

## Equilíbrio Postural em Crianças com Deficiência Intelectual

### Postural Balance in Children with Intellectual Disabilities

Eros de Oliveira Junior<sup>a\*</sup>; Paulo Ricardo Soeth<sup>ab</sup>; André Felipe Veronez Paixão<sup>c</sup>; Fabiana Dias Antunes<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Unopar, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Exercício Físico na Promoção da Saúde. PR, Brasil.

<sup>b</sup>Faculdades do Centro do Paraná. PR, Brasil.

<sup>c</sup>Unopar, Curso de Educação Física. PR, Brasil.

<sup>d</sup>Irmandade da Santa Casa de Londrina, Instituto de Ensino, Pesquisa e Inovação. PR, Brasil.

\*E-mail: [erosjunior@hotmail.com](mailto:erosjunior@hotmail.com)

Recebido em: 05 de fevereiro de 2018

Aprovado em: 28 de março de 2018

---

#### Resumo

Crianças com deficiência intelectual podem apresentar problemas estruturais e de maturação ligados ao sistema nervoso central, vestibular e proprioceptivo, sendo caracterizados pela escolha da estratégia motora e de equilíbrio postural inadequadas ou em atraso para a sua idade cronológica. Este estudo objetivou avaliar o equilíbrio postural em crianças com deficiência intelectual. Trinta crianças de ambos os sexos, com idade entre 7 a 13 anos, foram divididas em dois grupos, sendo quinze com deficiência intelectual (grupo DI) e quinze com desenvolvimento típico (grupo controle GC). O equilíbrio postural foi avaliado sobre a plataforma de força BIOMECH400 em apoio bipodal e unipodal. Os seguintes parâmetros de equilíbrio, baseados no centro de pressão (COP), foram analisados: área de elipse do COP, velocidade de oscilações do COP e frequência de oscilações do COP, nas direções antero-posterior (AP) e médio-lateral (ML). Os parâmetros de equilíbrio baseados no COP mostraram diferenças significativas entre os grupos em apoio bipodal para a velocidade média AP (DI=2,56; GC=3,55; p=0,02) e ML (DI=2,58; GC=3,59; p=0,03) e para frequência média AP (DI=0,53; GC=0,77; p=0,008). No teste em apoio unipodal, a frequência média AP foi a única variável a apresentar diferença significativa entre os grupos (DI=0,85; GC=1,06; p=0,03). O grupo de participantes com deficiência intelectual apresenta, tanto em apoio bipodal como unipodal, resultados semelhantes ou superiores ao grupo controle. Estes resultados mostram que a deficiência intelectual não influenciou o equilíbrio postural estático em crianças de 7 a 13 anos.

**Palavras-chave:** Sistema Nervoso Central. Cinestesia. Criança.

#### Abstract

*Children with intellectual disability may present structural and maturation disorders associated with the central nervous system, proprioceptive and vestibular system. These children are characterized by the inappropriate choice or delayed response in motor strategy and postural balance for their chronological age. The purpose of this study was to evaluate the postural balance in children with intellectual disability. Thirty children of both sexes, aged between 7 and 13 years, were divided in two groups, fifteen with intellectual disability (group ID) and fifteen with typical development (control group CG). The postural balance was evaluated based on the force platform BIOMECH400 in bipodal and unipodal support. The main balance parameters analyzed were: ellipse area of the pressure center (COP), mean velocity and mean frequency of COP oscillations, in both directions of the movement anteroposterior (AP) and mediolateral (ML). The balance parameters based on COP revealed significant differences between the groups in bipodal support to the mean velocity AP (ID=2,56; CG=3,55; p=0,02) and ML (ID=2,58; CG=3,59; p=0,03) and to mean frequency AP (ID=0,53; CG=0,77; p=0,008). In the unipodal support test, the mean frequency AP was the only that showed significant difference between groups (ID=0,85; CG=1,06; p=0,03). The intellectual disability group achieved in both bipodal and unipodal support, similar or better results than the control group. These results indicate that the intellectual disability did not influence the static postural balance in children from 7 to 13 years old.*

**Keywords:** Central Nervous System. Kinesthesia. Child.

---

#### 1 Introdução

A deficiência intelectual corresponde ao funcionamento intelectual, significativamente, abaixo da média esperada para determinada faixa etária<sup>1</sup>. Estima-se que 5% da população mundial apresenta algum tipo de deficiência intelectual. Das crianças em idade escolar, cerca de 3% têm algum tipo de dificuldade associada com a deficiência intelectual<sup>2</sup>.

