UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS - RIO CLARO

EDUCAÇÃO FÍSICA

LOREN MITSUE NAKAMURA

AVALIAÇÃO DA ESCRITA E PARÂMETROS PSICOMOTORES DE CRIANÇAS

Rio Claro
2016

LOREN MITSUE NAKAMURA

AVALIAÇÃO DA ESCRITA E PARÂMETROS PSICOMOTORES DE CRIANÇAS

Orientadora: CYNTHIA YUKIKO HIRAGA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharela em Educação Física

Rio Claro
2016

796.0132 Nakamura, Loren Mitsue
N163a Avaliação da escrita e parâmetros psicomotores de crianças / Loren Mitsue Nakamura. - Rio Claro, 2016
22 f. : il., tabs., quadros

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientadora: Cynthia Yukiko Hiraga

1. Psicomotricidade. 2. Coordenação motora. 3. Integração viso-motora. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Dedico este trabalho aos meus pais, por todo o incentivo e ajuda para que isso fosse possível e ao meu anjo da guarda, Marcos *(in memoriam).*

Agradecimentos

Aos meus pais, por toda confiança e dedicação para a realização de mais um sonho.

Ao meu irmão Wesley, por todo companheirismo.

A todos os familiares que estiveram comigo durante essa trajetória, todos essenciais para essa formação. Especialmente ao meu padrasto Otávio e minha querida avó Vania.

Aos grandes amigos conquistados na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, em especial a Ana Ricco, Helena, Luiza, Manaíra e Vanessa.

A família Futsal da Unesp – Rio Claro, que por vezes foi minha verdadeira fonte de força e inspiração para dar continuidade a este sonho.

Aos amigos de longa data que também estiveram comigo apesar da distância. Carol, Ieda, Ana Claudia, Juh e Lucas.

A minha companheira de sempre, que esteve comigo durante os últimos 3 anos. Bruna

A professora Dr. Cynthia Yukiko Hiraga, pela sua atenção e dedicação prestada em todas as fases deste trabalho. Por sua orientação segura e toda paciência durante esse ciclo.

Aos amigos do LABORDAM, por toda ajuda durante as coletas e por todos os momentos compartilhados no laboratório.

E por fim, meu maior agradecimento ao meu amigo (*in memoriam*) Marcos José Fernandes, que foi o precursor disso tudo. Meu segundo pai, meu guia, meu anjo!

RESUMO

A produção de traçado da escrita manual de boa qualidade ocorro no contexto de um desenvolvimento motor adequado (SILVA; BORGES, 2008). Vários são os componentes que integram a produção e o desenvolvimento de habilidades do traçado da escrita com qualidade, dentre os quais se destacam a integração viso-motora, a percepção visual e a coordenação motora fina. O presente estudo teve como objetivo examinar a influência desses componentes psicomotores (i.e., percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora fina) na qualidade do traçado da escrita de crianças. Participaram do estudo 160 crianças de ambos os sexos, com idade entre 7 e 10 anos. A coleta de dados foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu na aplicação do *Minnesota Handwriting Assessment – MHA* (REISMAN, 1999) para avaliar a qualidade do traçado da escrita. Dois grupos foram formados a partir dos resultados do MHA, o de escrita boa (GEB, 47 crianças) e o de escrita pobre (GEP, 38 crianças). Para a segunda etapa do estudo, os participantes realizaram a bateria de testes *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration – Beery VMI* (BEERY, BUKTENICA e BEERY, 2010) A bateria de testes do *Beery VMI* avalia os componentes associados à percepção visual (PV), integração viso-motora (IVM) e coordenação motora fina (CMF). Os resultados da comparação entre os grupos GEB e GEP indicaram diferenças significativas para IVM (U = 506, p < 0,001); PV (U = 591, p < 0,01); e CMF $t(83)$ = 4,27, p < 0,0001. As crianças do GEB apresentaram desempenhos superiores nos três componentes do teste *Beery VMI*. Ainda, as crianças do GEB levaram em média mais tempo (201 s) para executar a tarefa que avaliou a qualidade da escrita (MHA) do que as crianças do GEP (171 s), (U = 594, p < .01). Tais resultados indicam que existe uma influência significativa das habilidades de percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora no traçado da escrita.

Palavras Chave: escrita, traçado, *coordenação motora, escola, infância*

ABSTRACT

A handwriting of good quality frequently occurs in a typical human development (SILVA; BORGES, 2008). Psychomotor components integrate the production and skill development of a handwriting of good quality. Such components are the visual-motor integration, the visual perception, and the fine motor coordination. The present study examined the influence of such psychomotor components (ie, visual perception, visual-motor integration, and fine motor coordination) on handwriting. A total of 160 children participated of this study, both genders, aged between 7 and 10 years. The data collection was done in two stages. In the first stage the *Minnesota Handwriting Assessment - MHA* (REISMAN, 1999) was used to assess the quality of handwriting. Two groups were formed from the MHA results, group of good writers (GGW, 47 children) and the groups of poor writers (GPW, 38 children). In the second stage of this study, the participants underwent a battery of tests *The Developmental Test Beery-Buktenica of Visual-Motor Integration - Beery VMI* (BEERY, BUKTENICA & BEERY, 2010). The *Beery VMI* assesses the components associated to visual perception (VP), visual-motor integration (VMI), and fine motor coordination (FMC). The results of the comparison between the GGW (good) and GPW (poor) indicated significant differences for VMI (U = 506, p <0.001); VP (G = 591, p <0.01); and FMC, $t(83) = 4.27$, p <0.0001. The good writers (GGW) had superior performances in the three components of the test *Beery VMI*. Also, the children of the GGW (201 s) took on average more time to perform a task that assessed the handwriting (MHA) than the children of the GPW (171 s) (U = 594, p <0.01). Therefore, the results indicated that there is a significant influence of the visual perception skills, visual-motor integration, and fine motor coordination on the handwriting.

