

Competências de escrita manual e processamento sensorial em crianças dos 6 aos 7 anos e 11 meses

Handwriting skills and Sensory processing and in children aged 6 to 7 years and 11 months

Compétences en matière d'écriture et Traitement sensoriel chez les enfants âgés de 6 à 7 ans et 11 mois

Ana Sofia Sousa Oliveira

Escola Superior de Saúde do Alcoitão
al.20210124@essa.scml.pt
<https://orcid.org/0009-0000-7325-2098>

Helena Isabel da Silva Reis

Escola Superior de Saúde de Leiria
RISE-Health, Centro de Investigação em Saúde Translacional e Biotecnologia Médica (TBIO)
helenaisabelsilvareis@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3589-8354>

Claúdia Sofia Góis Ribeiro Silva

Escola Superior de Saúde do Alcoitão
claudia.r.silva72@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4025-7236>

Resumo

Neste estudo, investigou-se a relação entre o processamento sensorial e as competências de escrita manual em crianças de 6 a 7 anos e 11 meses, integradas no ensino regular. A amostra incluiu 191 crianças, avaliadas com o Questionário das Competências de Escrita Manual, desenvolvido e validado especificamente para este estudo, e a Sensory Processing Measure (SPM) – Forma Sala de Aula. Na etapa de construção do questionário, seguiu-se uma metodologia rigorosa que incluiu a validação de conteúdo e a análise fatorial exploratória, resultando numa versão final com 25 itens distribuídos por quatro dimensões: Formação de Letras, Visuomotor e Consciência Corporal, Omissão e Troca de Letras, e Postura. O questionário demonstrou excelente consistência interna, com valores de Alpha de Cronbach superiores a 0,80. Para avaliar a validade discriminativa por grupos conhecidos, foram realizadas comparações entre géneros e anos escolares. Os resultados indicaram que, no total, as crianças do 2º ano apresentaram um desempenho significativamente superior nas competências de escrita manual em comparação com as do 1º ano, especialmente nos fatores “Formação de letras, números e palavras” e “Omissão e troca de letras.” Em termos de

género, o sexo feminino demonstrou um desempenho superior ao sexo masculino no total da escala, bem como nos fatores “Formação de letras, números e palavras” e “Postura.” Ao analisar as correlações entre o processamento sensorial e as competências de escrita manual, observou-se que melhores resultados na escrita estão associados a menos problemas nas dimensões sensoriais do SPM.

Este estudo evidencia o potencial interesse do Questionário das Competências de Escrita Manual para profissionais de várias áreas e destaca a importância da integração sensorial no desenvolvimento académico, sublinhando o papel relevante dos terapeutas ocupacionais neste contexto.

Palavras-chave: processamento sensorial; competências de escrita manual; validade discriminativa; contexto escolar

Abstract

This study investigated the relationship between sensory processing and handwriting skills in children aged 6 to 7 years and 11 months, enrolled in regular education. The sample included 191 children, assessed using the *Handwriting Skills Questionnaire*, developed and validated specifically for this study, and the *Sensory Processing Measure (SPM) – Classroom Form*. During the development phase of the questionnaire, a rigorous methodology was followed, including content validation and exploratory factor analysis, resulting in a final version with 25 items distributed across four dimensions: Formation of Letters, Visuomotor and Body Awareness, Omission and Substitution of Letters, and Posture. The questionnaire demonstrated excellent internal consistency, with Cronbach’s alpha values above 0.80. To assess discriminative validity using known groups, comparisons were made between genders and school years. The results showed that, overall, 2nd-year students performed significantly better in handwriting skills compared to 1st-year students, especially in the factors “Formation of Letters, Numbers, and Words” and “Omission and Substitution of Letters.” In terms of gender, girls outperformed boys on the total scale, as well as in the factors “Formation of Letters, Numbers, and Words” and “Posture.” Analyzing the correlations between sensory processing and handwriting skills, it was observed that better handwriting performance was associated with fewer issues in the sensory dimensions of the SPM.

This study highlights the potential relevance of the *Handwriting Skills Questionnaire* for professionals across various fields and emphasizes the importance of sensory integration in academic development, underscoring the significant role of occupational therapists in this context.

Keywords: sensory processing; handwriting skills; discriminative validity; school context

Résumé

Cette étude a investigué la relation entre le traitement sensoriel et les compétences en écriture manuscrite chez des enfants âgés de 6 à 7 ans et 11 mois, inscrits dans l’enseignement régulier. L’échantillon comprenait 191 enfants, évalués à l’aide du Questionnaire des Compétences en Écriture Manuscrite, développé et validé spécifiquement pour cette étude, ainsi que de la *Sensory Processing Measure (SPM) – Forme Classe*. Lors de la phase de développement du questionnaire, une méthodologie rigoureuse a été suivie, incluant la validation de contenu et une analyse factorielle exploratoire, aboutissant à une version finale de 25 items répartis en

quatre dimensions : Formation des Lettres, Visuomotricité et Conscience Corporelle, Omission et Substitution de Lettres, et Posture. Le questionnaire a démontré une excellente cohérence interne, avec des valeurs alpha de Cronbach supérieures à 0,80.

Pour évaluer la validité discriminative par groupes connus, des comparaisons ont été effectuées entre les genres et les niveaux scolaires. Les résultats ont montré que, globalement, les élèves de 2e année ont obtenu des performances significativement meilleures en compétences d'écriture manuscrite par rapport aux élèves de 1re année, notamment dans les dimensions « Formation des Lettres, Nombres et Mots » et « Omission et Substitution de Lettres ». En termes de genre, les filles ont surpassé les garçons sur l'échelle globale, ainsi que dans les dimensions « Formation des Lettres, Nombres et Mots » et « Posture ». L'analyse des corrélations entre le traitement sensoriel et les compétences en écriture manuscrite a révélé que de meilleurs résultats en écriture étaient associés à moins de problèmes dans les dimensions sensorielles du SPM.

Cette étude souligne l'intérêt potentiel du Questionnaire des Compétences en Écriture Manuscrite pour les professionnels de divers domaines et met en avant l'importance de l'intégration sensorielle dans le développement scolaire, en soulignant le rôle essentiel des ergothérapeutes dans ce contexte.

Mots-clés: traitement sensoriel; compétences en écriture manuscrite; validité discriminative; contexte scolaire

Introdução

A escrita é a capacidade de redigir de forma rápida e legível, associada à capacidade de composição ao longo do desenvolvimento (Dinehart, 2015). Destaca-se por ser umas das maiores ocupações dos alunos em idade escolar, sendo estimado que entre 31% e 60% do tempo é passado a realizar atividades ligadas à escrita e é esperado que a criança demonstre os seus conhecimentos nas áreas académicas através dela (Flores, Alves, & Horizonte, 2015; Fancher, Priestley-Hopkins, & Jeffries, 2018).

A escrita à mão tem sido descrita como uma “competência percetivo-motora complexa que engloba uma mistura de capacidades de coordenação visual-motora, planeamento motor, sensibilidades tácteis e cinestésicas, mas também competências cognitivas e perceptivas”. É também um pré-requisito para processos de ordem superior necessários mais tarde na vida, como a literacia (Bonnetton-Botté, et. al, 2023).