Essas crianças podem apresentar uma série de problemas estruturais e de maturação ligados ao sistema nervoso central, vestibular e proprioceptivo, sendo caracterizadas por lentidão

e pela escolha da estratégia motora e controle postural inadequadas ou atrasadas para a sua idade cronológica<sup>3-5</sup>. Múltiplos aspectos estão envolvidos na regulação do controle postural para manutenção do equilíbrio postural, tais como: os fatores ambientais, neurofisiológicos, aprendizagem motora, coordenação e a complexa interação de estratégias sensoriomotoras com base na visão, nos sistemas vestibular e somatossensorial. Esses sistemas promovem os ajustes posturais necessários para a correção do equilíbrio postural<sup>6,7</sup>, o qual pode ser influenciado por alterações no sistema neuromuscular e cognitivo decorrentes do processo de

maturação<sup>8</sup>.

As crianças passam por mudanças constantes até chegarem à fase adulta, cada etapa do desenvolvimento motor corresponde ao surgimento de novas habilidades e a melhoria do seu desempenho. Tal fato pode ser exemplificado pela aquisição da posição bípede, alcançada por volta do primeiro ano de vida, tarefa considerada difícil. No entanto, nem toda criança se desenvolve normalmente, algumas apresentam interferências. Shumway-Cook e Woolacoot<sup>9</sup> relataram problemas na aquisição do equilíbrio postural em crianças com deficiência intelectual, mostrando que recursos cognitivos são necessários para o equilíbrio postural, mesmo em posição ortostática. Trata-se de um aspecto fundamental, sobretudo, quando se leva em consideração que a melhora do equilíbrio postural, como conseguir controlar o tronco para sentar sozinho ou ficar em pé, constitui um elemento crucial para a aquisição de habilidades de locomoção e de manipulação<sup>10</sup>. Desta forma, a coordenação e a habilidade de manter o equilíbrio postural adequado são consideradas pré-requisitos essenciais para realização das atividades de vida diária e de relação do homem<sup>11-15</sup>.

A avaliação do equilíbrio é fundamental para o diagnóstico de déficits e no seguimento de um tratamento proposto. Vários são os tipos de avaliações, aquelas de caráter funcional, que identificam a presença ou não de déficits de equilíbrio postural na realização de tarefas motoras e os parâmetros estabilográficos, estes avaliados por meio da plataforma de força, a qual fornece dados objetivos e sensíveis para a descrição do controle postural, pois suas variáveis revelam a magnitude do déficit. Pelo fato das crianças com deficiência intelectual apresentarem problemas associados ao sistema nervoso central, acredita-se, embora escassas são as informações na literatura sobre a relação da deficiência intelectual com o equilíbrio postural, que grande parte de suas dificuldades nas atividades de vida diária estejam relacionadas com suas capacidades de equilíbrio postural<sup>10,11,15</sup>. Sendo assim, o papel dos profissionais da área é de extrema importância para identificação do problema de equilíbrio postural, associado aos seus fatores causais e suas consequências limitantes, além de preconizar a melhor decisão para o processo de intervenção nesta população. Deste modo, justifica-se a necessidade da realização de estudos que identifiquem a possível presença de déficit, no controle postural, de crianças com deficiência intelectual, principalmente, quanto a sua magnitude. Frente ao importante papel do equilíbrio postural na promoção da saúde, este estudo tem como objetivo avaliar o equilíbrio postural estático em crianças com deficiência intelectual.

