser menos incluídas em espaços coletivos, o que reduz as oportunidades de socialização e aprendizagem

(Shaham, 2025). Essa exclusão precoce reforça desigualdades no desenvolvimento e compromete a aquisição de habilidades essenciais para a vida adulta.

Além disso, a falta de redes de apoio estruturadas agrava os efeitos do isolamento social. Famílias com menor suporte institucional enfrentam mais dificuldades em oferecer estímulos adequados à criança, resultando em menor engajamento escolar e comunitário (RAN, 2023). Portanto, o impacto familiar e social constitui um dos maiores desafios na promoção da qualidade de vida em crianças pequenas com TEA.

Para além dos aspectos clínicos e familiares, as barreiras estruturais e institucionais representam desafios significativos. O acesso desigual a serviços de diagnóstico e intervenção precoce ainda é uma realidade em muitos contextos, dificultando a detecção e o manejo das necessidades específicas de crianças com TEA entre 1 e 5 anos. Estudos apontam que a ausência de políticas públicas eficazes amplia as lacunas na oferta de serviços especializados, comprometendo não apenas o desenvolvimento infantil, mas também o bem-estar de suas famílias (Ten Hoopen, 2025).

O custo econômico associado ao cuidado de crianças com TEA é outro fator de destaque. Pesquisas recentes mostram que os gastos com terapias, consultas médicas e adaptações ambientais representam um peso significativo para as famílias, especialmente em países com sistemas de saúde fragilizados (Ten Hoopen, 2025). Essa desigualdade no acesso cria um cenário de vulnerabilidade em que apenas famílias com maior poder aquisitivo conseguem garantir intervenções adequadas para seus filhos.

Outro ponto crítico é a ausência de políticas públicas robustas de inclusão precoce no ambiente escolar. Crianças com TEA ainda encontram barreiras para ingressar em creches e escolas de educação infantil, seja pela falta de preparo dos profissionais, seja pela inexistência de recursos pedagógicos adaptados (Brasil, 2015). Essa lacuna compromete não apenas a aprendizagem, mas também a socialização, que é elemento essencial para a qualidade de vida.

Por fim, cabe destacar que os desafios estruturais não se restringem ao campo educacional e de saúde, mas envolvem também a falta de campanhas de sensibilização e de formação de profissionais que lidam com a primeira infância. A carência de uma rede intersetorial de apoio gera um impacto cumulativo, restringindo o acesso das crianças às suas potencialidades e perpetuando um ciclo de exclusão (OMS, 2023). Dessa forma, superar essas barreiras requer o fortalecimento de políticas públicas que articulem saúde, educação e assistência social desde os primeiros anos de vida.

No que tange as potencialidades, entende-se que a primeira infância constitui uma janela crítica para o desenvolvimento de crianças com TEA, em que intervenções precoces e multiprofissionais podem modificar trajetórias e ampliar as oportunidades de participação social. Evidências mostram que programas implementados antes dos cinco anos, envolvendo profissionais da saúde, educação e assistência social, apresentam maior impacto positivo sobre a qualidade de vida (Tedla; Asiri; Reddy, 2024). A integração entre pediatras, psicólogos, terapeutas

ocupacionais e educadores é fundamental para atender às múltiplas dimensões da criança e reduzir a intensidade dos sintomas.

Além da equipe multiprofissional, o envolvimento ativo da família constitui uma estratégia central. Crianças autistas apresentam melhores desfechos quando pais e cuidadores recebem treinamento e acompanhamento para reproduzir em casa práticas educativas e terapêuticas (John, 2025). Dessa forma, a intervenção precoce não se limita ao espaço clínico, mas se estende ao ambiente familiar, favorecendo a generalização de habilidades sociais, comunicativas e motoras.

Outro ponto relevante diz respeito à detecção precoce, que possibilita iniciar programas de estimulação ainda nos primeiros anos de vida. Essa prática é reforçada por diretrizes internacionais, que reconhecem a plasticidade cerebral da criança como elemento essencial para o sucesso das intervenções (OMS, 2023). Ao favorecer a aprendizagem adaptativa e a redução de comportamentos disfuncionais, a intervenção precoce atua como um fator de proteção que melhora a qualidade de vida não apenas da criança, mas também de sua família.

Assim, as intervenções multiprofissionais e precoces não apenas reduzem os desafios clínicos e sociais enfrentados pelas crianças com TEA, mas também ampliam as potencialidades de desenvolvimento e inclusão. A literatura aponta que tais práticas constituem uma das principais estratégias de promoção da qualidade de vida nessa faixa etária (Edmunds, 2025).

A prática de atividades físicas estruturadas emerge como uma potencialidade relevante para crianças com TEA em idade pré-escolar, com impactos diretos na socialização, no comportamento e na saúde física. Intervenções baseadas em exercícios organizados em grupo demonstraram efeitos positivos sobre a interação social, proporcionando às crianças oportunidades para desenvolver habilidades de cooperação e comunicação (HE, 2025). Essas atividades, quando adaptadas às necessidades individuais, contribuem para reduzir comportamentos de isolamento e ampliar a participação em ambientes coletivos.

Pesquisas recentes também apontam que a prática regular de exercícios reduz a frequência de comportamentos repetitivos e estereotipados, favorecendo a flexibilidade cognitiva e o engajamento em novas atividades (Yang, 2025). Esse efeito é especialmente relevante na primeira infância, período marcado pela aquisição de competências motoras e sociais fundamentais para o desenvolvimento global. Assim, o exercício físico funciona não apenas como uma estratégia de saúde, mas também como ferramenta pedagógica e terapêutica.

Outro aspecto positivo é o impacto das atividades físicas na regulação emocional. Crianças autistas expostas a programas de exercícios apresentam maior capacidade de autorregulação e menor incidência de crises comportamentais em comparação com aquelas que não participam de tais programas (Wang, 2025). Isso indica que a atividade física pode ser considerada uma intervenção complementar de baixo custo e alta eficácia, com potencial para ser incorporada em políticas públicas voltadas à infância.

Portanto, o exercício físico estruturado se consolida como uma das principais potencialidades para a promoção da qualidade de vida em crianças com TEA,

possibilitando avanços nos domínios físico, social e emocional. Sua aplicação em contextos escolares e comunitários amplia ainda mais os benefícios, ao favorecer a inclusão e a participação social (Hou, 2024).

O ambiente familiar é um dos principais determinantes da qualidade de vida em crianças pequenas com TEA. Estudos apontam que rotinas estruturadas relacionadas ao sono, à alimentação e ao uso de telas estão diretamente associadas a melhores indicadores de bem-estar da criança e de sua família (Garrido, 2025). Quando os cuidadores recebem apoio adequado para implementar estratégias de manejo, observa-se maior estabilidade nas rotinas e redução de comportamentos desafiadores.

Além disso, o suporte comunitário exerce papel fundamental na ampliação das potencialidades. Redes de apoio social, como grupos de pais, ONGs e serviços comunitários especializados, favorecem o compartilhamento de experiências e a troca de estratégias de enfrentamento (Ran, 2023). Esse tipo de suporte reduz a sensação de isolamento dos cuidadores e fortalece a capacidade da família de estimular o desenvolvimento da criança em diferentes contextos.

Outro fator importante é a valorização da participação da criança em atividades comunitárias adaptadas, como grupos de brincadeiras inclusivos e programas educacionais de base comunitária. Essas experiências favorecem a socialização precoce e ampliam as oportunidades de aprendizagem, mesmo diante de desafios comportamentais. A literatura destaca que o envolvimento em atividades coletivas na infância é um dos principais preditores de inclusão na vida adulta (Shaham, 2025).

Assim, ambientes familiares e comunitários estruturados representam uma potencialidade significativa para melhorar a qualidade de vida, não apenas pelo suporte oferecido à criança, mas também pelo impacto positivo sobre o bem-estar dos cuidadores. Investir na capacitação e apoio a famílias e comunidades é, portanto, uma estratégia essencial para ampliar o alcance das políticas de inclusão.

No âmbito macroestrutural, as políticas públicas inclusivas representam uma das maiores potencialidades para a promoção da qualidade de vida em crianças de 1 a 5 anos com TEA. A efetivação de legislações que garantem o direito ao diagnóstico precoce, à educação inclusiva e ao acesso a terapias especializadas é fundamental para assegurar equidade de oportunidades (Brasil, 2015). Essas políticas, quando aplicadas de forma intersetorial, criam condições para que as crianças desenvolvam suas potencialidades em diferentes contextos sociais.

Estudos recentes também ressaltam o impacto econômico positivo das políticas públicas de inclusão. A ampliação do acesso a intervenções precoces não apenas melhora os indicadores de qualidade de vida, como também reduz custos sociais de longo prazo, associados à falta de suporte adequado na infância (Ten Hoopen, 2025). Assim, o investimento em políticas voltadas à primeira infância constitui não apenas uma medida de justiça social, mas também uma estratégia de eficiência econômica.

Outro aspecto central é a necessidade de campanhas de sensibilização que promovam a aceitação social do autismo e incentivem a formação de profissionais

da saúde e da educação para lidar com as demandas específicas dessa população (OMS, 2023). Essas iniciativas reduzem barreiras atitudinais e ampliam a participação social da criança em espaços comunitários e escolares, reforçando seu direito à inclusão plena.

Dessa forma, a perspectiva macro aponta que a qualidade de vida em crianças pequenas com TEA depende não apenas das intervenções individuais e familiares, mas também da capacidade das políticas públicas de criar condições estruturais para o desenvolvimento e a participação. O fortalecimento de ações governamentais, articuladas às necessidades da primeira infância, constitui uma das principais potencialidades para transformar desafios em oportunidades.

A qualidade de vida de crianças com TEA na primeira infância deve ser analisada sob uma perspectiva ampla, que contemple tanto os desafios quanto as potencialidades. Ao reconhecer as dificuldades clínicas, sociais e estruturais, abre-se espaço para valorizar práticas e políticas que transformem esse cenário em oportunidades de desenvolvimento e inclusão.

Conclui-se que o investimento em intervenções precoces, no fortalecimento das famílias, no incentivo a práticas de atividade física e na efetivação de políticas públicas inclusivas é fundamental para garantir não apenas melhores indicadores de qualidade de vida, mas também um futuro mais equitativo e promissor para crianças com TEA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi objetivo do presente capítulo explorar a relação entre qualidade de vida e exercício físico na realidade de crianças com TEA, a partir de uma análise da literatura sobre intervenções e métodos de avaliação da eficácia. Nesse sentido, entende-se que tal objetivo foi cumprido, mediante o fato de que os achados apontaram para uma pluralidade de intervenções, baseadas fundamentalmente em atividades aeróbicas de natureza esportiva e vinculadas ao desenvolvimento motor, isto é, o exercício físico mostrou-se relevante enquanto complementar ao tratamento farmacológico, haja vista as especificidades das crianças atípicas.

