

Artigo original

Síndrome de Down: correlação entre o desempenho funcional com a força de preensão palmar e a destreza manual

Down syndrome: correlation between functional performance with the hand strength and the manual dexterity

Aline Bernardes de Souza, Ft., M.Sc.*, Raquel Cymrot, M.Sc.**, Denise Vianna, D.Sc.***, Fátima Caromano, D.Sc.****, Silvana Maria Blascovi-Assis, D.Sc.*****

.....
*Fisioterapeuta, **Professora do Curso de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, ***Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, ****Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade de São Paulo, *****Professora do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie
.....

Artigo baseado em dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2011

Resumo

Introdução: A síndrome de Down (SD) é uma alteração cromossômica relacionada a uma deficiência mental que apresenta entre outras características hipotonia muscular, pequeno tamanho de mãos e dedos e atraso na motricidade global. A mão humana possui características e habilidades únicas que são importantes para o desenvolvimento e para a independência funcional de qualquer indivíduo. **Objetivo:** Investigar a correlação da força de preensão palmar e da destreza manual no desempenho funcional dos indivíduos com síndrome de Down. **Material e métodos:** Participaram deste estudo 70 crianças e jovens (35 indivíduos com síndrome de Down e 35 com desenvolvimento típico), de 7 anos e 6 meses a 14 anos, agrupados em três faixas etárias: 1 (7 anos e 6 meses aos 8 anos), 2 (9 aos 11 anos) e 3 (12 aos 14 anos). Estes foram avaliados através do Teste Caixa e Blocos, do dinamômetro Jamar® e pelo Inventário de Avaliação PEDI. **Resultados:** O grupo com síndrome de Down demonstrou um rendimento inferior em todas as atividades quando comparado ao grupo controle. A correlação estatística entre as variáveis mostrou a existência de uma relação positiva e linear entre a força de preensão palmar e a área de autocuidado. **Conclusão:** Este estudo demonstrou que dentre as variáveis estudadas, o indivíduo com síndrome de Down apresenta um déficit de força de preensão palmar, um atraso no desempenho funcional e uma constância na destreza manual dentre as faixas etárias avaliadas. E que há uma influência da força de preensão palmar no desempenho funcional das atividades relacionadas à área de autocuidado do PEDI.

Palavras-chave: síndrome de Down, destreza motora, força da mão, atividades cotidianas.

Abstract

Introduction: Down syndrome (DS) is a chromosomal abnormality related to mental retardation which has among other features hypotonia, small hands, short fingers and a delay in motor skills. The human hand has unique abilities and characteristics that are important to the development and functional independence of any individual. **Objective:** To investigate the correlation between hand grip strength and manual dexterity on the functional performance of individuals with Down syndrome. **Methods:** Participants were 70 children and young people (35 individuals with Down syndrome and 35 typical development), 7 years and 6 months to 14 years, grouped into three age groups: 1 (7 years and 6 months to 8 years), 2 (9 to 11 years) and 3 (12 to 14 years). These were evaluated using the Box and Block Test, Jamar® dynamometer and the Inventory Assessment PEDI. **Results:** The group with Down syndrome showed a lower performance in all activities when compared to the control group. The statistical correlation between the variables showed the existence of a positive and linear relationship between hand strength and the area of self-care. **Conclusion:** This study showed that among the variables studied, the individual with Down's syndrome have a deficit of handgrip strength, a delay in functional performance and consistency in handedness among age groups. And there is an influence of hand grip strength on the functional performance of activities related to the PEDI self-care area.

Key-words: Down syndrome, motor skills, hand strength, activities of daily living.

Recebido em 23 de fevereiro de 2012; aceito em 21 de maio de 2012.

Endereço para correspondência: Silvana Maria Blascovi-Assis, Rua da Consolação, 930, prédio 16, sala 6, 01302-090 São Paulo SP, Tel: (11)2114-8707, E-mail: alinebernardessouza@yahoo.com.br; silvanablascovi@mackenzie.br

Introdução

Entre as alterações cromossômicas relacionadas à deficiência intelectual, a Síndrome de Down (SD) é a mais comum, possuindo características típicas de fácil reconhecimento logo após o nascimento [1,2]. São diversas as alterações clínicas associadas à síndrome, com gravidade distinta entre os envolvidos [3]. Dentre as principais características aparecem as alterações na linguagem e cognição, hipotonia muscular, frouxidão ligamentar, atraso na motricidade global, tamanho reduzido de pés e mãos com abdução do quinto dedo, braquicefalia, protrusão de língua, obesidade, entre outras [2-6].

