

# ESTARIAM AS DIFICULDADES DE ESCRITA ASSOCIADAS A DIFICULDADES MOTORAS?

Adriano Percival Calvo<sup>1</sup>; Ana Maria Pellegrini<sup>1</sup>, Cynthia Yukiko Hiraga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LABORDAM/D.E.F/I.B./UNESP; <sup>2</sup>EACH/USP

## RESUMO

A escrita é uma habilidade extremamente complexa que envolve fatores perceptivos, cognitivos, motores e sensório-motores. Uma escrita legível é importante para o desenvolvimento escolar e sócio-afetivo da criança. Esta habilidade se desenvolve com a escolarização e com a experiência, mas existem crianças que não conseguem desenvolver uma escrita legível nos primeiros anos de escolarização. Crianças com dificuldades na escrita podem ser classificadas como tendo padrão de escrita empobrecido, disgráficas e transtorno da expressão escrita. As causas de tais dificuldades não estão associadas ao Q.I. abaixo do padrão normal e a distúrbios neurológicos, mas estudos sugerem que as dificuldades da escrita podem estar associadas a dificuldades motoras do indivíduo, como por exemplo, à desordem coordenativa desenvolvimental, DCD. Um dos sintomas deste transtorno é o fraco desempenho em várias atividades do cotidiano entre eles a escrita insatisfatória. Em estudo anterior, há indícios que os problemas de escrita de crianças com DCD parecem estar mais vinculados a dificuldades motoras em habilidades de destreza manual. Assim, a proposta do presente estudo é verificar se existe um vínculo entre dificuldades motoras e dificuldades na escrita e se dificuldades motoras em habilidades manuais são preponderantes nas dificuldades na escrita. Participaram do estudo 68 crianças, entre 7 e 11 anos de idade, matriculadas nos primeiros anos de escolarização de duas escolas públicas de cidades do interior paulista. Os participantes foram indicados pelas próprias professoras de classe a partir da qualidade de escrita das crianças. O GE foi formado por 34 crianças com dificuldades de escrita e o GC formado pelas outras 34 crianças que tem boa qualidade de escrita e com idade e gênero correspondente às crianças do GE. A avaliação foi constituída da adaptação do Minnesota Handwriting Assessment. Os participantes copiaram com um lápis uma frase com todas as letras do alfabeto numa folha pautada e própria para a avaliação. O tempo de cópia foi cronometrado e as variáveis analisadas foram velocidade de cópia, tempo de execução, legibilidade, forma, alinhamento, tamanho e espaçamento. Os resultados confirmam a existência do vínculo entre as dificuldades motoras gerais e as dificuldades da escrita como sugerido na literatura. Além disso, sugerimos que as dificuldades motoras específicas às habilidades motoras manuais lideram para o comprometimento da qualidade da escrita das crianças

**Palavra chave:** Escrita, Disgrafia, Desordem Coordenativa Desenvolvimental.

## INTRODUÇÃO

A escrita é uma habilidade típica do ser humano, de grande valor social, político-econômico, cultural e acadêmico-escolar. É uma forma de comunicação importante durante os anos de escolarização pois é por meio dela que os alunos registram seus pensamentos, suas emoções e todo um conjunto de atividades relacionadas com a aquisição do conhecimento. A habilidade para escrever fluentemente se desenvolve com a idade (HAMSTRA-BLETZ; BLOTE, 1990; De AJURRIAGUERRA; AUZIAS, 1988) e com a escolarização (GRAHAM et. al, 1998). No entanto, algumas crianças apresentam dificuldades em desenvolver uma escrita com boa qualidade. Essas crianças são classificadas como apresentando padrão de escrita empobrecido (CORNHILL; CASE-SMITS, 1996; CASE-SMITS, 2002); portadoras de disgrafia (De AJURRIAGUERRA et. al., 1988, HAMSTRA-BLETZ; BLOTE, 1993) ou portadoras de transtorno da expressão escrita (DSM-IV, 2003). Tais classificações das dificuldades da escrita relevam o quociente de inteligência dentro dos padrões de normalidade e nenhum tipo de patologias ou lesões neurológicas. De modo geral, dificuldades na produção da escrita acarretam prejuízos no desempenho escolar do aluno (HAMSTRA-BLETZ; BLOTE, 1990). Conseqüentemente, este comprometimento pode gerar problemas relacionados à auto-estima e ao auto-conceito desse

