

Categoria: Artigo original

ISSN: 0103-1716

TÍTULO PORTUGUÊS: VALIDAÇÃO DAS BATERIAS DE TESTES DE MOTRICIDADE GLOBAL E EQUILÍBRIO DA EDM

TITULO INGLÊS: VALIDATION OF A BATTERY OF GLOBAL MOTRICITY AND BALANCE TESTS FROM EDM

Autore(s):

Kassandra Nunes Amaro

Afiliação: Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC.

Ana Paula Maurília Santos

Afiliação: Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC.

Sheila Brusamarello

Afiliação: Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC.

Regina Ferrazoli Camargo Xavier

Afiliação: Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC.

Francisco Rosa Neto

Afiliação: Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC.

Endereço para Correspondência: kakitanunes@gmail.com

Data Recebimento: 11-06-2009

Data Aceite: 17-09-2009

## VALIDAÇÃO DAS BATERIAS DE TESTES DE MOTRICIDADE GLOBAL E EQUILÍBRIO DA EDM

### VALIDATION OF A BATTERY OF GLOBAL MOTRICITY AND BALANCE TESTS FROM EDM

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a consistência interna das baterias de testes de Motricidade Global e Equilíbrio, da Escala de Desenvolvimento Motor - EDM para crianças brasileiras em idade escolar. Foram avaliadas 101 crianças de 6 a 10 anos. A análise descritiva dos dados foi feita através da média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo, mediana, variância e moda. Para verificar a consistência interna inter-item e item-escala dessas baterias foi utilizado o teste estatístico Alpha de Cronbach, e a correlação das variáveis pela Correlação Linear de Pearson, com valor de  $p < 0,05$ . Encontrou-se boa e fraca consistência interna item-escala, respectivamente para a motricidade global e o equilíbrio, e alta correlação para a primeira e correlação moderada para a segunda. Quanto à consistência inter-item, encontrou-se boa consistência interna para ambas baterias.

**Palavras-chave:** Estudos de Validação, Criança, Desenvolvimento Infantil, Destreza Motora.

---

**ABSTRACT**

The objective of this study was to verify the internal consistence of the Global Motricity and Balance of the “Escala de Desenvolvimento Motor – EDM” for brazilian children in school age. It was evaluated 101 children from 6 to 10 years old. The descriptive analysis of data was done by average, standard deviation, minimum and maximum, median, variance and mode. To check the internal consistency of inter-item and item-scale of these batteries it was used Cronbach's Alpha statistical test, and the variables'correlation by Pearson's linear correlation, with 5% level of signifi cance. There was good and low internal consistency item-scale, respectively for the global motricity and balance, and high correlation to the first and moderate correlation for the second. As the inter-item consistency, there was good internal consistency for both batteries.

**Key-words:** Validation Studies, Child, Child development, Motor Skills.

## INTRODUÇÃO

Na infância, o desenvolvimento motor caracteriza-se pela aquisição de um amplo espectro de habilidades motoras, possibilitando à criança o domínio do seu corpo em diferentes posturas (estáticas e dinâmicas), locomover-se pelo ambiente de várias formas (andar, correr, saltar, etc.) e manipular objetos e instrumentos diversos (receber uma bola, arremessar uma pedra, chutar, etc). A cultura requer das crianças já nos primeiros anos de vida e, particularmente no início do processo de escolarização, o domínio de várias habilidades<sup>1</sup>.

É justamente nesse período do desenvolvimento infantil, quando a criança está obtendo o controle de suas habilidades e o controle motor, que o equilíbrio e a coordenação são de fundamental valor<sup>2</sup>. Coelho *apud* Pazin<sup>3</sup> eleva a importância do desenvolvimento motor na idade escolar, referenciando a possibilidade de uma melhor auto-percepção da criança, bem como a compreensão de suas possibilidades e limitações reais no sentido de aprimorar sua expressão corporal e assim conquistar novas competências motoras.