Outro achado profícuo está vinculado aos benefícios do exercício físico, entendendo que auxilia na redução de estereotípias e desenvolve habilidades motoras e cognitivas, assim como contribui para o manejo emocional e potencializa as interações sociais. Dentre as principais estratégias de aplicação estão atividades como corrida, exercícios aquáticos, equoterapia e artes marciais. Contudo, o capítulo é também relevante por demonstrar a complexidade vinculada ao processo de avaliação, entendendo que os métodos avaliativos não costumam ser construídos especificamente para analisar o desempenho e evolução da variável avaliada a partir da criança com TEA, em outras palavras, foi constatada a presença de instrumentos gerais, que não foram elaborados nem contextualizados para as especificidades das crianças atípicas. Portanto, o capítulo é promissor tanto por ir ao encontro de uma lacuna epistemológica, fornecendo subsídios teóricos, quanto

por chamar atenção para a necessidade de criar e utilizar instrumentos de avaliação construídos a partir da realidade do transtorno e ao mesmo tempo limitado pela quantidade de publicações analisadas, o que configura uma agenda de pesquisa inescapável para uma compreensão mais fidedigna da temática.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://legislacao.presidencia.gov.br/ficha/?%2Flegisla%2Flegislacao.nsf%2FViw_Identificacao%2Flei+13.146-2015=&OpenDocument. Acesso em: 23 ago. 2025.
- BRASIL. Ministério do Esporte. **Guia de atividade física para pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA).** Brasília, DF: Ministério do Esporte, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/esporte/pt-br/noticias-e-conteudos/esporte/ministro-do-esporte-fortalece-aco-es-para-pessoas-com-tea-e-lanca-guia-inedito>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- CORRÊA, V. P. *et al.* **Impacto do exercício físico no Transtorno do Espectro Autista: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 28, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31501/RBCM.V28I2.10624>.
- DA SILVA, S. H. *et al.* **A scoping review of the motor impairments in autism spectrum disorder.** Neuroscience & Biobehavioral Reviews, v. 169, p. 106002, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.NEUBIOREV.2025.106002>.
- DE CARVALHO DANTAS, R. P. N. *et al.* **Prescrição de exercício físico e de atividades cognitivas para sujeitos com Transtorno do Espectro do Autismo: uma revisão de escopo acerca dos principais métodos.** Research, Society and Development, v. 11, n. 13, p. e498111334389, 2022.
- DINIZ, E. F. F. *et al.* **Efeito do exergames no desempenho motor e no tempo de reação em uma criança com Transtorno do Espectro Autista.** Motricidade, v. 18, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.6063/MOTRICIDADE.27119>.
- EDMUNDS, S. R. **Quality of life in caregivers of toddlers with autism features.** Early Childhood Research Quarterly, 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422225000836>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- FESSIA, G. *et al.* **Estrategias de actividad física planificada en autismo: revisión sistemática.** Revista de Salud Pública, v. 20, p. 390-395, 2018.
- FREITAS, L.; BORELLI, R.; TAKEDA, T. **Autismo (transtorno do espectro autista): legislação e jurisprudência.** Brasília: Mônica Ibiapino, 2023. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.u++ZMwxtQUfTx2fPOQZJzJZI6LqjYWqHqdKk6s65D9sgmFX5yPRHzw0MghD/jMDg==> Acesso em: 23 ago. 2025.

GARRIDO, D. Sleep, mealtime difficulties, screen time, physical activity, and family quality of life in ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2025. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-025-06900-1>. Acesso em: 23 ago. 2025.

HE, J. **Optimal dosage of group-based organized physical activity for improving social ability in autistic children**. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2025. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-025-01787-8> Acesso em: 23 ago. 2025.

HOU, Y. **Physical activity interventions and social development in children with autism spectrum disorder: a review**. *Children*, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9067/11/5/602>. Acesso em: 23 ago. 2025.

HYPÓLITO, M. P. L. **Estimulação da linguagem no Transtorno do Espectro Autista – TEA: exercícios e atividades**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Zit; Thieme Revinter, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788554650971/pageid/4>

JOHN, J. R. **Behavioral and emotional profiles of autistic preschool children, parental stress, and parental quality of life**. *BMC Pediatrics*, 2025. Disponível em: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-025-05682-w>. Acesso em: 23 ago. 2025.

OLIVEIRA, __; TOSIM, __. **Metodologias do exercício físico para pessoas com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão literária**. *Revista Científica da FHO|Uniararas*, v. 6, n. 2, p. 34-49, 2018. DOI: 10.55660/revfho.v6i2.43. Disponível em: <https://ojs.fho.edu.br:8481/revfho/article/view/43>. Acesso em: 28 ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Autism spectrum disorders**. Genebra: OMS, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders> . Acesso em: 23 ago. 2025.

PARSONS, K. *et al.* **A systematic review of behaviour change techniques employed in interventions aimed to change physical activity behaviour in autistic individuals**. *Psychology of Sport and Exercise*, p. 102867, 2025.

PAULINO, G. *et al.* **Efetividade do exercício físico para cognição e qualidade de vida em crianças com autismo: revisão sistemática**. *Epitaya E-books*, v. 1, n. 91, p. 40-54, 2024. DOI: 10.47879/ed.ep.2024721p40. Disponível em: <https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/1314> . Acesso em: 28 ago. 2025.

RAN, N. **Parental stress and community support in families of children with autism spectrum disorder**. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-023-05800-4>. Acesso em: 23 ago. 2025.

RIBEIRO, C. S. **Encontro com TEA: experiência de um pai com filho autista**. Curitiba: Appris, 2022. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual>.

com.br/Leitor/Publicacao/209385/epub/0?code=swHi2dMZ7UbolkejU/wTAF9YWtDciLKVxsix0vp70HlqJDqb8CSbmLfFL2EyjmUchp6d5m/dThqaSAgnE1TrOw==. Acesso em: 23 ago. 2025.

ROSALLES, M. R. *et al.* **Systematic review and meta-analysis of the effect of motor intervention on cognition, communication, and social interaction in children with autism spectrum disorder.** Physical and Occupational Therapy in Pediatrics, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/01942638.2025.2498357>.

SCHMIDT, C.; PAULA, C. S. (org.). **Transtorno do espectro autista: pesquisas na saúde e na educação.** 1. ed. Campinas: Papirus, 2024. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/219525/epub/0?code=6v7XCeFURUjA+/724e21nUHia0b8Cg/t6MUBzd4gt2XF3EZ1aWjO5sxqm5n3cVaBAzh3LR9qhGPnTj6wwhdPA==>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SHAHAM, A. **Participation patterns and quality of life of children with autism spectrum disorder.** International Journal of Inclusive Education, 2025. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13603116.2025.2534666>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SOARES, A. M.; CAVALCANTE NETO, J. L. **Avaliação do comportamento motor em crianças com Transtorno do Espectro do Autismo: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Educação Especial, v. 21, n. 3, p. 445-458, 2015.

TAVARES, G. **Avaliação cognitiva no TEA.** Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/186146>. Acesso em: 23 ago. 2025.

TEDLA, J. S.; ASIRI, F.; REDDY, R. S. **Assessing the quality of life in children with autism spectrum disorder: a cross-sectional study of contributing factors.** Frontiers in Psychiatry, v. 15, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsy.2024.1507856/full>. Acesso em: 23 ago. 2025.

TEN HOOPEN, L. W. **Quality of life and societal cost in autistic children.** Journal of Autism and Developmental Disorders, 2025. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-025-06760-9>. Acesso em: 23 ago. 2025.

WANG, T. **Effects of exercise interventions on self-regulation in young children with autism spectrum disorder: a systematic review.** Frontiers in Psychology, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2025.1579345/full>. Acesso em: 23 ago. 2025.

YANG, J. **Systematic review and meta-analysis: exercise intervention effects on repetitive stereotyped behaviors in autism spectrum disorder.** Frontiers in Psychology, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2025.1579345/full>. Acesso em: 23 ago. 2025.



Exercício físico e qualidade de vida em pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

Adriano Minuzzo Massoni

Juliana Souza Revoredo

Cleyton Dias de Carvalho

Sandro Laerth Souza dos Santos Filho

José Irineu Gorla

INTRODUÇÃO

Você já se perguntou por que se movimentar pode fazer tão bem à mente? Ou por que muitas vezes nos sentimos mais atentos, leves e equilibrados depois de uma simples caminhada ou aula de dança? Agora, imagine o impacto que isso pode ter para uma pessoa que convive diariamente com sintomas como desatenção, impulsividade e inquietação constantes. É exatamente nesse ponto que a atividade física vem sendo estudada como uma poderosa aliada no tratamento do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

O TDAH é um transtorno do neurodesenvolvimento que compromete significativamente as funções executivas, o autocontrole comportamental e a atenção, afetando negativamente a qualidade de vida de crianças, adolescentes e adultos. Seus impactos ultrapassam os domínios cognitivos, manifestando-se também nas esferas emocional, acadêmica, social e ocupacional. Estima-se que o TDAH afete cerca de 5% da população mundial em idade escolar, com persistência dos sintomas em até 60% dos casos na vida adulta (Vancini *et al.*, 2020). No Brasil, esse número pode alcançar 2 milhões de crianças, refletindo em prejuízos substanciais no desempenho escolar, na convivência familiar e no desenvolvimento social.

Embora o tratamento convencional envolva medicamentos psicoestimulantes e terapias psicossociais, uma abordagem complementar tem ganhado destaque: o exercício físico. Estudos nacionais e internacionais vêm demonstrando que a prática regular de atividades físicas pode oferecer benefícios significativos, tanto em nível cognitivo quanto emocional, promovendo melhorias sustentadas na atenção, no comportamento e na qualidade de vida de indivíduos com TDAH.

Pesquisadores como Arthur F. Kramer, referência internacional em neurociência do exercício, demonstram que tanto os efeitos agudos quanto os crônicos da atividade física impactam positivamente o funcionamento cerebral. Segundo Kramer (2006), o exercício estimula a atividade do córtex pré-frontal e do hipocampo, aumentando o fluxo sanguíneo cerebral, promovendo neurogênese, sinaptogênese e regulando neurotransmissores cruciais como a dopamina e a

norepinefrina — substâncias diretamente envolvidas nos déficits neuroquímicos característicos do TDAH.

Esses benefícios alcançam funções executivas como memória de trabalho, inibição comportamental e flexibilidade cognitiva, além de reduzir a hiperatividade motora e a impulsividade. Vancini *et al.* (2020) evidenciam que a prática regular — de três a cinco vezes por semana, com sessões de pelo menos 30 minutos — traz efeitos positivos na atenção sustentada, no controle da impulsividade, na qualidade do sono, na autoestima e na interação social. Assim, o exercício físico se mostra uma estratégia de baixo custo e alto impacto para a gestão dos sintomas e promoção do bem-estar.

Além dos efeitos fisiológicos, diferentes tipos de exercício atuam de formas específicas sobre os sintomas do transtorno. Atividades aeróbicas, como corrida, natação e ciclismo, estão fortemente associadas à melhora da atenção e regulação emocional. O treinamento de força contribui para o controle motor e da impulsividade. Práticas mente-corpo, como yoga e tai chi, destacam-se pela capacidade de atuar simultaneamente nos domínios físico, emocional e cognitivo, favorecendo maior autoconsciência corporal, redução da ansiedade e fortalecimento das funções executivas (Vancini; Baltieri, 2015).

Kramer (2013) acrescenta que o exercício influencia positivamente fatores psicossociais como autoestima, engajamento escolar e relações interpessoais — elementos fundamentais para reduzir o estigma associado ao transtorno e fomentar a adesão a tratamentos mais humanizados e integrativos.

Diante desse panorama, este capítulo propõe discutir, com base em evidências robustas, os principais achados científicos sobre os efeitos do exercício físico no tratamento do TDAH, com especial atenção às contribuições de Kramer. Serão abordados os mecanismos neurobiológicos envolvidos, os impactos nas funções cognitivas e comportamentais, a influência dos diferentes tipos de exercício e os ganhos psicossociais associados. Trata-se de uma jornada que une ciência e prática, corpo e mente, movimento e foco — mostrando que, para muitos, o caminho para o equilíbrio pode começar com o simples ato de se levantar e se mover.

RESUMO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um distúrbio do neurodesenvolvimento que compromete funções executivas, atenção e comportamento, afetando a qualidade de vida de crianças, adolescentes e adultos. A atividade física tem sido estudada como estratégia complementar no tratamento do TDAH, apresentando benefícios significativos nos aspectos cognitivos, emocionais e sociais. Estudos indicam que a prática regular de exercícios físicos estimula o córtex pré-frontal e o hipocampo, promove neurogênese e regula neurotransmissores envolvidos nos déficits do transtorno. Modalidades como atividades aeróbicas, treinamento de força e práticas mente-corpo contribuem para a melhora da atenção, controle da impulsividade e redução da ansiedade. Além dos efeitos fisiológicos, a atividade física fortalece fatores psicossociais, favorecendo a adesão a tratamentos

integrativos. Assim, o exercício físico configura-se como uma estratégia eficaz e acessível para a gestão dos sintomas do TDAH.