Quando as crianças aprendem a escrever à mão, dois aspectos atestam a sua proficiência: a legibilidade da forma da letra (produto), e a fluência da escrita (processo), que se refere à capacidade de escrever com facilidade e rapidez, sem esforço inadequado e sem hesitações (Caravolas et al., 2020; Maurer, 2023). Enquanto as medidas de legibilidade da caligrafia geralmente consideram características estáticas específicas da caligrafia (por exemplo, formação de letras, tamanho, espaçamento entre letras e palavras, e grau de inclinação da linha (Santangelo & Graham, 2016; Maurer, 2023), a fluência da escrita à mão é normalmente medida pelo número de letras produzidas num determinado período de tempo (Kent et al., 2014) ou através de tecnologias que permitem gravações e análises detalhadas em tempo real dos processos de escrita à

mão (Fitjar et al.,2022), para uma visão mais elaborada. Para desenvolver uma caligrafia fluente, legível e eficiente, são essenciais as capacidades de integração motora fina e visuomotora. As competências motoras finas compreendem a coordenação e o controlo dos pequenos músculos dos dedos e das mãos (Bruininks & Bruininks, 2005), ao passo que a integração visuomotora descreve a integração da informação visual (por exemplo, ver a forma da letra) com uma resposta motora (por exemplo, desenhar a forma da letra), o que exige recordar e manter a forma da letra (Beery et al.,2010;Maurer, 2023).

A escrita manual é assim uma competência deveras complexa ao nível neurológico, pois requer que a coordenação motora fina e grossa, a sequenciação, a discriminação visual, auditiva e visuomotora, a direccionalidade, a memória, a preensão dos materiais, o conhecimento das letras, das linhas e da cópia, a escrita cursiva, a posição sentada, o conhecimento dos números, a posição do papel e a junção de letras trabalhem bem em conjunto (Fancher, Priestley-Hopkins, & Jeffries, 2018; Bonnetton-Botté, et. al, 2023).

Ayres (1981), realça que a maioria dos problemas de processamento sensorial são revelados em idade escolar, devido ao aumento das exigências, causando impacto nas aprendizagens da criança.

A atenção sustentada, a integração visuomotora, a percepção visual, as modalidades sensoriais, a cinestesia, a manipulação manual, a integração bilateral e planeamento motor são componentes relacionados com o desempenho da escrita manual (Amundson, 1992; Cornhill & Case-Smith,1996; Feder & Majnemer, 2007).

O planeamento motor e a integração bilateral influenciam a escrita manual, quando a criança escreve tem que segurar o lápis com uma mão e com outra o papel, assim como tem que planejar sequenciar e executar o desenho das letras e ordená-las para a formação de palavras (Feder & Majnemer, 2007).

Segundo Bodison e Mailloux (2006) indivíduos com dificuldades de práxis visual têm dificuldades em planejar e iniciar ações necessárias para escrever e aqueles que apresentam fraco planeamento motor (práxis) além das dificuldades supracitadas podem também não ter aptidão para realizar e planejar a escrita nas linhas ou nas folhas.

Relativamente à visão existem vários componentes que podem ter um grande impacto na aprendizagem, nomeadamente a posição no espaço para distinguir o “b” do “d” e o “p” do “q”, a percepção das relações espaciais para orientar o traçado, a memória visual para copiar do quadro e a memória visual sequencial para quando escreve uma palavra, realize a ordem correta das letras (Serrano, 2016).

O nível de desempenho da escrita manual é influenciado pela fraca consciência dos dedos e conseqüentemente exige uma maior monitorização visual para a produção da escrita o que leva ao aumento da fadiga e diminuição da automaticidade (Feder & Majnemer, 2007).

Existem alguns estudos que correlacionam fatores associados à integração sensorial e às competências de escrita manual, contudo não há um estudo que relacione diretamente o processamento sensorial e as competências de escrita manual em Portugal. Sabendo que a escrita é uma tarefa complexa que envolve vários componentes, particularmente, cognitivos e motores, importa perceber a correlação do processamento sensorial das crianças em idade escolar e as

dificuldades de escrita manual. A elaboração desta pesquisa servirá também para demonstrar à comunidade escolar a pertinência da integração sensorial nas competências académicas, bem como a relevância que o terapeuta ocupacional tem nesta área e a evidência de que, o trabalho colaborativo entre os profissionais que atuam no contexto escolar, é facilitador para a aprendizagem e para o sucesso da criança.

Este estudo tem, assim, como objetivo geral verificar a relação entre o processamento sensorial e as competências de escrita manual e como objetivos específicos: a) construção e validação em termos de conteúdo, construto e discriminativa e fiabilidade/fidedignidade do questionário da escrita manual; b) identificar as competências de escrita manual de crianças dos 6 aos 7 anos e 11 meses de idade; c) Identificar o perfil sensorial e relacionar as suas dimensões nas crianças dos 6 anos aos 7 anos e 11 meses e d) verificar se existe relação entre os valores obtidos no instrumento de avaliação do processamento sensorial e no questionário das competências de escrita manual.

Método

Trata-se de um estudo não experimental, descritivo correlacional transversal com uma componente metodológica, conforme classificado por Fortin (1999). A componente metodológica refere-se à construção e validação do Questionário das Competências de Escrita Manual, desenvolvido especificamente para este estudo.

População e Amostra

A população-alvo deste estudo é constituída por alunos do primeiro e segundo ano de escolaridade, com desenvolvimento típico e com idades compreendidas entre os 6 anos e os 7 anos e 11 meses, que frequentem o ensino público em Portugal.

Como critérios de inclusão da amostra deve: a) pertencer à faixa etária entre os 6 anos e os 7 anos e 11 meses; b) ter desenvolvimento típico; c) ter o consentimento informado dos pais para a participação no estudo.

Tem-se como critérios de exclusão: a) estar abrangida pelo decreto lei 54/2018, nomeadamente nas medidas seletivas e adicionais; b) estar identificado com dificuldades de escrita manual; c) estar diagnosticado com uma perturbação de neurodesenvolvimento; d) estar diagnosticado com disfunção de integração sensorial; e) ter intervenção em terapia ocupacional.

Recorreu-se a uma amostra não probabilística, sendo que o investigador não tem acesso a toda a população e assim cada elemento da população não tem uma probabilidade igual de ser escolhido para fazer parte da amostra, por conveniência, segundo Fortin (1999).

A amostra foi recolhida nos meses de janeiro e fevereiro de 2023 e participaram 191 crianças, maioritariamente do sexo feminino (53,4%), com 7 anos de idade (52,9%), destros (90,1%) e frequentam o 1.º ano de escolaridade (69,6%).

Instrumento de recolha de dados

Questionário de competências da escrita manual

A construção do questionário iniciou-se com uma ampla pesquisa bibliográfica a alguns questionários existentes noutros países (ex.: “Handwriting skills” da ToolsToGrowOT, a “Handwriting Checklist”, de Jean Alston e Jane Taylor e o “Minnesota Handwriting Assessment Checklist”). Após a sua constituição, com 17 itens iniciais, foi discutido num painel de peritos através da técnica de Delphi, de forma a atingir o consenso através da aplicação de um questionário. O painel de peritos foi constituído por sete profissionais, do sexo feminino, com uma média de idades de 40 anos e todo com licenciaturas na sua área de atuação. Quatro eram professoras de 1.º ciclo e três eram terapeutas ocupacionais, sendo que todas elas trabalhavam com crianças com dificuldades de escrita manual há mais de cinco anos.

A matriz de validação foi enviada para o painel de peritos com os 17 itens iniciais em que através de uma escala de Likert de 1 a 4, com as seguintes opções “1. Discorda totalmente do item no questionário. Justifique.”, “2. Não concorda com a formulação do item e propõe alterações substanciais de forma a continuar a constar no questionário. Justifique e faça a sua sugestão.”, “3. Concorda na generalidade, mas propõe pequenas alterações. Justifique e faça a sua sugestão.”, “4. Concorda totalmente.”, no final foi também questionado, tendo em conta os objetivos do estudo, a pertinência de inclusão de algum item no questionário, com a devida justificação.

De uma maneira geral houve uma concordância nas respostas do painel de peritos acerca dos itens e através de uma análise quantitativa, pode-se verificar que o IVC de 16 itens e da escala de resposta é 1 e apenas o item 6 tem um IVC de 0,86.