Um aspecto que parece ser relevante nas pesquisas da área de desenvolvimento motor é o fato de que os momentos críticos no processo de desenvolvimento são mais facilmente detectáveis durante a infância<sup>1</sup>. Nesse sentido, a avaliação do desenvolvimento na infância torna-se de fundamental. A avaliação tem um objetivo muito importante na área do desenvolvimento: torna possível, ao monitorar alterações desenvolvimentistas, identificar retardos no desenvolvimento e obter esclarecimento sobre estratégias instrutivas e intervencionistas<sup>4</sup>. Através dela, é possível traçar o perfil motor do indivíduo, propiciando uma programação física adequada para a realidade de cada um.

Um instrumento de avaliação bem projetado deve possuir confiabilidade, validade e objetividade muito fortes.

As maneiras de avaliar o desenvolvimento motor na infância podem ser diversas, no entanto, nenhuma é perfeita, nem engloba todas as áreas do desenvolvimento. Nesta perspectiva, Rosa Neto<sup>5</sup> propõe uma Escala de Desenvolvimento Motor - EDM. Trata-se de instrumento composto por diversas baterias de testes para avaliar o desenvolvimento motor de crianças de 2 a 11 anos de idade, onde a ordem de sua aplicação é baseada nas idades cronológicas aumentando gradativamente o nível de dificuldade das tarefas juntamente com a idade.

Estudos realizados para validação de testes de coordenação demonstraram a inexistência de testes padronizados para as crianças brasileiras, estando disponibilizados apenas instrumentos de avaliação com origem em outros países<sup>6</sup>.

Diante desta constatação, o escopo deste estudo envolve a análise da confiabilidade das baterias de testes de motricidade global e equilíbrio da Escala de Desenvolvimento Motor criada por Rosa Neto<sup>5</sup> para uso em crianças brasileiras.

## **MÉTODOS**

O estudo foi realizado em duas escolas públicas (uma municipal e outra estadual) da Cidade de Florianópolis, em Santa Catarina / Brasil. A população foi constituída por 510 escolares de 1º a 4º ano das escolas participantes, sendo 243 provenientes da Escola Estadual e 267 da Escola Municipal.

Como critérios de inclusão na amostra, as crianças deveriam ter autorização prévia do responsável, não poderiam ser repetentes, nem apresentar deficiências físicas, dificuldade de aprendizagem, déficits sensoriais, alterações comportamentais ou mentais. As crianças do 1º ano, deveriam ter de 6 anos e 1 mês até 7 anos, as do 2º ano, de 7 anos e 1 mês até 8 anos, as do 3º ano, de 8 anos e 1 mês até 9 anos, e as do 4º ano de 9 anos e 1 mês até 10 anos. Sendo assim, a amostra constituiu-se de 101 escolares, de ambos os sexos, distribuídos em 25, 27, 25 e 26 alunos, no 1º, 2º, 3º e 4º ano, respectivamente.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), com protocolo número 101/2008.

Os testes foram aplicados com base na Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) proposta por Rosa Neto (2002), que compreende 6 baterias de testes, com metodologia semelhante, abrangendo as seguintes áreas da motricidade humana: (1) motricidade fina, (2) motricidade global, (3) equilíbrio, (4) esquema corporal, (5) organização espacial, (6) organização temporal. Possui também testes de lateralidade com metodologia diferenciada.

Com exceção dos testes de lateralidade, as outras baterias consistem em 10 tarefas motoras cada, distribuídas entre 2 e 11 anos, organizadas progressivamente em grau de complexidade, sendo atribuído para cada tarefa, em caso de êxito, um valor correspondente a idade motora (IM), expressa em meses. Ao final da aplicação, dependendo do desempenho individual em cada bateria, é atribuída à criança uma determinada IM, em cada uma das áreas

referidas anteriormente (IM1, IM2, IM3, IM4, IM5, IM6), sendo após, calculada a idade motora geral (IMG) e o quociente motor geral (QMG) da criança. O valor do quociente motor é obtido pela divisão entre a idade cronológica multiplicado por 100. Esses valores são quantificados e categorizados conforme a quadro 1.

