

## **EFFECT OF SPATIAL CONSTRAINTS IN CURSIVE WRITING OF FIRST GRADE LEFTHANDED CHILDREN: A QUALITATIVE ANALYSIS**

### **Efeito de Constrangimentos Espaciais na Escrita Cursiva de Crianças Sinistrómanas do 1.º Ciclo: Uma Análise Qualitativa**

**David Catela**

Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Portugal

catela@esdrm.ipsantarem.pt

**Marco Branco**

Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Portugal

mbranco@esdrm.ipsantarem.pt

**Ana Paula Seabra**

Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Portugal

apseabra@esdrm.ipsantarem.pt

**Gonçalo Gomes**

Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Portugal

150518053 @esdrm.ipsantarem.pt

**Daniel Ferreira**

Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Portugal

daniel14ferreira@gmail.com

### **ABSTRACT**

In cursive writing the child has to produce small and continuous distal movements (Thomassen & Teulings 1983), through an instrument, the pen, requiring visual monitoring and ballistic control (Wann 1986). Young children tend to realize different writing sizes (Meulenbroek et al. 1985), while they explore postural positions in frequent discontinuous movements (Wann & Jones 1986); and, in complex graphemic tasks children require significantly longer writing times (e.g., Meulenbroek et al. 1985).

Righthanders do not write more rapidly or legibly than lefthanders, however, lefthanders reveal techniques of adjusting positions for handwriting, with left-handed children that use the non-inverted

position (the writing hand below the line of writing) scoring best than inverted hand positions (the writing hand above the line of writing); which gain with a counter clockwise rotation of the paper (Enström, 1962; Teasdale & Owen, 2001).

Based on the need of left-hand writers to adjust their posture (Enström, 1962, 1966; Wahl, 1955; Herrón, 1980), and the effect of paper rotation (Szeligo, Brazier, & Houston; 2003; Enström, 1962; Teasdale & Owen, 2001), the purpose of this study was to analyse the effect of paper relative position on cursive writing on left-hand children.

First grade left-hand children writers (N=10, 7,6±,97 years old, 6 girls), where asked to write their name in the beginning of the second line of a A4 paper aligned with their midline, in three spatial condition: i) with the paper longitudinally aligned with their midline; ii) with the paper counter clockwise rotated by 45 degrees, with the right superior corner aligned with their midline; and, iii) with the paper counter clockwise rotated by 90 degrees, with the paper transversally aligned with their midline. Conditions were alternated among participants. Informed consent and assent were obtained. Data collection was made at children' school, with classroom standard equipment.

Cursive writing was analysed considering all letters and words of the name, even if there were repetitions, superposition or dislocations of letters or words; using the following categories: i) Letters' space management (bottom line cut, letters' line rise, letters reorientation); ii) Letters' form management (indefiniteness, rectification, use case); iii) Words' space management (overlay, scale, segmentation, junction); and, iv) Words' representation (repetitions, absence, exchange). Time spend in each condition was obtained, in seconds. Friedman test ( $\chi_r^2$ ) was used for conditions comparison, followed by Wilcoxon test (Z), with Bonferroni correction.

Results revealed the time of name writing progressively and significantly augmented from longitudinal paper alignment (41,0±21,8 sec) to 90 degrees paper rotation (48,4±18,5 sec) ( $\chi_r^2(10,2) = 7,0$ ,  $p < 0,03$ ; note: with Bonferroni correction, no paired significant differences occurred). No others significant differences occurred; however, the slowest child (a moderate outlier) in the longitudinal alignment condition disappeared in the rotation condition. Similarly, two children (one severe and one moderate outliers) that revealed problems with letters' space management also progressively with paper rotation at 90 degrees; and, also, one with words' representation problems. Inversely, one same (severe outlier) child with letters' form management problem and words' space management problem, preserved them in all conditions; and two others (severe outliers) emerged, one in each of these problems, in the two rotation paper conditions, as the remaining children of the sample substantially reduced problems occurrences. Boys revealed significantly more letters' space management problems in the longitudinal alignment condition ( $Z = 2,467$ ,  $p < 0,02$ ), but it disappeared in the 45 and 90 degrees paper rotation conditions.