aluno (HAMSTRA-BLETZ; BLOTE, 1993). Assim, as dificuldades na escrita podem influenciar o desenvolvimento acadêmico e emocional do indivíduo (ROSEMBLUM; WEISS; PARUSH, 2003), e, conseqüentemente, no desenvolvimento global do ser humano.

A escrita é uma habilidade muito complexa que envolve funções perceptivas, cognitivas, motoras e sensório-motoras (JONGSMAN et. al., 2003). Considerando que o presente estudo preocupa-se somente com o aspecto motor da escrita, do ponto de vista motor esta habilidade exige um controle muito fino e preciso de todos os componentes do membro superior, por exemplo músculos, tendões e articulações (LATASH et. al., 2003). Especificamente, o indivíduo precisa ajustar as contrações musculares e os ângulos articulares dos dedos e punho para segurar e movimentar o instrumento para produzir a escrita. Isto significa que ele deve coordenar todo um conjunto de estruturas físicas para alcançar uma determinada meta. Desta forma, a coordenação harmoniosa das contrações musculares e os ajustes das articulações são importantes para uma escrita eficiente. (LATASH et al., 2003). O padrão pobre de escrita, encontrado no contexto da escola, pode estar associado a dificuldades motoras, como por exemplo, à desordem coordenativa desenvolvimental, DCD, também conhecida no Brasil como transtorno de desenvolvimento da coordenação, TDC (GUBBAY; KLERK, 1995, SMITS ENGELSMAN et al., 2001; DSM-IV, 2003; VAN DOORN; KEUSS, 1990). O diagnóstico do DCD considera desempenho motor acentuadamente abaixo do nível esperado, considerando a idade cronológica e quociente de inteligência próprio da idade do indivíduo. Este distúrbio não está associado à condição médica geral ou doença neurológica e deve interferir no rendimento de atividades diárias e escolares do indivíduo. Este tipo de transtorno pode persistir até adolescência (DSM-IV, 2003) ou até a vida adulta (COUSIN; SMYTH, 2003). Sintomas básicos deste transtorno é o fraco desempenho em esportes, atraso acentuado para alcançar determinados avanços motores, presença de movimentos desajeitados ou escrita insatisfatória (DSM-IV, 2003). Mais especificamente, há indícios que crianças que apresentam DCD têm problemas para produzir contrações musculares adequadas às exigências da tarefa (PEREIRA et. al., 2000) e que os problemas de escrita destas crianças parecem estar mais vinculados a dificuldades motoras em habilidades de destreza manual (SMITS ENGELSMAN et. al., 2001). Entretanto, os estudos anteriores apenas sugerem um vínculo entre o desempenho motor e a qualidade da escrita das crianças sem a realização de uma investigação dirigida a esse tema. OU, ainda, traz resultados baseados somente no desempenho motor de crianças que tem dificuldades de escrita sem comparar com crianças que tem boa qualidade da escrita, como no estudo de Smits-Engelsman e colegas (2001). Assim, a proposta do presente estudo é verificar se existe um vínculo entre dificuldades motoras e dificuldades na escrita e se dificuldades motoras em habilidades manuais são preponderantes nas dificuldades na escrita

## **MÉTODO**

### **Participantes e procedimento de seleção dos participantes**

Sessenta e oito alunos dos primeiros anos de escolarização de duas escolas do interior paulista participaram do estudo. Para formar os dois grupos de participantes do estudo, as professoras polivalentes preencheram uma lista de checagem contendo informação sobre o nível de alfabetização e a qualidade da caligrafia dos alunos e ao final indicaram os alunos de sua sala de aula para participação no estudo como componente do grupo com dificuldades de escrita (GE) ou do grupo com boa qualidade de escrita (GC). O GE foi formado por 34 crianças com idade entre 7 e 11 anos (media de 9 anos e 2,7 meses), as outras 34 crianças formaram o GC, com idade entre 7 e 11 anos, (media de 9 anos e 3,2 meses) e gênero correspondente ao grupo GE.