Keywords: handwriting, motor coordination, school, infancy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

2. JUSTIFICATIVA 3

3. OBJETIVO 4

4. REVISÃO DE LITERATURA 5

4.1 Desenvolvimento infantil: saúde e educação 5

4.2 Escrita: história e componentes de produção 8

5. MATERIAL E MÉTODO 12

6. RESULTADO 16

7. DISCUSSÃO 17

8. CONCLUSÃO 20

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 21

1. INTRODUÇÃO

A escrita é uma das habilidades que distingue o ser humano de outras espécies. Conceitualmente, a escrita consiste na utilização de sinais (símbolos) para exprimir as ideias humanas. Ao longo do desenvolvimento humano típico, a escrita é adquirida e aprendida na infância. A escrita pode e deve ser usada em vários contextos quando aprendida, e não apenas no contexto escolar. A escrita é um dos modos de expressão que os seres humanos, ao longo do ciclo vital, apresentam para registrar seus pensamentos, suas emoções e um conjunto de atividades relacionadas com a aquisição do conhecimento e com a interação social (CALVO, 2007; TAM et al., 2009).

Dentro da diversidade de atividades motoras, desde a mais simples às mais complexas, a escrita é uma atividade funcional que demanda do indivíduo planejamento do conteúdo, preparação e execução de sequências especificas de padrões espaciais de deslocamento do lápis. Por meio da escrita, as pessoas podem expressar, registrar e transmitir pensamentos e ideias ao longo dos anos escolares (PASCULLI, 2014).

A escrita é uma atividade bastante complexa de modo que muitas crianças apresentam dificuldade, pois para um bom desempenho alguns pré-requisitos são necessários. Dentre os pré-requisitos para a aquisição da escrita, além dos fatores cognitivos, a literatura científica aponta a capacidade de integração viso-motora, a percepção visual e a coordenação motora fina.

Tais capacidades são relevantes para o desempenho em diversas tarefas escolares, de modo que a deficiência ou falha perante uma ou todas elas, geram atrasos no desenvolvimento das habilidades motoras da criança dentro do âmbito escolar, da aprendizagem em geral. Segundo Rosa Neto, Santos, Xavier e Amaro (2010), há que se considerar a capacidade cognitiva para aprendizagem e o que de fato ela é capaz de realizar em termos motores.

O entendimento sobre o traçado preciso das letras passa por admitir que o controle motor fino é habilidade indispensável para a execução de ações que necessitem de destreza, dessa forma, para que um indivíduo tenha como produto final a escrita legível e ortograficamente correta é necessário que o processamento de habilidades sensório-motoras, linguísticas e perceptivas seja simultâneo e bem

orquestrado. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo examinar a influência dos componentes psicomotores (i.e., percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora fina) na qualidade da escrita de crianças com escrita pobre (GEP) e de crianças com escrita boa (GEB).

2. JUSTIFICATIVA

A partir do exposto acima, nota-se que é inevitável que as crianças adquiram conceitos ou habilidades pontuais antes de serem inseridas no processo sistematizado de alfabetização, de modo a facilitar e permitir a aprendizagem da produção do traçado da escrita. Para a aquisição da produção do traçado da escrita é preciso certo nível de desenvolvimento sensório-motor e cognitivo (FÁVERO, 2005; LE ROUX, 2005). Assim, o que impulsiona a realização deste estudo foram os pontos que se seguem: a) padrões de desempenho dos alunos abaixo do esperado; b) dificuldade em avaliar esse desempenho a partir da observação visual; c) dificuldade em relacionar o componente motor com o cognitivo. Dessa forma, examinar a contribuição dos componentes psicomotores (i.e., percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora fina), na qualidade da escrita de crianças, implica expandir a alfabetização para matérias interdisciplinares e oferecer suporte seguro para a avaliação da relação dos componentes cognitivos com os motores.

3. OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo examinar a influência dos componentes psicomotores (i.e., percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora fina) na qualidade da escrita de crianças com escrita pobre (GEP) e de crianças com escrita boa (GEB).

A hipótese é que crianças com qualidade superior de escrita (GEB) apresentarão melhor desempenho nas baterias de testes, não demonstrando dificuldade nos componentes psicomotores e crianças com qualidade inferior de escrita (GEP) apresentarão dificuldade em tais componentes psicomotores.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Desenvolvimento infantil: saúde e educação

A prevenção de agravos à saúde no desenvolvimento infantil é uma área em constante evolução. Nesse contexto de proteção à vida infantil, a UNICEF (*United Nations Children's Emergency Fund*) em parceria com a OMS (Organização Mundial da Saúde) lançou um documento endereçando a questão da prevenção como um dos temas fundamentais de suas ações. O documento intitulado “Revolução pela sobrevivência e desenvolvimento da criança” (CSDR/ Child Survival & Development Revolution, 1982) investiu esforços no início dos anos 80, frente ao crescimento infantil, para diagnosticar o estado nutricional das crianças. Ainda que a mortalidade infantil pela falta de ingestão calórica não tenha sido erradicada, a proposta foi aceita com entusiasmo ao redor do mundo.

Em anos recentes no Brasil, o Ministério da Saúde publicou uma série de manuais sobre atenção básica à criança de 0 a 5 anos. Em uma dessas publicações (Saúde da criança – Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil, 2002) enfatiza o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil, como por exemplo, os principais marcos do desenvolvimento e também, como lidar com a situação de atrasos e/ou suspeitas de problemas do desenvolvimento infantil. Esses marcos, considerados marcos motores do desenvolvimento infantil, permitem aos responsáveis e profissionais da saúde uma visão abrangente e correta para o crescimento e desenvolvimento da criança, de modo que ocorra uma estimulação diária e precisa por parte do responsável pela criança.

