



A PALAVRA É SUA

**UM ESTUDO LONGITUDINAL DO COMPORTAMENTO ENTRE  
CRIANÇAS E JOVENS COM PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM:  
UM ESTUDO PRELIMINAR**  
**A LONGITUDINAL STUDY OF PRAXIC BEHAVIOR AMONG  
LEARNING DISABLED CHILDREN AND YOUTH:  
A PRELIMINARY FINDING**

Motohide Miyahara  
Bryant J. Cratty  
Richard L. Goldman

## INTRODUÇÃO

O retardamento no desenvolvimento da habilidade motora tem sido denominado "inabilidade infantil", "desordem do desenvolvimento" ou simplesmente "inabilidade". Esses termos podem referir-se a movimentos rudes (Gubbay, Ellis, Walton & Court, 1965) ou problemas de coordenação (Ayers, 1972). Até a presente data, Goodgold, Edwards e Cermak (1990) têm tentado definir a desordem, mais exatamente de uma perspectiva da aprendizagem e do controle motor. A definição destas desordens podem variar. Frequentemente esta definição se reflete nas tarefas usadas na avaliação.

Cratty & Samoy (1984) se referiram a uma aproximação avaliativa estatística, quando esboçaram a natureza do desenvolvimento motor. Inicialmente desenvolveram várias tarefas de movimento, que avaliaram com o planejamento motor das diferentes partes do corpo, e correlacionaram as contagens obtidas da prova com outros comportamentos, tais como: destreza, atenção, posição dos dedos e controle do impulso (Cratty & Samoy, 1984; Cratty e Gibson, 1985).

Miyahara, Cratty e Goldman (1990) selecionaram o teste da mão, braços e movimento para o desenho. Administraram estes testes a crianças e jovens com problemas de aprendizagem. Uma melhora linear

## INTRODUCTION

Developmental delay in motor planning ability has been labeled "childhood apraxia," "developmental dyspraxia," or simply "dyspraxia." These terms may refer to clumsiness (Gubbay, Ellis, Walton, & Court, 1965) and coordination problems (Ayers, 1972). To date, Goodgold-Edwards and Cermak (1990) have attempted to define the disorder more accurately from the perspective of motor learning and control. The definition of the disorder may vary. Often the definition reflect the assessment tasks used.

Cratty and Samoy (1984) took an evaluative-statistical approach when delineating the nature of motor planning. They first developed various praxic tasks involving the motor planning of different parts of the body. Then they correlated test scores obtained with other behaviors, such as handedness, attention, finger opposition, impulse control (Cratty & Samoy, 1984; Cratty & Gibson, 1985).

Miyahara, Cratty and Goldman (1990) selected the test of hand, limb and drawing praxis, and administered them to learning disabled children and youth. A linear improvement with age was not identified within the learning disabled children evaluated unlike the findings of Cornish (1980) and David (1985) using normal children. The reason was ascribed to the variability of praxic abilities among learning disabled



com a idade não foi identificado entre as crianças com problemas de aprendizagem avaliadas, diferente dos achados de Cornish (1980) e David (1985), que usaram crianças normais.

As razões foram atribuídas às variabilidades das habilidades do movimento entre indivíduos com incapacidade para a aprendizagem. Por exemplo, Deuel, Bonskowski e Feely (1984) encontraram que crianças com problemas de aprendizagem e com problemas motores demonstraram pontuação significativamente mais baixa, que os mostrados pelo grupo controle em teste de desordem motor manual. É igualmente conhecido que existem altas incidências (10-18%) de desordens motrizes entre crianças e jovens com problemas de aprendizagem (Brying e Michelsson, 1984) e que a coexistência da disfunção perceptivo-motora e a dislexia pode perdurar até depois dos 10 anos (Jaklewcz, 1980).

#### OBJETIVO

Este estudo avaliou tendências do desenvolvimento nas habilidades de movimento entre crianças e jovens com problemas de aprendizagem, durante o período de 1 ano. O objetivo secundário foi determinar se diferentes achados emergem de aproximações transversais e longitudinais para a avaliação da incoordenação do movimento.

#### MÉTODOS

##### Sujeitos:

Os sujeitos foram 47 estudantes (37 homens e 10 mulheres) de uma escola privada para crianças e jovens com problemas de aprendizagem, com idades de 09 a 17 anos. Durante um período regular de classe de Educação Física, solicitou-se aos sujeitos que completassem um teste de movimento de braços, mãos e de desenho. A forma da contagem do ano anterior foram obtidos de um estudo prévio (Miyahara, Cratty e Goldman, 1990).

##### Medição:

O teste da mão, do desenho e do movimento dos braços são descritos no Anexo.

individuals. For example, Deuel, Bonskowski and Feely (1984) found that the learning disabled children with motor problems demonstrated significantly lower scores than controls did on a test of manual apraxia. It is also known that there are high incidents (10-18%) of motor disorder among learning disabled children and youth (Brying & Michelsson, 1984), and that the coexistence of perceptual-motor dysfunction and dyslexia may last even after ten-years (Jaklewcz, 1980).

