

# Efeito da dominância lateral no desempenho da destreza manual em pessoas com síndrome de Down

## Effect of lateral dominance on manual dexterity in people with Down syndrome

Renata Guimarães<sup>1</sup>, Silvana Maria Blascovi-Assis<sup>2</sup>, Elizeu Coutinho de Macedo<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivos:** Avaliar o efeito da dominância lateral na destreza manual em um grupo de crianças e adolescentes com Síndrome de Down (SD) e comparar o resultado de participantes com SD com pessoas sem a síndrome. **Métodos:** Participaram do estudo 100 crianças e adolescentes de ambos os sexos e idade variando de 7 a 9 anos e de 14 e 15 anos. 50 pessoas tinham diagnóstico de SD (GSD) e 50 sem a síndrome (GC). O Teste Caixa e Blocos (TCB) foi usado por possibilitar avaliação da atividade motora a partir da contagem do número de blocos transferidos entre duas divisões de uma caixa padronizada. O TCB é simples e sua aplicação não demanda habilidades cognitivas complexas. **Resultados:** O número de blocos transferidos por minuto foi menor nos participantes do GSD do que os do GC, com evidente desvantagem na destreza manual para ambas as mãos. Não foi observado efeito de dominância no GSD, mas no GC este efeito foi observado com melhor desempenho no lado dominante. **Conclusões:** O TCB foi útil para a quantificação da destreza manual em pessoas com SD já que é de fácil aplicação e compreensão por pessoas com déficit cognitivo.

**Palavras-chave:** criança, destreza motora, mãos, síndrome de Down

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the effect of lateral dominance on manual dexterity in a group of children and adolescents with Down syndrome (DS) and to compare the results from participants with DS with people without the syndrome. **Method:** The study included 100 children and adolescents of both sexes with ages ranging from 7 to 9 years and 14 to 15 years. 50 people were diagnosed with DS (GDS) and 50 without the syndrome (GC). The Box and Blocks Test (BBT) was used because it allows assessment of motor activity by counting the number of blocks transferred between two divisions of a standard box. The BBT implementation is simple and does not require complex cognitive skills. **Results:** The number of blocks transferred per minute was lower in participants of GDS than the GC, with a clear disadvantage for manual dexterity in both hands. There was no effect of dominance in the GDS, but the GC showed better performance on the dominant side. **Conclusion:** The BBT was useful for the quantification of manual dexterity in people with DS as it is easy to apply and understand by people with cognitive impairment.

**Keywords:** child, Down syndrome, hand, motor skills

<sup>1</sup> Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.

<sup>2</sup> Doutora em Educação Física, Docente do Programa de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie

<sup>3</sup> Doutor em Psicologia, Docente do Programa de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie

Endereço para correspondência:

Silvana Maria Blascovi-Assis

Avenida Mackenzie, 905

CEP 06460-130

Barueri - SP

E-mail: silvanablascovi@mackenzie.br

Recebido em 19 de Outubro de 2011.

Aceito em 11 Dezembro de 2011.

DOI: 10.5935/0104-7795.20120002

## INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD), conhecida também como trissomia do cromossomo 21, é a síndrome genética mais frequentemente associada ao retardo mental.<sup>1</sup> O desenvolvimento de habilidades motoras revela evidências de que as crianças com SD apresentam atraso nas aquisições do padrão motor básico, em relação às crianças com desenvolvimento normal.<sup>2-4</sup> Quando se trata de aspectos sobre o desenvolvimento infantil, observa-se atraso no desenvolvimento de habilidades motoras, indicando que esses marcos emergem em tempo diferenciado das crianças com desenvolvimento típico. Aspectos como a fraqueza muscular, hipoplasia cerebelar e hipotonia vêm sendo sugeridos como causa do atraso na aquisição dos marcos motores para essas crianças.<sup>5-10</sup>

A habilidade de segurar objetos em crianças com SD ocorre com defasagem de tempo quando comparada a crianças normais. Garcias et al.<sup>11</sup> observaram que a função de segurar objetos para crianças normais ocorre em média aos quatro meses, enquanto cerca de 40% das crianças com SD adquirem esta função apenas a partir dos sete meses.