O painel de peritos sugeriu algumas alterações nos itens 1 e 3. No item 1 “tem uma boa postura sentado” foi sugerido dividir a pergunta em “tem as costas apoiadas na cadeira?”, “tem o antebraço apoiado na mesa?” e “tem as pernas num ângulo de 90º e os pés assentes no chão?”; no item 3 “escreve dentro das linhas” houve a sugestão de alterar para “respeita as linhas orientadoras?”. Foi sugerido ainda a inclusão de quatro itens, tais como “escreve a um bom ritmo?”, “faz pouca força a escrever?”, “cansa-se com facilidade a escrever?” e “faz o tamanho adequado da letra”.

Após a análise do painel de peritos, chegou-se a uma versão final de consenso com 25 itens e procedeu-se à fase de pré-teste, onde foi solicitado a 15 professores do 1º ciclo, que preenchessem o questionário pensando numa criança da sua turma. Os questionários foram recolhidos e foi feita a análise qualitativa através das sugestões e comentários feitos no momento de entrega do questionário. Na generalidade todos os participantes referiram que era intuitiva, de fácil e rápida aplicação, permitindo elaborar a versão final do *questionário das competências de escrita manual*. O questionário é composto por 25 itens, distribuídos por quatro dimensões: 1) “Formação de letras, números e palavras”, 2) “Visuomotora e consciência corporal”, 3) “Omissão e troca de letras” e 4) “Postura”. Os itens podem ser classificados através de uma escala de Likert de 5 opções: 1 - “nunca”, 2 - “raramente”, 3 - “às vezes”, 4 - “frequentemente” e 5 - “sempre”. Pode ser preenchido pelos docentes e técnicos que acompanham a criança e leva cerca de 5 a 10 minutos a responder.

Para ser mais fácil interpretar os resultados dos quatro fatores deve efetuar-se a conversão para uma escala de 0-100. Dado se terem invertido os itens do fator 3, que estão pela negativa,

quer os fatores quer o total, devem ser interpretados da seguinte forma: quanto mais elevado melhores os resultados.

O *Sensory Processing Measure (SPM)- Forma sala de aula* SPM – forma sala de aula, foi elaborado por Miller-Kuhaneck, Henry, Glennon e Mu (2007) com a adaptação linguístico-cultural e a validação por Simões (2013). Esta escala de avaliação tem como objetivo avaliar o processamento sensorial, praxis e participação social, de crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 12 anos, em contexto escolar (Moreira, 2019).

É constituído por 62 itens, divididos em 8 subescalas; Participação Social (PS) com 10 itens, Visão (VIS) com 7 itens, Audição (AUD) com 7 itens, Tato (TAT) com 8 itens, Consciência do Corpo (COR) com 7 itens, Equilíbrio e Movimento (EQM) com 9 itens, Planeamento e Ideias (PLI) com 9 itens e Total dos Sistemas (TSS). O seu preenchimento é realizado pelo professor titular de turma e demora cerca de 15 a 20 minutos. A cotação de cada item é feita segundo a frequência que cada comportamento ocorre, numa escala de Likert de 1 a 4, com as seguintes opções “Sempre”, “Frequentemente”, “Ocasionalmente” e “Nunca” e levam cerca de 10 minutos a ser cotados (Simões, 2013).

A pontuação da SPM classifica consoante o funcionamento da criança em cada dimensão em três intervalos – “Desenvolvimento típico”, “Alguns problemas” e “Disfunção definitiva” e quanto mais elevado for a pontuação maior é o problema no processamento sensorial (Simões, 2013).

Procedimentos

O presente estudo foi sujeito a uma comissão de ética, onde obteve um parecer positivo para a sua realização (parecer N° 40/2022). Foi também realizado de acordo com o Regulamento Geral da Proteção de Dados (RGPD). Foi feito o pedido de autorização à autora que validou o SPM – Forma Sala de Aula- adaptado para o português de Portugal, assim como a solicitação da versão final do instrumento, com a devida autorização.

Posteriormente foi realizado o pedido de autorização aos diretores de dois Agrupamentos de Escolas para dar a conhecer os objetivos da investigação e aplicar os instrumentos, ambos com parecer positivo. De seguida foram entregues os consentimentos informados aos encarregados de educação, bem como um documento explicativo do estudo (âmbito, objetivos, garantia de anonimato, contacto da investigadora e possibilidade de recusar a qualquer momento) assim como aos professores participantes. Num envelope previamente numerado foram entregues o questionário das competências de escrita manual e o SPM- Forma Sala de Aula sem o nome da criança de forma a garantir o anonimato da informação.

Análise de Dados

Após a recolha dos dados, foram realizadas várias análises estatísticas utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 28.0, com o objetivo de dar resposta

aos objetivos de investigação. Para estudar a validade de construto do Questionário das Competências de Escrita Manual, foi conduzida uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) com rotação Varimax, precedida pelo cálculo da medida da adequação da amostragem de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que avaliou a viabilidade dos dados para a análise fatorial. Este procedimento permitiu identificar a estrutura fatorial do questionário e determinar os fatores subjacentes.

De modo a avaliar a consistência interna do Questionário das Competências de Escrita Manual, foi calculado o Alpha de Cronbach para cada fator identificado e para o total da escala, a fim de medir a coerência e uniformidade das respostas aos itens. Em seguida, realizou-se estatística descritiva, incluindo o cálculo de médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos, com o objetivo de descrever as características gerais dos dados obtidos para cada dimensão dos instrumentos de avaliação utilizados. Para estudar a validade discriminativa por grupos conhecidos, conforme recomendado por DeVellis (2017), foi utilizado um teste paramétrico *t* de student para amostras independentes. Essa abordagem permitiu comparar o desempenho nos fatores da escala de competências de escrita manual entre os grupos de sexo (feminino e masculino) e escolaridade (1º e 2º ano). A aplicação deste teste visou confirmar se o instrumento era capaz de discriminar entre grupos que, teoricamente, deveriam apresentar diferenças nas competências de escrita manual. Adicionalmente, foram realizadas análises de frequências para identificar a distribuição das respostas dos participantes em cada item por cada fator do questionário, identificando os itens onde há mais dificuldades na totalidade da amostra. Por fim, para analisar a relação entre as competências de escrita manual e o processamento sensorial, foi realizada a correlação de Pearson, permitindo explorar as associações entre as variáveis dos dois instrumentos de avaliação.

Resultados

Validade de Construto – Análise Fatorial Exploratória do Questionário de competências da escrita manual

O KMO obtido foi de 0,87, o que permitiu o recurso a análise fatorial de componentes principais com rotação varimax.

Na escolha dos itens, para cada fator, seguiu-se os seguintes critérios: 1º - Coeficiente de saturação (“Fator Loading”) superior a 0,35 num fator; 2º - A diferença entre os coeficientes de saturação dos dois fatores ter um valor igual ou superior a 0,10.

Obteve-se uma estrutura fatorial para 4 fatores com uma variância de 65,41%.

De seguida na tabela 1 apresentam-se os fatores obtidos na análise fatorial, com os respetivos coeficientes de saturação

Tabela 1. Análise Fatorial Exploratória: coeficientes de saturação dos itens por fator

	FATORES			
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
1-"Tem as costas apoiadas na cadeira?"				,792
2-"O antebraço está apoiado na mesa?"				,812
3-"As pernas estão alinhadas? "				,892
4-"Os pés estão assentes no chão? "				,692
5-"Entrelaça os pés na cadeira? "**		,518		
6-"Faz a tríade? "	,390			
7-" Escreve dentro das linhas?"	,742			
8-"Faz muita força a escrever? "**		,592		
9-"Realiza o tamanho adequado das letras? "	,818			
10-"Faz pouca força a escrever?"*		,651		
11-"Faz o espaçamento adequado entre as letras?"	,848			
12-"Faz o espaçamento adequado entre as palavras?"	,864			
13-"Desenha as letras de forma correta?"	,868			
14-"Inicia a escrita no local correto?"	,800			
15-"Salta linhas?"*		,767		
16-"Salta folhas? "**		,733		
17-"Cansa-se com facilidade a escrever?"*		,631		
18-"Desenha os números de forma correta?"	,767			
19-"Perde-se na folha quando copia do quadro para o caderno?"*		,699		
20-"Omite letras ao escrever a palavra?"*			,421	
21-"Troca a letra "p" por "q" e vice-versa?"*			,947	
22-"Troca a letra "b" por "d" e vice-versa?"*			,959	
23-"Troca a letra "p" por "d" e vice-versa?"*			,668	
24-"Troca a letra "b" por "p" e vice-versa?"*			,950	
25-"Tem uma letra legível? "	,659			
Variância explicada	34,33%	13,77%	9,52%	7,79%

**Itens a serem invertidos para o cálculo dos fatores e total da escala*

O Fator 1 é composto por nove itens, explicando 34,33% da variância. Os coeficientes de saturação dos itens oscilam entre 0,39 e 0,868. Os itens agrupados nesta dimensão (6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 18, e 25) avaliam o domínio: "Formação de letras, números e palavras".