#### PURPOSE

This study examined if there were developmental trends in praxic abilities among learning disabled children and youth over a one-year period. The secondary object was to determine if different findings emerge from longitudinal and cross-sectional approaches to the evaluation of dyspraxia.

#### METHODS

##### Subjects:

Subjects were 47 students (37 males and 10 females) ranging in age from 9 to 17 years at a private school for learning disabled children and youth. During a regular physical education class period, subjects were required to complete tests for limb, hand and drawing praxis. Their scores from last year were obtained from a previous study (Miyahara, Cratty and Goldman, 1990).

##### Measurements:

Tests for hand, drawing, limb praxis are described in Appendix.

##### Normative Data

Frequency distribution of each praxis test grouped by age and score is presented in Table 1. The frequency distribution in Figure 1-3 depicts the scores of 47 students on each praxis test. The frequency of the hand and limb praxis test culminated with the score 4, and tailed off at 5 and 6, and then evidenced high frequency at 7. The frequency of the drawing praxis test is low until at 7.

**Dados Normativos:**

A distribuição da frequência de cada teste do movimento, agrupados por idade, e a contagem estão apresentados na Tabela I. a Distribuição da frequência na Figura 1-3 descreve as pontuações de 47 estudantes em cada teste de movimento. A frequência do teste de movimento dos braços e da mão terminou com a pontuação 04 e diminuiu a 05 e a 06, e logo teve alta frequência em 07.

A frequência no teste do desenho é baixa em 07.

**TABELA I - Distribuição da frequência de cada teste agrupado por grau e pontuação.**

Pré-pontuação do movimento da mão (filas) por grau (colunas).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3	1	1	1	1	4	3	0	0	1	12
4	1	2	2	2	3	1	2	1	0	14
5	0	0	0	0	4	4	0	0	0	8
6	0	0	1	1	0	2	1	0	0	5
7	0	0	1	0	1	1	3	1	0	7
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Pré-pontuação do movimento do desenho (filas) por grau (colunas).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	2	3	3	11	9	4	2	0	35
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

**TABLE I - Frequency distribution of each praxis test grouped by grade and score.**

Hand Praxis Pre-Score (rows) by grade (columns).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3	1	1	1	1	4	3	0	0	1	12
4	1	2	2	2	3	1	2	1	0	14
5	0	0	0	0	4	4	0	0	0	8
6	0	0	1	1	0	2	1	0	0	5
7	0	0	1	0	1	1	3	1	0	7
Total	2	3	5	6	12	11	6	2	1	47

Drawing Praxis Pre-Score (rows) by grade (columns).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	2	3	3	11	9	4	2	0	35
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Limb Praxis Pre-Score (rows) by grade (columns).

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
3	0	0	1	2	0	2	1	0	0	6
4	0	0	0	1	4	2	0	0	1	8
5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
6	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3
7	1	2	3	2	6	7	4	1	0	26
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47



Pré-Pontuação do movimento dos braços (filas) por grau (colunas).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	2	1	1	0	0	6
4	2	2	1	1	4	2	3	0	0	16
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
7	0	1	4	2	4	7	2	1	1	22
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Pontuações Posteriores do movimento da mão (fila) por grau (coluna).

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	1	1	1	0	0	5
4	1	0	0	1	4	4	2	1	0	13
5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
6	0	1	0	1	2	0	0	0	1	5
7	1	1	4	1	5	6	3	1	0	22
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Pontuação Posterior do movimento de desenho (filas) por grau (colunas).

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	3	4	4	12	10	3	2	1	39
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Pontuações posteriores do movimento de de-  
senho (filas) por grau (coluna).

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
3	0	0	1	2	0	2	1	0	0	6
4	0	0	0	1	4	2	0	0	1	8
5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
6	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3
7	1	2	3	2	6	7	4	1	0	26
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

TABLE I - Frequency distribution of each praxis test grouped by grade and score (continued).

Hand Praxis Post-Score (rows) by grade (columns)

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	1	1	1	0	0	5
4	1	0	0	1	4	4	2	1	0	13
5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
6	0	1	0	1	2	0	0	0	1	5
7	1	1	4	1	5	6	3	1	0	22
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Drawing Praxis Post-Score (rows) by grade (columns)

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	3	4	4	12	10	3	2	1	39
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

Limb Praxis Post-Score (rows) by grade (columns)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	2	1	1	0	0	6
4	2	2	1	1	4	2	3	0	0	14
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
7	0	1	4	2	4	7	2	1	1	22
Total	2	3	5	5	12	11	6	2	1	47

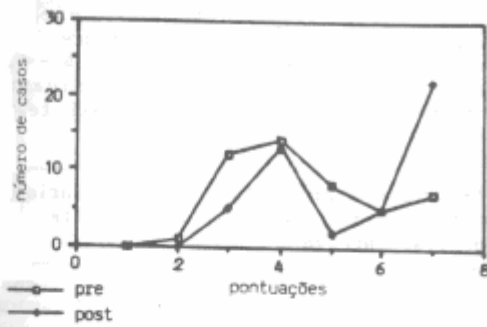


FIGURA 1 - Polígonos de frequência que mostram as mudanças em pontuações do movimento da mão em 01 ano.