## 2 Material e Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Norte do Paraná (parecer nº 1.032.186) e foi conduzido de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Depois de convidadas a

participarem do estudo e serem informadas sobre os objetivos e a metodologia do estudo, as crianças participantes, assim como seus responsáveis assinaram um termo de assentimento e consentimento livre e esclarecido.

### 2.1 Participantes

Trinta crianças voluntárias, com idade entre 7 e 13 anos de ambos os sexos, foram recrutadas e divididas em dois grupos, sendo 15 crianças com deficiência intelectual (grupo DI) estudantes de uma escola que atua na modalidade de Educação Especial vinculada à Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais-APAE, e quinze crianças estudantes da rede regular de ensino com desenvolvimento típico (grupo controle GC). Para ambos os grupos, os critérios de exclusão foram: história prévia de cirurgia no sistema musculoesquelético, presença de doenças musculoesqueléticas, respiratórias, neurológicas e/ou cardiovasculares, com diabetes, uso de medicação cotidiana ou no período de 30 dias que antecedeu ao dia da avaliação e ter recebido ou estar recebendo qualquer tipo de tratamento para alterações posturais ou problemas de equilíbrio.

### 2.2 Instrumentos de coleta de dados

A fim de avaliar o nível de atividade física do participante o Questionário de Atividade Física para Crianças<sup>16</sup> (PAQ-C) foi aplicado. A medida do peso corporal foi realizada por uma balança digital (W801-WISO, Florianópolis-SC). A medida da altura foi obtida por um estadiômetro da marca WCS (Cardiomed, Curitiba-PR). Para avaliar o equilíbrio postural, em condição estática, foi utilizada a plataforma de força BIOMECH400 (EMG System do Brasil, SP Ltda.). Os seguintes parâmetros de equilíbrio, baseados no centro de pressão (COP), foram computados: área de elipse do COP (cm<sup>2</sup>), velocidade média de oscilações do COP (cm/s) e frequência média de oscilações do COP (Hz) nas direções de movimento anteroposterior (AP) e mediolateral (ML). Para todos os testes de equilíbrio, os sinais da força de reação do solo provenientes das medidas da plataforma de força foram coletados em uma amostragem de 100Hz. Todos os sinais de força registrados pela plataforma foram filtrados com um filtro de segunda ordem Butterworth passa-baixa a 35Hz. Para aquisição e tratamento dos parâmetros de equilíbrio associados aos movimentos do COP, os sinais captados foram convertidos por meio de uma análise estabilográfica, que foi compilada com as rotinas do MATLAB (The Mathworks, Natick, MA).

### 2.3 Protocolo experimental

Após familiarização com o equipamento e com o protocolo experimental, os testes de equilíbrio estático bipodal e unipodal foram realizados sob a plataforma de força, em ordem randomizada, com repouso de 5 minutos entre os dois testes. Para o teste em apoio bipodal foram acordadas duas tentativas

de 60s com intervalo de repouso de 30s entre cada tentativa. O teste estático, em apoio unipodal, foi realizado sobre o membro inferior dominante durante 30s, sendo acordadas três tentativas, com períodos de repouso de 30s, entre as tentativas (Figura 1).

**Figura 1:** A) Teste de equilíbrio estático em apoio bipodal. B) Teste de equilíbrio estático em apoio unipodal.



Fonte: Os autores.

O protocolo de equilíbrio foi realizado com os pés descalços, olhos abertos, braços ao longo do corpo e olhos direcionados para um alvo (círculo preto colocado na altura dos olhos do participante) fixado a 2,5 metros de distância à frente da plataforma de força.

## 2.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados, de forma descritiva, com a média e desvio-padrão. Foi verificada a distribuição de normalidade da amostra nas diversas variáveis analisadas, por meio do teste de Shapiro Wilk. Depois de estabelecida a normalidade, os grupos foram comparados por meio do teste-t de Student para amostras independentes. Correlações r de Pearson foram utilizadas para verificar a correlação entre os parâmetros de equilíbrio e o nível de atividade física. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico SPSS (versão 21.0) com a significância adotada de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## 3 Resultados e Discussão

O grupo GC foi representado por 6 meninos e 9 meninas, enquanto que o grupo DI por 10 meninos e 5 meninas. Não foram observadas diferenças significativas entre os dois grupos com relação à idade, peso e nível de atividade física (Quadro 1).