A mão é uma das principais ferramentas do homem em seu dia a dia que se destina a inúmeras funções e objetivos apresentando características únicas de habilidades como o controle da força e da precisão durante uma tarefa, o transporte, a manipulação e a apreensão de objetos. Estas podem ser modificadas ou aprimoradas de acordo com as necessidades individuais de cada um [7].

Alterações no tamanho das mãos e dos dedos, somados a algumas características clínicas das pessoas com SD, como a hipotonia, a frouxidão ligamentar e as suas disfunções nervosas centrais, podem influenciar nas habilidades motoras finas, na apreensão de objetos, na aquisição da escrita e na definição da preferência manual destes [8,9]. A interação entre a patologia e a idade dos indivíduos com SD já foi avaliada por Mancini e seus colegas [10], em 2003, através de seu desempenho funcional, demonstrando que os mesmos possuem um atraso motor de um ano a um ano e meio e que necessitam de ajuda externa para a execução de atividades de vida diária.

Portanto, buscou-se através deste estudo investigar a correlação da força de apreensão palmar e da destreza manual no desempenho funcional de pessoas com SD.

Material e Métodos

Este estudo contou com a participação de 70 crianças e jovens, com idades entre 7 anos e 6 meses a 14 anos, sendo 35 pessoas com SD, que constituíram o grupo com síndrome de Down (GSD) e 35 com desenvolvimento típico que formaram o grupo controle (GC). Os participantes foram subdivididos em três grupos, por faixa etária. O grupo 1 foi composto pelos sujeitos com idades entre 7 anos e 6 meses a 9 anos incompletos, o grupo 2 com idades de 9 anos a 12 anos incompletos e o grupo 3 a faixa etária de 12 anos a 15 anos incompletos. Os cuidadores das crianças e jovens com SD também fizeram parte desta pesquisa respondendo o Inventário de Avaliação PEDI.

Foram excluídos desta pesquisa crianças e jovens com SD que apresentassem alterações ortopédicas e neurológicas associadas à síndrome e/ou problemas auditivos e visuais que interferissem na execução dos testes. Crianças e jovens com desenvolvimento típico que apresentassem diagnóstico de doença ou distúrbio do desenvolvimento e que fizessem

uso de medicação sistemática também foram excluídas do grupo controle.

A pesquisa foi realizada em quatro instituições especializadas no atendimento à criança com necessidades especiais e em duas escolas regulares do ensino público em cidades do interior do estado de São Paulo. A coleta dos dados ocorreu nas dependências das instituições participantes, em acordo com seus representantes legais. Todos os procedimentos foram realizados em um único momento e por um avaliador que durou em torno de 1h.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie sob processo CEP/UPM nº 1213/04/2010 e CAAE nº 0021.0.272.000-10 e seguiu todos os procedimentos éticos exigidos, sendo realizado no período de outubro de 2010 a junho de 2011.

A destreza manual foi avaliada pelo Teste de Caixa e Blocos [11] no qual o participante deve transferir os cubos presentes num compartimento da caixa para o outro compartimento por um minuto, contabilizando o número de cubos transpassados. A caixa de madeira apresenta 53,7 cm de comprimento com divisória central mais alta que as bordas da caixa, separando-a em dois compartimentos de iguais dimensões. Os blocos também de madeira têm a forma de cubo, com 2,5 cm de diâmetro, sendo 150 peças. Para este procedimento, seguiram-se as orientações de Germano [12] quanto à contagem dos blocos transferidos, na tentativa de manter o foco do participante na tarefa.

Para a mensuração da força de apreensão palmar utilizou-se o dinamômetro Jamar® [13] que se constitui num sistema hidráulico de aferição, de uso simples e leitura rápida e direta. Para isto, o avaliado permaneceu sentado, com os pés apoiados no chão e o joelho e quadril em flexão de 90°. O dinamômetro foi sustentado pelo avaliador durante a execução do teste e sua barra ajustada de acordo com o tamanho da mão do avaliado.