Considerando o aumento da longevidade das pessoas com SD e a carência de trabalhos com essa população, Godoy & Barros<sup>12</sup> buscaram uma escala de força para adultos com SD ao avaliar e comparar a força de preensão entre indivíduos com SD e um grupo controle. Verificaram que a força de preensão do grupo com SD era significativamente menor em relação ao outro grupo, sem a síndrome.

Num breve histórico das avaliações que envolvem as funções de mãos, pode-se destacar que em 1956 o teste de pequenas partes de Crawford foi o primeiro a ser divulgado; em 1958 surgiu o teste de sensibilidade de mão de Moberg; em 1969 vieram os testes de manipulação de Minnesota e o teste de função de mão de várias etapas, de Jebsen Taylor; em 1970 surgiu o teste de destreza de dedos de O'Connor; em 1980 foi apresentado o teste funcional de preensão de Sollerman.<sup>13</sup>

Em 1985 foram validados e padronizados por Mathiowetz o teste da Caixa e Blocos e o teste de Nove Buracos, que anteriormente eram usados indiscriminadamente, sem dados associados à normalidade dos participantes.<sup>14</sup>

Após a validação por Mathiowetz,<sup>14</sup> o TCB foi usado por Goodkin et al.<sup>15</sup> na avaliação de pacientes com esclerose múltipla, tendo se mostrado mais sensível na detecção de mudanças da funcionalidade de mem-

bros superiores e útil ao acompanhamento terapêutico.

Araújo<sup>16</sup> divide a avaliação da mão em quatro partes: avaliação das funções motora, sensitiva, funcional e avaliação estética. Na avaliação da função motora é necessário verificar: medidas de mobilidade articular (através de goniometria), força muscular, força de pinça e preensão. Na avaliação sensitiva são detectadas e medidas as alterações dos diversos tipos de sensibilidade da mão: sensibilidade tátil, termo-dolorosa, proprioceptiva, discriminação de dois pontos estático e móvel, sensibilidade vibratória, estereognosia e avaliação da função simpática. A avaliação funcional identifica a capacidade funcional da mão, incluindo habilidade motora grossa e fina, destreza manual, realização de atividades da vida diária (prática e laboral), nas atividades uni e bimanuais.

Poucos são os instrumentos de avaliação das funções da mão que consideram a realidade sócio-cultural nacional; a maioria está referenciada em outras culturas e outros contextos. Alguns pesquisadores vinculados a Universidades no Brasil têm se disposto a investir esforços na tradução, adaptação transcultural e validação de instrumentos de avaliação para a língua portuguesa, e também na criação de avaliações tipicamente nacionais.

## OBJETIVO

Considerando a necessidade de conhecer melhor as capacidades manuais da pessoa com SD, esse estudo teve como objetivo avaliar a influência da dominância lateral na destreza manual de um grupo de crianças e adolescentes com esta síndrome e compará-la a um grupo controle.

## MÉTODO

Participaram do estudo 100 crianças e adolescentes, sendo 50 com síndrome de Down (GSD) e 50 de um grupo controle (GC) sem a síndrome. Os dois grupos foram pareados por sexo e idade, sendo que cada grupo tinha 10 crianças nas seguintes faixas etárias de 7, 8 e 9 anos e 10 adolescentes na faixa de 14 e 15 anos. Foram excluídos de ambos os grupos participantes com: diagnóstico de doença ou distúrbio incapacitante ou limitante de função em membros superiores; uso regular de medicamento que interferem nas funções motoras; e que demonstraram dificuldade de compreensão das instruções do teste.