### **Materiais: Instrumentos de avaliação**

O *Minnesota Handwriting Assessment* (REISMAN, 1993) adaptado ao contexto brasileiro foi o método de avaliação da qualidade de escrita utilizado no estudo. A avaliação é formada por uma frase, com todas as letras do alfabeto, impressa no estilo cursivo em uma folha pautada. A

avaliação consiste da cópia da frase nas pautas vazias utilizando um lápis e borracha. O tempo de cópia é cronometrado. A letra que o avaliado estiver copiando no momento em que o cronômetro registrar 2'30", é assinalada. Por fim, a avaliação seguiu as instruções recomendadas no manual.

O *Movement Assessment Battery for Children*, M-ABC (HENDERSON; SUDGEN, 1992) é o teste de desempenho motor que fornece indicação sobre as funções motoras de crianças. A avaliação consiste de quatro conjuntos de testes relacionados à idade cronológica, sendo um conjunto para 4, 5 e 6 anos; um para 7 e 8 anos; um para 9 e 10 anos e um para 11 e 12 anos de idade. Cada conjunto consiste de oito testes que avaliam diferentes aspectos da habilidade motora: três testes avaliam a habilidade manual, dois testes avaliam habilidades com bola e três testes avaliam o equilíbrio estático e dinâmico. As crianças podem conquistar escore de zero a cinco em cada teste, de modo que o escore total da criança pode variar de zero a 40. Os escores são transformados em percentis que indicam o nível de desempenho motor da criança em comparação à sua idade. A avaliação foi feita de acordo com o indicado no manual.

### **Procedimentos:**

Após seleção dos participantes e formação dos grupos, foi aplicada a avaliação da escrita aos mesmos na própria escola em que as crianças estudavam em sala apropriada para a avaliação, livre de perturbações externas. Os participantes eram trazidos pelo avaliador de sua classe e conduzidos à sala de avaliação e eram acomodados em mesa e cadeira escolares. O participante recebia folha preparada para a avaliação e informação sobre a utilização do lápis e borracha para copiar um texto previamente selecionado. O aluno deveria realizar a tarefa mais precisamente possível, sem preocupações com o tempo. Cronometrado o tempo de 2'30", o avaliador assinalava a letra que o participante estava copiando no momento. Após isso, o avaliado continuava a copiar o texto até seu término. Em seguida, o participante foi submetido à avaliação motora. Em sala previamente preparada para esta avaliação, o participante era acomodado em mesa e cadeira escolares para realização dos testes de destreza manual. Os testes de habilidades com bola e de equilíbrios foram aplicados em salas com ambientes apropriados, livres de perturbação e risco à saúde do participante. Em todos os testes, o participante recebeu informação sobre a tarefa, e também simulação de execução da tarefa por parte do avaliador e por fim teve direito a uma tentativa previa. Em geral, o participante teve duas chances para atingir o escore mínimo. O escore mínimo significa que o indivíduo não tem dificuldade nenhuma em realizar o teste. O participante realizava primeiro os testes de habilidades manuais, seguido pelos testes de habilidades com bola e por fim pelos teste de equilíbrios. Ao terminar a avaliação os participantes eram acompanhados pelo avaliador de volta às suas classes.

