INTEGRAÇÃO VISOMOTORA EM CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS: ESTUDO COMPARATIVO

[1]Cláudia de Freitas Oliveira Bannwart; [2]Simone Aparecida Capellini

Laboratório de Investigação de Dificuldades de Aprendizagem (LIDA), Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" (UNESP) (Marília, São Paulo, Brasil)
Eixo Temático: Eixo 7
E-mail: [1] claudia.bannwart@unesp.br; [2] Simone.a.capellini@unesp.br

Resumo

Introdução: A integração viso-motora é fundamental para o desenvolvimento da escrita manual por envolver a articulação entre a percepção visual e a coordenação motora fina. **Objetivo:** Comparar o desempenho em tarefas de integração viso-motora de crianças de 4 anos a 4 anos e 11 meses e crianças de 5 anos a 5 anos e 11 meses, matriculadas na Educação Infantil. **Metodologia:** Estudo transversal, de abordagem quantitativa, realizado com pré-escolares provenientes de duas escolas municipais de pequeno porte, da região noroeste do estado de São Paulo, no período de abril de 2024. Participaram 40 crianças de ambos os sexos, distribuídas em dois grupos: Grupo I (GI) composto por 20 crianças de 4 anos a 4 anos e 11 meses, e Grupo II (GII) composto por 20 crianças de 5 anos a 5 anos e 11 meses. Como procedimento, foi aplicado individualmente os subtestes de Coordenação Viso-Motora, Cópia, Relações Espaciais e Velocidade Viso-Motora do *Developmental Test of Visual Perception – Second Edition* (DTVP-2). Os dados foram analisados por estatística descritiva utilizando os Testes de *Friedman* e *Mann-Whitney*. **Resultados:** As análises intragrupo indicaram diferenças estatisticamente significativas entre os subtestes de Integração Viso-Motora em ambos os grupos, com menor desempenho em Coordenação Viso-Motora. Nas comparações intergrupos, observaram-se diferenças significativas em percepção visual geral ($p = 0,017$) e integração viso-motora ($p = 0,004$), com mediana superior para o GII. **Conclusão:** Os achados mostraram diferença de domínio de habilidades que integram a percepção viso-motora tanto crianças do GI e do GII demonstrando a falta de instrução formal para a aquisição dessas habilidades necessárias para a aquisição da escrita, evidenciando a necessidade do uso dessas habilidades perceptivas em contexto de sala de aula objetivando o pleno desenvolvimento da escrita manual.

Palavras-chave: Crianças Pré-Escolares; Escrita Manual; Coordenação Visiomotora.

1. Introdução

De acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) a Educação Infantil constitui o início e o fundamento do processo educacional de crianças de 4 anos a 5 anos e 11 meses, favorecendo experiências essenciais ao desenvolvimento e à aprendizagem e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, essas experiências são aprofundadas, especialmente em relação à linguagem oral e escrita (Brasil, 2017).

O processo de aquisição e desenvolvimento da escrita manual tem sido investigado por pesquisadores nacionais e internacionais há muitos anos, devido à sua relevância para o desempenho acadêmico, uma vez que alterações na qualidade da escrita podem constituir indicadores importantes de dificuldades relacionadas ao processo de aprendizagem (Cardoso; Capellini, 2017).

Em consonância, a literatura evidencia, ainda, que dificuldades relacionadas à escrita manual estão frequentemente associadas à insuficiência de estímulos voltados à integração percepto-viso-motora, habilidade considerada fundamental para o desempenho escolar (Santos; Capellini, 2024).