So, results show that albeit the increasing time spent in writing their name with the progressive rotation of the paper, boys letters' space management and others individual problems were diluted or disappeared in paper rotation conditions. However, in some children writing problems persisted or emerged as paper rotation occurred, probably meaning that developmental problems are present, which are not resolvable by mere management of paper rotation. In general, results sustain the hypothesis that counter clockwise rotation is advisable for left-hand writing children, and that more than one degree of rotation is viable, as evidenced daily by the casual observation of individual strategies of left-hand writers.

**Keywords:** children, cursive writing, left-handedness, paper rotation

## RESUMO

Na escrita cursiva, a criança necessita produzir movimentos distais pequenos e contínuos (Thomassen & Teulings 1983), através do uso de um instrumento, a caneta, o que requer controlo visual e controlo balístico (Wann, 1986). As crianças pequenas detetam diferentes tamanhos de letras (Meulenbroek et al., 1985), explorando ajustamentos posturais com frequentes descontinuidades dos movimentos (Wann & Jones, 1986); e, em tarefas gráficas complexas, as crianças carecem de tempo de escrita significativamente mais longo (e.g., Meulenbroek et al., 1985).

As pessoas destrímanas não escrevem mais rapidamente ou mais legivelmente do que as sinistrómanas, no entanto, as sinistrómanas revelam técnicas de ajustamento postural durante a escrita, com as crianças sinistrómanas que usam a posição não invertida (a mão de escrita abaixo da linha de escrita) a revelar melhor prestação que as que usam a posição invertida (a mão escrita acima da linha de escrita); com estas últimas a beneficiarem de uma rotação do papel no sentido anti-horário (Enström, 1962; Teasdale & Owen, 2001).

Baseados na necessidade dos sinistrómanos ajustarem a sua postura (Enström, 1962, 1966; Wahl, 1955; Herrón, 1980), e do efeito da rotação do papel (Szeligo, Brazier, & Houston; 2003; Enström, 1962; Teasdale & Owen, 2001), fomos analisar o efeito da posição relativa do papel na escrita cursiva em crianças sinistrómanas.

A crianças sinistrómanas na escrita, do primeiro ciclo (N = 10, 7,6±,97 anos, 6 meninas), foi pedido que escrevessem o seu nome no início da segunda linha de uma folha A4, em três condições espaciais: i) com a folha longitudinalmente alinhada com a sua linha mediana; ii) com rotação da folha no sentido horário 45 graus, o canto superior direito alinhado com a linha mediana; e, iii) com a folha de papel rodada no sentido anti-horário 90 graus, alinhada transversalmente com a sua linha mediana. As condições foram alternadas entre as crianças. Consentimento informado e assentimento foram obtidos. A recolha dos dados foi feita na escola, com equipamento padrão de sala de aula.

A escrita cursiva foi analisada considerando todas as letras e palavras do nome, mesmo que existissem repetições, superposições ou deslocamentos de letras ou palavras; usando as seguintes categorias: i) Gestão de espaço nas letras (corte de linha inferior, descolagem da linha inferior, reorientação de letras); ii) Gestão da formas das letras (indefinição, retificação, formato); iii) Gestão do espaço nas palavras (sobreposição, escala, segmentação, junção); e, iv) Representação das palavras (repetições, ausência, troca). O tempo gasto em cada condição foi obtido, em segundos. O teste de Friedman ( $\chi^2$ ) foi utilizado para comparação entre condições, seguido do teste de Wilcoxon (Z), com correção de Bonferroni.