O Teste da Caixa e Blocos (TCB) foi validado e padronizado por Mathiowetz et al.<sup>14</sup> e tem como objetivo quantificar a destreza manual do avaliando. O participante é instruído a transferir o máximo possível de blocos de madeira de um lado ao outro de uma caixa de madeira com divisória central, durante um minuto. No presente estudo foi feita uma pequena modificação na caixa, com a vedação dos dois orifícios centrais. Esta adaptação foi necessária a fim de evitar que os participantes tentassem passar os blocos pelos orifícios (Figura 1).

O resultado do teste é dado pelo número de blocos que o avaliando consegue passar de um lado da caixa para o outro em um minuto. Tal procedimento foi validado no Brasil por Mendes et al.<sup>17</sup> No presente estudo o avaliador contava em voz alta, um a um, o número de blocos transferidos de um compartimento para o outro. Isto foi feito para auxiliar na manutenção da atenção e continuidade na tarefa, possibilitando melhor controle.

O TCB é considerado o teste mais simples e popular de função manual. Utilizado para medir a destreza manual grossa e aplicado de forma individual, permite a observação e medida de tempo e resistência ao realizar a tarefa de transferência dos blocos, mas não avalia a capacidade de manipulação. Na avaliação da destreza da mão e dos dedos, o TCB possibilita medir a velocidade de manipulação dos objetos e a qualidade de função manual. Apesar de ser um teste que não permite classificar o tipo de preensão, possibilita a percepção de alguma irregularidade na forma de manipular o objeto.

As avaliações foram realizadas seguindo-se as recomendações sobre o ambiente de aplicação, de acordo com o estudo de Mendes et al.;<sup>17</sup> local sem ruídos e bem iluminado, o participante sentado confortavelmente em cadeira adequada ao seu tamanho, a caixa colocada à sua frente, em posição horizontal, com a divisória alinhada ao plano sagital da cabeça do participante, permitindo assim total visão da área do equipamento usado para sua avaliação de destreza manual.

Todos os participantes treinaram por 15 segundos antes da aplicação do teste. Após o treino, os blocos foram colocados na posição inicial. Foram feitas duas avaliações sequenciais para a mão dominante, e duas para a mão não dominante.

## RESULTADOS

Com a finalidade de melhor compreender o desempenho motor dos participan-

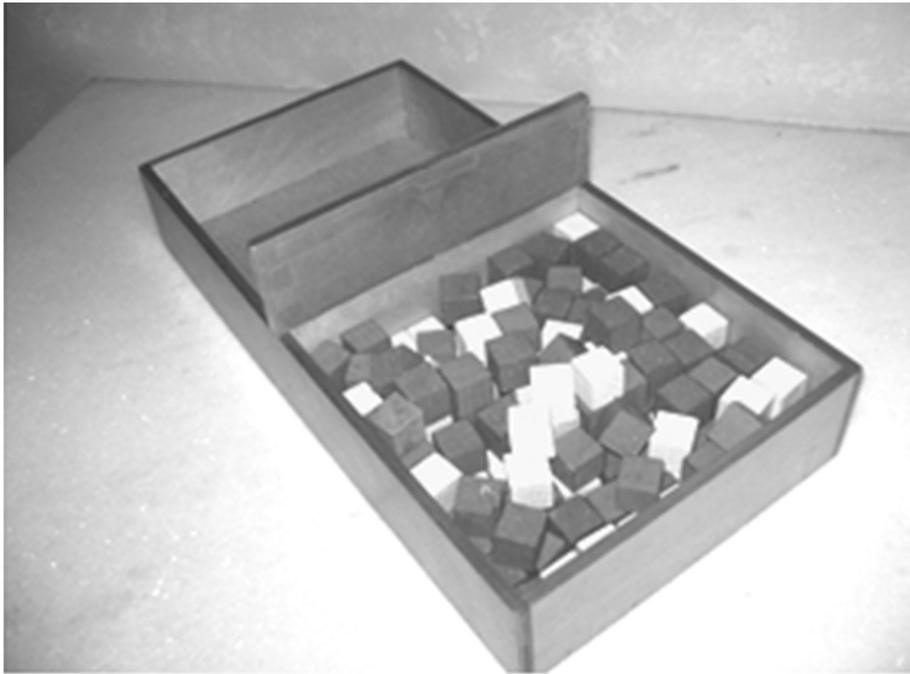


Figura 1. Este Caixa e Blocos com vedação de orifícios

tes, os resultados estão descritos em função das características dos grupos estudados: presença da síndrome, idade dos participantes e dominância manual.