O Fator 2 é composto por sete itens (5, 8, 10, 15, 16, 17 e 19), explicando 13,77% da variância total, tendo coeficientes de saturação a oscilar entre 0,52 e 0,77, avaliando o domínio "Visuomotor e consciência corporal".

O Fator 3 é composto por cinco itens (20, 21, 22, 23 e 24) explicando 9,52% da variância total, tendo coeficientes de saturação a oscilar entre 0,42 e 0,96. Este fator avalia o domínio "Omissão e troca de letras".

O Fator 4 é composto por quatro itens (1, 2, 3 e 4) explicando 7,79% da variância total, com coeficientes de saturação a oscilar entre 0,79 e 0,89. Este fator avalia o domínio a "Postura".

Fidelidade ao nível da consistência interna do Questionário de competências da escrita manual

Os Alphas dos quatro fatores oscilam entre 0,82 (fator 2) e 0,92 (fator 3), revelando uma excelente consistência interna dado os valores serem superiores a 0,80. O Alpha da escala total é de 0,91 indicando também uma excelente consistência interna.

Tabela 2. Alpha de Crobach dos Factores e Total da Escala Alpha de Crobach

	<i>Alpha de Crobach</i>
Fator 1 - Formação de letras/ números/ palavras 9 itens (6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 18, e 25)	0,90
Fator 2- Visuomotor e consciência corporal 7 itens (5, 8, 10, 15, 16, 17 e 19)	0,82
Fator 3- Omissão e troca de letras 5 itens (20, 21, 22, 23 e 24)	0,92
Fator 4- Postura 4 itens (1, 2, 3 e 4)	0,84
Total da Escala 25 itens	0,91

Validade discriminativa por comparação de grupos conhecidos (Escolaridade e Género) do questionário de competências da escrita manual

Para o estudo da validade discriminativa, realizou-se uma análise estatística com o teste t de Student para comparar as médias dos fatores de Competências de Escrita Manual entre os alunos do 1º e do 2º ano e entre alunos do sexo feminino e masculino, a fim de identificar diferenças significativas entre os grupos. Os resultados indicaram diferenças importantes em alguns fatores por escolaridade e sexo.

Relativamente à variável escolaridade (tabela 3) observaram-se diferenças significativas no Fator 1 – Formação de letras, números e palavras, verificou-se uma diferença significativa entre os grupos ($t = -4.434$, $p < 0,001$). A média dos alunos do 2º ano foi superior à média dos alunos do 1º ano, o que sugere um desempenho mais avançado na formação de letras e palavras entre as crianças do 2º ano. O tamanho de efeito calculado por meio de Cohen's d foi de -0,698, indicando um efeito moderado. Estes resultados indicam que o avanço de um ano escolar está associado a uma melhoria significativa nesta competência específica de escrita.

No Fator 3 – Omissão e troca de letras também apresentou uma diferença significativa entre os anos ($t = -3.771$, $p < 0,001$). A média dos alunos do 1º ano foi mais baixa do que a dos alunos do 2º ano, indicando uma maior prevalência de dificuldades de omissão e troca de letras no grupo do 1º ano. O tamanho do efeito, representado por Cohen's d, foi de -0,593, caracterizando um efeito moderado. Em relação ao Total de Competências de Escrita Manual, foi encontrada uma

diferença significativa entre os grupos ($t = -3.575$, $p < 0,001$). A média do total de competências de escrita foi superior no 2º ano em comparação com o 1º ano, com um valor de Cohen's d de -0,563, indicando um efeito moderado. Este resultado geral reflete uma melhoria das competências de escrita manual como um todo no 2º ano, sugerindo uma evolução global nas habilidades de escrita com o avanço escolar.

Tabela 3. Estatística Descritiva e Teste t para os Fatores e Total da Escala de Competências de Escrita Manual (escores convertidos para escala 0-100) entre Alunos do 1º e 2º Ano de Escolaridade

Escolaridade		Fator 1-Formação de letras, números e palavras	Fator 2 -Visuomotor e consciência corporal	Fator 3 -Omissão e troca de letras	Fator 4 -Postura	Total Competências Escrita Manual
1º ano	Média	67,59	47,24	30,60	62,88	61,77
	N	133	133	133	133	133
	Desvio Padrão	12,51	9,89	21,25	18,33	8,34
2º ano	Média	76,09	45,50	18,53	62,82	66,47
	N	58	58	58	58	58
	Desvio Padrão	11,41	9,59	18,04	15,28	8,34
		$t=-4,434$ $p<0,001$ $D =-0,698$	$t=1,127$ $p=0,131$ $D =0,117$	$t=-3,771$ $p<0,001$ $D =-0,593$	$t=0,019$ $p=0,492$ $D =0,003$	$t=-3,575$ $p<0,001$ $D =0,563$

Foi ainda realizada uma análise estatística para comparar as médias dos fatores de Competências de Escrita Manual entre géneros (feminino e masculino). Os resultados apresentados na tabela 4 indicaram diferenças significativas nos fatores 1, 4 e total.

Para o Fator 1 – Formação de letras, números e palavras, observou-se uma diferença significativa entre géneros ($t = 3,234$, $p < 0,001$). As alunas apresentaram uma média superior ($M = 72,89$) em comparação com os alunos ($M = 67,04$), indicando um desempenho mais avançado na formação de letras e números entre o género feminino. O tamanho do efeito calculado com o Cohen's d foi de 0,469, indicando um efeito próximo do moderado.

No Fator 4 – Postura, verificou-se uma diferença significativa entre géneros ($t = 2,161$, $p = 0,032$). A média do género feminino ($M = 65,38$) foi superior à média do género masculino ($M = 59,97$), sugerindo que as alunas demonstram uma postura mais adequada durante a escrita. O Cohen's d foi de 0,313, indicando um efeito pequeno para esta diferença.

Em relação ao Total de Competências de Escrita Manual, também foi encontrada uma diferença significativa entre géneros ($t = 2,144$, $p = 0,030$). A média do total de competências de escrita foi superior no género feminino ($M = 64,44$) em comparação com o masculino ($M = 61,79$). O Cohen's d foi de 0,311, indicando também um efeito pequeno.

Em síntese, os resultados sugerem que as alunas tendem a apresentar um desempenho superior aos alunos nos fatores de “Formação de letras, números e palavras” e “Postura”, bem como no total geral das competências de escrita manual.

