

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O EQUILÍBRIO DINÂMICO, IDADE E MASSA CORPORAL EM CRIANÇAS**

Alexandre de Souza e Silva<sup>1</sup>, Gabrielle Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Leonardo Rodrigues de Sá<sup>1</sup>  
 Lucas Vicente Marcelo<sup>1</sup>, Priscilla Silva Garcia<sup>1</sup>, Wallas Gutierrez Rodrigues<sup>1</sup>, Wedson Coura Pinto<sup>1</sup>  
 Ricardo de Melo Dias<sup>1</sup>, Jasiele Aparecida de Oliveira Silva<sup>1</sup>, José Jonas de Oliveira<sup>1,2,3</sup>

**RESUMO**

**Objetivo:** O objetivo do estudo foi analisar a associação entre equilíbrio dinâmico e idade e massa corporal em crianças. **Materiais e Métodos:** Nesta pesquisa primária, quantitativa e de corte transversal, participaram 40 crianças de ambos os gêneros, sendo 20 do gênero masculino e 20 do gênero feminino. Para análise da massa corporal, utilizou-se uma balança antropométrica mecânica da marca Filizola®, com capacidade para 150 kg. Para análise do equilíbrio foi utilizado o teste de equilíbrio dinâmico de Johnson e Nelson. **Resultados:** Os resultados demonstram que o equilíbrio dinâmico apresenta correlação com idade ( $r=0,336$ ;  $p=0,034^*$ ), porém não apresenta relação com massa corporal ( $r=-0,019$ ;  $p=0,455$ ). **Conclusão:** Por fim, conclui-se que há uma associação do equilíbrio dinâmico com a idade. As sugestões para estudos futuros são associações de outras habilidades físicas com a idade e massas corporal.

**Palavras-chave:** Criança. Equilíbrio Postural. Grupos Etários. Peso Corporal.

**ABSTRACT**

Association between dynamic balance, age and body mass in children

**Objective:** The aim of the study was to analyze the association between dynamic balance and age and body mass in children. **Materials and methods:** In this primary, quantitative and cross-sectional research, 40 children of both genders participated, 20 of which were male and 20 were female. For analysis of body mass, a mechanical anthropometric scale of the brand Filizola®, with a capacity of 150 kg, was used. For balance analysis, the Johnson and Nelson dynamic balance test was used. **Results:** The results demonstrate that the dynamic balance is correlated with age ( $r=0.336$ ;  $p=0.034^*$ ), but has no relation to body mass ( $r=-0.019$ ;  $p=0.455$ ). **Conclusion:** Finally, it is concluded that there is an association of dynamic balance with age. Suggestions for future studies are associations of other physical abilities with age and body mass.

**Key words:** Child. Postural Balance. Age Groups. Body Weight.

**E-mail dos autores:**

alexprofms@yahoo.com.br  
 gabyrribeiro165@gmail.com  
 leodesa.9529@gmail.com  
 lucas.vicentemarcelo@gmail.com  
 priscilla\_gs\_@outlook.com  
 wallas.223344@gmail.com  
 courawed@outlook.com  
 ricardofepi@gmail.com  
 jasiele\_oliveira@yahoo.com.br  
 joliveira63@gmail.com

**Autor correspondente:**

Alexandre de Souza e Silva.  
 alexprofms@yahoo.com.br  
 Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687.  
 Bairro Varginha, Itajubá-MG, Brasil.  
 CEP: 37501-002.  
 Telefone: 0(55-35)3629-8434.

1 - Graduação em Educação Física do Centro Universitário de Itajubá-FEPI, Itajubá, Minas Gerais, Brasil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Unimep, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

3 - Graduação em Educação Física da Faculdade de São Lourenço-UNISEP, São Lourenço, Minas Gerais, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor inicia-se a partir dos esquemas de ação conduzidos pelo meio. A partir dos esquemas desenvolvidos pelos indivíduos, dá-se início à aquisição do conhecimento e novas habilidades. Quanto mais estímulos uma criança recebe, melhor será seu desenvolvimento motor e qualidade de vida (Rajendran, Roy e Jeevanantham, 2012).

O aperfeiçoamento vem por meio de repetições e aprimoramento da ação desejada.

Desta forma, o desenvolvimento motor é um processo sequencial resultante da interação entre as habilidades de realizar as tarefas, o ambiente em que se vive e a biologia do indivíduo, incluindo as capacidades físicas (Silva e colaboradores, 2017).