A composição final dos grupos estudados foi a seguinte: dos 50 participantes do GSD, 27 eram meninos e 23 meninas; no GC foram 30 meninas e 20 meninos. A fim de verificar quão idênticos eram os grupos com relação ao gênero dos participantes, o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi aplicado e revelou não haver diferença significativa entre os grupos ( $p = 0,161$ ). Com a finalidade de verificar se a distribuição se manteve nos dois intervalos etários estudados (7 a 9 anos e 14 a 15), novo teste qui-quadrado foi feito e padrão similar foi observado quando se analisou os grupos em função da idade. A Tabela 1 apresenta as frequências de ocorrências de sexo nos dois grupos.

Para verificar se os dois grupos diferiam com relação à dominância lateral, novamente o teste qui-quadrado foi realizado. Embora tenham sido observados 7 (14%) sujeitos no GSD com dominância à esquerda e apenas 1 (2%) no GC, esta diferença não foi significativa.

Na comparação entre o desempenho com a mão dominante e a não dominante, o TCB mostrou padrão diferenciado entre os participantes do GSD e do GC. Assim, o teste  $t$  de medidas independentes revelou, como esperado, diferença significativa entre a mão dominante e a não

dominante para GC, tanto para a primeira ( $t_{[49]} = 4,838$ ;  $p \leq 0,001$ ), quanto para a segunda avaliação ( $t_{[49]} = 5,711$ ;  $p \leq 0,001$ ), sendo transferidos 3 blocos a mais em média com a mão dominante nas duas tentativas. Já para os participantes do GSD, só foi encontrada diferença entre a mão dominante e a não-dominante na segunda avaliação ( $t_{[49]} = 3,628$ ;  $p \leq 0,002$ ). A Tabela 2 apresenta os números de blocos transferidos pelos dois grupos na primeira e na segunda avaliação.

ANOVA de medidas repetidas revelou que o desempenho do GSD foi significativamente inferior ao do GC em todas as condições. Na primeira avaliação, o número de blocos transferidos pelos GSD ( $m = 27,54$ ;  $DP = 8,157$ ) com a mão dominante foi significativamente menor ( $F_{[1,99]} = 466,635$ ;  $p \leq 0,001$ ) do que do GC ( $m = 67,62$ ;  $DP = 10,276$ ). Padrão similar foi encontrado também para a mão não dominante ( $F_{[1,99]} = 415,611$ ;  $p \leq 0,001$ ). Na segunda avaliação, o mesmo padrão se manteve, sendo que os participantes do GC transferiram mais do que o dobro de blocos do que os participantes GSD, tanto para a mão dominante ( $F_{[1,99]} = 430,571$ ;  $p \leq 0,001$ ), quanto para a mão não-dominante ( $F_{[1,99]} = 400,778$ ;  $p \leq 0,001$ ).

A análise da relação entre a idade e o desempenho no TCB foi feita por meio de ANOVAS de medidas repetidas para cada uma das mãos nas duas avaliações. Resultados indicam o efeito de idade para os participantes do GSD apenas para a primeira avaliação com

a mão dominante ( $F_{[4,49]} = 3,473$ ;  $p \leq 0,015$ ). Análises *post hoc* indicam que participantes com 15 anos conseguiram transferir mais blocos do que todos os demais. Não foram observadas diferenças na primeira avaliação para mão não dominante, bem como para nenhuma das mãos na segunda avaliação. A Figura 2 apresenta os valores médios da primeira e da segunda avaliação para cada uma das mãos dos participantes do GSD e GC.