### **Variáveis dependentes e análise dos dados**

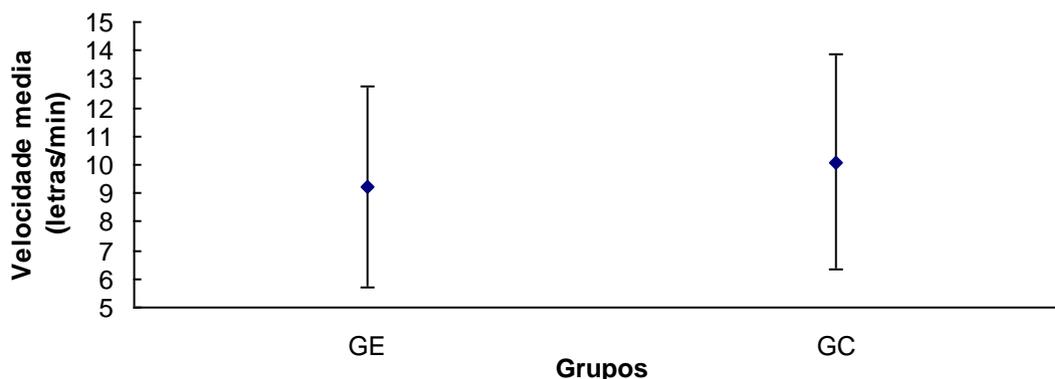
As variáveis dependentes da avaliação da qualidade da escrita foram: velocidade de cópia, legibilidade, forma, espaçamento, tamanho e espaçamento. Para testar as diferenças entre a qualidade da escrita dos grupos foi utilizado teste *t-student* para comparação entre amostras independentes. Quando os pressupostos de normalidade e homogeneidade dos dados foram infringidos, foi utilizado o teste *U* de *Mann-Whitney*, não-paramétrico, para comparação entre amostras independentes.

As variáveis dependentes da avaliação motora foram obtidas pelos escores percentis correspondentes às idades de cada participante em cada bloco de testes (habilidades manuais, habilidades com bola e habilidades de equilíbrios) e no conjunto geral de testes (classificação motora geral). Os participantes foram classificados em: i) sem dificuldades motoras, para os participantes que tiveram resultados acima do 15º percentil; ii) com dificuldades motoras, para os participantes que tiveram resultados entre o 5º e o 15º percentil; e iii) portador de transtorno de desenvolvimento da coordenação, DCD, para os participantes que tiveram resultados abaixo do 5º percentil. Para testar as diferenças na avaliação motora, geral e específica (bloco de testes), foi utilizado o teste *U* de *Mann-Whitney*, não-paramétrico, para comparação entre amostras independentes. Em todas as análises estatísticas foi definido o nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS

### Comparação da qualidade da escrita do GE com o GC

A análise dos resultados indicou não haver diferença significativa entres os grupos quanto a velocidade media de copia,  $t_{(66)} = -0,996$ ,  $p > 0,05$  (Figura 1). Nas categorias restantes da avaliação da qualidade da escrita, os resultados não foram surpreendentes, mostrando que o GE realmente possui desempenho significativamente inferior ao GC; legibilidade ( $Z = -5,1392$ ;  $p < 0,01$ ), forma ( $Z = -5,8265$ ;  $p < 0,01$ ), alinhamento ( $Z = -5,2681$ ;  $p < 0,01$ ), tamanho ( $Z = -5,6912$ ;  $p < 0,01$ ), e espaçamento ( $Z = -4,8817$ ;  $p < 0,01$ ). Na categoria legibilidade, a media de pontos do GE foi 35,09, enquanto o GC teve 39,76 pontos. Na categoria forma, a media de pontos do GE foi de 23,85, enquanto o GC teve 32,17 pontos. Na categoria alinhamento, a media de pontos do GE foi de 32,18, enquanto o GC teve 39,35 pontos. Na categoria tamanho, a media de pontos do GE foi de 26,94 pontos, enquanto o GC teve 37,97 pontos. E na categoria espaçamento, o GE teve media de 34,06 pontos, enquanto o GC teve 38,59 pontos (Figura 2).