Para a análise do desempenho funcional dos participantes utilizou-se o Inventário de Avaliação Pediátrica – PEDI [14], que se compõem por um questionário de avaliação das habilidades funcionais de crianças de 6 meses a 7 anos e 6 meses de idade, podendo ser utilizado em idades superiores desde que estas possuam um desempenho condizente com a faixa etária proposta pelo inventário e seja utilizado o seu escore contínuo.

Este questionário se subdivide em três partes: 1) habilidades funcionais, 2) assistência do cuidador e 3) modificações inseridas no ambiente físico na rotina da criança, e apresenta em cada parte três áreas de avaliação, sendo estas, autocuidado, mobilidade e função social. Para este estudo foi considerada somente a parte 1 do inventário, nas áreas de autocuidado e mobilidade, por apresentarem maior foco na atividade manual.

Os testes foram repetidos por três vezes e realizados com a mão dominante, definida após a aplicação do teste de mímicas proposto por Negrini [15] considerando-se sempre o melhor resultado obtido para cada participante.

Os dados coletados foram analisados com o auxílio do programa estatístico Minitab®. Nesta pesquisa adotou-se para

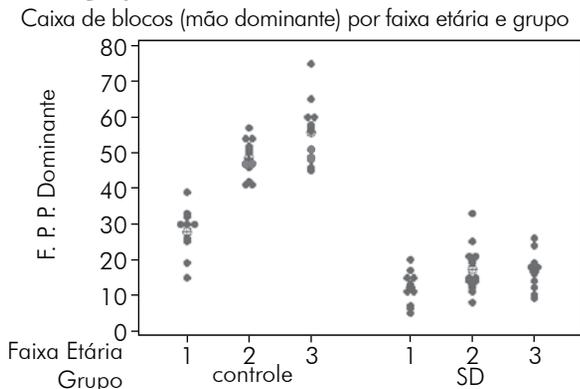
todos os testes de hipóteses realizados um nível de significância igual a 5% sendo, portanto, rejeitadas todas as hipóteses cujos testes apresentaram níveis descritivos do valor- $P \leq 0,05$. Realizou-se o teste Quiquadrado de independência entre pares de variáveis para comprovar a semelhança quanto às faixas etárias nos grupos estudados. Foram realizadas análises descritivas dos dados, além de testes de aderência à distribuição Normal. Ao se comparar a média de três grupos (no caso das respostas em função da faixa etária) foram realizadas análises de variância. Quando a variável tinha distribuição Normal, foi realizada a análise de variância paramétrica que se utiliza do teste F de Fisher. No caso de rejeição da hipótese de igualdade das médias nos três grupos, foram calculados os contrastes dois a dois pelo método de Tukey. A análise de variância não-paramétrica foi realizada por meio do teste de Kruskal-Wallis. Na comparação de médias para duas amostras (GSD e GC) não pareadas com variâncias desconhecidas foi utilizado o teste t-de Student. Para testar a igualdade de variâncias utilizou-se o teste F de Fisher, quando ambas as variáveis tinham distribuição Normal, e teste de Levene, caso contrário. Foram também testadas diversas correlações lineares entre pares de variáveis aleatórias utilizando-se o coeficiente de correlação linear de Pearson.

Resultados

Para todos os procedimentos realizados, o grupo com SD apresentou um desempenho inferior quando comparado ao GC.

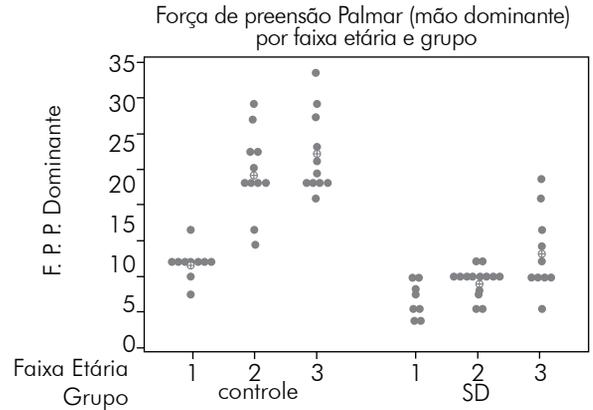
A análise da destreza manual não demonstrou um crescimento nas médias das três faixas etárias avaliadas, tendo uma constância em seu desempenho ($P = 0,072$). Já o GC, apresentou uma evolução desta habilidade com o avanço da idade ($P = 0,000$), ou seja, com o passar dos anos estes conseguiram transferir mais blocos por minuto, conforme Figura 1.