## DISCUSSÃO

Comportamentos como a hiperatividade e a inatividade foram descritos por Pueschel,<sup>18</sup> referindo-se às possíveis alternâncias de humor observadas em crianças com SD. No entanto, elas podem realizar tarefas simples e de repetição frequente que exijam pouca coordenação olho-mão, desde que sejam adequadamente estimuladas.<sup>19</sup> O TCB é um teste que se enquadra perfeitamente neste tipo de tarefa.

O desempenho de ambos os grupos de participantes foi melhor na segunda avaliação do que na primeira, principalmente para o lado dominante. Este dado concorda com os resultados referidos por Mathiowetz et al.<sup>14</sup> que indicam melhor desempenho no teste para o lado dominante. O melhor desempenho na segunda avaliação pode estar vinculado à familiarização dos sujeitos avaliados com o material apresentado, bem como melhor compreensão da tarefa a ser realizada.

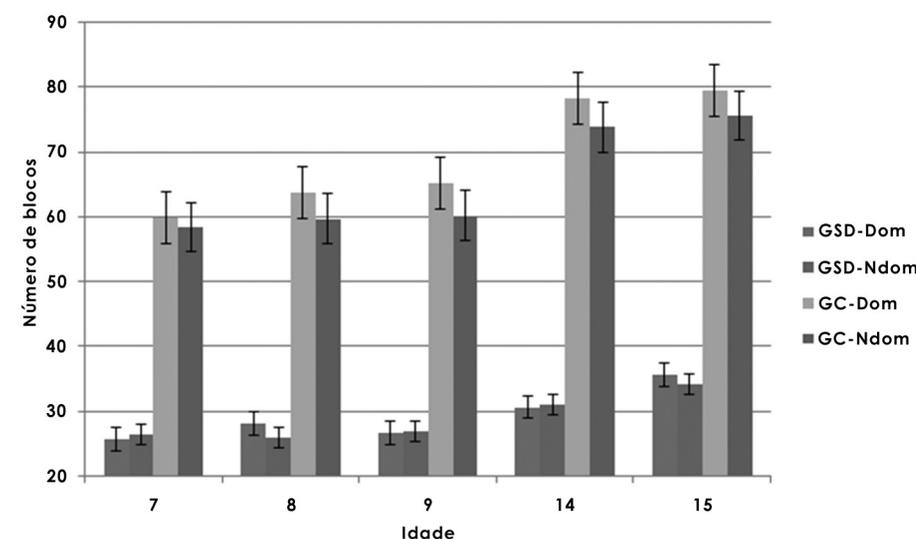
As avaliações transcorreram conforme o planejamento apresentado no método, e embora as cores dos blocos pareçam não ter tido influência na aplicação original do TCB, foi observado que algumas crianças com SD apresentaram preferência por determinadas cores. Isto ocorreu principalmente durante o treino inicial de 15 segundos, mas a cor dos blocos pode ser uma variável que interfira no desempenho das crianças do GSD. Embora a utilização de instrumentos padronizados demandam o seguimento das instruções adequadamente, estudos que manipulem as cores dos blocos podem esclarecer o efeito desta variável no desempenho motor, ainda que a validade e confiabilidade do teste estejam ligadas diretamente ao seu uso correto.<sup>13</sup> Mathiowetz et al.<sup>14</sup> recomendam o uso de blocos coloridos, porém no caso do GSD essa característica mostrou-se questionável e, talvez blocos de um mesmo padrão evitassem alguma distração percebida neste grupo. Tais mudanças podem ser importantes, já que cor não se apresenta como item imprescindível à aplicação do teste e pode interferir na

**Tabela 1.** Frequência de ocorrência de participantes dos grupos de participantes com síndrome de Down (GSD) e controle (GD) em função do sexo e da idade