Gomes (2009) aponta que essas capacidades físicas podem ser entendidas como um conjunto de propriedades que o organismo apresenta na interação com o meio. O autor ainda sugere cinco formas de apresentação destas capacidades que são a força, a resistência, a velocidade, a flexibilidade e a coordenação, sendo que esta última se caracteriza pela diversidade das manifestações, dentre as quais pode-se destacar a precisão de reprodução dos parâmetros de espaço, tempo e ritmo do movimento e a capacidade de manter o equilíbrio.

O equilíbrio é a capacidade de um indivíduo manter postura estável e/ou fazer alterações na posição do corpo quando as situações ambientais assim exigirem. Pode ser dividido em estático, caracterizado pela manutenção do equilíbrio em posição estática, e dinâmico que é capacidade de manter o equilíbrio quando o corpo está em movimento (Gallahue e Donnelly, 2008).

O desenvolvimento do equilíbrio dinâmico depende muito dos estímulos que a criança recebeu durante todo seu processo de crescimento até a iniciação nas atividades em que ela está envolvida (John e colaboradores, 2019).

Atualmente, temos poucos estudos que abordam a relação entre idade e equilíbrio dinâmico em crianças. Sendo assim este estudo teve como objetivo correlacionar idade e massa corporal com equilíbrio dinâmico em crianças.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Tipo de Estudo e Caracterização da Amostra

Para o tipo de pesquisa primária, quantitativa e de corte transversal, foi utilizada uma amostra com 40 indivíduos de ambos os gêneros, sendo 20 do gênero masculino e 20 do gênero feminino. Foram avaliadas crianças com massa corporal entre 20,30 (kg) e 61,90 (kg), de idade entre 7 e 12 anos, pertencentes a uma escola pública municipal do Sul de Minas Gerais.

O fator de inclusão do estudo foi a matrícula regular da criança na escola pública. Os critérios de exclusão do estudo foram problemas psicológicos e comprometimento motor.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Itajubá - FEPI, conforme número do parecer 535.294. O estudo está de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

### Procedimentos e Instrumentos

Para avaliar a massa corporal, utilizou-se uma balança antropométrica mecânica da marca Filizola®, com capacidade para 150 kg e intervalo de 100g, tendo a base em chapa e o tapete em borracha.

Durante a análise os indivíduos ficaram com roupas leves e sem sapatos.

Os materiais utilizados para avaliar o equilíbrio dinâmico foram: trena, cronômetro e fita crepe.

No início do teste o avaliado se posicionou em pé e com a perna direita sobre a marca/ponto de partida.

Foi realizado um salto na primeira marca e a aterrissagem foi na ponta do pé com a perna esquerda. O tempo quando possível da posição de aterrissagem foi de 5 segundos.

Em seguida, foi realizado outro salto com a perna esquerda para a segunda marca, porém com aterrissagem na perna direita.

Os saltos foram sucessivos, com um total de 10 saltos. Para atribuir o valor de 5 pontos o pé do avaliado deverá cobrir totalmente a marca, tendo um acréscimo de um ponto para cada segundo que o avaliado ficar na marca (Johnson e Nelson, 1979).

O máximo em cada marca que o avaliado pode atingir no teste de equilíbrio é

de 10 pontos, sendo 100 pontos o total do teste. C

aso ocorra algum erro durante a aterrissagem o avaliado poderá perder 5 pontos no máximo, sendo considerado uma penalidade a falha na realização do salto ou para atingir a marca de aterrissagem e tocar o solo com qualquer parte do corpo.

Para dar continuidade ao teste, após aterrissagem, o avaliado deverá esperar 5 segundos na posição inicial. Por fim, importante ressaltar que o teste de equilíbrio está validado e é de fácil execução (Johnson e Nelson, 1979).

### Análise Estatística

Os dados da pesquisa foram analisados quantitativamente por meio de técnicas estatísticas descritivas (mínimo, máximo, média e desvio-padrão). Foi analisado o gráfico de dispersão e verificada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk. Também foram analisados a variância e

os outliers, e realizada a distribuição de frequência (histograma), simetria ou assimetria dos dados, para analisar se são paramétricos ou não paramétricos.