Quadro 1 – Valores finais do quociente motor e sua categoria de classificação.

| <b>QUOCIENTE MOTOR EM MESES</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO</b> |
|---------------------------------|----------------------|
| 130 ou mais                     | Muito superior       |
| 120 – 129                       | Superior             |
| 110 – 119                       | Normal alto          |
| 90 – 109                        | Normal médio         |
| 80 – 89                         | Normal baixo         |
| 70 – 79                         | Inferior             |
| 69 ou menos                     | Muito inferior       |

Fonte: Rosa Neto (2002)

As baterias de testes de Motricidade Global e Equilíbrio da escala EDM, consistem num conjunto de 10 tarefas motoras cada uma, progressivamente mais difíceis de executar, divididas por faixa etária, conforme o quadro 2.

Quadro 2 – Distribuição das tarefas de motricidade global e equilíbrio por idade.

| <b>IDADE</b> | <b>TAREFA DE MOTRICIDADE GLOBAL</b> | <b>TAREFA DE EQUILÍBRIO</b>           |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 2 anos       | subir em um banco                   | equilibrar-se sobre um banco          |
| 3 anos       | saltar sobre uma corda              | equilibrar sobre um joelho            |
| 4 anos       | saltar no mesmo lugar               | equilibrar-se com o tronco flexionado |
| 5 anos       | saltar uma altura de 20 cm          | equilibrar-se nas pontas dos pés      |
| 6 anos       | caminhar em linha reta              | fazer o “pé manco” estático           |

|         |  |  |
|---------|--|--|
| 7 anos  | fazer o “pé manco”                           | fazer o quatro   |
| 8 anos  | saltar uma altura de 40 cm                   | equilibrar-se de cócoras                               |
| 9 anos  | saltar no ar                                 | equilibrar-se com o tronco flexionado                  |
| 10 anos | fazer o “pé manco” com uma caixa de fósforos | equilibrar-se nas pontas dos pés com os olhos fechados |
| 11 anos | saltar sobre uma cadeira                     | “pé manco” estático de olhos fechados                  |

Fonte: Rosa Neto (2002)

A EDM foi aplicada, simultaneamente, por dois avaliadores previamente treinados, alunos da disciplina de Desenvolvimento Humano do Programa de Pós-graduação Strictu Sensu da UDESC.

As crianças foram avaliadas individualmente, em sala ampla e com o mínimo de ruídos, disponibilizada pela Direção de cada Escola.

Para o tratamento dos dados foi utilizada a análise descritiva, feita através da média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo, mediana, variância e moda.

Para a análise da Consistência Interna inter-item e item-escala da bateria de testes de Motricidade Global e Equilíbrio da EDM, foi utilizado o teste estatístico Alpha de Cronbach. Para verificar a correlação entre as variáveis Motricidade Global e Idade Motora Geral, e Equilíbrio e Idade Motora Geral, utilizou-se a Correlação Linear de Pearson. O nível de significância adotado para todas as análises foi de  $p < 0,05$ .



## RESULTADOS

A idade cronológica (IC) média dos escolares foi de 7,64 anos (DP = 1,246). Em relação às idades motoras (IM), verificou-se que a idade motora geral (IMG) foi de 95,03 meses, e as idades motoras referentes à motricidade global (IM1) e ao equilíbrio (IM2), como observado na tabela 1, apresentaram valores significativamente iguais.

Na mesma tabela também pode-se notar que tanto o quociente motor geral (QMG) como os quocientes referentes à motricidade global (QM1) e ao equilíbrio (QM2), apresentaram valores muito próximos, que, de acordo com a Escala de Desenvolvimento Motor, são classificados como Normal Médio.