Figura 1 - Comparação do desempenho na destreza manual entre GSD e GC por faixa etária.



A força de preensão palmar aumentou de acordo com o aumento da idade, tanto para GSD ($P = 0,030$) como para GC ($P = 0,000$). Para o GSD, a terceira faixa etária foi a que apresentou maior evolução no ganho de força (Figura 2).

Figura 2 - Comparação da força de preensão palmar entre GSD e GC por faixa etária.



A análise do desempenho funcional foi realizada somente no GSD através de seu escore contínuo. A área de autocuidado (PEDI-1) apresentou uma diferença nas médias das três faixas etárias estudadas demonstrando uma evolução no desempenho desta função ($P = 0,01$) com o passar dos anos, como mostra a Figura 3. Porém, a área de mobilidade (PEDI-2) não apresentou o mesmo dado demonstrando um rendimento muito próximo em todas as três faixas etárias avaliadas ($P = 0,186$; Figura 4).

Figura 3 - Evolução do desempenho na área de autocuidado para GSD.

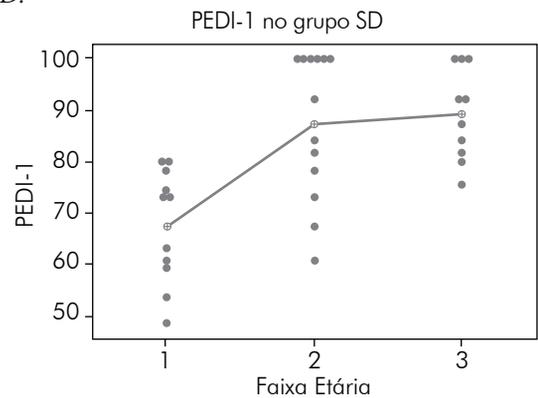
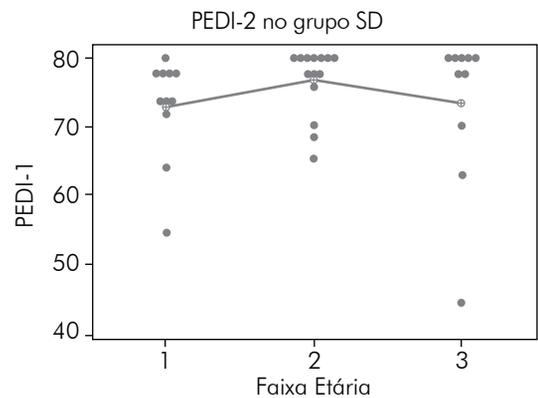


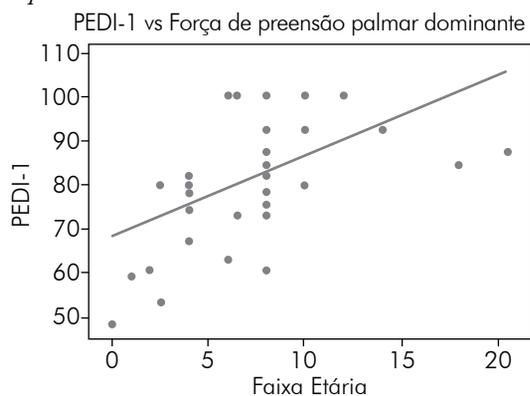
Figura 4 - Evolução no desempenho da mobilidade para GSD.



A correlação entre o desempenho funcional dos sujeitos e a destreza manual para a variável autocuidado não apresentou uma relação positiva e linear ($r = 0,304$; $P = 0,076$), o mesmo acontecendo para as variáveis mobilidade e força de preensão palmar ($r = 0,312$; $P = 0,068$). Para estes casos, nota-se que o nível descritivo está próximo de 5% e inferior a 10%, sendo necessárias pesquisas futuras com maior tamanho de amostra para confirmar ou não tal conclusão. Na área de mobilidade também não foi observada relação positiva e linear para a correlação entre o desempenho funcional e a destreza manual ($r = 0,154$; $P = 0,377$).

A correlação entre a força de preensão palmar e a área de autocuidado (PEDI-1) mostrou relação aproximadamente linear crescente entre as habilidades envolvidas ($r = 0,508$; $P = 0,002$), conforme observado na Figura 5.