Para análise de correlação entre as variáveis foi utilizado o teste de Pearson, sendo realizado uma regressão linear para os resultados que apresentavam relação. O tratamento estatístico foi realizado no programa SPSS Statistics® 20.0, e o nível de significância estabelecido para todas as situações foi de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados dados da análise descritiva das variáveis idade, equilíbrio e peso. A idade da amostra ficou entre 7 e 12 anos de idade e a massa corporal entre 20,30 e 61,90 kg.

A maior pontuação do teste de equilíbrio foi 86 pontos e a menor pontuação foi 26 pontos.

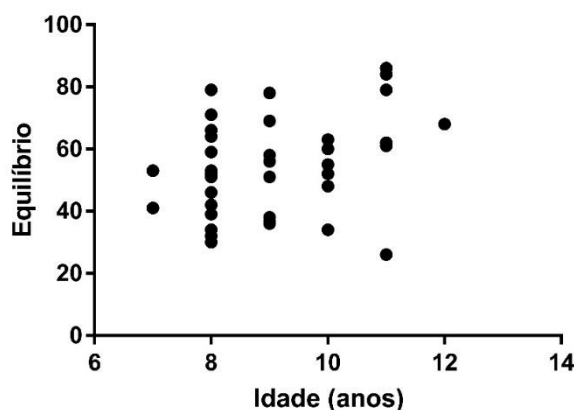
**Tabela 1** - Análise descritiva dos dados.

Variável	Mínimo	Máximo	Média ± DP
Idade (anos)	7,00	12,00	9,05 ± 1,28
Massa Corporal (kg)	20,30	61,90	37,89 ± 11,34
Equilíbrio	26,00	86,00	54,29 ± 15,41

**Legenda:** DP = Desvio Padrão.

Na figura 1 são apresentados os resultados da associação do equilíbrio e idade. Pode-se observar que o equilíbrio tem relação com a idade (correlação de Pearson:  $n=40$ ;

$r=0,336$ ;  $p=0,034^*$ ). Na análise de regressão o resultado entre equilíbrio e idade foi de  $R^2$  0,11.



**Figura 1** - Correlação da variável equilíbrio com a idade.

Os resultados do equilíbrio com a massa corporal são apresentados na figura 2. Observou-se que o equilíbrio não tem

correlação com a massa corporal (Correlação de Pearson  $n=40$ ;  $r= -0,019$ ;  $p=0,455$ ).

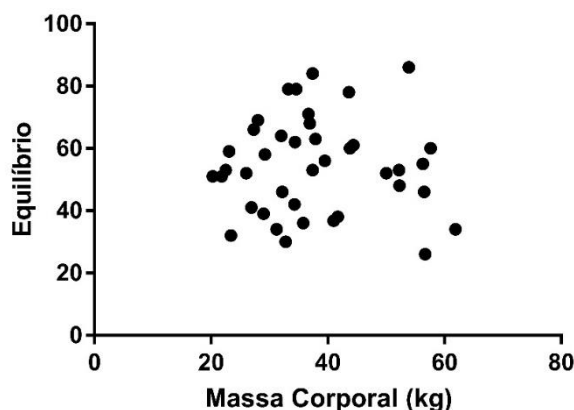


Figura 2 - Correlação da variável equilíbrio com a massa corporal.

## DISCUSSÃO

O estudo analisou a associação entre equilíbrio dinâmico, idade e massa corporal em crianças. Observamos que houve correlação entre equilíbrio dinâmico e idade. Os nossos resultados corroboram com os achados de Butz e colaboradores (2015) que relatam uma relação do equilíbrio dinâmico e a idade cronológica. Para o autor os resultados são importantes e podem auxiliar profissionais da área de saúde.

Isso foi constatado no estudo realizado por Feitosa e colaboradores (2008), que buscou analisar o controle postural dinâmico em crianças de dois a seis anos e constatou que mudanças no desenvolvimento do controle postural ocorrem com o avanço da idade, fato que influencia na execução de tarefas de equilíbrio dinâmico.

Segundo Venetsanou e Kambas (2011) os resultados do equilíbrio também foram melhores para crianças mais velhas quando comparado com as mais jovens.

A partir da maturação, busca-se o equilíbrio por meio do ambiente em que vivemos com adversidades que nos são apresentadas, portanto, as experiências motoras devem focar a exploração motora, contendo atividades que proporcionem a resolução de problemas.

Assim, com o aumento da idade, simultaneamente há interferência e melhora do equilíbrio dinâmico (Gallahue e Ozmun, 2005).