O Ministério da Saúde apresenta de modo simples e didático uma Ficha de Acompanhamento do Desenvolvimento infantil (Figura 1) a fim de que pais e profissionais da saúde possam observar e identificar crianças com prováveis problemas de desenvolvimento, até mesmo psíquicos. A Ficha de Acompanhamento do Desenvolvimento vem sendo adotada desde 1984, e nessa ficha, existem alguns marcos do desenvolvimento motor, auditivo, visual e social. Ainda que amplamente divulgada pelo Ministério da Saúde, outras ações de cunho mais prático parecem ser necessários para garantir que as crianças tenham acesso ao tratamento e assistência para o seu desenvolvimento.

Figura 1 – Ficha de acompanhamento do desenvolvimento



Ficha de acompanhamento do desenvolvimento

Registro: Nome:

Data de nascimento ___/___/___	Marcos do desenvolvimento *(resposta esperada)*	Idade (meses) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15
	Abre e fecha os braços em resposta à estimulação *(Reflexo de Moro)*	
	Postura: barriga para cima, pernas e braços fletidos, cabeça lateralizada	
	Olha para a pessoa que a observa	
	Dá mostras de prazer e desconforto	
	Fixa e acompanha objetos em seu campo visual	
	Colocada de bruços, levanta a cabeça momentaneamente	
	Arrulha e sorri espontaneamente	
	Começa a diferenciar dia/noite	
	Postura: passa da posição lateral para linha média	
	Colocada de bruços, levanta e sustenta a cabeça apoiando-se no antebraço	
	Emite sons - Balbucia	
	Conta com a ajuda de outra pessoa mas não fica passiva	
	Rola da posição supina para prona	
	Levantada pelos braços, ajuda com o corpo	
	Vira a cabeça na direção de uma voz ou objeto sonoro	
	Reconhece quando se dirigem a ela	
	Senta-se sem apoio	
	Segura e transfere objetos de uma mão para a outra	
	Responde diferentemente a pessoas familiares e ou estranhos	
	Imita pequenos gestos ou brincadeiras	
	Arrasta-se ou engatinha	
	Pega objetos usando o polegar e o indicador	
	Emprega pelo menos uma palavra com sentido	
	Faz gestos com a mão e a cabeça (tchau, não, bate palmas, etc.)	

	Marcos do desenvolvimento *(resposta esperada)*	Idade (meses) 10 11 13 14 15 18 21	Idade (anos) 2 3 4 5 6
	Anda sozinha, raramente cai		
	Tira sozinha qualquer peça do vestuário		
	Combina pelo menos 2 ou 3 palavras		
	Distancia-se da mãe sem perdê-la de vista		
	Leva os alimentos a boca com sua própria mão		
	Corre e/ou sobe degraus baixos		
	Aceita a companhia de outras crianças mas brinca isoladamente		
	Diz seu próprio nome e nomeia objetos como sendo seu		
	Veste-se com auxílio		
	Fica sobre um pé, momentaneamente		
	Usa frases		
	Começa o controle esfincteriano		
	Reconhece mais de duas cores		
	Pula sobre um pé só		
	Brinca com outras crianças		
	Imita pessoas da vida cotidiana (pai, mãe, médico, etc.)		
	Veste-se sozinha		
	Pula alternadamente com um e outro pé		
	Alterna momentos cooperativos com agressivos		
	Capaz de expressar preferências e idéias próprias		

■ Período em que 90% das crianças adquirem o marco
□ Presentes até o 4º mês

P = presente; A = ausente; NV = não verificado

Elaborado por Brant, L. A. C.; Jerusalinsky, A. N. e Zannon, C. M.L.C.

Fonte: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/crescimento_desenvolvimento.pdf

Essa publicação trouxe para a rede básica de saúde uma das ações baseada no conhecimento científico para o cuidado e promoção da saúde da criança. Até

então, o cuidado era apenas responsabilidade de ambientes mais complexos, como hospitais universitários ou centros especializados. Pesquisas recentes mostram que para cada 30 crianças que hoje nascem no Brasil, apenas uma morre antes de completar o primeiro ano de vida. Isso significa que 29 crianças sobrevivem. Nesse contexto, o compromisso com o desenvolvimento infantil vai além da sobrevivência, mas garantir condições mínimas de bem-estar e de qualidade de vida suficiente para um desenvolvimento típico (i.e., desenvolvimento esperado para idade) dessas crianças (MYERS, 1992). Cada ser humano se desenvolve a partir de suas possibilidades e do meio em que está inserido.

Um bom atendimento à saúde da criança precisa de uma abordagem multiprofissional. Conforme a individualidade biológica, psicossocial e intelectual, bem como sob influencia ambiental e cultural em que vivem, um desenvolvimento típico demanda uma abordagem conceitual múltipla por parte dos profissionais da saúde. Profissionais como psicólogos, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, educadores físicos, médicos, enfermeiros, devem abordar a saúde infantil com vistas a garantir o pleno desenvolvimento físico, motor e cognitivo.

A institucionalização da criança em ambiente educacional ocorre cada vez mais cedo. Muitos pais e até educadores questionam sobre a idade ideal para iniciar a educação formal. Desde a criação do Ensino Fundamental de 9 anos, insere-se as crianças nas escolas a partir de 6 anos de idade. É reconhecido que cada criança tem seu próprio ritmo de desenvolvimento. Os profissionais que lidam com a saúde na infância, neuropediatras consideram que o período para alfabetizar não é fixo, e varia dos 4 aos 7 anos (GRISPINO, 2006).