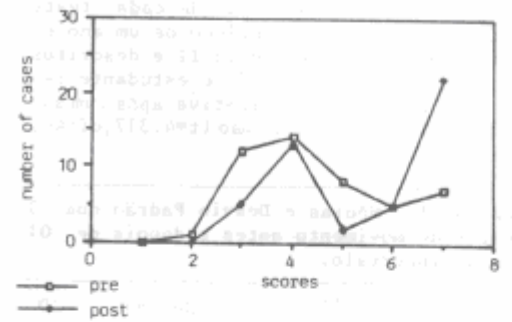


FIGURE 1 - Frequency polygons showing the change in hand praxis score over one year.

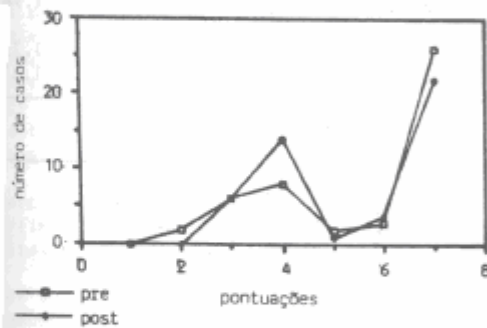


FIGURA 2 - Polígonos de frequência que mostram as mudanças da distribuição das pontuações do movimento de braços em 01 ano.

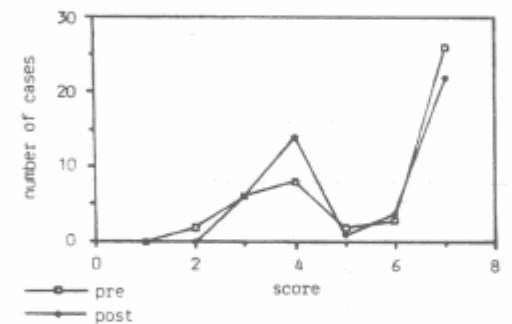


FIGURE 2 - Frequency polygons showing the change in limb praxis score distribution over one year.

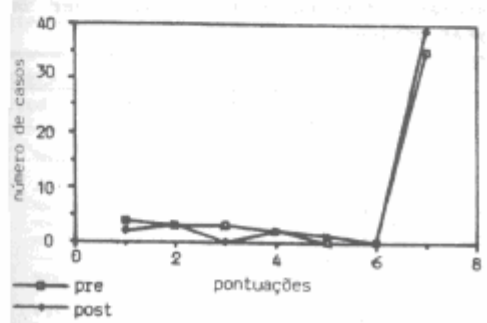


FIGURA 3 - Polígonos de frequência que mostram as mudanças da distribuição das pontuações no movimento de desenho em 01 ano.

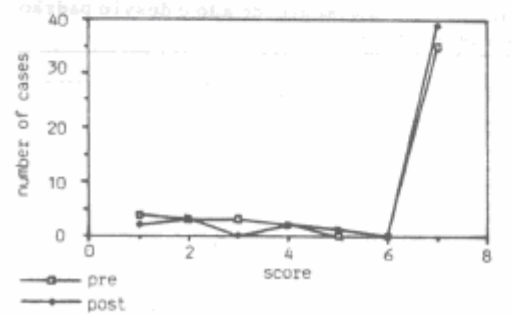


FIGURE 3 - Frequency polygons showing the change in drawing praxis score distribution over one year.



Média e Desvio Padrão de cada teste de movimento sobre o período de um ano estão apresentados na Tabela II e descritos nas Figuras 4 a 6. Teste "t" de estudante revelou diferença significativa após um ano no teste de movimento da mão ( $t=4.317, df=46, p < .01$ ).

TABELA II - Médias e Desvio Padrão dos 3 testes de movimento antes e depois de 01 ano de intervalo.

	Médias	SD
Movimento da mão		
pré	4.53	1.43
post	5.55	1.56
Movimento de desenho		
pré	5.79	2.17
post	6.26	1.76
Movimento dos braços		
pré	5.62	1.73
post	5.46	1.61

\*\*  $p < .01, df=46$

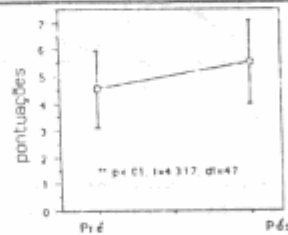


FIGURA 4 - Comparação de médias para pontuações de movimento de mão e desvio padrão durante 01 ano.