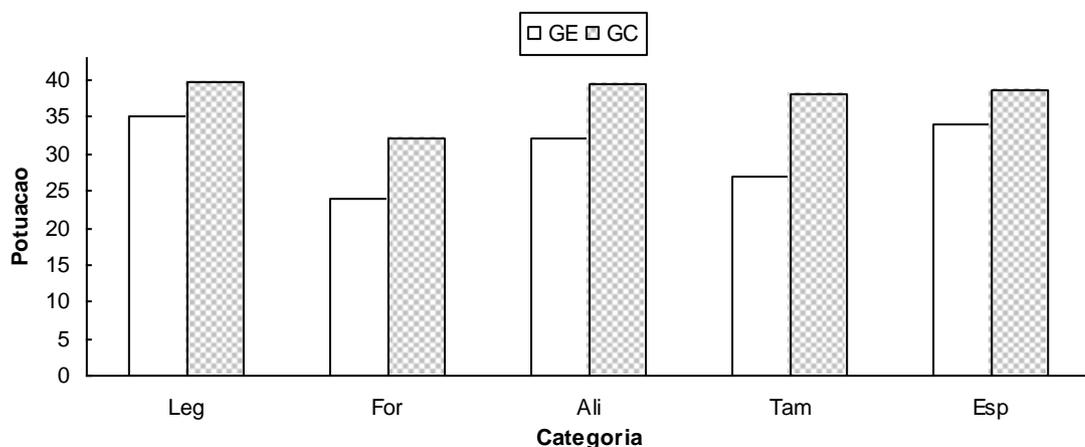
**Figura 1.** Média e desvio padrão da velocidade média de cópia (letras/min.) em função dos grupos (GE e GC).

### Proficiência na escrita em função da avaliação motora

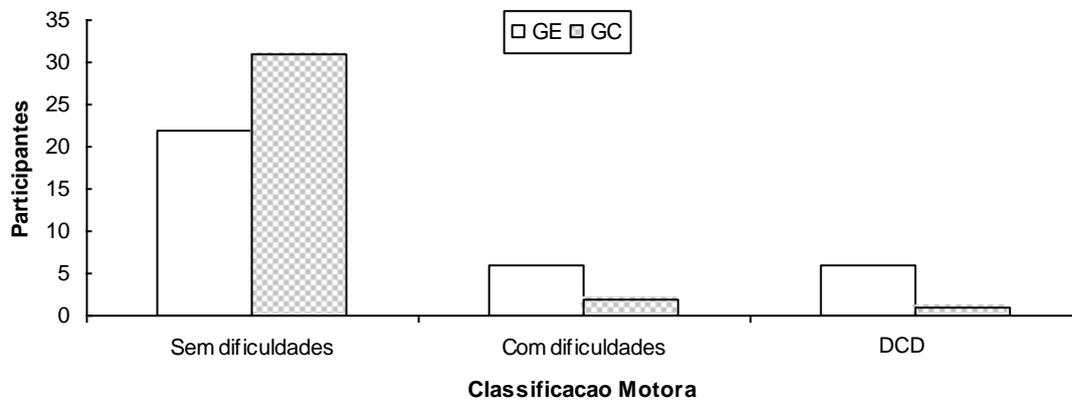
Primeiramente, apresentaremos os resultados do escore geral da avaliação motora. Dos 34 participantes do GE, 22 não apresentaram dificuldades motoras, 6 apresentam dificuldades motoras e 6 obtiveram escores que os classificaram como portadores de DCD. No GC, dos 34 participantes, 31 não apresentaram dificuldades motoras, 2 apresentam dificuldades motoras e 1 obteve escore que o classificou como portador de DCD. A análise desses resultados indicou que os grupos são significativamente diferentes quanto ao desempenho motor geral ( $Z = 2,6435$ ;  $p < 0,01$ ; Figura 3). Em relação a habilidades específicas, não houve diferença entre os grupos quanto ao desempenho de habilidades com bolas (Figura 4). No bloco de habilidades manuais, dos 34 participantes do GE, 20 não apresentaram dificuldades motoras, 6 apresentam dificuldades motoras e 8 obtiveram escores que os classificaram como portadores de DCD. No GC, dos 34 participantes, 30 não apresentaram dificuldades motoras, 4 apresentam dificuldades motoras e nenhum dos participantes foi classificado como portador de DCD. A análise desses resultados indicou que os grupos são significativamente diferentes quanto ao desempenho de habilidades manuais ( $Z = 2,2814$ ;  $p < 0,01$ ; Figura 5). Quanto a habilidades de equilíbrio dinâmico e estático, dos 34 participantes do GE, 27 não apresentaram dificuldades motoras, 6 apresentam dificuldades motoras e 1 obteve escore que o classificou como portador de DCD. No GC, dos 34 participantes, 33 não apresentaram dificuldades motoras, 1 apresentou dificuldades motoras e nenhum dos participantes foi classificado como portador de DCD. A análise desses resultados indicou que os grupos são significativamente diferentes quanto ao desempenho em habilidades de equilíbrio ( $Z = 2,6435$ ;  $p < 0,01$ ; Figura 6).