A partir da institucionalização da criança na escola, além do estímulo recebido pelos pais no ambiente familiar, a criança receberá estímulos no ambiente escolar. Os primeiros anos da escolarização, particularmente no final do ensino infantil e início do ensino fundamental, são dedicados à alfabetização. Conforme documento do Ministério da Educação (2007):

> *Historicamente, o conceito de alfabetização se identificou ao ensino-aprendizado da "tecnologia da escrita", quer dizer, do sistema alfabético de escrita, o que, em linhas gerais, significa, na leitura, a capacidade de decodificar os sinais gráficos, transformando-os em "sons", e, na escrita, a capacidade de codificar os sons da fala, transformando-os em sinais gráficos* (pg. 10).

Considerando as demandas para o processo da alfabetização, o cérebro da criança amadurece e desenvolve com o passar do tempo, conforme a idade e os estímulos recebidos. A estimulação pelos pais, embora pouco discutida, é bastante importante nessa fase, considerando que vários estudos já indicam que o ambiente familiar pode influenciar e despertar o interesse pela leitura, inclusive pela escrita (GRISPINO, 2006). Conforme Grispino (2006), ações diferentes podem gerar resultados diferentes, de forma que, ler é diferente de apenas contar histórias. Quando a criança tem um estímulo visual, por exemplo, um livro aberto a sua frente, a leitura pode despertar interesse para entender o traçado das letras. A receptividade por parte da criança com livros contribui grandemente para uma boa alfabetização.

O professor e os responsáveis pela criança desempenham papeis importantes no processo da escolarização. A motivação para ler e escrever pela criança pode ser um convite para o aprendizado da escrita. Tal motivação é uma oportunidade para a escrita acontecer provinda da inciativa do próprio aluno. A descoberta do sentido das letras e palavras na alfabetização, bem como a capacidade de produzir um traçado compreendido por outros permite não somente a elevação da autoestima, mas percepção de capacidade para aprender.

4.2 Escrita: história e componentes de produção

A escrita é tão antiga quanta a humanidade. As primeiras tentativas de se criar algum sistema de escrita aconteceu por volta de 4000 a.C. Sabe-se que as primeiras formas representativas de objetos e conceitos do pensamento humano eram representadas por desenhos, bastante simplificados – escrita pictória ou hieroglífica (SOUZA, 2016). Mais tarde, essas formas de representação ganhou complexidade buscando representar além de conceitos e objetos, sons (SOUZA, 2016). Ainda, conforme Souza (2016), sinais fonéticos foram criados, e ainda, a necessidade da criação de desenhos/símbolos para termos semelhantes, tornando o sistema de escrita silábica, em um sistema eficiente para definir a simbologia nas palavras.

A comunicação é essencial para o ser humano. Dentre tantas maneiras de fazê-la, a escrita é umas das formas comumente usadas em nossa sociedade. É uma habilidade típica do ser humano, de grande valor social, cultural e acadêmico-

escolar. É por meio da escrita que os seres humanos, ao longo do ciclo vital registram seus pensamentos, suas emoções e todo um conjunto de atividades relacionadas com a aquisição do conhecimento e com a interação social (CALVO, 2007; TAM et al., 2009). Especificamente, a escrita é uma habilidade típica do ser humano que se desenvolve com a idade e com o processo de escolarização.

Na perspectiva do desenvolvimento psicomotor, a aquisição da habilidade da escrita passa pela aquisição do traçado adequado para a escrita. Crianças em alfabetização podem apresentar dificuldades na produção do traçado da escrita, com padrões pobres de desempenho quanto à legibilidade das letras e palavras. Um traçado de qualidade pobre na escrita pode ocasionar prejuízos na alfabetização e como consequência no rendimento escolar. Portanto, para que a aquisição do traçado da escrita ocorra de maneira satisfatória é necessário um desenvolvimento motor adequado (SILVA; BORGES, 2008).

A aquisição do traçado da escrita demanda o domínio de certas habilidades (VAN HOORN; MAATHUIS; PETERS; HADDERS-ALGRA, 2010). Dentre algumas dessas habilidades incluem a preensão do lápis, a capacidade de reconhecer semelhanças e diferenças, como também à capacidade de copiar formas e reconhecer a trajetória das letras. Nesse contexto, os componentes que integram a produção do traçado da escrita com qualidade destacam-se a integração visuo-motora, a percepção visual e a coordenação motora fina (PASCULLI, 2014).

A percepção visual refere-se à identificação dos estímulos disponíveis no campo de visão do individuo. A percepção visual é fundamental no ciclo de aprendizagem escolar da criança, pois é a base para uma boa leitura de imagens, e a partir da atenção, favorece a construção da consciência visual, diretamente relacionada com a orientação das ações motoras (SOUZA; CAPELLINI, 2011). A percepção visual é considerada uma função cognitiva definida como o tratamento da informação dos dados captados pelos receptores sensoriais localizados nos olhos. A percepção visual acaba por ser pensamento, o raciocínio é também intuição, a observação consegue também tornar-se invenção (ARHNHEIM, 1974). A percepção visual pode ser definida também, como a interpretação de estímulos visuais, a etapa intermediária entre a sensação visual simples e a cognição (BEERY, BUKTENICA e BEERY, 2010).

Para uma percepção visual adequada, em termos biológicos, as funções e estruturas corticais devem estar/permanecer intactas. Dias (2004) cita que a leitura

de imagens em sequência, por exemplo, ajuda a criança a criar a orientação espaço-temporal, bastante importante para o desenvolvimento das competências e habilidades acadêmicas. Ainda, desenhos e figuras só possuem significado através de regras gráficas, tecnológicas e percepções, de forma que a percepção visual auxilia nesse enquadramento, para a correta interpretação.

A integração visuo-motora como a terminologia cita é a combinação da capacidade visual e ação motora. Rosa Neto (2002) e Sanghavi e Kelkar (2005) definem como uma habilidade de interação harmoniosa entre os olhos e as mãos, envolvendo a percepção visual e a coordenação olho-mão. O fortalecimento da integração visuo-motora evolui de modo progressivo com o crescimento, maturação e prática. A ação coordenada entre a visão e a mão possibilita a produção de diferentes formas gráficas, tais como, escrever, pintar, desenhar e rabiscar.