A integração percepto-viso-motora envolve diversas competências, entre as quais se destaca a integração viso-motora, habilidade responsável por articular a percepção visual à resposta motora gráfica, sendo essencial para a organização e execução da escrita manual (Gonçalves, 2014). Nesse processo, a capacidade visual exerce papel fundamental, pois possibilita a recepção, o processamento e a interpretação dos estímulos visuais, contribuindo para a discriminação de letras, o reconhecimento do alfabeto e a seleção de informações necessárias à leitura e à escrita (Mendes, 2019). Quando prejudicada, a percepção visual pode repercutir negativamente no desempenho acadêmico e nas habilidades funcionais de crianças em idade escolar, manifestando-se em dificuldades relacionadas à ortografia, leitura, escrita cursiva, produção escrita e matemática (Cornoldi; Vecchi, 2003; Souza; Capellini, 2011).

Nessa perspectiva, a caracterização das habilidades percepto-viso-motoras pode auxiliar na identificação de riscos futuros relacionados ao desenvolvimento da escrita manual. Este estudo fundamenta-se na hipótese de que crianças em idade pré-escolar podem apresentar fragilidades nas habilidades percepto-viso-motoras, especialmente na integração visomotora, as quais podem impactar diretamente o desenvolvimento de competências necessárias para o desenvolvimento da escrita manual.

2. Fundamentação Teórica

No campo educacional, tem-se reconhecido a importância de instrumentos avaliativos que auxiliem na compreensão dos processos de ensino e aprendizagem durante a infância (Machado; Bello; Capellini, 2021). Entre esses recursos, a avaliação da escrita destaca-se por possibilitar o monitoramento do progresso escolar e a identificação de sinais de dificuldade no percurso acadêmico (Topalogu; Ekmekci, 2017).

Por envolver processos perceptivos, motores e cognitivos interdependentes, a aquisição da escrita manual demanda a análise de evidências científicas nacionais e

internacionais relacionadas à avaliação e à estimulação percepto-viso-motora descritas no presente estudo.

No cenário internacional, os estudos iniciais sobre habilidades viso-motoras remontam à década de 1920, (Wertheimer, 1923; Bender, 1964; Amador Campos; Santacana, Nebot, 2006) e resultaram em diversos instrumentos, como: BGVMT - Teste Gestáltico Visomotor de Bender (Bender, 1964), Minnesota Handwriting Assessment (Reisman, 1999), DTVP-2 - Teste Evolutivo de Percepção Visual (Hammil et al., 2001), Beery-Buktenica developmental Test (Martin, Gardner, 2006), VMI - Teste de Integração Viso-Motora - 6ª edição (Da Silva; Nunes, 2007), DASH - Detailed Assessment of Speed of Handwriting (Barnett et al., 2007), Handwriting Proficiency Screening Questionnaire (Rosenblum, 2008), Handwriting Assessment Protocol - 2ª ed. (Rosenblum, 2008), VPS-3 - Teste de Habilidade de Percepção Visual (Pollock et al., 2009) e DASH 17+ - Detailed Assessment of Speed of Handwriting (Barnett et al., 2010).

No Brasil, observa-se uma produção ainda limitada de estudos direcionados à avaliação percepto-viso-motora na Educação Infantil (Cardoso; Capellini, 2017). Na literatura nacional, entre os instrumentos voltados à avaliação da escrita manual, destaca-se a Escala de Disgrafia de Lorenzini (2003), elaborada com base nos pressupostos de De Ajuriaguerra et al. (1971). Contudo, sua aplicação é direcionada a crianças de 7 a 15 anos de idade, não contemplando, portanto, a faixa etária de 4 anos a 5 anos e 11 meses. Nesse contexto, as dificuldades com a escrita manual são mais negligenciadas entre crianças pequenas (Sellin, 2020).

Diante do exposto, este estudo teve por objetivo comparar o desenvolvimento da integração visomotora em crianças de 4 anos a 5 anos e 11 meses de idade, por meio das tarefas do DTVP-2 relacionadas às habilidades de Integração Viso-Motora.

3. Método

Trata-se de um estudo transversal, com delineamento quantitativo e qualitativo, desenvolvido a partir de uma amostra de conveniência aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o parecer nº 6.834.846 e CAAE 73675023.3.0000.5415.