Figura 5 - Correlação entre desempenho na área de autocuidado e FPP para GSD.



Discussão

Em todas as variáveis estudadas o escore final confirmou o atraso generalizado [8,9,16] para o desenvolvimento da pessoa com SD indicando a possível relação entre o seu desempenho e suas características típicas, como a hipotonia muscular, a frouxidão ligamentar, os déficits motores e intelectuais que formam o seu quadro clínico [5,17-20].

O Teste de Caixa e Blocos proposto por Mathiowetz *et al.* [11] foi utilizado por pacientes com esclerose múltipla no Brasil [21] e foi escolhido para este estudo pela sua facilidade de aplicação. Germano [12] e Priosti [22] foram as pioneiras no seu uso com pessoas com SD. Da mesma forma como as autoras, este estudo não observou uma evolução da destreza manual dentre as faixas etárias avaliadas, que se mantiveram constantes, no GSD diferentemente do encontrado no GC.

A força de preensão palmar evoluiu com o decorrer da idade em ambos os grupos sendo sempre inferior no GSD em relação ao grupo controle. Nas pessoas com SD observa-se que o maior ganho de força ocorreu entre a segunda e terceira faixa etária diferentemente dos integrantes do GC que ocorreu entre a primeira e segunda faixa etária.

A comparação da força isométrica de preensão palmar entre os gêneros masculino e feminino e, entre os lados, direito e esquerdo, em pessoas com SD de 14 a 44 anos foi feita por Silva *et al.* [23] com a dinamometria handgrip, permitindo demonstrar que o sexo feminino apresenta desempenho inferior ao masculino em relação a força de preensão palmar em ambas as mãos. Os autores comentam que os indivíduos com SD apresentam força muscular reduzida em relação a indivíduos normais ou com retardo mental sem a SD, da mesma forma como observado por Priosti [22] em seu estudo com crianças com SD de 7 a 9 anos.

As habilidades funcionais de autocuidado e mobilidade, avaliadas pelo Inventário PEDI [14], demonstraram que a pessoa com SD apresenta atrasos no desempenho funcional, mesmo em idades superiores as que já haviam sido estudadas por Mancini *et al.* [10], de 2 e 5 anos. Uma vez que a maioria dos sujeitos apresentou um rendimento abaixo de 100% para a área de autocuidado e, todos, abaixo de 100% para a área de mobilidade. Esses resultados indicam a persistência no atraso de habilidades funcionais para as duas áreas estudadas.

Observou-se, também, que a área de autocuidado foi influenciada pela força de preensão, mas não pela destreza manual. Este fato pode estar relacionado à própria definição de destreza manual de Magill [24], que relaciona esta habilidade com a velocidade de execução de tarefas, diferentemente do PEDI que avalia a capacidade da criança em desempenhar a tarefa, sem considerar seu tempo de execução. As atividades de autocuidado mensuradas, como manusear talheres, escovar os dentes, desembaraçar os cabelos, usar o toalete, tomar banho, entre outras, parecem estar mais relacionadas à força de preensão para executá-las do que à velocidade do tempo em que são executadas. Já a área de mobilidade do PEDI, não apresentou relação com a força de preensão e nem com a destreza manual.

Parece ter ficado evidenciado que a função manual está, de fato, mais relacionada às atividades de autocuidado do que a mobilidade. Esta última é avaliada pelo PEDI em ações como transferências, entrar e sair de um ônibus, abrir e fechar a porta do carro, encaixar o cinto de segurança e locomover-se em diferentes ambientes.

Sendo assim, sugere-se que novos estudos sejam feitos, com uma maior população, equiparando-se o número de participantes por faixa etária, para que se possa dar continuidade aos resultados aqui encontrados e que outras variáveis sejam estudadas e correlacionadas.

Conclusão

Os dados aqui encontrados vão ao encontro dos conhecimentos científicos da pessoa com SD, quando se fala em atraso global do desenvolvimento, demonstrando que a destreza manual, a força de preensão e o desempenho funcional encontram-se defasados quando comparadas as pessoas normais, sendo, a destreza e a mobilidade constantes

entre as idades avaliadas. E que, além do atraso motor, existe a correlação entre as variáveis: força de preensão palmar e a área de autocuidado do PEDI.