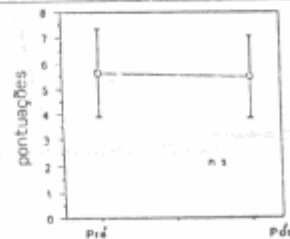


FIGURA 5 - Comparação de médias nas pontuações de movimento de braços e desvio padrão durante 01 ano.

Means and standard deviations of each praxis test over one year period are presented in Table II and depicted in Figure 4 - 6. Student t-test revealed a significant difference over a year in hand praxis test ( $t=4.327, df=46, p < .01$ ).

TABLE II - Means and standard deviations of three praxis tests before and after a one-year interval.

	Mean	SD
Hand praxis **		
pre	4.53	1.43
post	5.55	1.56
Drawing praxis		
pre	5.79	2.17
post	6.26	1.76
Limb praxis		
pre	5.62	1.73
post	5.46	1.61

\*\*  $p < .01, df=46$

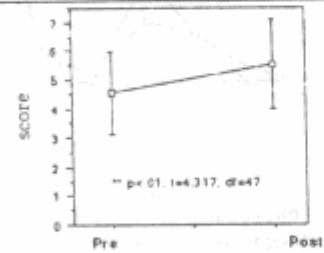


FIGURE 4 - Comparison of mean hand praxis scores and standard deviations over one year period.

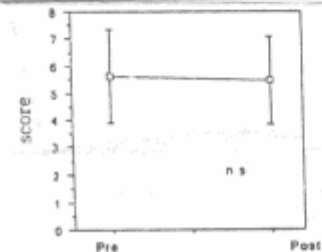


FIGURE 5 - Comparison of mean limb praxis scores and standard deviations over one year period.

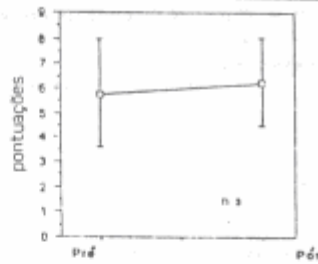


FIGURA 6 - Comparação de médias nas pontuações de movimento de desenho e desvio padrão durante 01 ano.

A Tabela III mostra a diferença na contagem de cada teste de movimento entre os dados transversais e longitudinais dos anteriores ao sexto grau, posteriores ao sétimo grau e anteriores ao sétimo grau. Estes grupos classificados foram escolhidos porque tinham o maior número de estudantes para comparações transversais e longitudinais.

A contagem do teste da mão de ambos, posteriores ao sexto grau e anteriores ao sétimo grau, são significativamente mais altos que os dos anteriores ao sexto grau.

Não obstante, a contagem dos anteriores ao sétimo grau do teste da mão são também significativamente mais altos que os posteriores ao sexto grau. A contagem do teste de movimento dos braços, dos posteriores ao sexto grau é significativamente mais baixo que os anteriores ao sétimo grau, enquanto que, os anteriores ao sétimo grau, não mostraram diferença dos anteriores ao sexto grau.

TABELA III - Comparação entre dados longitudinais e transversais.

Teste	6º grau pré (n=12)	6º grau pós (n=12)	7º grau pré (n=11)
Mov. Mão	4.25 (1.22)	4.73 (1.35) <sup>a</sup>	5.50 (1.57) <sup>b,c</sup>
Mov. Braços	5.67 (1.44)	5.08 (1.62) <sup>a</sup>	5.73 (1.74)
Mov. Desenho	6.50 (1.73)	7.00 (2.00)	6.09 (2.07)

Nota: Os valores apresentados são pontuações médias com desvio padrão em parênteses.  
 a p < .05, 6º grau pré vs. 6º grau pós  
 b p < .05, 6º grau pré vs. 7º grau pré  
 c p < .05, 6º grau pós vs. 7º grau pré

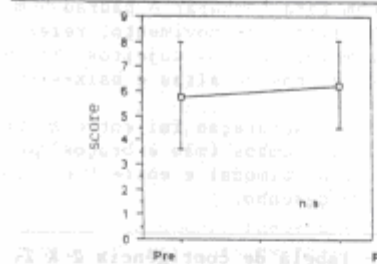


FIGURE 6 - Comparison of mean drawing praxis scores and standard deviation over one year period.

Table III shows the difference in each praxis test score between cross-sectional and longitudinal data of the pre-six graders, post-seventh graders, and pre-seventh graders. These grade groups were chosen because they had the largest number of students for both cross-sectional and longitudinal comparisons. The hand praxis score of both post six graders and pre-seventh graders are significantly higher than that of the pre-six graders. However, the hand praxis score of pre-seventh graders is also significantly higher than that of the post-six graders. The limb praxis score of the post-six graders is significantly lower than pre-six graders, while the pre-seventh graders did not show such a difference from pre-six graders.