No que diz respeito a relação entre o equilíbrio dinâmico e massa corporal, não foi identificada a associação entre estas variáveis, porém no estudo de Machado e colaboradores (2018), que associou o índice de massa corporal ao equilíbrio dinâmico em crianças, ficou constatado que na infância a obesidade tem influência negativa sobre o equilíbrio dinâmico, com resultados menores das crianças obesas comparadas às com peso normal, portanto, este aspecto deve ser levado em consideração neste processo de desenvolvimento motor, sendo que é importante o equilíbrio para as atividades locomotoras e manipulativas (Gallahue e Donnelly, 2008).

Outro ponto importante a destacar é a diferença do equilíbrio dinâmico entre meninos e meninas.

Segundo Silva e colaboradores (2016) o equilíbrio dinâmico apresenta diferença significativa entre os gêneros. O estudo analisou meninos com média de idade de  $9,11 \pm 1,23$  anos e meninas com  $8,85 \pm 1,30$  anos. As meninas apresentaram melhores resultados no equilíbrio dinâmico quando comparado com os meninos.

A utilização de uma amostra não aleatória limita a utilização generalizada dos dados, pois o desenho de estudo focado nas associações entre o equilíbrio dinâmico e idade e massa corporal não permite faixas de referências apropriadas para o equilíbrio dinâmico em crianças, apesar da importância dos resultados das correlações.

**CONCLUSÃO**

O estudo analisou a associação entre equilíbrio dinâmico, idade e massa corporal em crianças. Sendo assim, conclui-se que há uma correlação entre o equilíbrio dinâmico e idade e que não há correlação entre equilíbrio dinâmico e massa corporal.

Sugere-se para estudos futuros análise de correlação da idade e massa corporal com outras habilidades física.

**CONFLITO DE INTERESSES**

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

**REFERÊNCIAS**

1-Butz, S.M.; Sweeney, J.K.; Roberts, P.L.; Rauh, M.J. Relationships among age, gender, anthropometric characteristics, and dynamic balance in children 5 to 12 years old. *Pediatric Physical Therapy*. Vol. 27. Num. 2. 2015. p. 126-133.

2-Feitosa, E. A.; Rinaldi, N. M.; Gobbi, L. T. B. Controle postural dinâmico em crianças de dois a seis anos de idade. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 22. Num. 4. 2008. p. 285-291.

3-Gallahue, D.L.; Donnelly, F.C. *Educação Física Desenvolvimentista para todas as crianças*. São Paulo. Phorte. 2008.

4-Gallahue, D. L.; Ozmun, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo. Phorte. 2005.

5-Gomes, A. C. *Treinamento desportivo: estruturação e periodização*. Porto Alegre. Artmed. 2009.

6-John, C.; Rahlf, A.I.; Hamacher, D.; Zech, A. Influence of biological maturity on static and dynamic postural control among male youth soccer players. *Gait & Posture*. Vol. 68. 2019. p. 18-22.

7-Johnson, B. L.; Nelson, J. K. *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. United States of America. Burgess Publishing. 1979.

8-Machado, S.P.; Rodrigues, D.G.C.; Viana, K.D.A.L.; Sampaio, H.A.C. Relação entre equilíbrio dinâmico e índice de massa corporal em crianças. *Revista Brasil Promoção Saúde*. Vol. 20. Num. 4. 2018. p. 512-520.

9-Rajendran, V.; Roy, F.G.; Jeevanantham, D. Postural control, motor skills, and health-related quality of life in children with hearing impairment: a systematic review. *European Archives of Otorhinolaryngology*. Vol. 269. Num. 4. 2012. p. 1063-1071.

10-Silva, A.S.; Rochael, M.C.N.; Silva, T.C.; Oliveira, J.J.; Silva, J.A.O. Influência do Gênero no Equilíbrio Dinâmico de Crianças com Idade Escolar. *Revista Mineira de Educação Física*. Vol.24. Num.2. 2016. p.94-102.

11-Silva, H.L.; Bezerra, F. H. G.; Brasileiro, I. C. Avaliação de Materiais Educativos Direcionados para o Desenvolvimento Neuropsicomotor da Criança. *Revista Brasileira de Promoção a Saúde*. Vol.30. Num.3. 2017. p.1-6.

12-Venetsanou, F.; Kambas, A. The effects of age and gender on balance skills in preschool children. *Physical Education and Sport*. Vol.9. Num. 1. 2011. p. 81-90.

Recebido para publicação em 26/03/2020  
Aceito em 20/01/2021