Características		Grupos		$\chi^2$ (bicaudal)
Idade (anos)	Gênero	GSD (n = 50)	GC (n = 50)	
Totais	Feminino	23 (46%)	30 (60%)	$p = 0,161$
	Masculino	27 (54%)	20 (40%)	
7 a 9	Feminino	14 (47%)	21 (70%)	$p = 0,070$
	Masculino	16 (53%)	09 (30%)	
14 a 15	Feminino	09 (45%)	09 (45%)	$p = 1,00$
	Masculino	11 (55%)	11 (55%)	

**Tabela 2.** Número médio de blocos transferidos para os participantes com síndrome de Down (GSD) e controles (GC) na primeira e na segunda avaliação para cada uma das mãos

GSD	N	Idade	Avaliação 1				Avaliação 2			
			Dominante		Não Dominante		Dominante		Não Dominante	
			Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
GSD	10	7	24,40	6,204	26,20	4,894	26,90	6,332	26,40	3,950
	10	8	26,00	6,566	25,30	5,813	30,20	5,287	26,60	6,736
	10	9	23,90	4,818	25,90	5,840	29,30	7,761	27,60	5,797
	10	14	28,80	8,203	30,90	10,279	32,40	9,812	31,20	10,612
	10	15	34,60	10,233	33,30	11,634	36,50	10,288	34,80	11,400
GC	50		27,54	8,157	28,32	8,457	31,06	8,450	29,32	8,522
	10	7	57,50	4,972	57,10	4,841	62,30	6,343	59,50	4,696
	10	8	63,20	5,846	58,80	4,940	64,10	6,154	60,60	5,147
	10	9	63,10	6,100	59,30	5,498	67,30	4,244	61,10	3,784
	10	14	77,00	7,832	72,10	5,877	79,70	10,361	75,50	6,258
	10	15	77,30	7,573	73,80	7,436	81,50	7,517	77,60	10,394
	50		67,62	10,276	64,22	9,139	70,98	10,661	66,86	10,158

**Figura 2.** Número médio de blocos transferidos nas duas avaliações para os participantes com síndrome de Down (GSD) e controles (GC) para a mão dominante (Dom) e não-dominante (NDom)

conclusão final por possibilitar confusão entre componente atencionais e visuais com habilidade motora. Garros et al.<sup>20</sup> utilizaram o TCB para avaliar a função motora em pacientes com sequelas neurológicas, do tipo hemiplegia; elas suprimiram o uso de cor e adaptaram o formato usando cilindros em vez de cubos.

O TCB foi aplicado inicialmente no GSD e posteriormente no GC, sendo que a contagem em voz alta foi mantida na avaliação dos participantes deste último grupo. Esse procedimento permitiu melhor controle no registro do número de blocos transferidos.

A busca por um teste adequado e a consequente opção pelo Teste Caixa e Blocos para avaliação da destreza manual no indivíduo com SD é um primeiro passo para mostrar a necessidade de ênfase na avaliação da função e coordenação motora de membros superiores desse grupo de pessoas.

## CONCLUSÕES

Os objetivos do estudo foram atingidos, pois foi possível avaliar crianças e jovens com SD por meio do Teste Caixa e Blocos. O teste parece ter sido eficaz devido à fácil compreensão da ordem e simplicidade de execução da tarefa sendo, portanto, adequado para o uso em populações com deficiência intelectual.

Foi possível utilizar o TCB na população normal e com SD em diferentes faixas etárias, em particular entre 7 e 9 anos e 14 e 15 anos, períodos correspondentes ao ingresso no ensino fundamental I e no ensino médio, respectivamente. A avaliação com o TCB permitiu constatar diferenças importantes no desempenho de crianças e adolescentes com SD quando comparados ao grupo controle, observando-se desempenho inferior com a mão dominante e não dominante para o GSD.