Palavras-chave: Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade; atividade física; funções executivas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Mecanismos Neurobiológicos do Exercício e sua Relevância para o TDAH e Diagnóstico do TDAH

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é reconhecido atualmente como um dos distúrbios neurocomportamentais mais frequentemente diagnosticados na infância, embora seus sinais e impactos possam se estender por toda a vida. Caracterizado por padrões persistentes de desatenção, impulsividade e, em muitos casos, hiperatividade, o TDAH afeta significativamente o desempenho escolar, as relações sociais e a organização da vida cotidiana. Ao longo da história, este transtorno recebeu diferentes denominações, refletindo tanto as mudanças na compreensão científica quanto as perspectivas diagnósticas predominantes em cada época. Entre as nomenclaturas utilizadas, destacam-se termos como Lesão Cerebral Mínima, empregado em um período em que se acreditava haver uma relação direta com danos neurológicos sutis; Reação Hiperkinética da Infância, expressão que enfatizava a agitação motora como traço central; Distúrbio do Déficit de Atenção, que priorizava o sintoma da desatenção; e Distúrbio de Hiperatividade com Déficit de Atenção, combinação que buscava englobar tanto a impulsividade motora quanto as dificuldades de foco e concentração. Essas variações de nomenclatura ilustram o avanço das investigações científicas e a busca constante por definições mais precisas e abrangentes acerca desse complexo transtorno (Poeta e Neto, 2006).

Segundo Topczewski (1999), os primeiros registros sobre condições que hoje se relacionam ao que conhecemos como TDAH remontam à segunda metade do século XIX, quando surgiram descrições médicas de quadros marcados por agitação excessiva e dificuldades de atenção. Desde então, a terminologia empregada para designar esses transtornos passou por constantes revisões, acompanhando a evolução do conhecimento científico e das práticas diagnósticas. Na década de 1940, foi introduzida a expressão “lesão cerebral mínima”, utilizada para explicar tais manifestações a partir da hipótese de que elas derivavam de pequenas lesões neurológicas. Com o avanço das pesquisas, essa denominação foi substituída, em 1962, por “disfunção cerebral mínima”, reconhecendo-se que as alterações observadas estavam mais associadas a disfunções nas vias nervosas do que a lesões físicas propriamente ditas. Nos dias atuais, os principais sistemas de classificação psiquiátrica — como a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11), que utiliza o termo “transtornos hiperkinéticos”, e o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, em

sua quarta edição (DSM-IV-TR), que adota a nomenclatura “transtorno de déficit de atenção/hiperatividade” e descreve seus subtipos desatento, hiperativo-impulsivo e combinado — apresentam diretrizes diagnósticas amplamente convergentes. Essa aproximação reflete um consenso crescente na comunidade científica acerca dos critérios necessários para a identificação e abordagem terapêutica desse transtorno (Bromberg, 2002; Silva, 2004).

Os sinais característicos do TDAH costumam surgir ainda na primeira infância, geralmente antes dos sete anos de idade. No entanto, o diagnóstico frequentemente ocorre apenas alguns anos depois, à medida que esses comportamentos se tornam mais evidentes e persistentes em diferentes contextos, como no ambiente familiar, escolar ou até mesmo no trabalho. Em muitos casos, a identificação do transtorno acontece somente após o ingresso da criança na escola, momento em que as demandas por atenção e organização se tornam mais exigentes. Nesse cenário, professores e educadores passam a notar, com maior clareza, a inquietude, a dificuldade de concentração e a impulsividade, especialmente quando comparadas com as atitudes e o desempenho de outras crianças da mesma faixa etária e submetidas às mesmas condições (Poeta & Neto, 2006).

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade é identificado essencialmente por avaliação clínica, baseando-se nos critérios estabelecidos pelo *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5-TR) e pela Classificação Internacional de Doenças (CID-11). A definição diagnóstica requer a presença de sintomas persistentes de desatenção, impulsividade e/ou hiperatividade, observados em dois ou mais contextos (como casa e escola) e que causem prejuízo significativo no funcionamento acadêmico, social ou ocupacional. Apesar do grande volume de pesquisas publicadas nas últimas décadas, não há, até o momento, marcadores neurobiológicos ou exames complementares capazes de confirmar o diagnóstico de forma objetiva. Assim, o processo de identificação do TDAH continua fundamentado na análise clínica detalhada, que envolve entrevistas, escalas de avaliação e relatos de familiares e professores, além da exclusão de outras condições que possam apresentar sintomas semelhantes (Manual MSD, 2023).

Os efeitos do exercício físico no tratamento do TDAH

Segundo Verret (2012), nas últimas décadas, observa-se um aumento significativo no interesse por estratégias complementares ao tratamento tradicional do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), motivado tanto pela busca de intervenções menos invasivas quanto pelo desejo de promover benefícios mais amplos à saúde. Entre essas alternativas, a prática regular de atividade física tem se destacado de forma especial, em razão do seu potencial não apenas para amenizar os sintomas centrais do transtorno — como a desatenção, a impulsividade e a hiperatividade —, mas também para favorecer o equilíbrio emocional, reduzir níveis de estresse e melhorar a autoestima. Além disso, evidências científicas recentes indicam que o exercício físico pode contribuir para a otimização das funções executivas e para o fortalecimento de habilidades sociais, resultando

em um impacto positivo global na qualidade de vida de indivíduos com TDAH, especialmente quando integrado a programas terapêuticos multidisciplinares.

A prática regular e consistente de exercícios físicos tem se mostrado uma estratégia eficaz para promover avanços significativos em diferentes dimensões do funcionamento mental de indivíduos diagnosticados com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Diversos estudos apontam que a atividade física, especialmente quando realizada de forma estruturada e contínua, contribui para o aprimoramento da atenção sustentada, favorecendo maior capacidade de concentração e foco em tarefas específicas. Além disso, observa-se uma melhora na autorregulação cognitiva, o que implica maior controle sobre impulsos e respostas emocionais, bem como na eficiência do funcionamento executivo, conjunto de habilidades mentais que envolve planejamento, organização, tomada de decisões e resolução de problemas. Esses benefícios, resultantes de adaptações neuroquímicas e fisiológicas desencadeadas pelo exercício, reforçam a importância de incluir a prática física como parte integrante de abordagens terapêuticas multidisciplinares voltadas ao manejo do TDAH (Lee; Lee; Park, 2015).

Zhu *et al.* (2023) evidenciaram que a prática regular de atividades físicas pode exercer efeitos positivos significativos sobre os principais déficits observados em indivíduos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O estudo revelou que, além de contribuir para a melhoria da atenção sustentada, o exercício físico desempenha um papel importante no aprimoramento do controle cognitivo, auxiliando na regulação de impulsos e na tomada de decisões mais adequadas. Adicionalmente, os pesquisadores observaram ganhos no funcionamento executivo, área responsável por habilidades como planejamento, organização, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Esses resultados sugerem que a incorporação sistemática de atividades físicas pode ser uma estratégia complementar valiosa, potencializando os efeitos de intervenções terapêuticas tradicionais e promovendo benefícios tanto no desempenho acadêmico quanto no comportamento social de crianças e adolescentes com TDAH.

APLICAÇÕES PRÁTICAS E INTERVENÇÕES

Foi conduzida uma busca sistemática de pesquisas que analisaram a relação entre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e a prática de atividade física em crianças. Essa investigação foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, empregando como descritores, em português e inglês, os termos: “TDAH” E “CRIANÇA” (“EDUCAÇÃO FÍSICA” “EXERCÍCIO” OU “ATIVIDADE FÍSICA” OU “ESPORTE”); TDAH E CRIANÇAS E (“EDUCAÇÃO FÍSICA” OU “EXERCÍCIO” OU “ATIVIDADE FÍSICA” OU “ESPORTE”).

Chang *et al.* investigaram os efeitos de uma sessão de 30 minutos de exercício aeróbico, em intensidade moderada, sobre a função executiva de 40 crianças e adolescentes, distribuídos em dois grupos de 20 participantes. Um dos grupos realizou corrida em esteira por 30 minutos, enquanto o outro permaneceu apenas

assistindo a um vídeo sobre corrida. Os resultados mostraram que os participantes que praticaram o exercício apresentaram melhorias nas funções executivas, avaliadas por meio do teste Stroop e do Wisconsin Card Sorting Test (WCST). Contudo, dois pontos merecem atenção na análise desse estudo: o tamanho reduzido da amostra e a ausência de controle quanto ao uso de medicação pelos voluntários.

Em três pesquisas foram identificadas melhorias em aspectos relacionados à atenção. No trabalho de Silva *et al.*, a atenção sustentada foi analisada em quatro grupos compostos por crianças e adolescentes: dois grupos com diagnóstico de TDAH (um experimental e um controle) e dois grupos sem TDAH (também experimental e controle), cada qual formado por 28 participantes. Os grupos experimentais realizaram cinco minutos de exercício físico intenso antes de cumprir uma tarefa em ambiente virtual. Os resultados mostraram que o grupo experimental com TDAH obteve desempenho 30% superior ao grupo com TDAH que não realizou exercício, alcançando resultados semelhantes aos do grupo controle sem TDAH. Um achado curioso foi que o grupo controle sem TDAH, que não se exercitou, apresentou desempenho 42% maior em comparação ao grupo controle que realizou o exercício, o que levou os autores a destacarem a necessidade de investigações adicionais.

Pontifex *et al.* investigaram os efeitos de uma única sessão de 20 minutos de exercício aeróbico em intensidade moderada, realizada em esteira, comparando-a a uma sessão de 20 minutos de leitura sobre atenção. O estudo contou com a participação de 40 crianças, sendo 20 com diagnóstico de TDAH e 20 sem o transtorno. Foram analisados, por meio de exames de ressonância magnética cerebral e testes de desempenho acadêmico, os efeitos das intervenções. Tanto as crianças com TDAH quanto aquelas sem o transtorno apresentaram maior precisão e melhor processamento das respostas após a prática do exercício físico. Além disso, foi registrada melhora nas habilidades de leitura e aritmética em ambos os grupos.

Já Hoza *et al.* examinaram os impactos de um programa de exercícios diários, com duração de 31 minutos ao longo de 12 semanas, realizados antes do início das aulas. A amostra foi composta por 94 crianças com TDAH e 108 sem TDAH, divididas em grupos experimentais e de controle. Os resultados indicaram que a prática regular de atividade física contribuiu para a diminuição da desatenção, além de favorecer aspectos relacionados ao comportamento, ao humor e às interações sociais.

A compreensão dos efeitos positivos do exercício físico no tratamento do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) possibilita a elaboração de estratégias aplicáveis em contextos educacionais, clínicos e ocupacionais. A atividade física, quando planejada e orientada de forma sistemática, pode ser incorporada não apenas como recurso terapêutico complementar, mas também como prática cotidiana voltada ao desenvolvimento integral do indivíduo.

No ambiente escolar, a implementação de programas regulares de atividades físicas direcionadas a crianças e adolescentes com TDAH pode auxiliar no aumento

da concentração durante as aulas, na redução de comportamentos impulsivos e na melhoria das relações interpessoais. Professores de Educação Física, em articulação com psicólogos e pedagogos, podem adaptar modalidades como jogos cooperativos, circuitos motores e exercícios aeróbicos de curta duração, promovendo estímulos que favorecem o autocontrole e a atenção sustentada.

Por fim, a atuação interdisciplinar é fundamental para o sucesso dessas intervenções. Profissionais de diferentes áreas devem colaborar na elaboração de planos que unam exercício físico, acompanhamento psicológico e suporte pedagógico, garantindo um cuidado integral. Assim, a atividade física se consolida como uma ferramenta prática e acessível, capaz de potencializar a saúde mental, cognitiva e social de indivíduos com TDAH em diferentes fases da vida e contextos de atuação.

DESAFIOS E POTENCIALIDADES

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é uma condição neuropsiquiátrica que se manifesta por meio de sintomas como desatenção, hiperatividade e impulsividade, impactando significativamente o funcionamento cotidiano e as relações sociais das pessoas afetadas. (Moura e Silva, 2019). A gestão do TDAH abrange diversas estratégias terapêuticas, com a atividade física se tornando um elemento cada vez mais importante no tratamento dessa condição. Apesar de ser amplamente reconhecida por seus benefícios à saúde mental e física, a prática de atividades físicas pode ser desafiadora para pessoas com TDAH, devido à dificuldade em manter a motivação, o foco e a regularidade exigidos para um programa de exercícios consistente. Embora o exercício físico tenha muitas vantagens, esses obstáculos podem reduzir sua eficácia.

Em contrapartida, a incorporação da atividade física ao tratamento do TDAH oferece consideráveis benefícios. A literatura científica indica que exercícios aeróbicos, como corrida, natação e ciclismo, podem aumentar a atenção, diminuir a impulsividade e promover um melhor controle emocional. Ademais, a atividade física pode fortalecer a autoestima e a autoconfiança de pessoas com TDAH, pois a prática constante de exercícios pode melhorar a imagem corporal e promover um aumento no bem-estar. Outrossim, (Bento *et al*, 2017) salientam que os aspectos motivacionais que influenciam diretamente à prática de atividades físicas e esportivas, devem ser considerados a partir de seus diferentes tipos e domínios.