Participaram do estudo 40 crianças, na faixa etária de 4 anos e 5 anos e 11 meses, de ambos os sexos, sendo 23 crianças do sexo masculino (57,5%) e 17 crianças do sexo feminino (42,5%), provenientes de duas escolas municipais de pequeno porte, da região noroeste do estado de São Paulo.

A amostra foi dividida em dois grupos, sendo o Grupo I (GI), composto por 20 e crianças de 4 anos a 4 anos e 11 meses, com média etária 52,20 meses (DP = 3,66) e, o Grupo II (GII), composto por 20 crianças de 5 anos a 5 anos e 11 meses , com média etária de 65,25 meses (DP = 2,87).

Esses valores evidenciam uma diferença consistente entre as faixas etárias,

assegurando a validade das comparações entre os grupos em relação às habilidades percepto-viso-motoras. A dispersão relativamente baixa dos dados (com desvios padrão inferiores a 4 meses) reforça a homogeneidade interna de cada grupo, favorecendo a confiabilidade na análise dos desempenhos relacionados à idade cronológica.

A investigação foi realizada em um único momento temporal, no mês de abril de 2024, o que caracterizou o delineamento transversal. Os dados obtidos permitiram uma análise descritiva das habilidades percepto-viso-motoras, com critérios de inclusão: 1) Matrícula Regular na Educação Infantil; 2) Assinatura dos pais e responsáveis do Registro de Consentimento Livre e Esclarecido e critérios de exclusão: 1) Pré-escolares que se recusaram a participar, mesmo que os pais ou responsáveis tenham assinado o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido; 2) A transferência do pré-escolar a outra escola durante o período da pesquisa; 3) A realização durante a pesquisa de intervenção psicopedagógica, fonoaudiológica e psicológica; 4) Pré-escolar com alterações sensoriais visuais, auditivas; de síndromes genéticas e deficiência intelectual descritas em prontuário acadêmico.

Foram aplicados os subtestes de os subtestes de Coordenação Viso-Motora, Cópia, Relações Espaciais e Velocidade Viso-Motora do *Developmental Test of Visual Perception – Second Edition* (DTVP-2, Hamil, Pearson, Voress, 2001) para avaliar a habilidades de integração viso-motora.

A coleta de dados ocorreu de forma individual, no contraturno, em horários previamente acordados com a equipe pedagógica, sendo respeitadas as condições ambientais adequadas e livre de distratores. Segundo as orientações do instrumento, as crianças foram orientadas para utilizarem lápis grafite e caneta hidrocor, sem uso de borracha. O tempo médio de aplicação foi de 60 minutos por participante.

A análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva das variáveis avaliadas por meio do instrumento utilizado, com o objetivo de caracterizar a amostra e apresentar os resultados de forma sistematizada. Foram realizados testes estatísticos inferenciais, adotando-se o nível de significância de 5% ($p < 0,050$) como critério para a interpretação dos achados. Dessa forma, valores de p inferiores a 5% foram considerados estatisticamente significantes, indicando diferenças efetivas entre os grupos comparados ou relações consistentes entre as variáveis. Por outro lado, valores de *p* iguais ou superiores a 5% foram interpretados como estatisticamente não significantes, sugerindo ausência de diferenças relevantes ou relações fracas entre os dados analisados.

A organização dos dados foi realizada por meio do software Microsoft Excel, versão 2013, pertencente ao pacote Microsoft Office. Para a aplicação do teste estatístico e geração dos resultados, utilizou-se o programa IBM SPSS Statistics

(Statistical Package for the Social Sciences), versão 25.0. Devido a amostra ser de dados contínuos e sem normalidade optou-se pelos testes não paramétrico, descritos a seguir.