TABLE III - Comparison between cross-sectional and longitudinal data.

Test	6th graders pre (n=12)	6th graders post (n=12)	7th graders pre (n=11)
Hand Praxis	4.25 (1.22)	4.73 (1.35) <sup>a</sup>	5.50 (1.57) <sup>b,c</sup>
Limb Praxis	5.67 (1.44)	5.08 (1.62) <sup>a</sup>	5.73 (1.74)
Drawing Praxis	6.50 (1.73)	7.00 (2.00)	6.09 (2.07)

Note: Tabled values are mean scores with standard deviations in parentheses.  
 a p < .05, 6th graders pre vs. 6th graders post  
 b p < .05, 6th graders pre vs. 7th graders pre  
 c p < .05, 6th graders post vs. 7th graders pre

In order to compare the change pattern of praxis ability according to the initial score the subjects were divided into high and low praxis groups. The split point was between the score 4 and 5 for both hand and limb praxis for their bimodal distribution and between 6 and 7 for the drawing praxis.



Na ordem para comparar o padrão de mudança da habilidade de movimento, referente à contagem inicial, os sujeitos foram divididos em grupos de altas e baixas pontuações.

O ponto de separação foi entre a contagem 4 e 5 para ambos (mão e braços) para uma distribuição bimodal e entre 6 e 7 para o teste do desenho.

**TABELA IV - Tabela de contigência 2 X 2.**

Movimento da mão ( $p < .01$ )				
	Pós Baixo	Pós Alto	Total	
Pré-baixo	15	12	27	
Pré-alto	3	17	20	
Total	18	29	47	

Movimento de desenho ( $p < .01$ )				
	Pós Baixo	Pós Alto	Total	
Pré-baixo	6	8	14	
Pré-alto	2	31	33	
Total	8	39	47	

Movimento de braços ( $p < .01$ )				
	Pós Baixo	Pós Alto	Total	
Pré-baixo	15	6	21	
Pré-alto	5	21	26	
Total	20	27	47	

A Tabela IV mostra o número de sujeitos em grupos de baixas e altas pontuações, antes e depois de um ano de intervalo. O teste exato de Fischer demonstrou que os grupos para os quais cada sujeito pertenceu, antes do intervalo, não é independente do grupo depois do intervalo em todos os 3 testes de movimento. Aproximadamente a metade deles, do grupo de baixa pontuação no movimento da mão e desenho e uma terceira parte dos grupos de baixas pontuações em movimentos de braços, evoluíram no grupo de alta pontuação.

#### DISCUSSÃO

Em ambas as distribuições de frequência, antes e depois do período de um ano,

**TABLE IV - The 2 X 2 contingency tables.**

Hand praxis ( $p < .01$ )			
	Post Low	Post High	Total
Pre Low	15	12	27
Pre High	3	17	20
Total	18	29	47

Drawing Praxis ( $p < .01$ )			
	Post Low	Post High	Total
Pre Low	6	8	14
Pre High	2	31	33
Total	8	39	47

Limb Praxis ( $p < .001$ )			
	Post Low	Post High	Total
Pre Low	15	6	21
Pre High	5	21	26
Total	20	27	47

Table IV shows the number of subjects in high and low scoring groups before and after a one-year interval. Fisher's exact test yielded that the group to which each subject belonged before the interval is not independent from the group after the interval in all three praxis tests. Approximately a half of the low score group in hand and drawing praxis, and one-third of the low score group in limb praxis evolved into the high score group.

#### DISCUSSION

In both frequency distribution before and after a one-year period, the tendency of a bimodal curve is obvious in hand and limb praxis test scores, but not in the drawing praxis scores. In the previous study with 72 students of the same population, a bimodal curve was found from all three praxis test, including the drawing praxis test (Miyahara, Cratty and Goldman, 1990). The absence of a bimodal trend of drawing praxis in the present study explains the characteristic of those 25 students missing in this study. They are those who scored around three, and formed the lower part of





a tendência de uma curva bimodal é óbvia na contagem da prova de movimento da mão e braços, mas não na contagem de movimento do desenho.

Num estudo prévio com 72 estudantes na mesma população, uma curva bimodal foi achada, proveniente dos 3 testes de movimento, incluindo movimento do desenho (Miyahara, Cratty e Goldman, 1990). A ausência de uma tendência bimodal de movimento do desenho no presente estudo explica as características desses 25 estudantes ausentes, perdidos nesse estudo. São aqueles que pontuaram acerca de 3 e foram a parte mais baixa da distribuição no primeiro estudo. Eles alcançaram o décimo-segundo grau ou abandonaram e assim se afastaram do presente estudo. Nenhum deles, do décimo-primeiro grau, teve pontuação perto de 3.