Nesse sentido, podemos perceber que os efeitos neurofisiológicos do exercício, que envolvem a liberação de neurotransmissores como dopamina e norepinefrina, estão diretamente ligados à melhoria das funções cognitivas. Isso contribui para uma melhor qualidade de vida e um manejo mais eficiente dos sintomas do TDAH.

Desafio

O primeiro obstáculo diz respeito à própria natureza do transtorno. Pessoas com

TDAH geralmente enfrentam desafios na regulação emocional e comportamental, o que pode interferir na adesão a programas de atividade física. A impulsividade e a falta de concentração podem fazer com que esses indivíduos desistam rapidamente das atividades propostas, ou que não consigam manter uma rotina consistente de exercícios (Wenxin *et al.*, 2022). Além disso, a falta de motivação e o desejo por atividades que proporcionem uma recompensa imediata, característica comum em pessoas com TDAH, podem tornar o exercício físico uma atividade desestimulante, já que os benefícios do exercício, como a melhora da atenção e da disposição, são mais visíveis a médio e longo prazo. (Bento *et al.*, 2017).

A dificuldade em ajustar a intensidade do exercício é outro desafio. A hiperatividade, característica central do TDAH, pode levar à escolha de atividades muito intensas, que se tornam fisicamente desgastantes e podem desencadear episódios de exaustão e desinteresse (Christiansen *et al.*, 2019). Ademais, a ausência de um acompanhamento profissional adequado pode levar a lesões ou à realização de exercícios inadequados, o que compromete o avanço terapêutico.

Por último, o estigma social associado ao TDAH pode ter um impacto negativo na prática de atividades físicas. Muitas vezes, os indivíduos com TDAH enfrentam preconceitos em ambientes escolares, esportivos ou sociais, o que pode impactar sua autoestima e reduzir sua disposição para se envolver em atividades (Christiansen *et al.*, 2019). A falta de entendimento sobre o transtorno pode resultar na exclusão ou marginalização dessas pessoas, o que intensifica as dificuldades para a prática de exercícios.

Potencialidade

Embora haja desafios, os benefícios do exercício físico para a qualidade de vida de pessoas com TDAH são significativos. A literatura científica sugere que a prática de exercícios físicos pode ser fundamental no controle dos sintomas do TDAH, contribuindo para melhorias consideráveis na atenção, na memória de trabalho e na regulação emocional. Segundo uma revisão sistemática de (Li *et al.*, 2023), atividades aeróbicas, como correr e nadar, têm sido associadas a uma redução significativa na impulsividade e na hiperatividade, além de melhoras no foco e na concentração. Essas atividades ajudam a aumentar a produção de neurotransmissores, como a dopamina e a norepinefrina, que estão frequentemente desregulados em indivíduos com TDAH, facilitando o controle do comportamento e o aumento da atenção (Li *et al.*, 2023).

Ademais, a prática de exercícios físicos ajuda a fortalecer a autoestima e a autoconfiança. Pesquisas sugerem que a prática constante de exercícios físicos pode aprimorar a percepção da própria imagem e gerar uma sensação de bem-estar, características que costumam ser afetadas em indivíduos com TDAH devido à frustração causada pelos sintomas do transtorno. (Takehiko *et al.*, 2025). A prática de esportes coletivos ou em ambientes sociais também proporciona a chance de desenvolver habilidades sociais e diminuir o isolamento, uma dificuldade frequente em pessoas com TDAH (Li *et al.*, 2023).

A prática de exercícios físicos pode aprimorar o desempenho cognitivo no âmbito acadêmico e profissional. Estudos indicam que o exercício aeróbico possui efeitos neuroplásticos, ou seja, estimula a criação de novas conexões neuronais no cérebro, especialmente nas regiões ligadas à função executiva e à memória de trabalho, habilidades que costumam ser afetadas em indivíduos com TDAH. (Christiansen *et al.*, 2019). Esse crescimento na função cognitiva pode resultar em melhores desempenhos acadêmicos e maior eficiência nas tarefas diárias.

Uma outra vantagem do exercício físico é a diminuição das comorbidades relacionadas ao TDAH. Pessoas que sofrem desse transtorno costumam ter outros problemas de saúde mental, como ansiedade e depressão. O exercício é amplamente reconhecido por sua eficácia em reduzir sintomas de ansiedade e melhorar o humor, o que pode beneficiar o bem-estar geral de pessoas com TDAH. (Li *et al.*, 2023).. Isso indica que a implementação de programas de exercícios pode servir como uma intervenção complementar significativa, diminuindo a demanda por medicamentos ou potencializando seu efeito terapêutico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que a prática regular de exercícios físicos é uma estratégia terapêutica importante para o tratamento do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A atividade física, para além da saúde física, tem efeitos positivos também em outros aspectos como: desempenho cognitivo, regulação emocional, autoestima, autonomia e inclusão social, impactando diretamente na qualidade de vida desses indivíduos.

No entanto, a adoção dessa prática encontra desafios consideráveis, como a dificuldade em incorporar exercícios à rotina, a busca por recompensas instantâneas, a inadequação da intensidade das atividades e o estigma social ainda ligado ao TDAH. Para atenuar pode ser proposto intervenções planejadas, programas personalizados de acordo com as necessidades individuais. .

Quando combinados com abordagens interdisciplinares entre as áreas de educação física, psicologia, medicina e pedagogia, os benefícios da atividade física são potencializados. A incorporação de avaliação objetiva e acompanhamento contínuo, como já ocorre com populações com deficiência (VASCONCELOS *et al.*, 2025), melhora a qualidade, segurança e eficácia dos programas, convertendo o movimento em um ambiente de aprendizado, resiliência e desenvolvimento integral.

Ao fim podemos afirmar que a atividade física deve ser considerada não apenas um complemento e sim um requisito fundamental das estratégias de cuidado para o TDAH. A incorporação de sua abordagem em estratégias terapêuticas multidimensionais compõe uma oportunidade real de progresso científico e social, ampliando a efetividade do tratamento.

BIBLIOGRAFIA

BENTO, Gisele; FERREIRA, Elizandra; SILVA, Franciele; MATTANA, Paulo; SILVA, Rudney. **Motivação para a prática de atividades físicas e esportivas de crianças: Uma revisão sistemática.** Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde. 14º de março de 2017. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.22n1p13-23>. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/8147>

BROMBERG, M.C. (2002). **Aspectos relevantes do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.** J. Paran. Pediatr., 3(1), 12-15.

CHANG YK, Hung CL, Huang CJ, Hatfield BD, Hung TM. **Effects of an aquatic exercise program on inhibitory control in children with ADHD: a preliminary study.** Arch Clin Neuropsychol.

CHRISTIANSEN, Lasse; BECK, Mikkel M; BILENBERG, Niels; WIENECKE, Jacob; ASTRUP, Arne; LUNDBYE-JENSEN, Jensen. **Effects of Exercise on Cognitive Performance in Children and Adolescents with ADHD: Potential Mechanisms and Evidence-based Recommendations.** J Clin Med. 2019 Jun 12;8(6):841. doi: 10.3390/jcm8060841. Disponível em <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC66171109/>.

HOZA B, Smith AL, Shoulberg EK, Linnea KS, Dorsch TE, Blazo JA, *et al.* **A Randomized Trial Examining the Effects of Aerobic Physical Activity on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Young Children.** J. Abnorm Child Psychol.

KRAMER, Arthur F.; ERICKSON, Kirk I.; COLCOMBE, Stanley J. **Exercise, cognition, and the aging brain.** Journal of Applied Physiology, Bethesda, v. 101, n. 4, p. 1237–1242, 2006. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jappphysiol.00500.2006>. Acesso em: 7 ago. 2025.

KRAMER, Arthur F. *et al.* **Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans.** Proceedings of the National Academy of Sciences, Washington, v. 103, n. 51, p. 124–128, 2006. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/103/51/124>. Acesso em: 7 ago. 2025.

LI, Dong; LI, Lan; ZANG, Wanli; WANG, Deng; MIAO, Chuyuan, LI, Chenmu; ZHOU, Li; YAN, Jin. **Efeitos da atividade física na atenção em crianças em idade escolar com TDAH: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados.** Disponível em <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2023.1189443/full>. Acesso em 10 de agos. 2025.

LEE SK, Lee CM, Park JH. **Efeitos do Exercício Combinado na Aptidão Física e Neurotransmissores em Crianças com TDAH: Um Estudo Piloto Randomizado Controlado.** J. Phys. Ther. Sci. 2015;27:2915. doi: 10.1589/jpts.27.2915.

MANUAL MSD. **Versão para Profissionais de Saúde.** Rahway: Merck Sharp & Dohme Corp., ©2023. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional>. Acesso em: 13 ago. 2025.

MOURA, Luciana Teles; SILVA, Katiane Pedrosa Mirandola. (2019). **O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e as práticas pedagógicas em sala de aula**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, (22), e216. <https://doi.org/10.25248/reas.e216.2019> .

POETA, L.S. e Neto, F.R. (2006). **Estudo epidemiológico dos sintomas do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e transtornos de comportamento em escolas da rede pública de Florianópolis usando a EDAH**. Rev. Bras. Psiquiatr., 26 (3), 150-155

PONTIFEX MB, Saliba BJ, Raine LB, Picchietti DL, Hillman CH. **Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/ hyperactivity disorder**. J Pediatr. 2013;

SILVA AP, Prado SO, Scardovelli TA, Boschi SR, Campos LC, Frère AF. **Measurement of the effect of physical exercise on the concentration of individuals with ADHD**.

TAKEHIKO Hamada; MASAKI, Seki; EISHU, Nango; TARO, Shibata; SHINYA, Imai; TOSHIO, Miyata. **Enhancing effects of exercise and neurofeedback: A systematic review and meta-analysis of computer game-based interventions for pediatric ADHD**. Psychiatry Research. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2025.116447> .

TOPCZEWSKI, A. (1999). **Hiperatividade: Como lidar?** São Paulo: Editora Casa do Psicólogo.

VANCINI, Rodrigo Luiz *et al.* **Exercise and attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review**. Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health, [S.l.], v. 16, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://clinical-practice-and-epidemiology-in-mental-health.com/VOLUME/16/PAGE/1/>. Acesso em: 7 ago.

VERRET C., Guay MC, Berthiaume C., Gardiner P., Béliveau L. **Um programa de atividade física melhora o comportamento e as funções cognitivas em crianças com TDAH: um estudo exploratório**. J. Atten. Disord. 2012;16:71–80. doi: 10.1177/1087054710379735

VASCONCELOS, B.; SÁ, K. S. G.; GORLA, J. I.; *et al.* **Exploratory Assessment of Health-Related Parameters in World-Class Boccia Players Using DXA**. Healthcare(Basel), 2025;13(14):1658. doi:10.3390/healthcare13141658.

WENXIN, Sol; YU, Mingxuab; ZHOU, Xiao Jing. **Efeitos do exercício físico no deficit de atenção e outros sintomas importantes em crianças com TDAH: uma meta-análise**. DOI: 10.1016/j.psychres.2022.114509. Disponível <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35305344/> .

ZHU F., Zhu X., Bi X., Kuang D., Liu B., Zhou J., Yang Y., Ren Y. **Eficácia comparativa de várias intervenções de exercícios físicos nas funções executivas e sintomas relacionados em crianças e adolescentes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: uma revisão sistemática**



Avaliação motora em pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento: instrumentos e adaptações

Ítalo Ferreira Rocha

José Irineu Gorla

Karina Cardozo

Laícia Soares Malacarne

Mariana Machado Signoretti

Vanina Dalto

Wesley Cássio de Souza Silva

Josiane Rodrigues Martins

INTRODUÇÃO

Em termos de saúde, transtorno refere-se à perturbação ou desvio do funcionamento normal do organismo, seja físico, mental ou comportamental. Esta condição pode afetar a saúde de modo temporário ou prolongado, causando sofrimento e/ou prejuízos na vida diária do indivíduo. Transtornos não são necessariamente doenças, e nem sempre possuem causas conhecidas ou sintomas específicos.