Foram utilizados testes não paramétricos, devido à ausência de normalidade da amostra. O Teste de *Friedman* foi empregado para comparar o desempenho intragrupo nas diferentes tarefas do DTVP-2, considerando medidas repetidas nos mesmos participantes. O Teste de *Mann-Whitney* foi utilizado para comparar o desempenho entre os grupos etários de pré-escolares de 4 anos e de 5 anos, nas subcategorias do DTVP-2, por se tratar de amostras independentes. Esses procedimentos permitiram identificar possíveis diferenças estatisticamente significativas nas pontuações obtidas de Integração Viso-Motora.

4. Resultados

As tabela 1 e a tabela 2 apresentam os dados referente a média, desvio-padrão e valor de p preferente a comparação do desempenho dos escolares do GI e do GII nos subtestes de Integração Viso-Motora (IVM): Coordenação Viso-Motora (CVM), Cópia (CO), Relações Espaciais (RE), Velocidade Viso-Motora (VVM).

Tabela 1. Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p preferente a comparação do desempenho dos escolares do GI nos subtestes de Integração viso-motora

Bloco de Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Valor de p
IVM CVM	20	6,95	0,95	5,00	9,00	6,00	7,00	7,75	< 0,001*
IVM CO	20	9,00	1,38	6,00	12,00	8,00	9,00	10,00	
IVM RE	20	10,75	1,33	7,00	13,00	10,00	11,00	11,75	
IVM VVM	20	8,45	1,82	6,00	13,00	7,25	8,00	9,00	

Legenda: IVM: Integração Viso-Motora; CVM - Coordenação Viso-Motora; CO - Cópia; RE - Relações Espaciais; VVM: Velocidade Viso-Motora.

Tabela 2. Distribuição da média, desvio-padrão e valor de p preferente a comparação do desempenho dos escolares do GII nos subtestes de Integração viso-motora.

Bloco de Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Valor de p
IVM CVM	20	6,35	1,63	3,00	9,00	5,00	6,50	8,00	< 0,001*
IVM CO	20	8,75	2,49	5,00	17,00	7,25	9,00	9,00	
IVM RE	20	10,65	2,78	7,00	18,00	9,00	10,00	11,75	
IVM VVM	20	10,10	3,29	6,00	16,00	6,00	11,00	12,00	

Legenda: IVM: Integração Viso-Motora; CVM - Coordenação Viso-Motora; CO - Cópia; RE - Relações Espaciais; VVM: Velocidade Viso-Motora.

A análise dos dados, por meio do Teste de *Friedman*, revelou diferenças estatisticamente significativas entre as habilidades que compõem a Integração Viso-

Motora (IVM), tanto no Grupo I quanto no Grupo II ($p < 0,001$). No Grupo I, as médias variaram de 6,95 em Coordenação Viso-Motora (IVM CVM) a 10,75 em Relações Espaciais (IVM RE). No Grupo II, as médias variaram de 6,35 em Coordenação Viso-Motora (IVM CVM) a 10,65 em Relações Espaciais (IVM RE), observando-se também desempenho elevado em Velocidade Viso-Motora (IVM VVM), com média de 10,10.

Em ambos os grupos, a Coordenação Viso-Motora apresentou os menores escores médios, indicando maior fragilidade em tarefas que exigem integração entre percepção visual, controle motor fino e coordenação olho-mão. Por outro lado, Relações Espaciais apresentou os maiores desempenhos médios, sugerindo melhor organização espacial entre as habilidades avaliadas. Esses achados indicam que, embora as crianças apresentem variações significativas entre os componentes da Integração Viso-Motora, as tarefas que demandam maior precisão motora associada ao processamento visual parecem representar maior desafio para a amostra pré-escolar avaliada (Thompson; Steinbeis, 2020).

A Tabela 3, apresenta o Teste de *Mann-Whitney*, para comparação entre grupos na Integração Visomotora (IVM).

Tabela 3. Comparação dos resultados do GI e GII nas subtestes da Integração Viso-Motora (IVM).