Tabela 4. Estatística Descritiva e Teste t para os Fatores e Total da Escala de Competências de Escrita Manual por Género (scores convertidos para escala 0-100)

Género		Fator 1-Formação de letras, números e palavras	Fator 2 -Visuomotor e consciência corporal	Fator 3 -Omissão e troca de letras	Fator 4 -Postura	Total Competências Escrita Manual
Feminino	Média	72,89	46,11	73,36	65,38	64,44
	N	102	102	102	102	102
	Desvio Padrão	11,33	9,51	19,96	17,47	8,40
Masculino	Média	67,04	47,41	72,72	59,97	61,79
	N	89	89	89	89	89
	Desvio Padrão	13,65	10,15	22,31	17,00	8,65
		t=3,234	t=-0,907	t=0,207	t=2,161	t=2,144
		p<0,001	p=0,183	p=0,418	p=0,032	p=0,030
		D =0,469	D =-0,132	D =0,030	D =0,313	D =-0,311

Estatística descritiva : Escala de Competências de Escrita Manual

Relativamente à Escala de Competências de Escrita Manual foi realizada uma análise de frequências aos itens dos fatores no sentido de identificar quais os itens que apresentam maiores dificuldades.

No *Fator 1 - Formação de Letras números e palavras*, constata-se que as crianças revelam mais dificuldades no item 9 “Realiza o tamanho adequado das letras?”, sendo que 47,6% realiza “Raramente” esta competência e revelam menos dificuldades no item 7 “Escreve dentro das linhas?”, visto que 51,8% realiza “Frequentemente” a competência (Tabela 5).

Tabela 5. Análises de frequências do Fator 1 – “Formação de Letras, números e palavras”

FATOR 1 – Formação de Letras números e palavras	Não responde	1-Não Faz	2-Raramente	3-Às vezes	4- Frequentemente	5 Sempre
6-“Faz a tríade? “	12% (23)	7,3% (14)	6,8% (13)	13,6% (26)	32,5% (62)	27,7% (53)
7-“ Escreve dentro das linhas?”	0%	0%	5,8% (11)	11,5% (22)	51,8% (99)	30,9% (59)
9-“Realiza o tamanho adequado das letras? “	0%	26,7% (51)	47,6% (91)	15,7% (30)	8,9% (17)	1% (2)
11-“Faz o espaçamento adequado entre as letras?”	0%	0,5% (1)	4,7% (9)	18,8% (36)	45% (86)	30,9% (59)

12-"Faz o espaçamento adequado entre as palavras?"	0,5% (1)	1% (2)	4,7% (9)	17,3% (33)	47,1% (90)	29,3% (56)
13-"Desenha as letras de forma correta?"	0,5% (1)	0%	3,1% (6)	18,8% (36)	50,8% (97)	26,7% (51)
14-"Inicia a escrita no local correto?"	0%	0%	3,1% (6)	18,3% (35)	46,6% (89)	31,9% (61)
18-"Desenha os números de forma correta?"	1% (2)	0%	2,6% (5)	17,8% (34)	46,1% (88)	32,5% (62)
25-"Tem uma letra legível? "	0%	2,6% (5)	2,6% (5)	15,7% (30)	39,3% (75)	39,8% (76)

Constata-se que no *Fator 2 - Visuomotor e consciência corporal* o item com mais dificuldades é o 15 – “Salta linhas?” com uma frequência de 38,7% realizando as crianças esta competência “Frequentemente”. O item 8-” Faz muita força a escrever?” é onde se verifica menos dificuldade com 26,7% das crianças na categoria “não faz” (Tabela 6).

Tabela 6. Análises de frequências do Fator 2 – “Visuomotor e Consciência corporal”

FATOR 2 – Visuomotor e consciência corporal	Não responde	1-Não Faz	2-Raramente	3-às vezes	4- Frequentemente	5 Sempre
5-"Entrelaça os pés na cadeira? "	0%	23,6% (45)	22,5% (43)	41,4% (79)	12,6% (24)	0%
8-" Faz muita força a escrever?"	0%	26,7% (51)	28,3% (54)	29,3% (56)	15,7% (30)	0%
10-"Faz pouca força a escrever? "	0,5% (1)	0%	16,8% (32)	24,6% (47)	22% (42)	36,1% (69)
15-"Salta linhas?"	0%	0%	7,3% (14)	31,9% (61)	38,7% (74)	22% (42)
16-"Salta folhas?"	0%	0%	7,9% (15)	32,5% (62)	36,1% (69)	23,6% (45)
17-"Cansa-se com facilidade a escrever?"	0%	0%	14,7% (28)	25,7% (49)	35,1% (67)	24,6% (47)
19-"Perde-se na folha quando copia do quadro para o caderno?"	0%	0%	9,4% (18)	31,4% (60)	36,6% (70)	22,5% (43)

Constata-se que no *fator 3- Omissão e troca de letras*, os itens com maior dificuldade são o 23-” Troca a letra “p” por “d” e vice-versa?” com 37,7% das crianças realizam esta competência

“sempre” e o 21- “Troca a letra “p” por “q” e vice-versa?” em que 37,2% das crianças realizam esta competência “sempre”. O item 20 - “Omite letras ao escrever a palavra “ é o que revela menos dificuldades com 10,5% das crianças “raramente” desempenha esta competência (Tabela 7).

Tabela 7. Análises de frequências do Fator 3 – “Omissão e troca de letras”

FATOR 3 – Omissão e troca de letras	Não responde	1-Não Faz	2-Raramente	3-às vezes	4- Frequentemente	5 Sempre
20-“Omite letras ao escrever a palavra “	0%	0%	10,5% (20)	41,4% (79)	28,8% (55)	19,4% (37)
21-“ Troca a letra “p” por “q” e vice-versa?”	7,9% (15)	0%	5,8% (11)	22% (42)	27,2% (52)	37,2% (71)
22-“ Troca a letra “b” por “d” e vice-versa “	7,9% (15)	0%	7,3% (14)	22% (42)	27,2% (52)	35,6% (68)
23-“ Troca a letra “p” por “d” e vice-versa?”	0%	0%	6,3% (12)	19,9% (38)	36,1% (69)	37,7% (72)
24-“ Troca a letra “b” por “p” e vice-versa?”	7,9% (15)	0%	5,8% (11)	20,4% (39)	29,8% (57)	36,1% (69)

No Fator 4 - *Postura*, verifica-se que, embora algumas crianças apresentem dificuldades em certos itens, a maioria mantém uma postura adequada. No item 1 - “Tem as costas apoiadas na cadeira?”, 13,1% das crianças raramente executam esta competência e 35,6% fazem-no “às vezes”, mas 50,3% o fazem frequentemente ou sempre. No item 4 - “Os pés estão assentes no chão?”, 11,5% raramente e 30,4% “às vezes” cumprem esta competência, enquanto 56% o fazem frequentemente ou sempre. O item 2 - “O antebraço está apoiado na mesa?” apresenta menos dificuldades, com 57,1% das crianças realizando frequentemente ou sempre. Esses resultados indicam que, apesar de algumas dificuldades, a maioria das crianças mantém uma postura correta (tabela 8).

Tabela 8. Análises de frequências do Fator 4 – “Postura”

FATOR 4 – Postura	1-Não Faz	2-Raramente	3-Às vezes	4- Frequentemente	5 Sempre
1-“Tem as costas apoiadas na cadeira? “	1% (2)	13,1% (25)	35,6% (68)	42,4% (81)	7,9% (15)
2-“ O antebraço está apoiado na mesa?”	1% (2)	4,2% (8)	37,7% (72)	43,5% (83)	13,6% (26)
3-“As pernas estão alinhadas?”	1% (2)	11% (21)	34,6% (66)	46,6% (89)	6,8% (13)
4-“Os pés estão assentes no chão?”	2,1% (4)	11,5% (22)	30,4% (58)	45% (86)	11% (21)

A Tabela 9 apresenta as médias e os desvios padrão para os diferentes fatores avaliados na escala de Competências de Escrita Manual, considerando o total da amostra de 191 crianças. Os resultados indicam que as crianças obtiveram o melhor desempenho no fator “Formação de

letras, números e palavras”, com uma média de 70,17 (desvio padrão = 12,77), seguido pelo fator “Postura”, que apresentou uma média de 62,86 (desvio padrão = 17,42). Estes resultados sugerem que as crianças possuem maior competência nestas áreas, embora haja alguma variabilidade no fator “Postura”. Por outro lado, os fatores que apresentaram os resultados mais baixos foram “Visuomotor e consciência corporal”, com uma média de 46,72 (desvio padrão = 9,81), e especialmente “Omissão e troca de letras”, que teve a média mais baixa, de 26,94 (desvio padrão = 21,03). No que diz respeito ao total das competências de escrita manual, a média geral foi de 63,20 (desvio padrão = 8,60), indicando um nível moderado a bom de desempenho global nas competências de escrita.