**Quadro 1** - Dados descritivos e nível de atividade física (PAQ-C) (média±desvio padrão)

	Deficiência Intelectual	Controle	p-valor
Idade (anos)	10,1±2,3	8,5±2,1	0,07
Peso (kg)	40,2±11,2	32,1±9,2	0,06

Score PAQ-C	3,1±0,52	2,9±0,63	0,16
-------------	----------	----------	------

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo a classificação de Rosendo et al.<sup>17</sup>, os resultados do questionário de atividade física PAQ-C revelaram que os dois grupos se encontram classificados como crianças moderadamente ativas. As análises estatísticas mostraram não haver correlação entre os parâmetros de equilíbrio estudados e o nível de atividade física dos participantes ( $p>0,05$ ). Os parâmetros de equilíbrio, baseados no COP, mostraram diferenças significativas entre os grupos em apoio bipodal, para a velocidade média AP ( $p=0,02$ ) e ML ( $p=0,03$ ) e para frequência média AP ( $p=0,008$ ), em que os menores valores foram encontrados no grupo DI, revelando assim, para estes parâmetros, melhor equilíbrio postural neste grupo (Quadro 2).

**Quadro 2** - Parâmetros de equilíbrio baseados no COP para o teste bipodal (média±desvio padrão)

Parâmetros do COP Teste Bipodal		Deficiência Intelectual	Controle	p-valor
Área de Elipse (cm <sup>2</sup> )		9,05±5,9	4,2±2,4	0,24
Velocidade (cm/s)	AP	2,56±1,3	3,55±1,2	0,02*
	ML	2,58±1,3	3,59±1,1	0,03*
Frequência (Hz)	AP	0,53±0,2	0,77±0,3	0,008*
	ML	1,08±0,7	1,45±0,6	0,12

COP= Centro de pressão, AP= Antero posterior e ML= Médio lateral

\*Nível de significância  $p<0,05$

Fonte: Dados da pesquisa.

A mesma ocorrência foi observada no teste em apoio unipodal, em que a frequência média AP apresentou diferença significativa entre os grupos ( $p=0,03$ ) (Quadro 3).

**Quadro 3** - Parâmetros de equilíbrio baseados no COP para o teste unipodal (média±desvio padrão)

Parâmetros do COP Teste Unipodal		Deficiência Intelectual	Controle	p-valor
Área de Elipse (cm <sup>2</sup> )		13,48±9,3	20,60±14,5	0,44
Velocidade (cm/s)	AP	4,63±2,5	7,40±3,9	0,21
	ML	4,72±2,1	8,05±5,7	0,24
Frequência (Hz)	AP	0,85±0,2	1,06±0,3	0,03*
	ML	1,01±0,2	1,15±0,3	0,09

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao contrário do que relata grande parte da literatura, o presente estudo não apresentou diferenças significativas no equilíbrio postural a favor do grupo controle, quando comparado ao grupo de crianças com deficiência intelectual. Em alguns parâmetros de equilíbrio, principalmente, em apoio bipodal, o grupo DI mostrou melhor equilíbrio que o GC. Pessoas com deficiência intelectual possuem escores mais baixos do que as pessoas normais em testes perceptivo-motores devido à desordem na integração de informações sensorio-motoras, proporcionando maior instabilidade no equilíbrio postural de pessoas com deficiência intelectual<sup>18</sup>. O controle postural, em crianças com déficit de atenção, combinado com hiperatividade tem se mostrado inferior,