Variável	Grupo	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Valor de p
IVM CVM	GI	20	6,95	0,95	5,00	9,00	6,00	7,00	7,75	0,290
	GII	20	6,35	1,63	3,00	9,00	5,00	6,50	8,00	
	Total	40	6,65	1,35	3,00	9,00	6,00	7,00	8,00	
IVM CO	GI	20	9,00	1,38	6,00	12,00	8,00	9,00	10,00	0,325
	GII	20	8,75	2,49	5,00	17,00	7,25	9,00	9,00	
	Total	40	8,88	1,99	5,00	17,00	8,00	9,00	10,00	
IVM RE	GI	20	10,75	1,33	7,00	13,00	10,00	11,00	11,75	0,219
	GII	20	10,65	2,78	7,00	18,00	9,00	10,00	11,75	
	Total	40	10,70	2,15	7,00	18,00	9,00	11,00	11,75	
IVM VVM	GI	20	8,45	1,82	6,00	13,00	7,25	8,00	9,00	0,101
	GII	20	10,10	3,29	6,00	16,00	6,00	11,00	12,00	
	Total	40	9,28	2,76	6,00	16,00	7,00	9,00	11,00	
ECQ IVM	GI	20	91,30	6,78	80,00	105,00	88,00	92,00	93,00	0,004
	GII	20	90,90	25,89	18,00	115,00	93,00	96,50	98,00	
	Total	40	91,10	18,68	18,00	115,00	90,50	93,00	98,00	
ECQ AVD 3	GI	20	3,70	0,47	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	0,087
	GII	20	3,80	1,01	1,00	5,00	4,00	4,00	4,00	
	Total	40	3,75	0,78	1,00	5,00	4,00	4,00	4,00	

Legenda: IVM - Integração Viso-Motora; ECQ - Escala de Comparação Quantitativa; AVD - Avaliação Descritiva; CVM - Coordenação Viso-Motora; CO - Cópia; RE - Relações Espaciais; VVM - Velocidade Viso-Motora.

A análise comparativa entre o Grupo I e o Grupo II, realizada por meio do Teste de *Mann-Whitney* para as variáveis relacionadas à Integração Viso-Motora (IVM), indicou ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos

subtestes Coordenação Viso-Motora (IVM-CVM), Cópia (IVM-CO), Relações Espaciais (IVM-RE) e Velocidade Viso-Motora (IVM-VVM), considerando que todos os valores de *p* foram superiores a 0,05.

Entretanto, a Escala de Comparação Quantitativa da Integração Viso-Motora (ECQ IVM) apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p = 0,004). Embora as médias tenham sido semelhantes entre o Grupo I (M = 91,30) e o Grupo II (M = 90,90), observa-se mediana superior no Grupo II (Md = 96,50), quando comparado ao Grupo I (Md = 92,00), associada a maior variabilidade dos escores nesse grupo (DP = 25,89). Esses achados sugerem diferenças no desempenho global da Integração Viso-Motora entre os grupos, devendo ser interpretados com cautela em razão da dispersão dos resultados no Grupo II.

5. Discussão

O presente estudo comparou o desempenho de crianças da Educação Infantil, com idades entre 4 anos e 5 anos e 11 meses, nas habilidades de integração viso-motora avaliadas pelo DTVP-2.

Os resultados obtidos permitiram analisar o perfil funcional das crianças nas habilidades que compõem a Integração Viso-Motora (IVM). As análises estatísticas foram conduzidas por meio dos Testes de *Friedman*, para comparação intragrupo, e de *Mann-Whitney*, para comparação intergrupos, considerando a distribuição não paramétrica dos dados.

As análises intragrupo, conduzidas por meio do teste de Friedman, revelaram diferenças estatisticamente significativas entre as habilidades que compõem a Integração Viso-Motora (IVM), tanto no Grupo I (4 anos a 4 anos e 11 meses) quanto no Grupo II (5 anos a 5 anos e 11 meses). Em ambos os grupos, a Coordenação Viso-Motora (CVM) apresentou os menores escores médios, enquanto Relações Espaciais (RE) registrou os maiores desempenhos. Esses achados sugerem que tarefas que exigem coordenação motora fina associada à percepção visual estruturada ainda representam um desafio importante para crianças em idade pré-escolar.