Tabela 9. Médias e Desvio Padrão de cada fator para o total da amostra (score 0-100)

		Fator 1-Formação de letras, números e palavras	Fator 2 -Visuomotor e consciência corporal	Fator 3 -Omissão e troca de letras	Fator 4 -Postura	Total Competências Escrita Manual
Total da amostra	Média	70,17	46,72	26,94	62,86	63,20
	N	191	191	191	191	191
	Desvio Padrão	12,77	9,81	21,03	17,42	8,60

Estatística descritiva : SPM

Para o SPM foi feita a estatística descritiva para os fatores, nomeadamente uma análise de frequências para os dados categorizados e a média e o desvio padrão (tabela 10). A maioria das crianças apresentou um “Desenvolvimento Típico” nos subtemas, com destaque para “Audição” (90,6%) e “Equilíbrio e Movimento” (88%), indicando menos dificuldades nestas áreas, com médias de 47,66 e 48,79, respetivamente. Em contraste, os subtemas com maior percentagem de “Alguns Problemas” e “Disfunção Definitiva” foram “Tato” (22% e 9,4%) e “Planeamento e Ideias” (21,5% e 3,7%), com médias de 52,84 e 51,20, sugerindo maiores desafios sensoriais. “Participação Social” e “Visão” também apresentaram alguns problemas, com 15,2% e 13,1% das crianças, respetivamente, caindo nessas categorias, refletidas nas médias de 52,63 e 50,98. Estes dados reforçam a relevância das dificuldades sensoriais, especialmente nos domínios de toque e planeamento motor, para o desempenho das crianças no ambiente escolar.

Tabela 10. Análise de frequências dos dados categorizados e Médias e Desvio Padrão do T-Score dos subtemas do SPM

	Desenvolvimento Típico	Alguns Problemas	Disfunção Definitiva	Média	Desvio Padrão
T – Score Participação Social	82,7% (158)	15,2% (29)	2,1% (4)	52,63	8,155
T – Score Visão	82,7% (158)	13,1% (25)	4,2% (8)	50,98	9,778

T – Score Audição	90,6% (173)	8,9% (17)	0,5% (1)	47,66	7,366
T – Score Tato	68,6% (131)	22% (42)	9,4% (18)	52,84	9,976
T – Score Consciência do Corpo	87,4% (167)	12% (23)	0,5% (1)	50,22	7,847
T – Score Equilíbrio e Movimento	88% (168)	12% (23)	0%	48,79	7,875
T – Score Planeamento e Ideias	74,9% (143)	21,5% (41)	3,7% (7)	51,20	9,357

Relação entre as Competências de Escrita Manual e os resultados do SPM

Para analisar a relação entre as Competências de Escrita Manual e os domínios do SPM, recorreu-se à correlação de Pearson, utilizando os scores quantitativos de ambas as escalas. Antes da análise, foi verificada a normalidade dos dados ou a presença de desvios pouco severos da normalidade, assegurando a adequação dos pressupostos necessários para a aplicação deste teste estatístico (Tabela 11). Para Cohen (1988), valores de correlação entre 0,10 e 0,29 podem ser considerados pequenos; scores entre 0,30 e 0,49 podem ser considerados como médios; e valores entre 0,50 e 1 podem ser interpretados como grandes.

Observando os resultados das correlações de Pearson entre as Competências de Escrita Manual e os subtemas do SPM (tabela 10), destaca-se que o Fator 1 - “Formação de letras, números e palavras” apresenta correlações negativas moderadas e significativas com “Participação Social” ($R = -0,507$, $p = 0,000$) e “Planeamento e Ideias” ($R = -0,333$, $p = 0,000$), indicando que melhores habilidades de formação de letras estão associadas a menos dificuldades nesses domínios sensoriais. Além disso, existem correlações negativas significativas, embora de menor magnitude, com “Visão” ($R = -0,222$, $p = 0,002$), “Consciência do Corpo” ($R = -0,176$, $p = 0,015$), e “Equilíbrio e Movimento” ($R = -0,242$, $p = 0,001$).

O Fator 2 - “Visuomotor e Consciência Corporal” apresenta correlações negativas fracas, mas significativas com todos os domínios do SPM, sugerindo uma relação consistente, embora menos intensa, entre essas habilidades e o processamento sensorial.

Para o Fator 3 - “Omissão e troca de letras”, destacam-se correlações moderadas e negativas com “Consciência do Corpo” ($R = -0,324$, $p = 0,000$) e “Planeamento e Ideias” ($R = -0,344$, $p = 0,000$), enquanto as correlações com os demais domínios são significativas, porém fracas.

O Fator 4 - “Postura” revela o maior número de correlações negativas moderadas com os domínios do SPM, particularmente com “Participação Social” ($R = -0,382$, $p = 0,000$), “Visão” ($R = -0,304$, $p = 0,000$), “Consciência do Corpo” ($R = -0,303$, $p = 0,000$), e “Equilíbrio e Movimento” ($R = -0,444$, $p = 0,000$). As correlações com os demais domínios são significativas, mas de menor intensidade. O total das competências de escrita manual não apresentou correlações significativas com os subtemas do SPM.

Tabela 11. Correlações de *Pearson*: SPM – Forma Sala de Aula Vs Competências de Escrita Manual

		Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Total
T-score Participação Social	R_{Pearson}	-,507**	-,278**	-,267**	-,382**	-,162*
	P	,000	,000	,000	,000	,025
T-score Visão	R_{Pearson}	-,222**	-,216**	-,280**	-,304**	-,004
	P	,002	,003	,000	,000	,954
T-Score Audição	R_{Pearson}	-,128	-,191**	-,264**	-,250**	-,048
	P	,077	,008	,000	,000	,507
T-Score Tato	R_{Pearson}	,031	-,183*	-,237**	-,230**	-,107
	P	,671	,011	,001	,001	,139
T-Score Consciência do Corpo	R_{Pearson}	-,176*	-,221**	-,324**	-,303**	-,049
	P	,015	,002	,000	,000	,499
T-Score Equilíbrio e movimento	R_{Pearson}	-,242**	-,204**	-,205**	-,444**	-,153*
	P	,001	,005	,004	,000	,035
T-Score Planeamento e ideias	R_{Pearson}	-,333**	-,244**	-,344**	-,280**	-,017
	P	,000	,001	,000	,000	,819

**Correlação significativa para 0.01

*Correlação significativa para 0.05

 Correlações moderadas

Discussão

A construção do questionário “Competências de Escrita Manual” passou por todas as fases, resultando numa versão final consensual com 25 itens que, após o pré-teste, mostrou-se intuitiva e fácil de aplicar. A validade de construto revelou uma estrutura fatorial com 4 fatores que explicam 65,41% da variância total. A consistência interna, medida pelo Alpha de Cronbach, foi excelente, com valores entre 0,82 e 0,92, e um Alpha total de 0,91, indicando uma alta confiabilidade do instrumento (Freire e Almeida, 2001). Para estudar a validade discriminativa por grupos conhecidos, foi utilizado o teste t de Student para comparar os fatores da escala de competências de escrita manual entre os grupos de escolaridade (1º e 2º anos) e género (feminino e masculino), conforme recomendado por DeVellis (2017). Os resultados indicaram diferenças significativas, evidenciando que o questionário é capaz de discriminar entre grupos que, teoricamente, deveriam apresentar desempenhos distintos. Em relação à escolaridade, as crianças do 2º ano apresentaram médias significativamente superiores em “Formação de Letras, Números e Palavras” e “Omissão e Troca de Letras” em comparação com as do 1º ano, sugerindo que um maior tempo de exposição à aprendizagem formal favorece o desenvolvimento das competências de escrita. No total da escala, também se verificou uma diferença significativa, refletindo uma evolução global das competências de escrita com o avanço escolar. Estes resultados corroboram estudos anteriores que indicam

uma melhora contínua das competências motoras finas com o aumento da escolaridade (Feder & Majnemer, 2007; Amundson & Weil, 2001). Relativamente ao género, observou-se que as meninas tiveram um desempenho superior aos meninos nos fatores “Formação de Letras, Números e Palavras” e “Postura”, além de um desempenho geral superior no total da escala. Estes resultados estão alinhados com a revisão sistemática de Pereira et al. (2022), que constatou que o género feminino tende a ter uma maior precisão e fluência na escrita, devido a um desenvolvimento mais avançado das habilidades de motricidade fina durante a infância. Estudos adicionais também sustentam estas diferenças, destacando que as meninas frequentemente superam os meninos em tarefas que exigem destreza motora e controle postural (Morales-Rando et al., 2021).