Conforme os resultados de pesquisa científica (CORNHILL; CASE-SMITH, 1996), a integração visuo-motora é uma capacidade importante na aquisição da escrita desde idades bem jovens, como a partir de 5 anos até idades mais avançadas, aos 10 anos. Esses resultados parecem mostrar que a integração viso-motora se desenvolve com a idade e a experiência. Se a ideia do aperfeiçoamento da integração viso-motora ocorre ao longo do período da infância, nos primeiros anos de escolarização, então questões relevantes a serem investigados dizem respeito à quando a integração viso-motora se estabiliza, bem como se essa integração viso-motora é específica para certas tarefas, como a escrita.

Outro componente importante para uma boa qualidade do traçado da escrita é a coordenação motora fina. A coordenação motora pode ser entendida como a ativação de partes do corpo para a produção de movimentos que apresentam relação entre si, executados numa determinada ordem, amplitude e velocidade (PELLEGRINI, 2005). Em geral, as habilidades motoras podem ser divididas em duas categorias, habilidades motoras grossas e finas.

Conforme a mesma autora, habilidades motoras grossas são aquelas que envolvem o corpo como um todo, principalmente, mas não exclusivamente grandes grupos musculares. Ainda, habilidades motoras finas são aquelas que requerem muita precisão, envolvem principalmente os membros superiores, em específico as mãos. Um grande número de músculos, relativamente pequenos, é ativado na execução destas habilidades. A coordenação motora fina compreende a coordenação dos membros superiores e mãos durante habilidades que exijam

movimentos finos e precisos. Esta manipulação motora refere-se às atividades de segurar objetos, que destacam o controle motor, a precisão e exatidão do movimento (GALLAHUE, 2002). O processo de aquisição da habilidade que envolve a coordenação motora fina, por exemplo, em geral é específico ao contexto. Isto significa que o contexto deve ser organizado de tal forma a oferecer as condições para que uma determinada habilidade (e não outra) seja adquirida (RINK, 1998).

O presente estudo busca relacionar os três componentes – integração viso-motora, percepção visual e a coordenação motora fina, com o desempenho das crianças na qualidade da produção do traçado da escrita. Alguns estudos já trazem resultados satisfatórios para o contexto de aprendizagem. Pereira, Araujo e Braccialli (2011), por exemplo, buscaram analisar a relação entre a habilidade de integração visuo-motora com o desempenho escolar. Esses autores mostraram que os resultados foram significativos apontando relação significativa entre a medida de integração visuo-motora e a habilidade para escrever.

Souza e Capellini (2011) examinaram a percepção visual de escolares com distúrbios de aprendizagem. Os resultados do estudo de Souza e Capellini (2011) mostraram que as crianças com distúrbios de aprendizagem apresentaram desempenho inferior na habilidade para coordenação visuo-motora, posição no espaço, cópia, velocidade visuo-motora e constância de forma quando comparados com seus pares com bom desempenho acadêmico. Dessa forma, as habilidades de percepção visual alteradas nos escolares com distúrbios de aprendizagem provavelmente são responsáveis pelo baixo desempenho acadêmico desses escolares em tarefa de cópia, leitura e escrita. Além disso, o desempenho motor fino para a produção da escrita de letras e palavras, caracterizando o quadro de disgrafia em tais escolares (SOUZA e CAPELLINI, 2011). Os poucos estudos realizados na área confirmam haver uma relação entre a qualidade do traçado da escrita e os componentes de coordenação motora fina, percepção visual e integração visuo-motora.

5. MATERIAL E MÉTODO

Participantes

Para o presente estudo contamos com a participação de 160 crianças de ambos os sexos, com idade entre 7 e 10 anos, matriculadas no 3º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino do Município de Rio Claro mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis ou pais após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista, do Campus Rio Claro. Os participantes variavam entre destros e canhotos, não havendo influência da preferência manual na realização das tarefas.

Material

O *Minnesota Handwriting Assessment* – *MHA* (REISMAN, 1999) – traduzido adaptado ao contexto brasileiro (PASCULLI, 2014) foi aplicado com o objetivo de identificar o padrão de qualidade do traçado da escrita das crianças, em escrita superior e inferior. O *MHA* adaptado é um instrumento de avaliação qualitativa da escrita na língua portuguesa no qual os participantes copiam no estilo de letra bastão uma sentença impressa contendo todas às letras do alfabeto (i.e., pangrama). O pangrama adaptado para a língua portuguesa e utilizado no estudo consiste na seguinte sentença: “um pequeno jabuti xereta viu dez cegonhas felizes”. A variável dependente relacionada ao aspecto quantitativo, avaliada pelo MHA adaptado, foi a velocidade média para realizar a tarefa. Em relação aos aspectos qualitativos, as variáveis analisadas foram o desempenho quanto à legibilidade, forma, tamanho, alinhamento e espaçamento entre letras e palavras. Os critérios para a avaliação da qualidade do traçado da escrita a partir da avaliação de cada uma das letras e posteriormente entre as palavras estão descritas em Pasculli (2014). A seguir, é apresentada uma breve descrição dos critérios de avaliação da qualidade da escrita, propostos por Pasculli (2014, pg. 37)

> *Legibilidade:* diz respeito à capacidade de identificar e interpretar o símbolo (letra) produzido por uma combinação de traços. Uma letra ilegível recebeu um ponto de erro em todas as cinco categorias qualitativas.
>
> Forma: diz respeito às características dos traços do símbolo (letra),

como proporcionalidade e nitidez dos traçados.

Tamanho: diz respeito à produção das letras acompanharem ou não todas as linhas de referência, com exceção da linha de base. Respeitar as linhas da pauta garante que o tamanho das letras seja preservado. Assim, cada letra foi avaliada levando em conta as dimensões verticais. Foi considerada a altura das letras em relação às linhas.