Nas comparações entre os grupos, realizadas por meio do teste de Mann-Whitney, observou-se que a maioria dos subtestes individualizados da Integração Viso-Motora não apresentou diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$). No entanto, a Escala de Comparação Quantitativa da Integração Viso-Motora (ECQ IVM) evidenciou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p = 0,004), com mediana superior no Grupo II. Esse achado sugere melhor desempenho global das crianças de 5 anos a 5 anos e 11 meses, possivelmente relacionado à progressiva maturação neuropsicomotora e à maior exposição a estímulos escolares e ambientais ao longo do

desenvolvimento, especialmente em habilidades que envolvem coordenação motora fina e integração viso-motora (O'brien; Kuhaneck, 2019).

De modo geral, os resultados obtidos estão em consonância com evidências científicas que indicam que as funções percepto-viso-motoras se desenvolvem progressivamente ao longo da primeira infância e que esse desenvolvimento não ocorre de forma uniforme entre os diferentes domínios avaliados. Embora algumas habilidades apresentem evolução contínua, outras podem demonstrar maior sensibilidade a fatores externos, como o ambiente familiar, o contexto escolar e as oportunidades de estimulação motora e perceptiva, aspectos que dialogam com a importância das experiências de aprendizagem na Educação Infantil (Brasil, 2017) e com o papel dos estímulos no desenvolvimento e na aprendizagem (Dehaene, 2022).

Os achados do presente estudo indicaram diferença estatisticamente significativa na Escala de Comparação Quantitativa da Integração Viso-Motora (ECQ IVM), com mediana superior no Grupo II ($p = 0,004$). Esse resultado sugere um possível diferencial funcional no desenvolvimento perceptivo e motor fino das crianças mais velhas, devendo ser interpretado com cautela em razão da variabilidade dos escores, à luz das evidências contemporâneas sobre o amadurecimento neuropsicológico infantil (Rebelo, 2020; Rosa Neto, 2020).

As habilidades de percepção visual e integração viso-motora são interdependentes e fundamentais tanto para o desempenho acadêmico quanto para a autonomia nas atividades de vida diária. Estudos como os de Wilson e Conyers (2020) demonstram que essas competências envolvem a interação entre áreas corticais visuais, como o córtex occipital, e regiões relacionadas ao planejamento e ao controle motor, sendo moduladas por fatores biológicos, ambientais e experienciais. Nesse sentido, a diferença observada na ECQ IVM, com mediana superior no Grupo II, pode refletir maior eficiência funcional desses circuitos, possivelmente associada à maturação neural progressiva e ao maior tempo de exposição a estímulos escolares e ambientais (Dehaene, 2022; Brasil, 2017).

Em termos quantitativos, a Escala de Comparação Quantitativa da Percepção Visual Geral (ECQ PVG) apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,017$), com média superior no Grupo II ($M = 95,80$) em relação ao Grupo I ($M = 89,60$), sugerindo maior desenvolvimento das habilidades perceptivo-visuais nas crianças mais velhas. Esse achado é compatível com a literatura que aponta para o refinamento gradual da percepção visual com o avanço da idade (Dehaene, 2022; Rosa Neto, 2020). Já a Escala de Comparação Quantitativa da Integração Viso-Motora (ECQ IVM) também revelou diferença estatisticamente significativa ($p = 0,004$), com mediana superior no Grupo II, apesar da alta variabilidade dos escores nesse grupo ($DP = 25,89$),

quando comparado ao Grupo I (DP = 6,78). Esse resultado pode refletir tanto a heterogeneidade do grupo quanto o impacto do maior repertório motor e da maturação progressiva da coordenação olho-mão, considerando que a integração viso-motora é uma habilidade sensível para a identificação precoce de dificuldades no desenvolvimento neuropsicomotor (Beery; Beery, 2010).