Os transtornos do neurodesenvolvimento afetam o desenvolvimento cerebral e o funcionamento do sistema nervoso central. Desenvolvem-se durante a gestação ou nos primeiros anos de vida, podendo ter causas genéticas, biológicas, ambientais ou adquiridas pela aprendizagem. Os sintomas surgem geralmente na infância e persistem ao longo da vida. Estes impactam áreas como cognição, comunicação, atenção, aprendizagem, coordenação motora e interação social, podendo variar de intensidade.

O diagnóstico é realizado por profissionais de saúde, como médicos, psicólogos e terapeutas, com base em observação clínica, testes e avaliações. Alguns dos transtornos mais comuns incluem: Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Transtornos de Aprendizagem (dislexia, disgrafia, etc.), Transtorno da Coordenação do Desenvolvimento (TCD) e o Transtorno Desafiador de Oposição (TOD).

Os dados epidemiológicos sobre a prevalência destes transtornos podem ser maiores que os oficiais devido ao subdiagnóstico. A Associação Brasileira do Déficit de Atenção – ABDA cita casos de TDAH entre 5% e 8% da população mundial. Estima-se que 70% das crianças com o transtorno apresentam outra comorbidade e pelo menos 10% apresentam três ou mais comorbidades. O TEA tem uma prevalência estimada de 1 em cada 54 crianças nos Estados Unidos, de acordo com o CDC, mas as taxas variam de acordo com a região e a metodologia de estudo. Estudos no Brasil mostram que a prevalência de TEA pode variar de 0,1% a

1,0% da população. Outros transtornos do neurodesenvolvimento, como deficiência intelectual, transtornos da aprendizagem e transtornos da comunicação, também apresentam taxas de prevalência variáveis.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os Transtornos do Neurodesenvolvimento englobam condições como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e os Transtornos de Aprendizagem, que podem impactar de forma significativa o desempenho escolar das crianças. Estudos têm apontado que fatores psicomotores desempenham papel central nesses processos, uma vez que dificuldades motoras podem comprometer tanto a aquisição de habilidades acadêmicas quanto a autonomia no cotidiano (FACHINE, 2018). Nesse sentido, a avaliação motora surge como ferramenta essencial para compreender as relações entre desenvolvimento motor e aprendizagem, possibilitando intervenções mais direcionadas e eficazes. O Transtorno do Espectro Autista (TEA) compromete principalmente a comunicação, a interação social e o comportamento, podendo estar associado a dificuldades motoras. Embora tais déficits não sejam critérios diagnósticos, estudos indicam que crianças com TEA frequentemente apresentam limitações tanto em habilidades motoras finas quanto grossas.

Valler *et al.* (2023) realizaram uma pesquisa com crianças de 0 a 6 anos diagnosticadas com TEA, utilizando o Teste de Triagem do Desenvolvimento Denver II, para avaliar diferentes aspectos motores e classificando o desempenho em categorias como normal, cautela e atraso. Nenhuma das crianças avaliadas alcançou desempenho dentro da faixa considerada normal. 90% apresentaram atraso na área motora fina-adaptativa e 70% foram classificadas em cautela nessa mesma categoria. Na área motora grossa, 40% apresentaram atraso e 60% cautela. Os resultados reforçam a necessidade de atenção e intervenção precoce em crianças com TEA, destacando a fisioterapia e outras estratégias interdisciplinares como ferramentas importantes para favorecer o desenvolvimento motor adequado.

Grande parte das crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresenta desempenho motor abaixo do esperado para a faixa etária, embora os déficits motores não sejam considerados critérios formais para o diagnóstico. Martins *et al.* (2023) realizaram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar instrumentos utilizados para avaliação motora em crianças e adolescentes com TEA. O levantamento foi realizado em bases de dados como Medline, PubMed e SciELO, incluindo artigos publicados nos últimos dez anos, em português, inglês e espanhol, que analisaram indivíduos de 0 a 18 anos diagnosticados com TEA. A análise de 12 estudos permitiu identificar oito instrumentos de avaliação motora, a maioria não específica para a população com TEA. Entre os testes voltados exclusivamente ao desenvolvimento motor destacaram-se o TGMD-3, a Escala Motora de Desenvolvimento Peabody e o Questionário de Transtorno de Coordenação do Desenvolvimento. Contudo, os autores ressaltam a escassez de instrumentos específicos que contemplem as particularidades do TEA,

evidenciando a necessidade de criar ou adaptar ferramentas que permitam uma avaliação mais precisa das habilidades motoras nesse grupo.

APLICAÇÕES PRÁTICAS

A identificação precoce de déficits motores não apenas auxilia na reabilitação, mas também contribui para minimizar os impactos que tais dificuldades podem causar no processo educacional e social da criança. A integração entre avaliação motora e práticas de apoio multidisciplinar torna-se indispensável para a promoção do desenvolvimento integral desses indivíduos.

Fachine (2018) afirma que compreender o desenvolvimento motor em crianças com transtornos do neurodesenvolvimento fundamenta a elaboração de estratégias pedagógicas e terapêuticas que favoreçam seu progresso. Compreender o desenvolvimento motor de crianças com TEA é essencial para delinear estratégias de inclusão e intervenção.

Em estudo conduzido por Lima e Fileni (2019), buscou-se comparar o desempenho motor de crianças com TEA matriculadas em escola regular e em escola especial, utilizando o teste Körperkoordination Test für Kinder (KTK) como instrumento avaliativo. Os resultados apontaram que crianças da escola regular apresentaram desempenho motor relativamente melhor quando comparadas às da escola especial, evidenciando o impacto positivo da participação em atividades inclusivas, como as aulas de educação física. Apesar da diferença observada entre os grupos, a análise estatística não demonstrou significância nos resultados, o que indica a necessidade de estudos mais amplos e aprofundados sobre o tema. Ainda assim, o trabalho destaca a importância da avaliação motora para crianças com TEA, uma vez que ela permite identificar limitações específicas e, conseqüentemente, promover estratégias pedagógicas e terapêuticas mais direcionadas. Dessa forma, o estudo reforça a relevância da inclusão escolar no processo de desenvolvimento global da criança com TEA, especialmente no que diz respeito às suas habilidades motoras.

O desempenho motor é um aspecto fundamental para o desenvolvimento global das crianças, influenciando diretamente tanto nas atividades cotidianas quanto no rendimento escolar e esportivo. Diniz *et al.* (2020) buscaram investigar o perfil motor de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), utilizando a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) de Rosa Neto aplicada em oito participantes de 6 a 11 anos. Os resultados mostraram que todas as crianças apresentaram idade motora negativa, indicando desempenho inferior ao esperado para sua idade cronológica, variando entre -1 e -43. Esse achado reforça que tanto o TEA quanto o TDAH estão associados a dificuldades significativas na motricidade, o que pode comprometer a autonomia e a aprendizagem ao longo da vida. A análise dos dados revelou que 50% das crianças foram classificadas como de desempenho motor “muito inferior” e os outros 50% como “inferior”. Tais resultados evidenciam a necessidade de estratégias de

intervenção voltadas à estimulação motora para minimizar os impactos desses transtornos do neurodesenvolvimento. Além disso, o estudo chama atenção para a importância da avaliação precoce, permitindo que profissionais de saúde e educação desenvolvam programas mais específicos de acompanhamento, capazes de favorecer não apenas a motricidade, mas também aspectos cognitivos, sociais e emocionais relacionados ao desenvolvimento infantil.

O estudo de Souza *et al.* (2021) caracterizou o desenvolvimento motor e o equilíbrio corporal em indivíduos com deficiência intelectual, analisando a relação entre idade cronológica e idade motora. A deficiência intelectual, conforme definida pela Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento (AAIDD), envolve limitações significativas no funcionamento intelectual e comprometimentos no comportamento adaptativo, que impactam diretamente habilidades sociais, práticas e conceituais. Considerando que o desenvolvimento motor é um processo contínuo e dependente de estímulos adequados, a pesquisa avaliou cinco crianças com idades entre 7 e 11 anos, matriculadas em uma escola especializada, utilizando a Escala de Desenvolvimento Motor de Rosa Neto (2002), especificamente o teste de equilíbrio estático. Os resultados evidenciaram um grande descompasso entre idade cronológica e idade motora, sendo a média da primeira de 112,6 meses, enquanto a segunda, voltada ao equilíbrio, foi de apenas 52,8 meses. A classificação geral dos participantes foi entre “inferior” e “muito inferior”, indicando atraso significativo no desenvolvimento motor e no controle postural. Esses achados reforçam que indivíduos com deficiência intelectual necessitam de intervenções pedagógicas e motoras mais específicas, capazes de promover experiências corporais diversificadas que favoreçam não apenas o equilíbrio, mas também a autonomia funcional no cotidiano.

O estudo de Costa e Heringer (2012), orientado por Neves, evidencia a relevância da avaliação do desenvolvimento motor em crianças e adolescentes com necessidades especiais, considerando diferentes idades e gêneros. A pesquisa, realizada em uma escola especial de Nova Friburgo, contou com a participação de 35 voluntários e utilizou a bateria de testes Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) para mensurar o desempenho motor. Os resultados apontaram que a grande maioria dos participantes apresentou níveis abaixo da normalidade, revelando que a deficiência intelectual exerce forte impacto negativo sobre a coordenação motora. Além disso, foi observado que, embora todos apresentassem limitações, os meninos obtiveram resultados superiores em relação às meninas, reforçando a importância de se compreender as especificidades do desenvolvimento motor de acordo com o gênero. A pesquisa destaca a necessidade de intervenções pedagógicas direcionadas, principalmente no âmbito da Educação Física, que podem auxiliar na melhoria da coordenação e no incentivo à prática de atividades motoras de forma contínua. As aulas em escolas especiais, ao promoverem experiências motoras adaptadas, contribuem não apenas para o desenvolvimento físico, mas também para a socialização e autonomia dos estudantes.

Gallahue e Ozmun (2005), o desenvolvimento motor envolve fases de estabilidade, locomoção e manipulação, sendo um processo contínuo que sofre

influência do ambiente e da biologia. Dessa forma, a avaliação do desenvolvimento motor em crianças e adolescentes com necessidades especiais se apresenta como ferramenta essencial para diagnosticar limitações, direcionar estratégias educacionais e ampliar as oportunidades de inclusão e qualidade de vida.

AValiação MOTORA: INSTRUMENTOS E ADAPTAÇÕES

Basicamente as avaliações permitem identificar os níveis do desenvolvimento, possíveis defasagens no desenvolvimento motor, além de ser a base para o planejamento de uma intervenção eficaz.

Podemos também diferenciar os diversos tipos de debilidade; suspeitar e, inclusive, afirmar presença de dificuldades escolares, de perturbações motoras e dos problemas de condutas; avaliar os progressos durante desenvolvimento evolutivo (criança e adolescente).

Avaliação Diagnóstica ou Inicial

É uma ação ampla que envolve a coleta, análise e interpretação de dados provenientes de testes, medidas, ou de forma observacional, os quais permitem identificar a fase de desenvolvimento motor que a criança se encontra.

Avaliação Formativa

Informa sobre o progresso dos indivíduos, no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, normalmente a cada sessão. A performance do indivíduo é obtida e avaliada, em seguida é feita uma retroalimentação, apontando e corrigindo os pontos fracos até ser atingido o objetivo proposto. Ajuda o profissional a calcular as necessidades dos indivíduos e a elaborar o seu planejamento de atividades.

Avaliação Somativa

É a soma de todas as avaliações realizadas no fim de cada unidade do planejamento, com o objetivo de obter um quadro geral da evolução do indivíduo.

Anamnese com Inclusão na Área Motora

Em uma varredura inicial das avaliações, entre outros aspectos, levamos em consideração: história pregressa, história atual, problemas de saúde, medicamentos, diagnóstico, características das síndromes, características individuais e desenvolvimento motor.

- Identificação (dados familiares e escolares)
- Queixa motivo consulta
- Faz algum tratamento neuropsicológico, médico
- Antecedentes pessoais (gestação, intercorrências na gestação, quando sentiu mexer, condições emocionais da mãe)

- Condições do nascimento (quantos meses, quantos quilos, observações)
- Saúde criança (cirurgia, queda, comorbidades, convulsões, sono, Avd's)
- Escolaridade (dificuldade, hábito leitura, repetiu série)
- Linguagem (dificuldade, gagueja)
- Sexualidade (educação sexual, curiosidade)
- Aspectos Ambientais (brinca sozinha, se adapta fácil ao meio)
- Características pessoais e afetivo-emocionais (emoções, atenção, concentração)
- Atividades diárias da criança: descrever do acordar ao dormir.