Tabela 1. Índices referentes às idades e quocientes motores do grupo.

|               | IM1     | IM2     | IC<br>(meses) | IMG     | QM1          | QM2          | QMG    |
|---------------|---------|---------|---------------|---------|--------------|--------------|--------|
| Média         | 96,53   | 96,24   | 97,91         | 95,03   | <b>99,64</b> | <b>99,95</b> | 97,68  |
| Mediana       | 102,00  | 96,00   | 97,00         | 95,00   | 97,00        | 95,00        | 98,00  |
| Moda          | 108     | 84      | 104           | 82(a)   | 94           | 92           | 99(a)  |
| Desvio Padrão | 19,444  | 20,749  | 14,622        | 14,907  | 18,485       | 22,493       | 9,350  |
| Variância     | 378,071 | 430,503 | 213,802       | 222,209 | 341,712      | 505,948      | 87,419 |
| Valor Mínimo  | 60      | 60      | 75            | 68      | 60           | 57           | 65     |
| Valor Máximo  | 132     | 132     | 121           | 127     | 152          | 174          | 121    |

Na Tabela 2, observa-se que a grande maioria da amostra apresenta desenvolvimento motor dentro da normalidade, relativos à motricidade global e ao equilíbrio.

Tabela 2: Porcentagens referentes à classificação da motricidade global e do equilíbrio

|                | <b>Motricidade Global</b> | <b>Equilíbrio</b> |
|----------------|---------------------------|-------------------|
| Muito Superior | 5,0                       | 9,9               |
| Superior       | 8,9                       | 6,9               |
| Normal Alto    | 13,9                      | 11,9              |
| Normal Médio   | 43,6                      | 40,6              |
| Normal Baixo   | 14,9                      | 14,9              |
| Inferior       | 9,9                       | 6,9               |
| Muito inferior | 4,0                       | 8,9               |
| Total          | 100%                      | 100%              |

Os coeficientes alfa de fidedignidade obtidos para as baterias de motricidade global (alfa=0,816) e equilíbrio (alfa=0,636), indicaram *boa* e *fraca* consistência interna, respectivamente.

Por outro lado, através da Correlação Linear de Pearson, encontrou-se alta correlação ( $r=0,713$ ), entre as variáveis Motricidade Global e Idade Motora Geral. Para as variáveis Equilíbrio e Idade Motora Geral encontrou-se uma correlação moderada ( $r=0,492$ ).

Em relação à consistência interna inter-item das tarefas de motricidade global e equilíbrio descritas no método, pode-se verificar o valor de 0,819 ao coeficiente alfa de cronbach, o que indica boa consistência interna.

## DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados das avaliações motoras, relativo à Motricidade Global, verifica-se que o quociente motor desta área foi de 99,64 - estatisticamente semelhante ao quociente motor do Equilíbrio que foi de 99,95. Esta combinação de certa forma já esperada, uma vez o equilíbrio está intrinsecamente relacionado à motricidade global<sup>7</sup>. Outros pressupostos teóricos que também apoiam esta combinação são os de Pereira<sup>8</sup>, que afirma ser o equilíbrio a base de toda a coordenação global. Segundo Rosa Neto<sup>9</sup>, o movimento motor global, mesmo sendo o mais simples, é uma ação sinestésica tátil, visual, espacial, temporal e labiríntica.

Os quocientes motores referentes às áreas da Motricidade Global e do Equilíbrio foram classificados como *normal médio*. No estudo de Batistella<sup>10</sup>, avaliando o perfil motor de escolares de 6 a 7 anos de idade das escolas estaduais do município de Cruz Alta/RS, os valores para motricidade global e equilíbrio, ambos foram classificadas pela EDM como "normal alto".