quando comparado às crianças com desenvolvimento típico em vários aspectos, incluindo equilíbrio estático e dinâmico<sup>19</sup>. Em uma revisão sistemática, realizada por Van Damme e colaboradores<sup>20</sup>, a diminuição das habilidades motoras é frequentemente relatada em deficientes intelectuais. A revisão mostra que em 24 estudos, os indivíduos com déficit de atenção associado com a hiperatividade obtiveram uma menor performance com relação aos pares de desenvolvimento típico. Em contrapartida, três estudos não encontraram qualquer diferença na capacidade motora entre crianças com ou sem déficit de atenção associado com a hiperatividade. Estudos têm relatado também grandes déficits no controle postural em crianças autistas, em comparação aos seus pares não autistas<sup>21-23</sup>. No estudo de Memari et al.<sup>24</sup>, crianças com autismo apresentaram maior instabilidade no controle postural na direção ML. Isto pode ser explicado devido à falta de coordenação entre os músculos estabilizadores. Crianças com autismo poderão adquirir a coordenação entre estes músculos, porém, mais tarde do que no desenvolvimento normal<sup>24</sup>. Para isto seriam importantes as vivências no âmbito da coordenação e do equilíbrio postural.

Na avaliação, pela escala de equilíbrio de Berg, o estudo de Barroso e Prudente<sup>25</sup> observou que tanto na pontuação total, quanto no equilíbrio estático e dinâmico, transferências posturais, alcance funcional, componentes rotacionais e base de sustentação diminuída, crianças com síndrome de Down apresentaram menor desempenho, quando comparadas ao grupo controle da mesma faixa etária, além disso, 8 crianças do grupo com síndrome de Down (57,14%) tiveram escore preditivo de incidência de quedas. Os estudos, em sua grande maioria, quando avaliam crianças com déficits, utilizam testes funcionais de fácil acesso, como a escala de equilíbrio de Berg, já nos testes de parâmetros estabilográficos, como a plataforma de força, a população estudada é de crianças em desenvolvimento típico. Apesar destas diferenças metodológicas os estudos concordam que o controle postural é afetado em função da deficiência intelectual. Além das informações na literatura serem relativamente escassas, observa-se ainda a compilação ou utilização de testes padronizados aplicados em populações, que não apresentam características de deficiência intelectual, o que pode levar a algumas preocupações de caráter metodológico e de interpretação dos resultados.

As aulas de educação física direcionadas para crianças deficientes intelectuais, que foram recrutadas para o grupo DI do presente estudo designa um programa individualizado de aptidão física, equilíbrio e padrões motores fundamentais, além de exercícios de concentração, jogos e esportes individuais e coletivos, ou seja, um programa elaborado para suprir as necessidades especiais desta clientela. Algumas crianças participam também de competições esportivas, para isto elas recebem treinamento específico na sua modalidade esportiva. Como mostram os resultados deste estudo, a implementação de um programa individualizado de atividade

física parece proporcionar um equilíbrio postural adequado para a idade cronológica, quando comparado aos participantes do grupo controle.

Programas de educação física estruturados para atender as demandas das crianças com deficiência intelectual mostram que esta população possui capacidade de assimilar as mesmas habilidades motoras e equilíbrio postural, que possuem as crianças sem deficiência intelectual<sup>26,27</sup>. O equilíbrio e a coordenação eficiente do corpo no espaço ocorre com a maturação do sistema nervoso, concomitantemente, com o oferecimento de estímulos exógenos como forma de estímulo-resposta<sup>28</sup>. Os resultados dos estudos de Dilli e colaboradores<sup>29</sup> apontaram melhoras de 45% no equilíbrio postural de alunos com deficiência intelectual após 12 sessões de treinamento voltado ao tênis de mesa. A prática de certas atividades físicas e esportes exige, muitas vezes, a concentração do participante para um bom desempenho. Rai e colaboradores<sup>30</sup> mostraram que o equilíbrio postural estático e dinâmico melhorou, significativamente, após 8 semanas de treinamento de concentração em crianças de 7 a 13 anos com deficiência intelectual. Sendo assim, a concentração durante a realização de uma tarefa que demande equilíbrio se mostra de suma importância. Um programa de educação física estruturado pode proporcionar, além de melhoras no desempenho motor e no equilíbrio, benefícios para o desenvolvimento social e intelectual dos deficientes intelectuais. O método de intervenção orientada com tarefa específica, relatado por Gorla e colaboradores<sup>31</sup>, trabalha com as dificuldades apresentadas pelas crianças em determinadas habilidades como, por exemplo, o equilíbrio postural. Estes aspectos são trabalhados em um programa simplificado de atividades, refinando-se de volta as tarefas mais básicas, gradativamente. A estratégia de intervenção é focada nas tarefas que estão causando dificuldades à criança e as relaciona com o contexto no qual está inserida.