Este estudo revelou melhora no desempenho em função da idade para o GC e estabilização dos resultados nas duas faixas etárias estudadas para o GSD. Tais resultados mostram evolução discreta na destreza manual ao longo do aumento de idade para crianças com SD. Além disso, o TCB se mostrou um teste sensível para detecção e quantificação da destreza manual.

Deve-se destacar que no GSD não foi observado efeito da dominância lateral, pois o número de blocos movidos foi semelhante para ambas as mãos. Além disso, foi observado predomínio de participantes destros em ambos os grupos, sugerindo que a dominância não explica a ausência de efeito. No

entanto, novos estudos podem lançar luz sobre a falta de efeito de lateralização na SD.

As medidas apresentadas neste estudo pelo teste de destreza manual TCB tornaram possível comparar quantitativamente a diferença do grupo de crianças e adolescentes com SD com o grupo normal.

## AGRADECIMENTOS

Ao Mackpesquisa, pelo apoio financeiro, e a todas as escolas e instituições que permitiram a realização dos testes com seus alunos.

## REFERÊNCIAS

- Cooley WC, Graham JM Jr. Down syndrome an update and review for the primary pediatrician. *Clin Pediatr (Phila)*. 1991;30(4):233-53.
- 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):409-15.
- Hartley XY. A summary of recent research into the development of children with Down's syndrome. *J Ment Defic Res*. 1986;30(Pt 1):1-14.
- Block ME. Motor developmental in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapt Phys Act Q*. 1991;8:179-209.
- Wang WY, Ju YH. Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome. *Percept Mot Skills*. 2002;94(2):443-8.
- Polastri PF, Barela JA. Perception-Action Coupling in infants with Down syndrome: Effects of experience and Practice. *Adapt Phys Act Q*. 2005;22:39-56.
- Barros JF, Lemos SS, Soares MPS. Detecção de características específicas na articulação do joelho e do quadril que dificultam a marcha em indivíduos portadores de síndrome de Down. *Rev Alvorada*. 2003;1(2):41-64.
- Vieregge P, Schulze-Rava H, Wessel K. Quantification of postural sway in adult Down's syndrome. *Dev Brain Dysfunct*. 1996;9:211-4.
- Davis WE, Kelso JA. Analysis of "invariant characteristics" in the motor control of down's syndrome and normal subjects. *J Mot Behav*. 1982;14(3):194-212.
- Davis WE, Kelso JA. Analysis of "invariant characteristics" in the motor control of Down's syndrome and normal subjects. *J Mot Behav*. 1982;14(3):194-212.
- Garcias GL, Roth MGM, Mesko GE, Boff TA. Aspectos do desenvolvimento neuropsicomotor na síndrome de Down. *Rev Bras Neurol*. 1995;31:245-248.
- Godoy JR, Barros JF. Força de preensão palmar em portadores da síndrome de Down e análise dos músculos envolvidos neste movimento. *Acta Cir Bras*. 2005;20(Suppl 1):159-66.
- Elui VMC, Fonseca MCR. Destreza. In: Araújo PMP. *Recomendação para a avaliação de membro superior*. São Paulo: SBTM; 2003.
- 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(6):386-91.
- Goodkin DE, Hertsgaard D, Seminary J. Upper extremity function in multiple sclerosis: improving assessment sensitivity with box-and-block and nine-hole peg tests. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69(10):850-4.
- Araújo PMP. Avaliação funcional. In: Freitas PP. *Reabilitação da mão*. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 35-54.
- Mendes MF, Tilbery CP, Balsimelli S, Moreira MA, Cruz AMB. Teste de destreza manual da caixa e blocos em indivíduos normais e em pacientes com esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001;59(4):889-94.
- Pueschel S. Síndrome de Down: guia para pais e educadores. 2 ed. São Paulo: Papyrus; 1995.
- Smith DW, Wilson AA. *El niño com síndrome de Down*. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1976.
- Garros DS, Gagliardi RJ, Guzzo RA. Evaluation of performance and personal satisfaction of the patient with spastic hand after using a volar dorsal orthosis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2010;68(3):385-9.