Os resultados na amostra total mostram que a maioria das crianças não apresenta dificuldades significativas nas competências de escrita manual, sendo o Fator 1 “Formação de Letras, Números e Palavras” o mais acessível. No entanto, o Fator 3 “Omissão e Troca de Letras” apresentou maiores dificuldades, especialmente entre as crianças do primeiro ano, que ainda estão no processo inicial de aprendizagem das letras (Morales-Rando et al., 2021). A análise do Perfil Sensorial revelou que, embora a maioria das crianças tenha um “Desenvolvimento Típico” no SPM, o “Tato” e “Planeamento e Ideias” mostraram maiores incidências de “Disfunção Definitiva”. Isso confirma a relevância do planeamento motor e da discriminação tátil na escrita (Case-Smith, 1991). A ausência de correlação entre o “Tato” e “Participação Social” foi inesperada, uma vez que estudos indicam que o toque é crucial para as interações sociais da criança (Croy et al., 2019), sugerindo que outros fatores possam influenciar essa relação.

A correlação entre o perfil sensorial e as competências de escrita mostrou que “Participação Social” correlaciona-se negativamente com o Fator 1, indicando que quanto melhor a participação social, melhor é a formação de letras e palavras (Fuentes, Mostofsky e Bastian, 2009). Estudos sugerem que dificuldades de processamento sensorial podem impactar negativamente a socialização e o desempenho escolar (Allen e Casey, 2017).

A dimensão “Visão” apresentou uma correlação negativa com o Fator 4 “Postura”, sugerindo que um melhor controle visual está associado a uma postura mais adequada durante a escrita. A integração do sistema visual, proprioceptivo e vestibular é fundamental para manter a estabilidade postural durante atividades visuais (Bundy & Lane, 2020; Bonnet & Baudry, 2016).

As dimensões “Audição” e “Tato” não apresentaram correlações significativas com as competências de escrita manual, o que contraria alguns estudos que sugerem uma relação importante entre o processamento auditivo e tátil e a escrita (Ferreira, 2004, citado por Roxo, 2015).

A dimensão “Consciência do Corpo” mostrou correlações moderadas negativas com “Omissão e Troca de Letras” e “Postura”, evidenciando que uma maior consciência corporal está associada a uma melhor postura e menor incidência de erros na escrita. A propriocepção é essencial para ajustes posturais durante a escrita (Kranowitz, 2005; Serrano, 2016). Crianças com posturas inadequadas frequentemente apresentam dificuldade em manter uma postura estável ao escrever, o que pode impactar a qualidade da escrita.

“Equilíbrio e Movimento” também apresentou correlações negativas com a Postura, confirmando a importância do controle vestibular para a manutenção da estabilidade durante a escrita (Bundy & Lane, 2020).

Na dimensão “Planeamento e Ideias”, observou-se correlações negativas moderadas com o Fator 1 “Formação de Letras, Números e Palavras” e o Fator 3 “Omissão e Troca de Letras”, indicando que um melhor planeamento motor está associado a uma escrita mais eficiente e menos erros. Crianças com dispraxia ou dificuldades de planeamento motor enfrentam maiores desafios na elaboração sequencial de letras e palavras, o que pode resultar em escrita desorganizada e com mais erros (Serrano, 2016; Jenkinson, Hyde & Ahmad, 2008).

Estes resultados reforçam a necessidade de uma avaliação cuidadosa das competências sensoriais e motoras para entender as dificuldades de escrita manual em crianças e orientar intervenções eficazes.

Conclusão

Com este estudo, foi possível construir uma “Escala de Avaliação das Competências de Escrita Manual” que demonstrou boas qualidades psicométricas, evidenciando-se como um instrumento válido e confiável para a avaliação das competências de escrita manual em crianças. A análise estatística confirmou a validade de conteúdo, de construto e discriminativa, bem como a fidelidade ao nível da consistência interna. O estudo da validade discriminativa, demonstrou diferenças entre grupos de escolaridade e género, demonstrando que o instrumento é capaz de distinguir entre grupos que, teoricamente, apresentam desempenhos diferentes, como recomendado por DeVellis (2017). Na relação entre a Escala de Avaliação das Competências de Escrita Manual e o Sensory Processing Measure – Forma Sala de Aula, conclui-se que as crianças que revelam mais dificuldades no Sensory Processing Measure – Forma Sala de Aula, também apresentam piores resultados no questionário das competências de escrita manual. Os sistemas que apresentaram “Mais Problemas” ou “Disfunção Definitiva” foram o “Tato”, a “Visão” e o “Planeamento motor e Ideias”. No que diz respeito às competências de escrita manual, o Fator 3 – “Omissão e troca de letras” foi onde se verificaram pontuações mais baixas. Este resultado pode dever-se ao facto de que, aquando da aplicação do questionário, algumas crianças ainda não tinham aprendido todas as letras, levando os professores a não responderem a todas as questões deste fator.

Um resultado interessante e inesperado foi a ausência de correlação significativa do “Tato” com qualquer fator das competências de escrita manual, apesar de ser uma das áreas com maior disfunção no SPM e de existirem evidências que indicam que dificuldades de processamento tátil estão associadas a problemas de escrita (Danna & Velay, 2015). Tal discrepância pode refletir limitações da escala desenvolvida, que pode não ser suficientemente sensível para detetar este aspeto.

Conforme apontado por Serrano (2016), crianças com defesa tátil evitam tocar em diferentes texturas e participar em atividades, reduzindo as oportunidades de desenvolvimento motor. Isto pode levar a dificuldades na preensão adequada dos materiais de escrita, impactando negativamente a aprendizagem. Feder e Majnemer (2007) destacam que dificuldades na integração sensorial afetam diretamente a coordenação motora fina necessária para a escrita.

Dada a importância da escrita manual na vida escolar, é fundamental desenvolver mais instrumentos de avaliação validados para a população portuguesa. O presente questionário pode ser útil noutros contextos e para profissionais de diversas áreas, como professores e terapeutas ocupacionais, para apoiar a identificação precoce de dificuldades e a intervenção adequada. Identificando precocemente as dificuldades de integração sensorial nas crianças podemos diminuir o risco das dificuldades escolares, particularmente, na escrita, potenciando assim uma experiência mais positiva de aprendizagem para as crianças.

Para estudos futuros, recomenda-se investigar a aplicação deste instrumento em populações com desenvolvimento atípico e problemas específicos de escrita, de forma a compreender a relação com o processamento sensorial nessas crianças. Além disso, é crucial continuar a explorar as qualidades psicométricas do questionário, incluindo a fidelidade intra e inter-observador.