O equilíbrio postural é um componente essencial das atividades da vida diária em crianças, assim como no desenvolvimento de suas habilidades motoras. A falta de treinamento e movimentação ampla pode ainda causar atraso no desenvolvimento neuropsicomotor normal. A educação física adaptada para deficientes intelectuais, enquanto processo educacional, não é a simples aquisição de habilidades, mais sim a contribuição para a aquisição e a lapidação de suas potencialidades humanas, permitindo conhecer, utilizar e dominar o próprio corpo. Nesse sentido, e considerando o seu importante papel na promoção da saúde, seria importante um programa específico e adequado para essa população, tendo como prioridade o desenvolvimento do equilíbrio estático e dinâmico.

#### 4 Conclusão

Na comparação do equilíbrio postural de crianças com deficiência intelectual e em desenvolvimento típico (grupo controle) foi possível verificar, por meio de parâmetros



baseados na área do COP, que o grupo de crianças com deficiência intelectual apresentou, tanto em apoio bipodal como unipodal, resultados semelhantes ou superiores ao grupo controle. Estes resultados sugerem que a deficiência intelectual parece não ser um fator limitante no desempenho do equilíbrio postural estático em crianças de 7 a 13 anos. Entretanto, futuros estudos, incluindo participantes de outras escolas especializadas na educação para deficientes intelectuais, que não utilizam o método de intervenção orientada com tarefa específica, seriam necessários para o melhor entendimento sobre o assunto. Podendo assim avaliar o equilíbrio postural da criança decorrente das diferentes práticas de atividade física, ou mesmo na sua abstenção, para esta população particular.

### Agradecimentos

Grupo de Estudos e Pesquisa em Exercício Físico e Reabilitação (GEPEFIR) e Laboratório de Avaliação Funcional e Performance Motora Humana (LAFUP) da Unopar. Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior (FUNADESP).