Alinhamento: diz respeito aos traçados das letras acompanharem a linha principal da pauta, sendo que as letras que flutuam sobre a linha caracterizam erros de alinhamento à pauta principal.

Espaçamento: diz respeito ao espaço entre letras e palavras. Para medir os espaços entre as letras e palavras da frase foi adotado o ponto mais a direita da primeira letra (ou palavra) e o ponto mais a esquerda da próxima letra (ou palavra).

Para examinar a influência dos componentes psicomotores na qualidade da escrita de crianças participantes foi utilizado o "*The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration" – Berry VMI* (BEERY, BUKTENICA e BEERY, 2010). O *Beery VMI* é um instrumento de avaliação da capacidade em integrar habilidades visuais e motoras (coordenação olho-mão), dos aspectos relativos à percepção visual e coordenação motora fina. Os testes relativos à percepção visual e integração viso-motora consistem de uma sequência de formas geométricas a serem apontadas e copiadas, respectivamente, pela criança. Os testes de coordenação motora fina consistem de tarefas em que a criança traceja trilhas e liga pontos utilizando o lápis.

Procedimentos.

A coleta de dados no presente estudo foi dividida em duas etapas. A primeira consistiu na aplicação do *MHA* validado (PASCULLI, 2014) para avaliar a qualidade do traçado da escrita dos participantes. A avaliação do *MHA* adaptado permitiu identificar as crianças com qualidade superior e inferior. A avaliação da qualidade do traçado da escrita através do *MHA* adaptado foi realizada em sala de aula convencional, no período de aula dos participantes, com horário previamente agendado com a professora responsável pela turma. Os participantes permaneceram sentados cada qual em sua carteira e foram instruídos a copiarem o pangrama (i.e., uma sentença contendo todas as letras do alfabeto em português)

na pauta inferior de uma folha impressa, a sentença escrita na pauta superior da mesma (FIGURA 2).

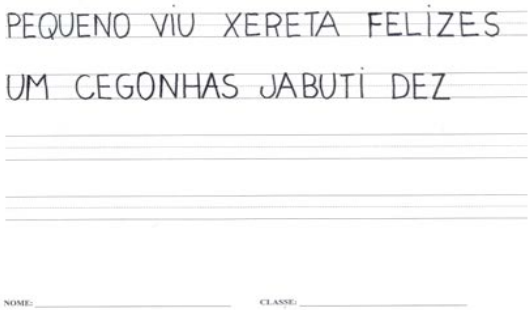


Figura 2. Modelo de pauta para escrita em letra bastão e cursiva com as palavras do pangrama utilizado.

A partir dos resultados da avaliação do traçado da escrita do *MHA* adaptado, dois grupos foram formados: o de escrita boa (GEB, 47 crianças) e o de escrita pobre (GEP, 38 crianças). O critério adotado para compor o GEB é o de que os participantes tenham atingido pontuações acima de 75% no desempenho das variáveis da escrita (i.e., legibilidade, forma, tamanho, alinhamento e espaçamento). Para o GEP o critério adotado é o de que os participantes tenham atingido pontuações abaixo de 25% do desempenho nas variáveis (REISMAN, 1999).

Para a segunda etapa do estudo, os participantes realizaram a bateria de testes de integração visuo-motora *Beery VMI* (BEERY, BUKTENICA e BEERY, 2010). Para a bateria de testes do *Beery VMI*, os participantes ainda sentados com uma mesa a sua frente foram orientados pelo pesquisador a realizar as tarefas no formulário próprio da bateria com uso do lápis. Conforme orientação do pesquisador, para o teste de percepção visual (PV) foram considerados para contagem de pontos as tarefas realizadas corretamente no período de até 3 minutos. Já para o teste de coordenação motora fina (CM) foram considerado as tarefas realizadas corretamente no tempo de até 5 minutos. Para o teste de integração visuo-motora (IVM) não é considerado o tempo e sim a reprodução aproximada das figuras apresentadas no formulário.

Análise Estatística

Os resultados das coletas de dados foram inseridos em uma planilha eletrônica, posteriormente análises estatísticas foram realizadas para identificar diferenças entre os grupos nas variáveis relativas ao *Beery VMI* (i.e., percepção

visual, integração viso-motora e coordenação motora fina). As variáveis dependentes foram analisadas através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney. O nível de significância adotado foi de 0,05.

6. RESULTADO

Os resultados da comparação entre os grupos GEB e GEP indicaram diferenças significativas para IVM (U = 506, p < 0,001); PV (U = 591, p < 0,01; e CM t(83) = 4,27, p < .0001. Conforme as médias de cada grupo na Tabela 1, as crianças do GEB apresentaram desempenhos superiores nos três componentes do teste Berry VMI.

Adicionalmente, as crianças do GEB (201 s) levaram em média mais tempo para executar a tarefa que avaliou a qualidade da escrita (MHA) do que as crianças do GEP (171 s), (U = 594, p < .01). Considerando os resultados obtidos, juntamente com o tempo em que foram realizadas as tarefas, observa-se que o tempo foi um fator determinante para a distinção desses dois grupos. Ou seja, as crianças de GEB, utilizaram melhor o seu tempo de execução, de modo que, fortalecerem sua integração relacionada ao aproveitamento dos estímulos visuais.

Variável	Média GEB	Média GEP
IVM	23,9	20,7
PV	23,1	21,7
CMF	23,0	20,0

Tabela 1. Média dos escores no IVM (integração visuo-motora), PV (percepção visual), CMF (coordenação motora fina).

7. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que as crianças do GEB comparadas às crianças do GEP obtiveram desempenhos maiores nos três componentes do teste *Beery VMI*. Estes resultados sugerem que existe uma influência significativa das habilidades de percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora no traçado da escrita. Assim, consideramos que os três componentes em estudo, são essenciais não somente na tarefa de escrever, mas em muitas situações da vida diária, portanto, o desenvolvimento e a atenção para com essas três habilidades é particularmente relevante durante a infância.

Ainda, no presente estudo, uma estratégia perceptível utilizada pelas crianças com boa qualidade no traçado da escrita, foi de levar um pouco mais tempo para concluir a tarefa, ou seja, aquelas crianças com melhor desempenho no traçado, utilizaram melhor o seu tempo de execução, de modo que planejaram e executaram com maior acurácia e segurança as palavras transcritas, o que teve grande influência na separação dos dois grupos.

Pereira (2012) em sua dissertação de mestrado analisou o desempenho de alunos da mesma faixa etária do presente estudo, Beery VMI, buscando verificar se haveria correlação nas variáveis do traçado da escrita, aritmética e leitura. Os resultados que relacionaram a habilidade de percepção visual e a habilidade de integração viso-motora, mostraram correlação significativa entre cada habilidade existente no *Beery VMI*. Esses resultados mostram que ambas as habilidades se fizeram importantes para a integração viso-motora, assim como o resultado do presente estudo. Ainda nos resultados de Pereira (2012), quando comparado o desempenho do *Beery VMI* com o uso espontâneo da letra cursiva na tarefa de escrita, aquelas crianças que optaram pelo uso de tal letra, foram aquelas que apresentaram melhores resultados na coordenação motora.

A ideia de associar as habilidades percepto-motoras e o desempenho acadêmico foi explorada por Kulp (1999). Kulp investigou 191 crianças do jardim de infância até a 3 série do ensino fundamental. A avaliação dos três componentes em questão também foi realizada através do *Beery VMI*. Já a leitura, matemática e escrita, foram avaliadas pelos professores das salas, em uma escala de 1 a 5, sendo 1 a melhor performance. Os resultados da correlação entre os testes de *Beery VMI* e a avaliação dos professores sobre a leitura, matemática e traçado da escrita

mostraram correlação significativa.

Ainda, Gomes (1998) analisou dois grupos entre 7 e 10 anos de idade, separados entre pior e melhor desempenho em escrita e matemática. As variáveis utilizadas foram o nível de desenvolvimento cognitivo, e o nível de desenvolvimento psicomotor. O desempenho da escrita e da matemática foram avaliados através de uma prova comum, permitindo através do desempenho de cada aluno, separa-los nos dois grupos já citados. Os resultados mostraram que aquelas que foram consideradas com melhor desempenho, foram as que obtiveram melhores resultados nas avaliações de desenvolvimento cognitivo e no exame psicomotor.

Suehiro e Santos (2005) também buscaram a relação entre tarefas escolares e habilidades perceptomotoras. Neste estudo, utilizou-se o questionário de identificação, a Escala de Avaliação de Dificuldades na Aprendizagem da Escrita (ADAPE), e o teste Gestáltico Viso-Motor de Bender. A população estudada era de 287 crianças, com idade entre 7 e 10 anos de ambos os sexos. Os resultados dessa correlação foram de 0,434 (p=0,000) entre os testes, o que indica novamente a positiva relação entre a aprendizagem da escrita e a capacidade percepto-motora.

Kulp e Sortor (2003) investigaram a efetividade da relação entre os componentes avaliados pelo teste de *Beery VMI*. Aplicando o teste em 193 crianças de classe média entre a segunda e quarta séries do ensino primário, e utilizando do teste estatístico de correlação de Pearson, mostraram correlação significativa entre a pontuação no teste de integração viso-motora e nos testes suplementares.

Considerando o objetivo do presente estudo, podemos verificar a existência da relação entre a habilidade de integração viso-motora e as habilidades de escrita. Também foi identificada a relação (em menor proporção) entre a habilidade de percepção visual e coordenação motora com a qualidade do traçado de escrita. Logo, os resultados deste estudo chamam a atenção para a influência desses componentes sobre o desempenho escolar, em atividades não só com relação à produção do traçado da escrita, como também de leitura e outras atividades do cotidiano.

Na literatura científica estudos específicos focalizando a influência dos aspectos psicomotores sobre a qualidade do traçado da escrita não foram suficientemente conclusivos. Oliveira, Lopes e Magalhaes (2004) descreveram o desempenho de crianças com 6 e 7 anos no *Beery VMI* e examinaram a relação da pontuação neste teste com a acuidade do traçado e o nível de habilidade motora

dessas crianças. O teste de percepção visual apresentou correlação significante com o tempo gasto para a realização de atividade de cópia de texto; além disso, o teste de coordenação motora fina apresentou correlação significante com o tempo de cópia e a avaliação feita pelo professor sobre a qualidade do traçado da escrita. Assim, enfatizando a influência positiva da melhor utilização do tempo, como estratégia do grupo GEB no presente estudo.

Segundo Feder e Majnemer (2007) para uma adequada qualidade do traçado da escrita são necessários, entre outras coisas, adequado controle motor fino e da integração viso-motora, planejamento motor, propriocepção, percepção visual, atenção sustentada e consciência sensorial dos dedos. Ainda segundo as autoras, o prejuízo nessas habilidades pode resultar em traçado ilegível e comprometer o desempenho acadêmico da criança. Portanto, é imprescindível que a criança, antes de iniciar a sistematização do processo de alfabetização, adquira determinados conceitos ou habilidades que irão permitir e facilitar a aprendizagem da leitura e da escrita.