No teste do desenho e no estudo primário. Este fato deixa somente aqueles que abandonaram a escola como colaboradores para a média mais baixa do presente estudo. As razões para abandonar a escola apresentados pelos incapacitados na aprendizagem podem variar, embora seu afastamento pode em parte ser explicado por suas baixas habilidades no movimento do desenho. Quer dizer, os estudantes com baixa habilidade para o desenho podem não beneficiar-se dos programas para incapacitados de aprendizagem e precisam procurar outra ajuda remédial. Este tema deve ser esclarecido em outros tipos de pesquisa específicas.

Durante o período de um ano, a média da contagem da prova de movimento da mão melhorou significativamente, enquanto a contagem do teste dos braços e do desenho não apresentaram melhoras. Este resultado implica que o movimento da mão é melhor para mudanças que o movimento dos braços e do desenho.

As comparações entre os dados transversais e longitudinais apresentam diferentes resultados de tendências de desenvolvimento de habilidades de movimento. Para o movimento da mão, os dados transversais refletiram melhoras que superaram os apresentados nos dados longitudinais. Se somente os dados transversais forem considerados, poderíamos sobre-estimar as melhoras. Independentemente a contagem longitudinal de movimento dos braços declinou significativamente depois do período de um ano.

the distribution in the first study. They either reached twelfth grade or left school, and thus withdrew from the present study. No eleventh graders scored around three in the drawing praxis test in the primary study. This fact leaves only those quit school as contributors to the lower mode in the previous study. The reasons for leaving the school for learning disabled may vary, however, their withdrawal may partly be explained by their low ability in drawing praxis. Namely, the students with low drawing praxis ability may not benefit from the program for learning disabilities, and need to seek for other remedial help. This point needs to be clarified in other types of research specific to this issue.

Over a one-year period the mean scores of the hand praxis test improved significantly, while scores from the tests of limb and drawing praxis did not. This result implies that hand praxis is more amendable to change than limb and drawing praxis.

The comparisons between the cross-sectional and longitudinal data presented different results of developmental trends of praxis abilities. As for hand praxis, the cross-sectional data reflected improvement that far exceeded the improvement seen in longitudinal data. If only the cross-sectional data was considered, one would have overestimated the improvement. Unexpectedly, the longitudinal score of limb praxis dropped significantly after one year period. On the other hand, the cross-sectional data did not show any significant change. This unforeseen results could never been found in a cross-sectional approach. Again, the scores from the drawing praxis test failed to show any change both in the cross-sectional and longitudinal studies.

The problems of a longitudinal study generally lie in the training effect of the test, and certain characteristics of potential drop-outs. Even if the subjects consciously remember the specific answers to the problems, they could learn or remember the strategies to solve the problems. The subjects remaining in longitudinal study tend to be health and cooperative individuals. These two factors boost the "real" tendency of developmental



Por outro lado, os dados transversais não evidenciaram nenhuma mudança significativa. Este resultado imprevisto não poderia nunca ter sido encontrado em uma abordagem transversal. Repetidas vezes, as contagens do teste de movimento do desenho falharam para mostrar alguma mudança, tanto no estudo longitudinal como no transversal.

Os problemas de um estudo longitudinal geralmente estão no aspecto do treinamento do teste e certas características de abandono potencial. Quando os sujeitos conscientemente recordam as respostas específicas para os problemas, eles poderiam aprender a recordar as estratégias para resolver os problemas. Os sujeitos mantêm em estudos longitudinais, tendências para serem indivíduos saudáveis e cooperativos. Esses dois fatores aumentam a tendência "real" de mudanças do desenvolvimento nos estudos longitudinais (Seitz, 1984).

No presente estudo, embora os dados longitudinais do teste da mão e de movimento dos braços sejam mais baixos que os dados do estudo transversal, os fatores acima mencionados parecem ter pouca influência sobre os dados. Por outro lado, a contagem média de movimento do desenho é mais alta nos dados longitudinais que nos dados transversais. No entanto, não foram significativos. Considerando os desistentes da parte baixa da distribuição, o aumento do atual desenvolvimento pode ser mais baixo que os resultados no estudo seguinte.

Os sujeitos foram divididos em grupos de contagens, altos ou baixos. As tabelas de contingências quádruplas mostraram que cada sujeito tendeu a manter ou permanecer no mesmo grupo depois de 1 ano de intervalo. Ainda que a metade do grupo com contagem baixa de movimento da mão e do desenho, como terceiro do grupo e com pontuação baixa de movimentos dos braços, evoluiu no grupo de pontuação alta, depois de um ano.