Principais Testes Motores Realizados (Validados no Brasil e Internacionalmente)

- Exame de Desenvolvimento Motor (EDM) Proposto por Rosa Neto, é um teste validado no Brasil, bastante aplicado, avalia motricidade fina, ampla, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e temporal. Permite verificar a idade motora em comparação à idade cronológica. O teste é aplicado dos 2 aos 11 anos e 11 meses de idade.
- BOT-2 (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2) É um teste internacional, destinado a aplicação em crianças e jovens com idades que variam entre 4 a 21 anos e 11 meses de idade. Este teste mede e avalia as habilidades motoras finas e grossas, força, coordenação, velocidade e precisão motora. As pontuações brutas são convertidas em pontos normativos, que variam de 2 a 13, os pontos devem ser somados para obtenção do resultado final que será comparado aos dados normativos do manual para padronização e classificação.
- TGMD-2 (Test of Gross Motor Development-2) É um teste qualitativo aplicado em crianças de 3 a 10 anos e 11 meses de idade, que consiste na aplicação de seis testes de habilidades de locomoção (correr, saltar obstáculos, saltitar, galopar, salto horizontal e deslizar) e seis testes de habilidades de controle do objeto (bola – chutar, rolar, receber, rebater, quicar e lançar). São realizadas observações de critérios específicos em cada movimento, utilizando uma ficha para registrar os resultados e uma tabela para calcular o escore (0 ou 1, para pontuar, somando duas tentativas de cada teste aplicado) e interpretar o desempenho motor da criança.
- MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children-2) (Henderson *et al.*, 2007) Protocolo de teste internacional que avalia o desempenho motor de crianças e adolescentes dos 3 aos 16 anos e 11 meses. Avalia coordenação motora fina, equilíbrio e destreza manual, habilidades com bola e um questionário para auxiliar no planejamento das intervenções terapêuticas. Os resultados são caracterizados em sistema de semáforo

onde: linha amarela (indica risco de desenvolvimento de dificuldades motoras) e desempenho normal (a criança não apresenta dificuldades motoras). O teste é cronometrado por segundos, número de erros e acertos (score de 1 a 19).

- TGMD-3 (Ulrich, 2019) Avalia habilidades motoras grossa (3 a 10 anos e 11 meses) em dois subtestes avaliando 13 habilidades: Locomoção (correr, galopar, saltar, entre outros) e habilidades com bola (chutar, receber, lançar e bater a bola). O foco do teste é a qualidade mecânica dos movimentos e execução. Existe o aplicativo disponível.
- KTK (Körperkoordinationstest für Kinder) Protocolo alemão validado internacionalmente para crianças de 5 a 14 anos e 11 meses de idade, que é composto por quatro subtestes: equilíbrio em marcha para trás, saltos monopodais, saltos laterais e transferências sobre plataformas. A aplicação do teste leva de 10 a 15 minutos, e verifica o nível de coordenação motora global da criança.
- Escala de Desenvolvimento Psicomotor Processo simples de detecção global de aquisições aprendizagem e motora.

Influência da Idade:

a) Crianças de 3 a 6 anos

Podem apresentar atraso na aquisição de habilidades motoras fundamentais, como correr, saltar e manipular objetos. Alterações motoras podem se confundir com variações normais do desenvolvimento, exigindo instrumentos sensíveis para diferenciar atraso motor de variação típica

b) Idade escolar (7 a 12 anos)

Espera-se maior refinamento das habilidades motoras. No TEA, muitas vezes surgem dificuldades em atividades esportivas coletivas e coordenação mais complexa, impactando na integração social. Testes como TGMD-2 e MABC-2 são especialmente úteis nessa faixa etária.

c) Adolescentes e adultos jovens

Déficits motores tendem a persistir, ainda que compensações sejam desenvolvidas. Alterações em força, equilíbrio postural e coordenação fina podem comprometer atividades acadêmicas, laborais e de vida diária. Avaliações são importantes para planejar programas de intervenção voltados à autonomia funcional.

DESAFIOS

As formas de avaliar o desenvolvimento motor de uma criança podem ser diversas. Nenhuma maneira é perfeita ou engloba holisticamente todos os aspectos do desenvolvimento. A escolha e manejo de um instrumento de avaliação estarão condicionados por diversos fatores: formação e experiência profissional; manuseio do material; aplicação prática; população; interpretação dos resultados; informe correspondente; entre outros, os quais devem ser integrados com outras

informações (dados pessoais, avaliação escolar, exame médico, etc.) (Rosa Neto, 2002).

Transtornos do neurodesenvolvimento (TND) abrangem condições como TEA, TDAH, DI e PC. Apesar dos benefícios multidimensionais do exercício, a participação é frequentemente inferior à de pares sem deficiência. Estudos epidemiológicos indicam menor taxa de participação em crianças com TND quando comparadas a controles (Arim; Findlay; Kohen, 2012).

Alguns fatores podem ser considerados como desafios que envolvem a avaliação e intervenção com exercícios adaptados aos indivíduos com deficiências e transtornos do neurodesenvolvimento. Estes fatores podem ser neurobiológicos, motores e sensoriais, classificados como individuais; podem ser psicossociais e familiares; ambientais e de acessibilidade; inclusive limitações metodológicas nas pesquisas científicas sobre o tema.

Classificamos esses desafios em:

1) Fatores individuais (neurobiológicos, motores e sensoriais) Déficits motores (p. ex., hipotonia, espasticidade, dispraxia, controle postural) elevam o esforço percebido, o risco de quedas e a necessidade de adaptações técnicas – especialmente em PC (Abid *et al.*, 2023) e também descritos em TEA/DI (Jacinto *et al.*, 2021). Hiper/hipossensibilidades sensoriais (ruído, luz, toque) e rigidez comportamental podem desencadear sobrecarga sensorial e comportamentos desafiadores em ambientes padrão de treino, frequente em TEA (Must *et al.*, 2015; Salar *et al.*, 2024). Funções executivas prejudicadas (planejamento, organização, autorregulação) dificultam iniciar e sustentar a rotina de exercícios; em TDAH, distrações do ambiente, tédio e flutuação motivacional são destacados (Ogrodnik *et al.*, 2023). Comorbidades (dor, epilepsia, distúrbios do sono, obesidade, ansiedade) e efeitos de medicações podem limitar intensidade/volume e adesão (Jacinto *et al.*, 2021; Abid *et al.*, 2023).

2) Fatores psicossociais e familiares A baixa autoeficácia/percepção de competência e experiências negativas prévias reduzem engajamento e persistência (Jacinto *et al.*, 2021; Papadopoulos *et al.*, 2020). Sobrecarga dos cuidadores, custos, transporte e tempo são barreiras frequentes para crianças e adolescentes com TEA/DI (Papadopoulos *et al.*, 2020). Estigma e socialização limitada em turmas regulares podem desencorajar a participação continuada (Must *et al.*, 2015).

3) Ambiente e sistema (escola, clubes, serviços de saúde) Infraestrutura inacessível (espaços, vestiários, equipamentos) e excesso de estímulos em academias prejudicam a participação, assim como a oferta limitada de programas inclusivos (Okkenhaug; Jensen; Solhaug, 2024; Papadopoulos *et al.*, 2020). A falta de profissionais capacitados para adaptar métodos, linguagem e progressões; rotatividade de instrutores e pouca continuidade dos programas dificultam a manutenção a longo prazo (Must *et al.*, 2015; Okkenhaug; Jensen; Solhaug, 2024).

4) Desafios metodológicos na pesquisa e na prática

A heterogeneidade de protocolos (tipo, dose, setting) e amostras pequenas dificultam padronização e tradução para a clínica (Okkenhaug; Jensen; Solhaug,

2024). Pouca utilização de medidas centradas no participante (prazer, participação social) e desfechos muitas vezes focados em aptidão/ sintomas, não em manutenção da atividade. (Papadopoulos *et al.*, 2020).

POTENCIALIDADES

Embora existam barreiras à prática, a literatura aponta múltiplas potencialidades dos exercícios físicos. Os efeitos variam de ganhos cognitivos e comportamentais à melhora de função motora, sono e qualidade de vida.

Caso os indivíduos com TDAH não receberem intervenções eficazes durante a infância, os sintomas e deficiências se estenderão até a idade adulta. Os custos sociais e econômicos dos sintomas de TDAH não tratados são consideráveis, incluindo baixo rendimento escolar, desemprego, delinquência e taxas de divórcio mais elevadas do que na população em geral (Biederman, 2006; Barkley, 2002). É fundamental melhorar as disfunções executivas através de terapias entre crianças e adolescentes com TDAH.

Os exercícios aeróbios e intervenções fisicamente ativas estão associados à melhora de funções executivas (inibição, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho) e à redução de sintomas (Zhu *et al.*, 2023; Yang *et al.*, 2024; Li *et al.*, 2023; Cheng *et al.*, 2025). Alguns trabalhos sugerem que tarefas com maior engajamento cognitivo favorecem a atenção, enquanto aeróbios contínuos podem impactar sintomas centrais (Zhu *et al.*, 2023; Li *et al.*, 2023). Observa-se melhora de sociabilidade e comunicação e redução de estereotípias com programas de exercício, especialmente jogos esportivos, esportes coletivos e intervenções ao ar livre (Kou *et al.*, 2024; Hou *et al.*, 2024; Qi *et al.*, 2024; Wu *et al.*, 2024). Há também melhora da eficiência do sono, tempo total e despertares quando os desfechos são medidos objetivamente (actigrafia) (Wang *et al.*, 2024; Liang *et al.*, 2024). Na paralisia cerebral, observam-se ganhos em força, equilíbrio e velocidade da marcha com programas de exercício ou treinamento, sem evidência de piora da espasticidade quando o doseamento é adequado (Xiao *et al.*, 2024). Em síndrome de Down, em adultos, há melhora de aptidão cardiorrespiratória, força, equilíbrio e composição corporal com exercício e esporte (Montalva-Valenzuela *et al.*, 2024); também existe evidência de impacto positivo sobre autonomia e qualidade de vida (Muñoz-Llerena *et al.*, 2024).

Programas de exercício e esportes estão associados a ganhos em participação social e qualidade de vida em diferentes populações com TND, especialmente quando a intervenção é lúdica, social e culturalmente relevante (Kou *et al.*, 2024; Muñoz-Llerena *et al.*, 2024). Além disso, a prática de exercícios físicos é uma intervenção de baixo custo e alta transferência para a vida diária, com potenciais ganhos em funções executivas, participação social, sono e aptidão.

Quando as crianças recorrem a um exame motor, apresentam um grande interesse em conhecer e em realizar os testes, pois não estão acostumadas a realizar provas estimulantes ou divertidas. No âmbito de aplicação do exame, os

sujeitos são recebidos com enfoques diferentes se considerarmos outros testes psicométricos (inteligência, rendimento acadêmico etc.). As crianças se envolvem com o processo, já que a bateria é muito diversificada. O estabelecimento de um clima adequado é um aspecto crucial ao exame, em geral melhorado quando o examinador se aproxima da criança inspirando-lhe confiança e anunciando que as atividades serão divertidas e que haverá diferentes propostas de trabalho (jogos, saltos, tarefas motoras etc.) (Rosa Neto, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se navega sem destino, nenhum vento é favorável. Em relação ao desenvolvimento global de uma pessoa, o ditado é verdadeiro. Identificar o estágio motor onde o indivíduo está, comparar ao que seria esperado naquela fase da vida e adotar estratégias para estimular potencialidades permitindo um futuro melhor, com maior autonomia e habilidades de vida diária.

Na prática, nem sempre existirá um instrumento perfeito para avaliar todos os casos. Adaptar as ferramentas existentes a quem está sendo avaliado requer atenção, cuidado e segurança por parte do profissional. Caso a medida obtida não possa ser comparada às escalas existentes, há a possibilidade de comparar com os dados da pessoa obtidos anteriormente para mensurar a evolução. A criatividade auxilia a superar barreiras reais.

Avaliar a estratégia adotada periodicamente mostra se há avanços e possibilita ajustes precisos do planejamento. Qualquer ganho em termos motores, sociais, comportamentais é estímulo para perseverar nos treinos e terapias.