Quanto às limitações do estudo, destaca-se o momento da recolha de dados, que pode não ter sido o mais adequado, dado que algumas crianças do 1º ano ainda não tinham aprendido todas as letras, influenciando as respostas dos professores no Fator 3 – “Omissão e Troca de Letras”. Adicionalmente, a amostra não probabilística, restrita a apenas dois agrupamentos escolares, pode comprometer a representatividade dos resultados. A expansão do estudo para outras regiões do país é recomendável para obter uma amostra mais heterogênea e representativa, permitindo um melhor entendimento das dificuldades de escrita manual e sua relação com o processamento sensorial.

Contribuições dos autores

Conceptualização: Ana Oliveira e Helena Reis; Metodologia: Ana Oliveira; Cláudia Silva e Helena Reis; Software: Ana Oliveira e Cláudia Silva; Validação: Ana Oliveira; Helena Reis e Cláudia Silva; Análise formal: Ana Oliveira; Investigação: Ana Oliveira; Escrita - Esboço original: Ana Oliveira; Escrita - Revisão & Edição: Helena Reis e Cláudia Silva; Visualização: Helena Reis e Cláudia Silva; Supervisão: Helena Reis e Cláudia Silva.

Referências

- Amundson, S. J., & Weil, M. (2001). Prewriting and handwriting skills. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational Therapy for Children* (4th ed.). Mosby.
- Allen, S., & Casey, J. (2017). Developmental coordination disorders and sensory processing and integration: Incidence, associations and co-morbidities. *The British journal of occupational therapy*, 80(9), 549–557. <https://doi.org/10.1177/0308022617709183>
- Ayres, J. (1981). *Sensory Integration and the child* (4th ed.). California: Western Psychological Services.
- Beery, K. E., & Beery, N. A. (2010). Beery Developmental Test of Visual-Motor Integration--Sixth Edition [Database record]. APA PsycTests.

- Bodison, S., & Mailloux, Z. (2006). The sensory integration and praxis tests: Illuminating struggles and strengths in participation at school. *OT Practice*, 11(17).
- Bonneton-Botté, N., Miramand, L., Bailly, R., & Pons, C. (2023). Teaching and Rehabilitation of Handwriting for Children in the Digital Age: Issues and Challenges. *Children*, 10(7), 1096. <https://doi.org/10.3390/children10071096>
- Bruininks, R. H., & Bruininks, B. D. (2005). Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. Manual (2nd ed.). Pearson.
- Bundy, A. C., & Lane, S. J. (2020). *Sensory Integration: Theory and Practice* (3rd ed.). F. A. Davis Company.
- Caravolas, M., Downing, C., Hadden, C. L., & Wynne, C. (2020). Handwriting legibility and its relationship to spelling ability and age: Evidence from monolingual and bilingual children. *Frontiers in Psychology*, 11:1097. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01097>
- Case-Smith, J. (1991). The effects of tactile defensiveness and tactile discrimination on in-hand manipulation. *American Occupational Therapy Association*, 45(9), 811–818. <https://doi.org/10.5014/ajot.45.9.811>
- Cohen, J. (1988). *Análise de Poder Estatístico para Ciências do Comportamento* (2ª ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cornhill, H., & Case-Smith, J. (1996). Factors that relate to good and poor handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, 50, 732–739. <https://doi.org/10.5014/ajot.50.9.732>
- Croy, I., Sehlstedt, I., Wasling, H. B., Ackerley, R., & Olausson, H. (2019). Gentle touch perception: From early childhood to adolescence. *Developmental cognitive neuroscience*, 35, 81–86. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.07.009>
- Cruz, V. (2009). *Dificuldades de Aprendizagem Específicas*. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.
- Danna, J., & Velay, J. L. (2015). Basic and supplementary sensory feedback in handwriting. *Frontiers in psychology*, 6, 169. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00169>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale Development: Theory and Applications* (4th ed.). Sage Publications.
- Dinehart, L. H. (2015). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy*, 15(1), 97–118. <https://doi.org/10.1177/1468798414522825>
- Fancher, L. A., Priestley-Hopkins, D. A., & Jeffries, L. M. (2018). Handwriting Acquisition and Intervention: A Systematic Review. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 11(4), 454–473. <https://doi.org/10.1080/19411243.2018.1534634>
- Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(4), 312–317. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x>
- Fitjar, C. L., Rønneberg, V., & Torrance, M. (2022). Assessing handwriting: A method for detailed analysis of letter-formation accuracy and fluency. *Reading and Writing*, 1–37. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10308-z>
- Flores, J., Alves, M., & Horizonte, B. (2015). Adaptação transcultural e análise da validade do “Here’s How I Write” auto avaliação da escrita. (Tese de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais). Repositório institucional da UFMG. https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD9WEGR6/1/disserta_o_juliana_2_parte_23abril2014.pdf
- Fortin, M. F. (1999). *O processo de investigação da concepção à realização*. Lusociência - Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- Fuentes, C. T., Mostofsky, S. H., & Bastian, A. J. (2009). Children with autism show specific handwriting impairments. *Neurology*, 73(19), 1532–1537. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181c0d48c>
- Freire, T., & Almeida, L. S. (2001). *Métodos e técnicas de avaliação: contributos para a prática e investigação psicológicas*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Estudos em Educação e Psicologia.

- Jenkinson, J., Hyde, T., & Ahmad, S. (2008). *Building Blocks for Learning Occupational Therapy Approaches* (1st ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Kaiser, H. F. (1970). A second generation little Jiffy. *Psychometrika*, 35, 401-415. <https://doi.org/10.1007/BF02291817>
- Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). A little Jiffy Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 111-117. <https://doi.org/10.1177/001316447403400115>
- Kent, S., Wanzek, J., Petscher, Y., Al Otaiba, S., & Kim, Y. S. (2014). Writing fluency and quality in kindergarten and first grade: The role of attention, reading, transcription, and oral language. *Reading and writing*, 27(7), 1163–1188. <https://doi.org/10.1007/s11145-013-9480-1>
- Kranowitz, C. (2005). *The out-of-sync child* (2nd ed.). New York: Penguin Group Inc.
- Maurer, M. N. (2023). Correlates of Early Handwriting: Differential Patterns for Girls and Boys. *Early Education and Development*, 35(4), 843–858. <https://doi.org/10.1080/10409289.2023.2244349>
- Miller-Kuhaneck, H., Henry, D. A., Glennon, T. J., & Mu, K. (2007). Development of the sensory processing measure – school: initial studies of reliability and validity. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 170-175. <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v22i2p127-135>
- Morales-Rando, C., Pérez-Jorge, D., Strbová, L., & Ariño-Mateo, E. (2021). Manuscript vs cursive writing: Learning to write in primary education. *Education 3-13*, 50(7), 880–892. <https://doi.org/10.1080/03004279.2021.1916053>
- Moreira, T. (2019). *Sensory Processing Measure (SPM) - Forma Sala de Aula: Estudo das propriedades psicométricas e contributo para a validação para a população portuguesa*. (Tese de mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão). Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/30634>
- Pereira, A. P. S., Correa, J. C., & Pereira, S. A. M. (2022). Sex differences in handwriting: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Motor Behavior*, 54(6), 811-823. <https://doi.org/10.1080/00222895.2022.2097161>
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2000). *Análise de dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Roxo, M. G. C. (2015). *Funcionamento sensorial em crianças com dificuldades de aprendizagem nos contextos casa e sala de aula*. (Tese de mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão). Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/9745>
- Santangelo, T., & Graham, S. (2016). A comprehensive meta-analysis of handwriting instruction. *Educational Psychology Review*, 28, 225–265. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9335-1>
- Serrano, P. (2016). *A integração sensorial no desenvolvimento e aprendizagem da criança* (3ª ed.). Lisboa: Editora Papa-Letras.
- Simões, M. D. C. (2013). *Contributo para a adaptação cultural e linguística da Sensory Processing Measure (SPM): Forma sala de aula*. (Tese de mestrado, Escola Superior de Saúde do Alcoitão). Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/7478>