Este fato mostra que a função manual e as etapas de crescimento e desenvolvimento dessas pessoas necessitam de estudos mais aprofundados para que se possa atender as necessidades das diferentes faixas etárias a partir de planejamento educacional e terapêutico com melhores subsídios. Para tal, sugere-se a realização de novas pesquisas que deem continuidade aos dados aqui encontrados e que outras variáveis da função manual sejam estudadas e correlacionadas entre si.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado em parte pelo Fundo Mackenzie de Pesquisa.

Referências

1. Block ME. Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapt Phys Activ Q* 1991;8:179-209.
2. Devlin L, Morrison PJ. Mosaic Down's syndrome prevalence in a complete population study. *Arch Dis Child* 2004;89:1177-8.
3. Sommer CA, Henrique-Silva F. Trisomy 21 and Down syndrome - A short review. *Braz J Biol* 2008;68:2:447-52.
4. Korenberg JR, Bradley C, Distchee CM. Down syndrome: molecular mapping of the congenital heart disease and duodenal stenosis. *Am J Med Genet* 1992;50:294-302.
5. Korenberg JR, Chen XN, Schipper R, Sun Z, Gonsky R, et al. Down syndrome phenotypes: The consequences of chromosomal imbalance. *Proc Natl Acad Sci* 1994; 91:4997-5001.
6. Moreira LMA, El-Hani CN, Gusmão FAF. A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético. *Rev Bras Psiquiatr* 2000;22:96-9.
7. Esteves AC, Reis DC, Caldeira RM, Leite RM, Moro ARP. Força de preensão, lateralidade, sexo e características antropométricas da mão de crianças em idade escolar. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2005;7(2):69-75.
8. Troncoso MV, Del Cerro M, Ruiz E. El desarrollo de las personas con síndrome de Down: Un análisis longitudinal. *Revista Síndrome de Down* 1999;30(4):7-26.
9. Schwartzman JS. Síndrome de Down. São Paulo: Memmon; 1999.
10. Mancini MC, Silva PC, Gonçalves SC, Martins SM. Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras de síndrome de Down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61:2B:409-415.
11. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the box and block test of manual dexterity. *Am J Occup Ther* 1985;39:386-91.
12. Germano RG. Avaliação da destreza manual em pessoas com síndrome de Down [dissertação]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2008.
13. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silvia FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fis* 2007;14(2):104-10.
14. Mancini MC. Inventário de Avaliação Pediátrica (PEDI) Manual da versão Brasileira adaptada. Belo Horizonte: UFMG; 2005.
15. Serafin G, Peres LS, Corseuil HE. Lateralidade: conhecimentos básicos e fatores de dominância em escolares de 7 a 10 anos. *Caderno de Educação Física* 2000;2(1):11-30.
16. Galli M, Rigoldi C, Brunner R, Virji-Babul N, Giorgio A. Joint stiffness and gait pattern evaluation in children with Down syndrome. *Gait Posture* 2008;28:502-506.
17. Gimenez R, Stefanoni FF, Farias PB. Relação entre a capacidade de sincronização temporal e os padrões fundamentais de movimento rebater e receber em indivíduos com e sem síndrome de Down. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 2007;15(3):95-101.
18. Gimenez R, Manoel EJ, Basso L. Modularidade de programas de ação em indivíduos normais e portadores da síndrome de Down. *Psicol Reflex Crít* 2006;19(1)60-65.
19. Matos MA. Instabilidade atlantoaxial e hiperfrouxidão ligamentar na síndrome de Down. *Acta Ortop Bras* 2005;13(4):165-67.
20. Tecklin JS. Fisioterapia pediátrica. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.
21. Mendes MF, Tilbery CP, Balsimelli S, Moreira MA, Cruz AMB. Teste de destreza manual da caixa e blocos em indivíduos normais e em paciente com esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2001;59(4):889-94.
22. Priosti PA. Força de preensão palmar e destreza manual na criança com síndrome de Down [Dissertação]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2009.
23. Silva NM, Silva SF, Gomes Filho A, Fernandes Filho J. Estudo comparativo da força de preensão manual em portadores de síndrome de Down. *Fitness e Performance Journal* 2009;8(5):383-8.
24. Magill RA. Aprendizagem motora: conceitos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher; 2000.