REFERÊNCIAS

- ABID, M. *et al.* **Facilitators and barriers to participation in physical activity in individuals with cerebral palsy**, *Disabil Rehabil*, v.45, n. 25, p. 4322-4337, Dec. 2023. [PubMed](#)
- ARIM, R. G.; FINDLAY, L. C.; KOHEN, D. E. **Participation in physical activity for children with neurodevelopmental disorders**. *International Journal of Pediatrics*, Abril. 2012. DOI: 10.1155/2012/460384
- JACINTO, M. *et al.* **Perceived Barriers of Physical Activity in Individuals with Intellectual Disability**, *Healthcare (Basel)*, v. 9, n. 11, Nov. 2021. [PMC](#)

BARKLEY, R. A. **Major life activity and health outcomes associated with attention deficit/hyperactivity disorder.** Journal of Clinical Psychiatry, v. 63, p. 10–15, 2002. DOI: 10.1017/S0033291705006410.

BIEDERMAN, J.; MONUTEAUX, M. C.; MICK, E.; SPENCER, T.; WILENS, T. E.; SILVA, J. M.; *et al.* **Young adult outcome of attention deficit hyperactivity disorder: a controlled 10-year follow-up study.** Psychological Medicine, v. 36, n. 2, p. 167–179, 2006. DOI: 10.1017/S0033291705006410.

CHENG, G.; *et al.* **The impact of physical activity on working memory in children with ADHD: a meta-analysis.** Frontiers in Psychiatry, 2025. DOI: 10.3389/fpsyt.2025.1578614.

COSTA, J. P. R.; HERINGER, T. M. **Avaliação do desenvolvimento motor em crianças e adolescentes de ambos os gêneros com necessidades especiais.** Nova Friburgo: Universidade Estácio de Sá, 2012.

FONSECA, F. **Desenvolvimento motor: fundamentos e perspectivas.** São Paulo: Editora XYZ, 1998.

GALLAHUE, D. L.; OZUM, J. C. **Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults.** 6. ed. Boston: McGraw-Hill, 2005.

GONZÁLEZ-DEVESA, D.; *et al.* **Effectiveness of exercise on sleep quality in attention-deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis.** Sleep Medicine, 2025. DOI: 10.1016/j.sleep.2024.12.020.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Life span motor development.** 4. ed. Champaign: Human Kinetics, 2004.

HOU, Y.; *et al.* **The impact of exercise intervention on social interaction in children and adolescents with autism spectrum disorder: a network meta-analysis.** Frontiers in Public Health, 2024. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1399642.

BRASIL. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/entre-5-e-8-da-populacao-mundial-apresenta-transtorno-de-deficit-de-atencao-com-hiperatividade#:~:text=Entre%205%25%20e%208%25%20da,com%20Hiperatividade%20%E2%80%94%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde>

KOU, R.; *et al.* **Comparative effectiveness of physical exercise interventions on sociability and communication in children and adolescents with autism: a systematic review and network meta-analysis.** BMC Psychology, 2024. DOI: 10.1186/s40359-024-02210-w.

LI, D.; *et al.* **Effects of different physical activity interventions on children with ADHD: a network meta-analysis.** Frontiers in Neuroscience, 2023. DOI: 10.3389/fnins.2023.1139263.

LIANG, X.; *et al.* **The impact of physical activity intervention on sleep in children and adolescents with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis.** Sleep Medicine, 2024. DOI: 10.1016/j.sleep.2024.03.006.

MANSUR, L.; MARCON, S. S. **Deficiência intelectual: conceitos e avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MONTALVA-VALENZUELA, F.; *et al.* **Effects of exercise, physical activity, and sports on physical fitness in adults with Down syndrome: a systematic review**. *Journal of Intellectual Disability Research*, 2024. DOI: 10.1111/jir.13158.

MUÑOZ-LLERENA, A.; *et al.* **Impact of physical activity on autonomy and quality of life in individuals with Down syndrome: a systematic review**. *Healthcare*, v. 12, n. 2, p. 181, 2024. DOI: 10.3390/healthcare12020181.

MUST, A.; PHILLIPS, S.; CURTIN, C.; BANDINI, L. G. **Barriers to physical activity in children with autism spectrum disorders: relationship to physical activity and screen time**. *Journal of Physical Activity and Health*, v. 12, n. 4, p. 529-534, 2015. DOI: 10.1123/jpah.2013-0271.

OGRODNIK, M. *et al.* **Exploring Barriers and Facilitators to PA in Adults with ADHD**, *Journal of developmental and Physical*, v. 1, n. 21, Maio. 2023. [PMC](#)

OKKENHAUG, I. *et al.* **Barriers and Facilitators for Physical Activity Among Children and Youth With Autism-A Scoping Review**, *Journal of physical activity e health*, v. 21, n.10, Ago. 2024.

YANG, G. *et al.* **Effect of aerobic exercise on the improvement of executive function in children with ADHD: a meta-analysis**. *Frontiers in Psychology*, Jun 2024. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1376354.

PAPADOPOULOS, N. V. *et al.* **Parent-Reported Facilitators and Barriers to Organized PA for Youth with NDDs**, *Frontiers in Psychology*, v. 11, Set. 2020. [Frontiers](#)

ROSA NETO, F. **Manual de Intervenção Motora: educação infantil, ensino fundamental e educação especial**. Porto Alegre: Artmed; 2002.

QI, K.; *et al.* **Effect of physical activity on social communication in children with autism spectrum disorder: a meta-analysis**. *Psychiatry Research*, 2024. DOI: 10.1016/j.psychres.2024.115040.

ROSA, N.; MARQUES, A.; PAPST, R.; GOBBI, L. **Aptidão motora e deficiência: análise comparativa de crianças com necessidades especiais**. Rio de Janeiro: Editora ABC, 2008.

SALAR, S. *et al.* **Barriers to Physical Activity Participation in Children and Adolescents with ASD**, *Healthcare (Basel)*, v. 12, n. 23, p. 20 - 24, Dec 2. 2024. [PMC7](#)

TANI, G. **Desenvolvimento motor e aprendizagem motora: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Phorte, 2005.

WANG, T.; *et al.* **The impact of physical activity intervention on sleep in children with neurodevelopmental disorders: a systematic review and meta-analysis**. *Frontiers in Neurology*, 2024. DOI: 10.3389/fneur.2024.1438786.

WU, Y.; *et al.* **The effect of physical exercise therapy on autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis.** Psychiatry Research, 2024. DOI: 10.1016/j.psychres.2024.115083.

XIAO, J.; *et al.* **Effects of exercise intervention on balance function in children with cerebral palsy: a meta-analysis.** Medicine, 2024. DOI: 10.1097/MD.00000000000042024.

José Irineu Gorla

Professor e Pesquisador (aposentado) – Faculdade de Educação Física/Programa de pós-graduação FEF/ UNICAMP; Professor credenciado como docente no curso de PPG Mestrado e Doutorado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde (UNOPAR); Livre Docente pela Faculdade de Educação Física -UNICAMP; Pós-Doutor nas Faculdade de Medicina da UNICAMP; Doutor em Atividade Física, Adaptação e Saúde –UNICAMP; Estágio Técnico em Educação Física Adaptada – Mosbach – Alemanha (1991); Professor na APAE entre 1988 a 1996 (Rolândia e Cambé); Proprietário do Centro de Desenvolvimento ACELERAR; Especialista em Avaliação de performance Motora –UEL; Especialista em Psicanálise; Especialista em Psicomotricidade –CONAP 000123/PR; Especialização em TEA – andamento – CBI of Miami; Especialização em ABA - Facuminas; Especialização em Neurociências – Andamento 2025; Especialização em Neuropsicomotricidade - Andamento 2025; Especialidade em Neurometria Funcional –SBNF/SP; Psicanalista – SPP/ PR 843; Psicomotricista – CBO 2239-15; Capacitação em Neurociências Clínica Terapêutica – Instituto Francisco Kessler; Analista em neurometria funcional Registro n. 87919-2019 –SBNF; Aplicador do teste Denver II - Registro n. DIIONL2754.

Adriano Minuzzo Massoni

Graduado em Educação física, Mestre em Ensino IFMT e Doutorando em exercício Físico na promoção da saúde UNOPAR. Local de trabalho: prefeitura Municipal de Tangará da Serra.

Alaiana Marinho Franco

Fisioterapeuta, Mestre em ensino em ciências e saúde -UFT, Docente no IEMA-IP Amarante do Maranhão.

Carla Nogueira Soared

Fisioterapeuta. Mestre pelo Centro Universitário Anhanguera de Marabá.

Cleyton Dias de Carvalho

Formado em Licenciatura plena em Educação Física, mestrado em Educação, professor da Anhanguera de Imperatriz.

Daniela Lima Burg

Mestre em Exercício Físico na Promoção da Saúde pela Universidade Norte do Paraná. Graduada em Educação Física pela Universidade Regional de Joinville. Atua desde 2014 no SESC Jaraguá do Sul (SC) como professora de Pilates, Natação e Atividades Aquáticas. Em 2024, passou a integrar a equipe da APAE como Psicomotricista.

Deuscelia de Jesus Silva

Enfermagem/ Mestranda/ Hospital Ramos-Eunápolis.

Edine Kavano Kitahara Matsui

Fisioterapeuta, Doutoranda em Exercício Físico na promoção da saúde. Docente na Unopar Pitágoras Anhanguera- Londrina, sócia proprietária da clínica Memphis.

Elaine Morais de Jesus

Graduação em Psicologia. Especialista em Neuropsicologia. Docente do curso de Psicologia da Faculdade Anhanguera de Itaquera, São Paulo.

Elizimara Augusta Pereira Lima

Graduada pela Universidade de Mogi das Cruzes , Pós graduada em Fisioterapia Neuro muscular pela Universidade de Ribeirão Preto, coordenadora dos cursos de. Graduação em Educação Física e Fisioterapia na Faculdade Anhanguera de Taubaté, supervisora de estágio em fisioterapia.

Fernanda de Sousa Ultra

Mestranda em Exercício Físico na Promoção da Saúde, graduada em Fisioterapia, MBA em Gestão de Instituições de Ensino Superior e pós-graduações lato sensu em Docência em Saúde, Geriatria e Gerontologia, Transtornos Neurocognitivos, Psicomotricidade e Fisiologia do Exercício. Atua como docente nos cursos de Fisioterapia, Enfermagem e Educação Física e como docente coordenadora de estágios curriculares.

Igor Rian Bonelli de Oliveira

Graduado em Fisioterapia e Mestrado em Ambiente e Saúde pela Universidade de Cuiabá. Coordenador de Curso Faculdade Anhanguera de Rondonópolis.

Ingrid Schiavoni Ruela

Graduado medicina universidade de Marília - Unimar 2007, residência médica pediatria faculdade de Marília-famema, título especialista medicina intensiva pediátrica - AMIB, título especialista pediatria - SBP.

Ítalo Ferreira Rocha

Fisioterapia (UNOPAR); Pós-Graduação em Traumatologia-ortopedia Funcional (UNOPAR); Formação em Osteopatia (IDOT); Presidente da Associação Brasileira de Posturologia - ABP; Proprietário do ITALO - Instituto de Terapias, Análises Laboratoriais e Osteopatia.

Jerônimo de Freitas Regis

Graduado em Educação Física Licenciatura (IFCE) e Bacharelado (CEUCLAR). Mestre em Exercício Físico na Promoção da Saúde (UNOPAR). Professor substituto no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Tutor presencial em cursos de graduação em Educação Física.

João Pedro Nicoletti Fernandes

Graduado em Licenciatura em Educação Física; Graduado em Bacharel em Educação Física; Graduado em Bacharel em Nutrição; Pós Graduado em Musculação e Condicionamento Físico; Pós Graduado em Nutrição Clínica; MBA - Fisiologia do Exercício e Prescrição do Treinamento; Mestrando em Exercício Físico na Promoção e Prevenção a Saúde; Coordenador dos Cursos da Área da Saúde - Anhanguera - São Paulo; Professor Titular dos Cursos de Graduação em Educação Física e Nutrição.

Jorge Katsuo Nishimura de Andrade

Graduação em Educação física - bacharelado / Especialização em Cinesiologia, Biomecânica e Treinamento Físico/ Mestrando em Exercício na Promoção a Saúde / Trabalho: Instrutor de Academia - Academia Panobianco - Boulevard Shopping.