6. Conclusão

Este estudo teve como objetivo comparar o desempenho de crianças da Educação Infantil, com idades entre 4 anos e 5 anos e 11 meses, nas habilidades percepto-viso-motoras avaliadas pelo *Developmental Test of Visual Perception – Second Edition* (DTVP-2), com ênfase na Integração Viso-Motora (IVM). As análises estatísticas foram conduzidas por meio dos Testes de *Friedman*, para comparações intragrupo, e de *Mann-Whitney*, para comparações entre grupos.

Os resultados evidenciaram diferenças no desempenho das crianças nas habilidades avaliadas, indicando que o desenvolvimento percepto-viso-motor na primeira infância ocorre de forma gradual e não homogênea entre os diferentes domínios. Observou-se maior fragilidade em tarefas de Coordenação Viso-Motora, que exigem integração entre percepção visual, controle motor fino e coordenação olho-mão, habilidades essenciais para o desenvolvimento da escrita manual.

As comparações entre os grupos indicaram diferença estatisticamente significativa na Escala de Comparação Quantitativa da Integração Viso-Motora (ECQ IVM), com mediana superior no Grupo II, sugerindo possível avanço funcional nas crianças mais velhas. Esse achado deve ser interpretado com cautela, considerando a variabilidade dos escores, mas reforça a importância da maturação neuropsicomotora e das oportunidades de estimulação no desenvolvimento das habilidades preditoras da escrita.

Os achados reforçam a relevância da avaliação precoce das habilidades percepto-viso-motoras na Educação Infantil, especialmente por sua relação com o desempenho acadêmico subsequente e com a aquisição da escrita manual. Nesse sentido, destaca-se a importância da capacitação docente, para que professores da Educação Infantil e dos anos iniciais reconheçam sinais de fragilidade nessas habilidades e contribuam para intervenções preventivas e oportunas.

Recomenda-se que estudos futuros adotem delineamentos longitudinais, ampliem a diversidade amostral e investiguem programas específicos de estimulação percepto-viso-motora, bem como o impacto de fatores pedagógicos, ambientais e motores na consolidação dessas competências. O avanço dessas pesquisas poderá contribuir para práticas avaliativas, preventivas e interventivas mais eficazes no contexto educacional.

7. Referências

AMADOR CAMPOS, J. A.; SANTACANA, M. F.; NEBOT, T. K. Repertorios cognoscitivos de atención, percepción y memoria: documento de trabajo. 2006. Disponível em: https://hdl.handle.net/2445/345. Acesso em: 20 nov. 2025.

BARNETT, A. et al. The Detailed Assessment of Speed of Handwriting (DASH): manual. United Kingdom: Pearson, 2007.

BARNETT, A. L. et al. The Detailed Assessment of Speed of Handwriting 17+ (DASH 17+): manual. United Kingdom: Pearson, 2010.

BEERY, K. E.; BEERY, N. A. The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration: Beery VMI: with supplemental developmental tests of visual perception and motor coordination and stepping stones age norms from birth to age six: administration, scoring, and teaching manual. Texas: Pearson, 2010.

BENDER, L. Test gestáltico visomotor (B. G.). Buenos Aires: Editorial Paidós, 1964.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.

CARDOSO, M. H.; CAPELLINI, S. A. Compreendendo os transtornos específicos de aprendizagem: compreendendo a disgrafia. v. 1. Ribeirão Preto: Book Toy, 2017.

CORNOLDI, C.; VECCHI, T. Visuo-spatial working memory and individual differences. 1. ed. London: Psychology Press, 2003. DOI: 10.4324/9780203641583.

DA SILVA, R. B. F.; NUNES, M. L. T. Teste Gestáltico Visomotor de Bender: revendo sua história. Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment, v. 6, n. 1, p. 77-88, 2007.

DE AJURIAGUERRA, J. L'écriture de l'enfant: l'évolution de l'écriture et ses difficultés. v. 1. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1971. 286 p.