Este é somente um estudo de acompanhamento durante o período de um ano. Estudos posteriores durante vários anos poderiam identificar mais claramente as tendências do desenvolvimento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

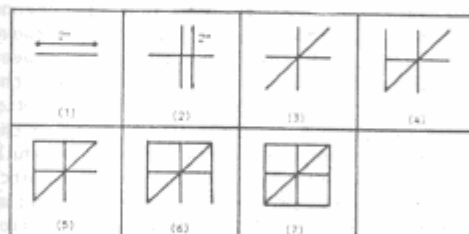
- BRYING, R. and NICHELSSON, K. School failure cause by dyslexia among adolescents visiting an adolescent unit. *Acta paedopsychiátrica*, 50:229-241, 1984.
- change in longitudinal study (Seitz, 1984).
- In the present study, however, the longitudinal data from the test of hand and limb praxis are lower than the cross-sectional data, and the above mentioned factors seem to have little influence on the data. On the other hand, the mean score in the drawing praxis is higher in the longitudinal data than in the cross-sectional data though not significant. Considering the drop-outs from the low part of the distribution, the actual developmental increment might be lower than the result in this follow-up study.
- 
- CERMAK, S. Developmental dyspraxia en E.A. Roy (Ed.) *Neuropsychological Studies of Apraxia and Related Disorders*. Elsevier Science Publishers B.V. (North Holland), 1985.
- CONRAD, K.E.; CERMAK, S.R. and DRAKE, C. Differentiation of praxis among children. *American Journal of Occupational Therapy*, 37:466-473, 1983.
- CORNISH, S.V. Development of a test of motor planning ability. *Physical Therapy*, 60:1129-1132, 1980.
- CRATTY, B.J. and GIBSON, S. *Bewegungsplanung (Praxis), bewegungsimpulsivität und aufmerksamkeit bei kindern im kindergartenalter*. [Motor planning and impulsivity in kindergarten children.]. *Motorik*, 8:51-58, 1985.
- CRATTY, B.J. and SANDY, T. Ein vergleich praxischer verhaltensweisen bei b-jährigen kindern. [A comparison of praxis behaviors in young children.]. *Motorik*, 7:52-58, 1984.
- DAVID, I.S. Motor sequencing strategies in school - age children. *Physical Therapy*, 65:883-889, 1985.
- DEUEL, R.K. and FEELY, C. Manual apraxia in learning disabled children. *Annals of Neurology*, 16: 388, 1984.
- GOODGOLD-EDWARDS, S. and CERMAK, S. Integrating motor control and motor learning concepts with neuropsychological perspectives on apraxia and developmental dyspraxia. *The American Journal of Occupational Therapy*, 44:431-439, 1989.
- JAKLEWICZ, H. Follow-up studies on dyslexia and dysorthographia. *Psychiatria Bolska*, 14:613-619, 1980.
- MIYAHARA, M.; CRATTY, B.J. and GOLDMAN, R. Praxis behavior of learning disabled children and youth. Submitted to *Journal of Human Movement Studies*, 1990.
- SEITZ, V. Methodology. In: M.H. Bornstein and M.E. Lamb (Eds.) *Developmental Psychology An Advanced Text book*. Hillsdale, New Jersey, 1984.

## ANEXO

No teste do movimento de desenhos, o avaliador senta-se à mesa ao lado da mão preferida do sujeito. O avaliador logo desenha num quadrado uma linha simples e uma 2" x 2" e mostra ao sujeito durante um segundo e a afasta de sua visão. O sujeito deve logo reproduzi-la. Se o Sujeito a reproduz com êxito, a próxima figura é desenhada, acrescentando uma linha. Figuras sucessivas são desenhadas pelo avaliador, mostrando-a para o sujeito. Se o sujeito reproduz com êxito, são apresentadas figuras mais complexas.

O teste continua desta forma, até um erro ser cometido (erro de omissão ou posição), até todas as figuras serem desenhadas e um segundo erro cometido.

A pontuação registrada é o desenho mais complexo da figura, consistindo em 01 a 07 linhas e sua pontuação varia de 01 a 07.



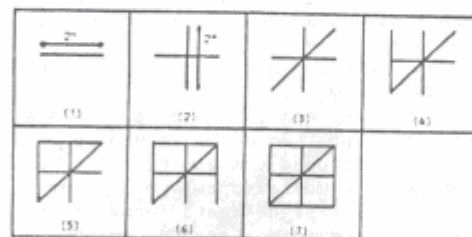
## TESTE DO MOVIMENTO DOS BRAÇOS

No teste de movimento dos braços, o avaliador fica em pé cerca de 5 pés para frente e ligeiramente à esquerda do sujeito. A cada segundo varia de uma posição à outra, como é apresentado. O teste começa com a apresentação de uma única posição de movimento e, se o sujeito reproduzi-la com sucesso, um segundo movimento é adicionado e logo um terceiro, etc. O teste continua desta forma até um erro ser cometido (erro de omissão ou posição), o ponto em que as séries adicionais são apresentadas, até um segundo erro ser cometido.