Josiane Rodrigues Martins

Graduação em Fisioterapia pela Anhanguera Educacional de Campinas (2008). Pós-graduação

em Fisioterapia em Ortopedia, Traumatologia e Desportiva pela PUC Minas (2011). Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Exercício Físico na Promoção da Saúde. Local de trabalho: Campinas.

Josué sacramento Brandão

Fisioterapia, docência ensino superior, fisioterapia dermatofuncional.

Juliana Souza Revoredo

Enfermeira; pós-graduação em UTI, urgência e emergência e geriatria; doutoranda em exercício físico na promoção da saúde. Docente na Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis e Gerente Hospitalar do Hospital José Ramos.

Karen Setenta Loiola

Mestre em Bioengenharia pela Universidade Brasil (2020); Graduada em Psicologia pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (2007); Graduada em Pedagogia - Licenciatura pela Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera (2024). Especialista em Terapia Comportamental Cognitiva pelo IPCS-Instituto de Psicologia e Controle do Stress (2010). Especialista em Gestão de Pessoas pela Universidade Candido Mendes (2014). Especialista em Gestão e Docência para Educação 4.0 pela Faculdade Anhanguera de Brasília (2020). Especialista em Saúde Mental, Psicopatologia e Atenção Psicossocial pela Faculdade Anhanguera de Brasília (2021). Especialista em Psicologia Clínica pela Faculdade Anhanguera de Brasília (2023). Psicomotricista pela Associação Brasileira de Psicomotricidade (2015) e Brinquedista pela Associação Brasileira de Brinquedotecas (2015). Atualmente é Coordenadora Acadêmica e professora do curso de Psicologia na Faculdade Anhanguera de Brasília.

Laicia Soares Malacarne

Medica, Especialista em medicina da família, preceptora no curso de medicina da Universidade Pitagoras.

Laryssa Castro da Costa

Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Amapá. Docente na Faculdade Anhanguera de Macapá.

Leonardo Domingues Ramos

Professor e Coordenador Universitário, Consultor, Palestrante, Escritor e Trainer. Formação sólida em Fisioterapia (UBM), Doutorando em Exercício Físico na Promoção da Saúde (Unopar), Mestre em Materiais (UNIFOA - com patente requerida junto ao INPI), MBA em Gestão Empresarial com Ênfase em Saúde (FGV), Pós-Graduações Lato Sensu em Psicomotricidade e Fisiologia do Exercício (Unopar), Fisioterapia Neurofuncional (Unopar), Fisioterapia Traumato-Ortopédica com Ênfase em Terapias Manuais e Posturais, Fisioterapia Pneumofuncional (UCB), Fitoterapia Aplicada (Líbano). Pós-Graduando em Acupuntura (FAB) e Fisioterapia Oncológica (Unopar). Vasta experiência em gestão acadêmica, com atuação em processos de credenciamento e reconhecimentos de IES. Docente nos Cursos de Fisioterapia, Educação Física, Enfermagem e Psicologia. Premiada com o Título de Excelência na Coordenação pela FAB - Asa Norte e Excelência na Docência pela FAB - Taguatinga. Atuação como Perito Judicial. Atuação como CEO na ArktraMed.

Luciana Marinho e Silva Silvestre

Bacharel em Fisioterapia; Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental-CIPE:UEPA, Hospital Regional do Sudeste do Pará-HRSP.

Luciene Alves dos Santos Silva

Psicóloga, mestranda pela Unopar, professora universitária, coordenadora do curso de Psicologia e da pós-graduação em Terapia Cognitivo-Comportamental. Especialista em Neurociências e Comportamento e em Psicologia Infantil. Facilitadora licenciada do Programa Educacional Positiva (FASURGS). Coautora dos livros Manual de Educação Parental e O Afeto Transforma. Local de trabalho: Faculdade Anhanguera de Brasília.

Márcio Lins Batista

Fisioterapia – Pós-graduação em Fisioterapia Neurofuncional Adulto, Faculdade Anhanguera, Valparaíso - GO.

Marcos Alberto de Moraes

Licenciatura e Bacharelado em Educação Física, Mestre em Exercício Físico na Promoção da Saúde; atualmente atuando como Docente na Unicesumar.

Mariana Machado Signoreti

Fisioterapeuta pelo Centro Universitário FIEO, pós graduada em Fisiologia e Biomecânica pelo Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/ São Paulo (IOT); pós-graduada em Fisioterapia nas Afecções da Coluna Vertebral pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Paulo Henrique de Souza

Licenciado e Bacharel em Educação Física, Mestre em Ensino na Saúde, Doutorando em Exercício Físico na Promoção da Saúde, Docente da Secretaria de Educação do Estado do Ceará.

Rafael Guedes Ferreira da Silva

Fisioterapeuta; Mestre em Políticas Públicas em Saúde. Docente da Faculdade Anhanguera de Brasília, Campus Asa Norte e Docente da Faculdade Anhanguera de Valparaíso.

Rômulo Dayan Camelo Salgado

Fisioterapeuta, Biólogo e Profissional de Educação Física. Mestre em Ciências da Saúde (UFT), Doutorando em Exercício Físico na Promoção da Saúde Universidade do Norte no Paraná (UNOPAR), Docente do Laboratório de Anatomia Humana e Neurofisiologia do Curso de Medicina da Universidade CEUMA (UNICEUMA), Imperatriz, Maranhão, Brasil.

Sandro Laerth Souza dos Santos Filho

Mestre em Exercício Físico na Promoção da Saúde; Bacharel em Educação Física; Secretaria Municipal de Esportes e Lazer de Ibirataia-BA.

Silas dos Santos Marques

Fisioterapeuta intensivista, mestre em Saúde, Ambiente e Biodiversidade. Fisioterapeuta intensivista no Hospital Regional Deputado Luiz Eduardo Magalhães (HRDLEM) e professor universitário.

Tadeu de Almeida Alves Junior

Graduação em Educação Física - UFC, Especialização em Anatomia Funcional - Cenes, Especialização em Educação Integral e Integrada - FGF, Mestrado em Educação, Professor da Estácio Idomed Quixadá e Faculdade Dom Adélio Tomasin; Bolsista UAB/UECE no curso de Educação Física.

Vanina Dalto

Graduada em Odontologia e Direito, especialização em Metodologia da ação docente, saúde coletiva, geriatria, Direito Civil e Processo Civil, Direito empresarial, MBA em Business Intelligence, Mestrado em Odontologia, Doutorado em exercício físico e Promoção de Saúde (cursando). Dentista atendendo na clínica onde é sócia e Professora na Unopar.

Wanderlei Jorge Trevizam Patricio Junior

Bacharel em Fisioterapia, especialista em traumatologia ortopedia e desportiva. Professor na Universidade Anhanguera de Piracicaba.

Wanderson da Silva Rosa

Enfermeiro, especialista em Cardiologia pelo Programa de Residência Multiprofissional da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Possui especialização em Terapia Intensiva e em Urgência e Emergência pelas Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU) e especialização em Gestão de Serviços de Saúde e Qualidade pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é mestrando no Programa de Exercício Físico para Promoção da Saúde da UNOPAR. Atua como docente nos cursos de saúde da Anhanguera Educacional e é membro da Comissão de Protocolos Assistenciais do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do município de São Paulo.

Wesley Cássio de Souza Silva

Graduação: Medicina. / Especialização: Cardiologista.

A

abordagem 3, 6, 14, 22, 27, 43, 61, 62, 82, 85, 90
ambiente 1, 62, 74, 75, 76, 77
aprendizagem 2, 9, 46, 57, 58, 62, 74, 75, 76, 77, 104
atividades diárias 2
autoestima 3, 11, 12, 13, 18, 30, 31, 41, 42, 44, 47, 48, 58, 60, 83, 85, 88, 89, 90

C

capacidade 1, 2, 3, 56, 57, 58, 62, 74, 76, 77, 78
capacidades 1
cardiometabólicos 12, 18, 23, 25
cardiorrespiratória 3, 10, 11, 12, 17, 19, 22, 24, 27, 57, 58, 72
cerebral 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 34, 38, 42, 71, 76, 82, 84, 87
cérebro 1, 2
cérebro fetal 5
cl clinicamente 5
cognitivas 1, 2, 58, 63, 69, 71, 78, 79
comunicação 3, 9, 10, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 47, 48, 49, 68, 70, 71, 76
corpo 5, 14, 59, 71
crianças 1, 2, 5, 9, 11, 14, 15, 16, 56, 59, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81
cromossômica 56
cromossomo 56, 57

D

deficiência 5, 9, 10, 13, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 58, 70
deficiências 1, 2, 3, 4
déficits 8, 13, 17, 19, 29, 56, 62, 68, 69, 70
desenvolvimento 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 18, 38, 40, 41, 42, 48, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 82, 87, 90, 103

desenvolvimento humano 1
diversidade 31, 46, 47, 69

E

educação física 1
educação inclusiva 36, 73, 77
envelhecimento 21, 24, 30, 31, 37
esporte 1, 61, 79
estratégia 11, 12, 21, 24, 39, 44, 58, 62, 69, 71, 73, 76, 77
estratégias 4, 6, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 26, 28, 30, 58, 59, 63, 71, 73, 74, 76, 77, 78
exercício físico 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 31, 32, 38, 39, 40, 42, 43, 47, 48, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 69, 72, 76, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92
exercícios aeróbicos 20, 22, 26, 57, 58, 71
exercícios físicos 1, 6, 12, 13, 17, 19, 22, 24, 27, 57, 63, 71

F

farmacológica 69
fisiológico 23, 57
fisiológicos 27, 31, 38, 46, 57, 59
fisiopatológico 17, 19
fluxo sanguíneo 2, 82
funcionalidade 6, 10, 12, 14, 17, 20, 30, 32, 59, 60

G

genética 37, 39, 56, 57

H

habilidades 2, 3, 5, 8, 56, 58, 59, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 78
homeostase 57

I

igualdade 36, 38
inclusão 1, 3, 4, 11, 12, 13, 23, 24, 32, 37, 38, 40, 41,
42, 43, 44, 46, 48, 58, 59, 60, 64, 71, 73, 74, 75, 76,
77, 78
infantil 5, 14, 68, 74, 75
inquietação 82
interação social 3, 9, 58, 60, 70, 74, 76, 83

L

lesão 5, 6, 8, 10, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27,
28, 29, 30, 31, 32
lesão medular 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,
29, 30, 32
lesões cerebrais 5
linguagem 40, 63, 68, 69, 70, 80
lúdicas 6, 11, 12, 57

M

marginalizadas 1
médico 17, 37, 56
mosaicismo 56
movimentar 82
movimentos 5, 7, 11, 14, 57, 58, 70, 71
musculoesquelético 5, 8

N

neurobiológicas 68
neurodesenvolvimento 1, 2, 3, 4, 6, 58, 68, 69, 82,
83
neurológicos 17, 29
neuroplasticidade 2, 6
neurotransmissores 2, 82, 83, 88, 89
neurotróficos 2

O

organismo 57

P

paradigma 36, 37, 48
práticas 1, 4, 6, 10, 12, 14, 57, 59, 63, 70, 71, 72, 76, 78
pré-natal 5
processo 1, 63, 72, 73, 78
processos 2, 17, 19
psicossociais 6, 18, 19, 22, 23, 30, 31, 48, 69
psiquiátricas 68

R

reabilitação VI, 1, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 32
reciprocidade social 68, 69

S

saúde VI, 1, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 22, 24, 30, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 48, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 78, 81, 85, 88, 90
segurança 3, 12, 13, 21, 23, 26, 27, 28, 37, 43, 44, 47, 58, 62, 63
serviços VI
sintomas 3, 13, 26, 27, 28, 60, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 92
sistema nervoso 1, 56
sociedade 4, 6, 37, 38, 40, 46, 61, 70

T

telerreabilitação 18

terapêutica 4, 69, 71, 76
terapias psicossociais 82
transtorno 68, 79, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91,
92, 103
transtornos 1, 2, 3, 4, 68, 69, 84, 92
tratamento VI, 3, 5, 19, 21, 23, 25, 61, 69, 78

V

vida 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 23, 24,
25, 27, 31, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 69, 70, 71, 72,
73, 74, 75, 76, 77, 78, 80