## DISCUSSÃO

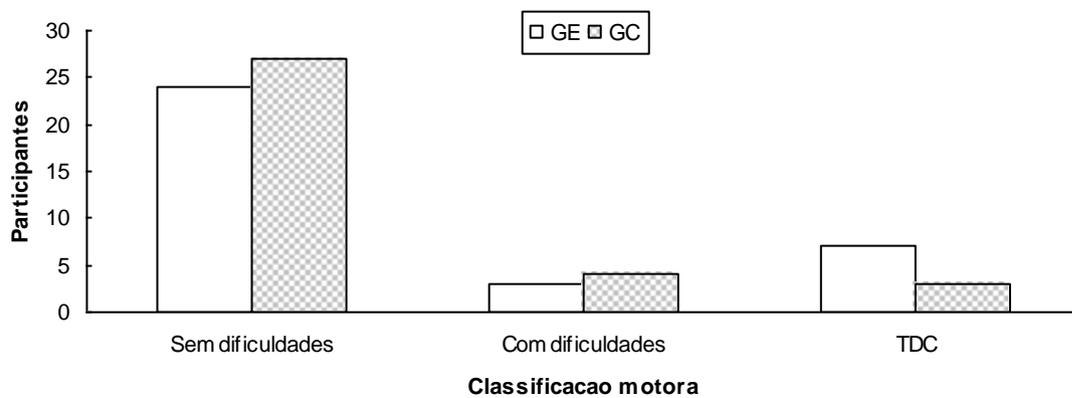
Estudos anteriores propuseram que as dificuldades da escrita poderiam estar vinculadas a dificuldades motoras do indivíduo (DSM-IV, 2003; De ARRUIAGUERRA; AUZIAS, 1988; GUBBAY; KLERK, 1995; VAN DOORN; KEUSS, 1990). Em 2001, Smits-Engelsman e colegas avaliaram o desempenho motor de crianças que tinham dificuldades na escrita. Numa análise breve, os autores afirmaram que as dificuldades motoras podem realmente levar a uma baixa qualidade da escrita, principalmente se as dificuldades motoras forem específicas às habilidades manuais. Entretanto, a análise foi restrita somente ao grupo formado por crianças com dificuldades na escrita, ou seja, o estudo não revelou se o grupo formado por crianças com boa qualidade de escrita possui ou não dificuldades motoras. E mais, o estudo não revela se as outras habilidades que compõem a avaliação, habilidades com bola e de equilíbrio, influenciam de forma mais ou menos significativa, ou mesmo se não influenciam o desempenho na escrita. A análise dos resultados do presente estudo trouxe mais esclarecimentos sobre o possível vínculo entre as dificuldades motoras e as dificuldades da escrita. Primeiramente confirma existir vínculo entre as dificuldades motoras e as dificuldades na escrita, como sugerido em estudos anteriores (DSM-IV, 2003; De ARRUIAGUERRA; AUZIAS, 1988; GUBBAY; KLERK, 1995; VAN DOORN; KEUSS, 1990), visto que quanto ao desempenho motor geral o grupo formado por crianças que possuem boa qualidade de escrita é significativamente diferente do grupo formado por crianças com dificuldades na escrita. Ainda, há indicativos de que as dificuldades motoras em habilidades manuais lideram as dificuldades na escrita. Além dos resultados indicarem que há vínculo entre o baixo desempenho motor e as dificuldades na escrita considerando somente os resultados do grupo formado por crianças com baixa qualidade da escrita, como mencionado por Smits-Engelsman e colegas (2001), nós encontramos que o grupo formado por crianças com boa qualidade de escrita possui desempenho significativamente superior em habilidades manuais comparado ao grupo de crianças com dificuldades de escrita.