### Referências

1. APA-American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, DSM-5. Porto Alegre: Artmed; 2014.
2. Krebs P. Mental retardation. In: Winnick J.P. Adapted physical education and sport. Champaign: Human Kinetics Publishers; 2000. p.111-26.
3. Nabeiro M. Análise do comportamento de arremessar em diferentes tarefas realizadas por crianças portadoras de síndrome de Down. Campinas. Dissertação [Mestrado em Educação Física] - Universidade Estadual de Campinas; 1993.
4. Sugden DA, Keogh JF. Problems in movement skill development. Columbia. University of South Carolina Publishers; 1990.
5. Robertson MA. Motor development in learning disabled children. In: Gottlieb J, Strichart S. Developmental theory and research in learning disabilities. Baltimore. University Park; 1981:81-107.
6. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. São Paulo: Manole; 2003.
7. Luoto S, Aalto H, Taimela S, Hurri H, Pyykko I, Alaranta H. One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. *Spine* 1998;23:2081-89.
8. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35(2):ii7-ii11. doi: 10.1093/ageing/af077.
9. Shumway-Cook A, Woolacott MH. Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Phys Ther* 1985;65(9):1315-22.
10. Gimenez R. Atividade física e deficiência intelectual. In: Greguol, M e Costa RF. Atividade física adaptada: qualidade de vida para pessoas portadoras de necessidades especiais. Barueri: Manole; 2013;78-129.
11. Mickle KJ, Munro BJ, Steele JR. Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *J Sci Med Sports* 2011;14:243-8. doi: 10.1016/j.jsams.2010.11.002.
12. Wiacek M, Hagner W, Hagner-Derengowska M, Bluj B, Drozd M, Czereba J, Zubrzycki IZ. Correlation between postural stability and strength of lower body extremities of women population living in long-term care facilities. *Arch Gerontol Geriatr* 2009;48(3):346-9. doi: 10.1016/j.archger.2008.02.019.
13. Winter DA, Patla AE, Prince F, Ishac M, Gielo-Perczak K. Stiffness control of balance in quiet standing. *J Neurophysiol* 1998;80(3):1211-21. doi: 10.1152/jn.1998.80.3.1211.
14. Gimenez R, Manoel EJ, Oliveira DL, Basso L. Combinação de padrões fundamentais de movimento: crianças normais, adultos normais e adultos portadores da Síndrome de Down. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2004;8(1):101-16.
15. Wiseman DC. Physical education for exceptional students: Theory to practice. Albany: Delmar; 1994.
16. Guedes DP, Lopes CC, Guedes JERP. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(2):151-58. doi: 10.1590/S1517-86922005000200011.
17. Rosendo da Silva RC, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2000;16(4):1091-97. doi: 10.1590/S0102-311X2000000400027.
18. Carmeli E, Bar-Yossef T, Ariav C, Levy R, Liebermann DG. Perceptual-motor coordination in persons with mild intellectual disability. *Disabil Rehabil* 2008;30(5):323-9. doi: 10.1080/09638280701265398.
19. Mao HY, Kuo LC, Yang AL, Su CT. Balance in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Res Dev Disabil* 2014;35(6):1252-58. doi: 10.1016/j.ridd.2014.03.020.
20. Damme TV, Simons J, Sabbe B, van West D. Motor abilities of children and adolescents with a psychiatric condition: A systematic literature review. *World J Psychiatry* 2015;5(3):315-29. doi: 10.5498/wjp.v5.i3.315.
21. Nickel LR, Thatcher AR, Keller F, Wozniak RH, Iverson JM. Posture Development in Infants at Heightened vs. Low Risk for Autism Spectrum Disorders. *Infancy* 2013;18(5):639-61. doi: 10.1111/infa.12025.
22. Lloyd M, MacDonald M, Lord C. Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism* 2013;17(2):133-46. doi: 10.1177/1362361311402230.
23. Fournier KA, Kimberg CI, Radonovich KJ, Tillman MD, Chow JW, Lewis MH, Bodfish JW, Hass CJ. Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders. *Gait Posture* 2010;32(1):6-9. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.02.007.
24. Memari AH, Ghanouni P, Gharibzadeh S, Eghlidi J, Ziaee V, Moshayedi P. Postural sway patterns in children with autism spectrum disorder compared with typically developing children. *Res Aut Spectrum Disord* 2013;7(2):325-32. doi: 10.1016/j.rasd.2012.09.010.
25. Barroso AS, Prudente COM. Avaliação do equilíbrio de crianças com Síndrome de Down. *Revista Movimenta* 2013;6(3):505-12.
26. Drowatzky JN, Educacion física para niños deficientes

- mentales. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1973.
27. Solomon AH, Pangle RV. The effects of a structured physical education program on physical, intellectual and self-concept development of educable retarded boys. Nashville. Monograph nº 4. Institute on Mental Retardation and Intellectual Development Behavioral Science; 1966.
28. Teixeira VSSL. Entendendo os portadores do TDAH. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Distúrbios da Aprendizagem). Centro de Referência em Distúrbios de Aprendizagem. São Paulo; 2008.
29. Dilli JM, Livinalli EF, Ribeiro AJP. Capacidades motoras em deficientes intelectuais: uma proposta voltada ao tênis de mesa. EFDesportes.com, Revista Digital. 2013;18(186).
30. Rai A, Sadeghi H, Bagherli J. The effects and sustainability of self-talk and focus of attention with an 8-week training