DEHAENE, S. É assim que aprendemos: por que o cérebro funciona melhor do que qualquer máquina (ainda...). São Paulo: Contexto, 2022.

GONÇALVES, F. Do andar ao escrever: um caminho psicomotor. São Paulo: Cultural RBL Editora, 2014.

GRAHAM, S.; STRUCK, M.; SANTORO, J.; BERNINGER, V. W. Dimensions of good and poor handwriting legibility in first and second graders: motor programs, visual-spatial arrangement, and letter formation parameter setting. Developmental Neuropsychology, v. 29, n. 1, p. 43-60, 2006. DOI: 10.1207/s15326942dn2901_4.

HAMILL, D. D.; PEARSON, N. A.; VORESS, J. K. Teste evolutivo de percepção visual. 2. ed. Tradução de M. C. Ferreira. Rio de Janeiro: Entreletras, 2001.

LORENZINI, M. V. Uma escala para detectar a disgrafia baseada na escala de Ajuriaguerra. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

MACHADO, A. C.; BELLO, S. F.; CAPELLINI, S. A. Protocolos para prática de monitoramento. 1. ed. Ribeirão Preto: Book Toy, 2021.

MARTIN, N. A.; GARDNER, M. F. Test of visual perceptual skills. Novato: Academic Therapy Publications, 2006.

MENDES, L. O efeito visual e a leitura. In: SOARES, A. M.; SIMÃO, J. R. O. R.; NEVES, L. M. (org.). Caminhos da aprendizagem e inclusão. v. 2. Belo Horizonte: Artesã, 2019.

O'BRIEN, J. C.; KUHANECK, H. Case-Smith's occupational therapy for children and adolescents. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2019.

POLLOCK, N. et al. The McMaster Handwriting Assessment Protocol. 2. ed. Hamilton: McMaster University, 2009.

REBELO, M. et al. Desenvolvimento motor da criança: relação entre habilidades motoras globais, habilidades motoras finas e idade. Cuadernos de Psicología del Deporte, v. 20, n. 1, p. 75-85, 2020.

REISMAN, J. E. Minnesota handwriting assessment. San Antonio: Psychological Corporation, 1999.

ROSA NETO, F. Manual de avaliação motora EDM III: intervenção na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação Especial. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2020.

ROSENBLUM, S. Development, reliability, and validity of the Handwriting Proficiency Screening Questionnaire (HPSQ). American Journal of Occupational Therapy, v. 62, n. 3, p. 298-307, 2008. DOI: 10.5014/ajot.62.3.298.

SANTOS, N. L.; CAPELLINI, S. A. PPVM-E ALFA: Programa de estimulação das habilidades de percepção visomotora para anos iniciais: manual do aplicador. 1. ed. Ribeirão Preto: Book Toy, 2024.

SELLIN, L. Desempenho percepto-viso-motor e da escrita manual de escolares com dislexia do subtipo misto e escolares com bom desempenho acadêmico. 2020. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Marília, 2020.

SOUZA, A. V.; CAPELLINI, S. A. Percepção visual de escolares com distúrbios de aprendizagem. Revista Psicopedagogia, v. 28, n. 87, p. 256-261, 2011. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-848620110087. Acesso em: 20 nov. 2025.

THOMPSON, A.; STEINBEIS, N. Sensitive periods in executive function development. Current Opinion in Behavioral Sciences, v. 36, p. 98-105, 2020.

TOPALOGLU, M.; EKMEKCI, S. Gender detection and identifying handwriting with handwriting analysis. Expert Systems with Applications, v. 79, p. 236-243, 2017. DOI: 10.1016/j.eswa.2017.03.001.

WERTHEIMER, M. Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt. II. Psychologische Forschung, v. 4, n. 1, p. 301-350, 1923.

WILSON, D.; CONYERS, M. Developing growth mindsets: principles and practices to maximize students' potential. Alexandria: ASCD, 2020.