Os resultados revelaram o tempo de escrita do nome aumenta progressivamente e significativamente do alinhamento longitudinal do papel (41,0 ± 21,8 s) para rotação do papel a 90 graus (48,4 ± 18,5 s) ( $\chi^2$  (10,2) = 7,0, p<0,03; nota: com correção de Bonferroni não ocorreram diferenças significativas emparelhadas). Nenhuma outra diferença significativa ocorreu; no entanto, a criança mais lenta (outlier moderado) na condição de alinhamento longitudinal, desapareceu nas condições de rotação da folha. Da mesma forma, duas crianças (um outlier grave e outro moderado) que revelaram problemas com a gestão de espaço nas letras também progressivamente desaparecerem com a rotação do papel a 90 graus; finalmente, o mesmo ocorreu, com uma criança (outlier severo) com problemas de representação de palavras. Inversamente, uma mesma criança (outlier grave) com problema de gestão da forma das letras e com problema de gestão do espaço nas palavras, preservou-os em todas as condições; e outras duas (outliers graves) emergiram, um para cada um destes problemas, nas duas condições de rotação da folha, já que as demais crianças da amostra reduziram substancialmente as ocorrências de problemas. Os meninos revelaram significativamente mais problemas de gestão do espaço das letras na condição de alinhamento longitudinal (Z = 2,467, p<0,02) (cf., Bryson, & MacDonald, 1984), mas tal desapareceu nas condições de rotação de papel a 45 e 90 graus.

Assim, os resultados mostram que, embora o aumento do tempo gasto em escrever o seu nome com a rotação progressiva do papel, a gestão espacial das letras dos meninos e outros problemas individuais foram diluídos ou desapareceram nas condições com rotação da folha. No entanto, em algumas crianças os problemas de escrita persistiram ou emergiram quando ocorreu rotação da folha, significando que provavelmente existem problemas de desenvolvimento, que não são resolúveis pela mera gestão da rotação do papel. No geral, os resultados sustentam a hipótese que a rotação da folha no sentido anti-horário é aconselhável para as crianças sinistrómanas e que várias amplitudes de rotação da folha são viáveis, como é evidente diariamente pela observação casual de estratégias individuais em sinistrómanos/as.

**Palavras-chave:** crianças, escrita cursiva, rotação da folha, sinistrómanos

## REFERÊNCIAS

- Bryson, S. E., & MacDonald, V. (1984). The development of writing posture in left-handed children and its relation to sex and reading skills. *Neuropsychologia*, 22(1), 91–94.
- Enström, E. A. (1962). The relative efficiency of the various approaches to writing with the left hand. *Journal of Educational Research*, 55, 283-298.
- Herrón, J. (1980). Two hands, two brains, two sexes. In: J. Herrón (Ed.), *Neuropsychology of left-handedness* (pp. 233-260). New York: Academic Press.
- Meulenbroek, R.G.J., Van der Plaats, R.E., Van Galen, G.P., & Hulstijn, W. (1985). Over de ontwikkeling van de hand- en vingermotoriek: Een onderzoek met tekentaken. In: A.J.W.M. Thomassen, G.P. Van Galen & L.F. De Klerk (Red.), *Studies over schrijfmotoriek: Theorie en toepassing in het onderwijs* (pp. 111-125). Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Szeligo, F., Brazier, B., & Houston, J. (2003). Adaptations of writing posture in response to task demands for left-and right-handers. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 8(3), 261-276.
- Teasdale, T. W., Owen, D. R. (2001). Cognitive abilities in left-handers: writing posture revisited. *Neuropsychologia*, 39, 881–884.
- Thomassen, A.J.W.M., & Teulings, H.L. (1983). The development of handwriting. In: M. Martlew (Ed.), *The psychology of written language: Developmental and educational perspectives* (pp.179-213). New York: Wiley.
- Wahl, C. R. (1955). Left-handed writers. *Instructor*, 64, 85.
- Wann, J.P. (1986). Handwriting disturbances: Developmental trends. In: H.T.A. Whiting & M.G. Wade (Eds.), *Themes in motor development*. Dordrecht: Nijhoff.