A pontuação registrada é a mais longa série de sucesso reproduzida pelo sujeito e assim a pontuação varia de 01 a 07.

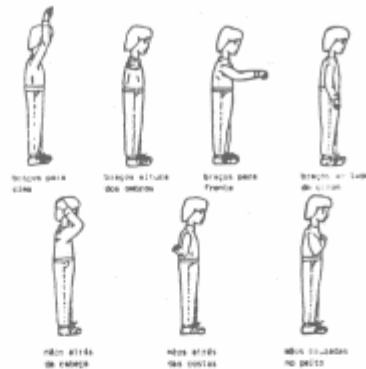
## TEST OF DRAWING PRAXIS

In the test of drawing praxis the tester sits at a table to the side of the subject's preferred hand. The tester then draws a single line, one a 2" x 2" piece of paper, and shows it to the subject for one second, and removes it from sight. The subject must then replicate it. If the subject is successful the next figure is drawn, in which a line is added. Successive figures are drawn by the tester, shown to the subject, and if the subject replicates them successfully the next more complex figure is drawn. The test proceeds in this manner until an error is committed (an error of omission or commission), at which point additional figures are drawn, and presented for replication, until a second error is committed. The score recorded is the most complicated figure drawn successfully, consisting of from 1-7 lines; and thus the scores range from 1-7.



## TEST OF LIMB PRAXIS

In the test of limb praxis the tester stands about 5 feet to the front and slightly to the left of the subject, and at the rate of one-a-second, moves from one position to the next, as shown. The test starts with the presentation of a single movement-position, and if the subject replicates the movement-position successfully a second is added, and then a third etc. The test proceeds in this manner until an error is committed (an error of omission or commission), at which point additional series are presented, until a second error is committed. The score recorded is the longest series successfully replicated by the subject, and thus the scores range from 1-7.

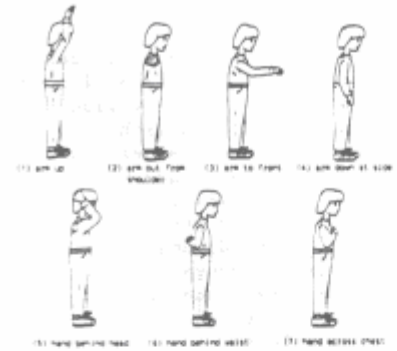
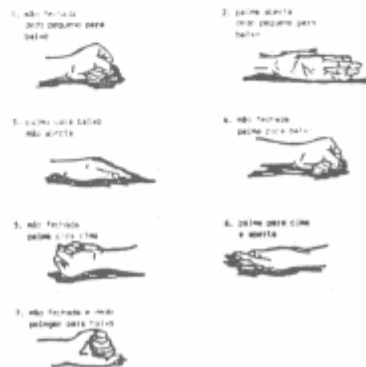


### TESTE DO MOVIMENTO DA MÃO

No teste do movimento da mão, o avaliador senta-se à mesa ao lado da mão preferida do sujeito.

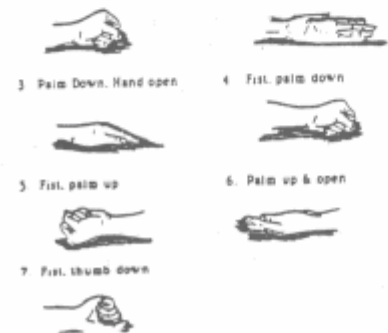
O avaliador demonstra as posições, a sequência demonstrada. Cada posição da mão é mudada na velocidade de um segundo, com a mão elevada 12" acima da mesa, no mesmo ritmo entre as posições assumidas enquanto a mão toca a mesa.

O teste começa com a apresentação de uma única posição de movimento e, se o sujeito reproduz com bom êxito, o segundo movimento é mostrado e logo um terceiro, etc. O teste segue desta forma até que um erro seja cometido (erro de omissão ou de posição), até todos os movimentos serem apresentados, até um segundo erro ser cometido, a pontuação registrada e a mais longa série de sucessos reproduzido pelo sujeito e assim a pontuação varia de 01 a 07.



### TEST OF HAND PRAXIS

In the test of limb praxis the tester sits at a table to the side of the subject's preferred hand. At the rate of one-a-second. The tester moves from one position to the next, as shown. Each hand position is moved to in a one-a-second rhythm, with hand rising about 12" above the table in a rhythmic manner between positions assumed as the hand touches the table. The test starts with the presentation of a single movement-position, and if the replicates the movement-position successfully a second is added, and then a third etc. The test proceeds in this manner until an error is committed (an error of omission or commission), at which point additional series are presented, until a second error is committed. The score recorded is the longest series successfully replicated by the subject, and thus the scores range from 1-7.





Sônia Henadbuirago [Inglês]

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Motohide Miyahara  
10827 Savana DA,  
Los Angeles, CA 90077 - USA