De modo geral, foram achados poucos estudos que avaliam o desenvolvimento motor em população de escolares. No Brasil, a grande maioria dos estudos avalia populações específicas. Observando os resultados das pesquisas com estas populações, e com a utilização da EDM, podemos encontrar diferentes índices de desenvolvimento da motricidade global e equilíbrio. Rosa Neto e col.<sup>11</sup> estudando crianças de 4 a 12 anos de idade avaliadas em um programa de psicomotricidade com dificuldade de aprendizagem encontraram perfil motor classificado como *inferior* na área do equilíbrio e motricidade global, em outra pesquisa foi encontrado índices de

desenvolvimento *superior* no equilíbrio e motricidade global em uma criança com indicadores de altas habilidades<sup>12</sup> em uma criança com transtornos de Déficit de Atenção e Hiperatividade/TDAH, a motricidade global obteve classificação *normal baixo* e o equilíbrio *muito inferior*<sup>13</sup> já em crianças com síndrome de Down e paralisia cerebral o desenvolvimento foi classificado como *muito inferior* nessas duas áreas<sup>14, 15</sup> *normal médio* em crianças com cardiopatia congênita<sup>16</sup> e *normal médio* em pré-escolares<sup>17</sup>.

A fidedignidade da bateria de testes da Escala de Desenvolvimento Motor - EDM, foi analisada sob o ponto de vista da consistência interna em que se recorreu ao cálculo do Alpha de Cronbach - uma das medidas mais utilizadas para verificação da consistência interna de um grupo de variáveis<sup>18</sup>. Os valores de Alpha obtidos neste estudo indicam uma *boa* consistência interna entre as variáveis Motricidade Global e Idade Motora Geral, e *fraca* consistência interna, entre Equilíbrio e Idade Motora Geral. Vale ressaltar, que as reações observáveis do sujeito, mesmo estando representadas com fidedignidade através da aplicação de testes, ficam a mercê de diversos aspectos qualitativos das funções intelectuais do organismo humano, que permanecem inacessíveis<sup>5</sup>.

A respeito das idades motoras, encontrou-se alta correlação linear ( $r=0,713$ ) entre a idade motora referente á motricidade global e idade motora geral, e correlação moderada ( $r=0,492$ ) para a idade motora do Equilíbrio e Idade Motora Geral (IMG). Semelhante a este achado, Silveira<sup>19</sup>, ao relacionar idade motora com a idade cronológica de crianças (pré-escolares) - utilizando a Escala de Desenvolvimento Motor encontrou, através da análise de correlação

linear de Pearson, verificou significância entre IC e IMG dos participantes para Motricidade Global ( $r = 0,709$ ) e para o Equilíbrio ( $r = 0,653$ ), associações satisfatórias e concordantes com a análise atual.

Observando os resultados de uma pesquisa a respeito especificamente do componente Equilíbrio, pôde-se verificar que os dados estatísticos desta área apresentaram crescente linearidade dos valores médios da idade motora com relação ao aumento da idade cronológica utilizando-se a EDM<sup>20</sup>. Esses achados vêm apoiar a validação da atual pesquisa, indo ao encontro do que preconiza o autor desta escala: na medida em que a criança vai crescendo (aumentando sua idade cronológica) paralelamente o seu nível de desenvolvimento motor também aumenta<sup>5</sup>.

Contudo, a possibilidade de obter resultados válidos na utilização da Escala de Desenvolvimento Motor, depende, em grande parte, do cuidado com que seguem as instruções. Qualquer modificação na estrutura dos testes pode levar a observações errôneas do desenvolvimento da criança. Se aplicada devidamente, a escala cumpre o seu propósito de colocar a disposição de profissionais da saúde e da educação um conjunto de instrumentos de diagnóstico, que lhes permitam utilizar um método eficaz para realizar estudos transversais e longitudinais através de provas construídas sobre princípios técnicos, científicos e com critérios práticos e coerentes.