8. CONCLUSÃO

O presente trabalho visou verificar e analisar os resultados obtidos numa pesquisa realizada com crianças do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de um Município do Estado de São Paulo, através de dois testes – *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration – Berry VMI* (BEERY; BUKTENICA; BEERY, 2010) e *Minnesota Handwriting Assessment – MHA* (REISMAN, 1999) – adaptado ao contexto brasileiro (PASCULLI, 2014), buscando relatar a influência de parâmetros psicomotores sobre o traçado da escrita durante a fase escolar. Os objetivos do presente estudo foram alcançados, de modo que foi possível verificar os componentes relativos à percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora fina influencia sobre a qualidade do traçado da escrita de crianças com escrita pobre (GEP) e escrita boa (GEB).

Assim, a partir dos resultados, conclui-se que crianças com melhor desempenho em testes de percepção visual, integração viso-motora e coordenação motora fina deste estudo, apresentam melhores resultados em sua qualidade do traçado da escrita. Ainda, aquelas que apresentaram melhores resultados utilizaram de um maior tempo para realizar o teste MHA, dessa forma, parecem utilizar melhor o seu tempo para uma melhor acurácia e precisão de escrita. Portanto, parece que um bom desempenho quanto a qualidade do traçado da escrita provêm de uma boa integração viso-motora, percepção visual e coordenação motora fina. Além disso, o teste *Beery VMI*, de fácil aplicação e análise, pode se tornar uma avaliação de rotina para crianças com qualidade de escrita pobre com o intuito de verificar a necessidade em incluir a integração viso-motora na intervenção para melhorar a qualidade de escrita (WEIL; AMUNDSON, 1994).

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BEERY, K. E. BUKTENICA, N.A. BEERY, N. **The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration** 6 ed. Texas: Pearson, 2010

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas da Saúde. **Saúde da criança**: acompanhamento Atenção Básica; n. 11) (Série A. Normas e Manuais) Brasília, 2002.

CALVO, A. P. A produção gráfica e escrita focalizando a variação da produção de força dos dedos. 2007. 191f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências da Motricidade - Área de Biodinâmica da Motricidade Humana) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CALVO, A. P., PASCULLI, A. G., HIRAGA, C. Y, DEL-MASSO, M. C., PELLEGRINI, A. M. Qualidade da escrita: intervenção baseada na variação da produção de força dos dedos. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCAR**, v. 22, n. 2, p. 317-325, 2014

CORNHILL, H. CASE-SMITH, J. Factors that relate to good and poor handwriting. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 50, n. 9, p. 732-739, 1996.

DIAS, R. S. Bases neuropsicológicas da aprendizagem: atenção, percepção e memória. In: VALLE, L. E. R. **Temas Multidisciplinares de Neuropsicologia e prendizagem**. São Paulo: Robe Editorial, 2004. p.393-402.

GALLAHUE, D. L. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. **Revista da Educação Física**, v. 13, n. 2 p. 105-111, 2002.

GRISPINO, I. S. Com que idade alfabetizar?, 2006. Disponível em: <http://www.izabelsadallagrispino.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1499>. Acesso em: 3 set. 2016.

KULP, M. T.; SORTOR, J. M. Clinical value of the Beery visual-motor integration supplemental test of visual perception and motor coordination. **Optometry and Vision Science**, v. 80, n. 4, p. 312-315, 2003.

KULP, M. T. Relationship between visual motor integration skill and academic performance in kindergarten through third grade. **Optometry and Vision Science**, v. 76, n. 3, p. 159-1633, 1999.

ROSA NETO, F. **Manual de Avaliação Motora**. Porto Alegre: Artmed: 2002

ROSA NETO, F., SANTOS, A. P. M., XAVIER, R. F. C., AMARO, K. N. (2010). A importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor – EDM. Revista brasileira de **Cineantropometria** e **Desempenho Humano**. V12, n.6, 422-427

OLIVEIRA, R. T., LOPES, L. G., MAGALHÃES, L. C. A relação entre integração visuomotora e escrita em crianças de 6 e 7 anos. **Temas sobre desenvolvimento**, v. 13, n. 75, p. 5-13, 2004.

PASCULLI, A. G. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Handwriting Assessment para aplicação no Brasil. 2014. 106 f. **Dissertação** (mestrado em Desenvolvimento humano e tecnologias) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/110449>.

PELLEGRINI, A. M. et al. Desenvolvendo a coordenação motora no ensino fundamental. Rio Claro: **UNESP**, 2005. Disponível em: <www.unesp.br/prograd/.../Desenvolvendo%20a%20coordenacao%20motora.pdf>. Acesso em: 30 ago, 2016.

PEREIRA, D. M. Desempenho de alunos de séries iniciais no teste do desenvolvimento da integração visuo-motora e variáveis relacionadas. 2012. 80 f. **Dissertação** (Mestrado em educação na área de concentração do ensino na educação brasileira). Faculdade de Filosofia e Ciência, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012.

PEREIRA, D. M., ARAÚJO, R. C. T., BRACCIALLI, L. M. P. Análise da relação entre a habilidade de integração visuo-motora e o desempenho escolar. **Rev Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano** v.21, n. 2, p. 808-817 2011.

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

SOUZA, A. V., CAPELLINI, S. A. Percepção visual de escolares com distúrbios de aprendizagem. Revista Psicopedagogia v. 87, n. 28, p. 256-261, 2011.

SOUSA, R. G. **Origem da escrita**. 2011. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/historiageral/origem-escrita.htm>. Aceso em: 15 ago. 2016.

SUEHIRO, A. C. B., SANTOS, A. A. A. O Bender e as dificuldades de aprendizagem: estudo de validade. Avaliação Psicológica v. 4, n. 1, p. 23-31, 2005.

VAN HOORN, J. F, MAATHUIS, C. C. G, PETERS, L. H. J, HADDERS-ALGRA, M. Handwriting, visuo motor integration, and neurological condition at school age. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 52, n. 10, p. 941-947, 2010.

WEIL, M. J., AMUNDSON, S. J. Relationship between visuo motor and handwriting skills of children in kindergarten. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 48, n. 11, p. 982-988, 1994.