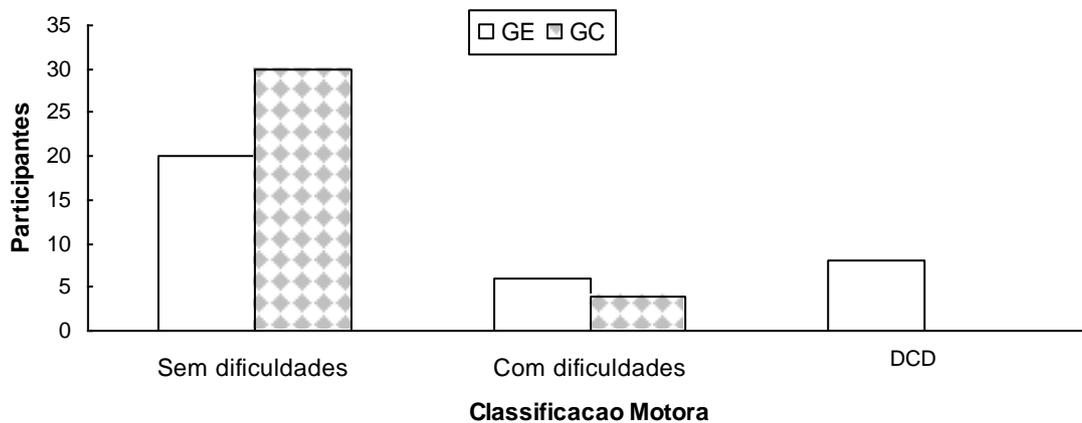
**Figura 2.** Média de pontuação em função da categoria e dos grupos (GE e GC). Leg: legibilidade; For: forma; Ali: alinhamento; Tam: tamanho; e Esp: espaçamento.



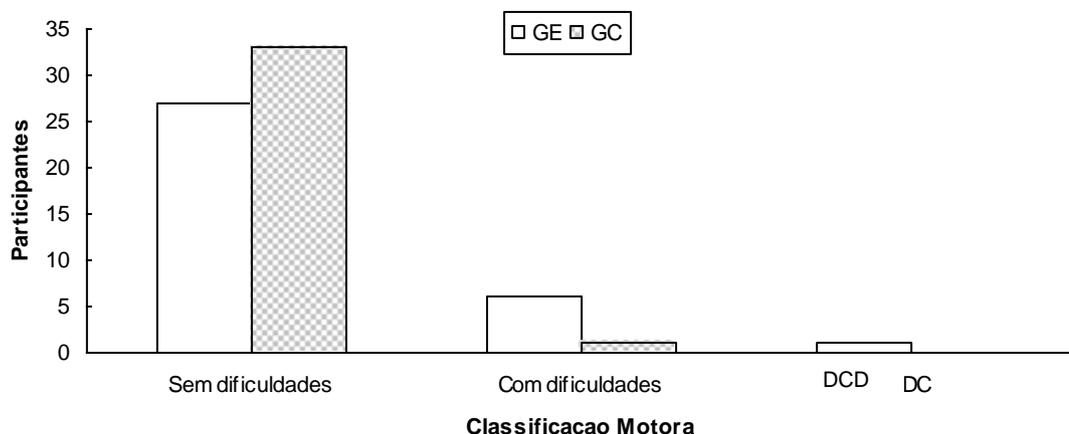
**Figura 3.** Classificação motora geral dos participantes (quantidade de participantes) em função do grupo (GE e GC)



**Figura 4.** Classificação motora específica dos participantes em habilidades com bola em função do grupo (GE e GC)



**Figura 5.** Classificação motora específica dos participantes em habilidades manuais em função do grupo (GE e GC)



**Figura 6.** Classificação motora específica dos participantes em habilidades de equilíbrio em função do grupo (GE e GC)

## CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a existência de vínculo entre o desempenho motor e a qualidade da escrita. Os resultados confirmam que existe um vínculo entre as dificuldades motoras gerais e as dificuldades da escrita como sugerido na literatura. Sugerimos ainda que as dificuldades motoras específicas às habilidades motoras manuais lideram para o comprometimento da qualidade da escrita das crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASE-SMITH, J. Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. **The American Journal of Occupational therapy**, v. 56, p. 17-15, 2002.
- CORNHILL, H.; CASE-SMITH, J. Factors that related to good and poor handwriting. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 50, p. 732-739, 1996.
- COUSINS, M.; SMYTH, M. M. Developmental coordination impairments in adulthood. **Human Movement Science**, v. 22, p. 433-459, 2003.
- De AJURRIAGUERRA, J.; AUZIAS, M. A evolução da motricidade gráfica. In: De AJURRIAGUERRA, J et. al. **A Escrita Infantil: evolução e dificuldades**. Tard. Iria Maria Renault de Castro Silva. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988, 301p.
- De AJURRIAGUERRA, J.; AUZIAS, M.; COUMES, F.; LAVONDÈS-MONOD, V.; STAMBAK, M. As disgrafias: um estudo experimental das dificuldades da escrita na criança. In: De AJURRIAGUERRA, J et. al. **A Escrita Infantil: evolução e dificuldades**. Tard. Iria Maria Renault de Castro Silva. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988, 301p.
- DSM-IV-TR™. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Trad. Cláudia Dornelles, 4ª ed. rev., Porto Alegre, Artes Médicas, 2002.
- GRAHAM, S.; BERNINGER, V.; WEINTRAUB, N.; SCHAFER, W. Development of handwriting speed and legibility in grades 1-9. **The Journal of educational Research**, v. 92, p. 42-52, 1998.
- GUBBAY, S. S.; KLERK, N. H. A study and review of developmental dysgraphia in relation to acquired dysgraphia. **Brain & Development**, v. 17, p. 1-8, 1995.
- HAMSTRA-BLETZ, L.; BLÖTE, A. W. A longitudinal study on dysgraphic handwriting in primary school. **Journal of Learning Disabilities**, v. 26, p. 689-699, 1993.

HAMSTRA-BLETZ, L.; BLÖTE, A. W. Development of handwriting in primary school: a longitudinal study. **Perceptual Motor Skills**, v. 70, p. 759-770, 1990.

HENDERSON, S. E.; SUGDEN, D. A. **Movement Assessment Battery for Children: Manual**. United Kingdom, Harcourt Assessment Company, 1992, 240p.

JONGSMAN, M. J. et. al. Use of a task-oriented self-instruction method to support children in primary school with poor handwriting quality and speed. **Human Movement Science**, v. 22, p. 549-566, 2003.

LATASH, M. L.; DANION, F.; SCHOLZ, J. F.; ZATSIORTSKY, V. M.; SCHÖNER, G. Approaches to analysis of handwriting as a task of coordination a redundant motor system. **Human Movement Science**, v. 22, p. 153-171, 2003.

PEREIRA, H.S et. al. Parametric control of fingertip during precision grip lifts in children with DCD (developmental coordination disorder) and DAMP (deficits in attention motor control and perception). **Neuropsychologia**, v. 39, p. 478-488, 2001.

REISMAN, J. **Minnesota Handwriting Assessment**. Texas, Harcourt Assessment Company, 1999, 93p.

ROSEMBLUM, S.; WEISS, P. L.; PARUSH, S. Product and process evaluation of handwriting difficulties. **Educational Psychology Review**, v. 15, n. 41-81, 2003.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M.; NIEMEIJER, A. S.; VAN GALEN, G. P. Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. **Human Movement Science**, v. 20, p. 161-182, 2001.

VAN DOORN; R. R. A.; KEUSS, P. J. G. Dysfluency in children's handwriting. In: WANN, J.; WING, A. M.; SÖVIK, N. **Development of Graphic Skills: research, perspectives and educational implications**. London, Galliard, 1991, p. 309.