## **CONCLUSÃO**

Esse estudo demonstrou que a bateria de teste de motricidade global, se encontra apropriada para avaliação de crianças que apresentam características

semelhantes aos participantes deste estudo. No que se refere ao equilíbrio, todos os resultados seguiram a mesma tendência da bateria de testes de motricidade global, apresentando fortes indícios de fidedignidade, porém não alcançou o nível de significância desejado de consistência interna item-escala.

## REFERÊNCIAS

1. Santos S, Dantas L, Oliveira JA. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos, e de pessoas com transtorno da coordenação. *Revista Paulista de Educação Física* 2004;18: 33-44.
2. Ganança MM. *et al.* A vertigem explicada: II Implicações Terapêuticas. *Revista Brasileira de Medicina (Caderno de Vertigem)* 1999; 56:1-15.
3. Pazim J. Aptidão física, motora e rendimento escolar no ensino fundamental. Dissertação de Mestrado. Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2001.
4. Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.* 2ed. São Paulo: Phorte, 2003.
5. Rosa Neto F. *Manual de avaliação motora.* Porto Alegre: Artmed, 2002.

6. Magalhães LC, Nascimento VCS, Rezende MB. Avaliação da coordenação e destreza motora - ACOORDEM: etapas de criação e perspectivas de validação. Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo 2004; 15(1): 17-25.
7. Rodrigues L. Estudos de parâmetros motores em pré-escolares. [Dissertação de mestrado – Mestrado em Ciências do Movimento Humano]. Florianópolis (SC): Universidade do Estado de Santa Catarina; 2000.
8. Gonçalves, E.F. Perfil psicomotor: caracterização de alunos da 3º e 4º séries do ensino fundamental do Núcleo Cruz Vermelha - PEI, Programa Escolinhas Integradas. Lecturas EF y Deportes. Buenos Aires - Año 13 - N° 120 - Mayo de 2008.
9. Rosa Neto, F. Manual de avaliação motora para terceira idade. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009
10. Batistella P. Perfil motor de escolares de Cruz Alta – RS. Dissertação de mestrado. Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2001
11. Rosa Neto, F. e col. Perfil motor em crianças avaliadas em um programa de psicomotricidade. Temas sobre Desenvolvimento, v. 13, n. 74, p. 19-24, maio/jun. 2004.

12. Rosa Neto, F et.al. Perfil Biopsicossocial de uma criança com indicadores de altas habilidades. *Lecturas en Educación Física y Deportes*, año 10, n.82, marzo, 2005.

13. Rosa Neto F; Poeta, L. Intervenção Motora em uma criança com transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). *Lecturas en Educación Física y Deportes*, año 10, n.89, octubre, 2005.

14. Santos, A.P.M. Avaliação e Intervenção Psicomotora na Síndrome de Down. Monografia (Graduação em Educação Física) Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

15. Rosa, G.K.B et al,. Desenvolvimento motor de criança com paralisia cerebral: avaliação e intervenção. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, v.14, n.2, p.163-176, 2008.

16. Silva J.C. Avaliação e intervenção psicomotora em crianças portadoras de cardiopatia congênita. Dissertação de mestrado. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

17. Crippa, L.R; et al. Avaliação Motora de Pré-escolares que praticam atividades recreativas. *Rev. Educ. Fís. Maringá*. V.14, n.2., p.13-20, 2.sem. 2003.



18. Pestana MHE, Gageiro JN. Análise de Dados Para Ciências Sociais: a complementariedade do SPSS. 4. ed. Edições Sílabo (Lisboa): 2005.

19. Silveira, C.R.A; ET AL. Avaliação motora de pré-escolares: relações entre idade motora e idade cronológica. Lecturas en Educación Física y Deportes, año 10, n.83, abril, 2005.

20. Fonseca FR, Beltrame TS, Tcak CM. Relação entre o nível de desenvolvimento motor e variáveis do contexto de desenvolvimento de crianças. Revista da Educação Física/UEM Maringá 2008; 19(2): 183-194.