

**Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano**

**Mestrado em Psicomotricidade**

Dissertação

**Efeitos de um programa de intervenção psicomotora na  
prontidão para a escrita em crianças com e sem alterações  
do desenvolvimento**

**Inês Cristina Carvalho Fernandes**

Orientador(es) | Ana Rita Matias

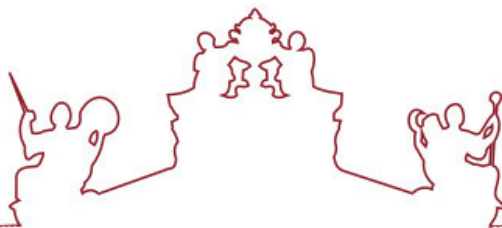
Évora 2026

---

---

---

---



**Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano**

**Mestrado em Psicomotricidade**

Dissertação

**Efeitos de um programa de intervenção psicomotora na  
prontidão para a escrita em crianças com e sem alterações  
do desenvolvimento**

**Inês Cristina Carvalho Fernandes**

Orientador(es) | Ana Rita Matias

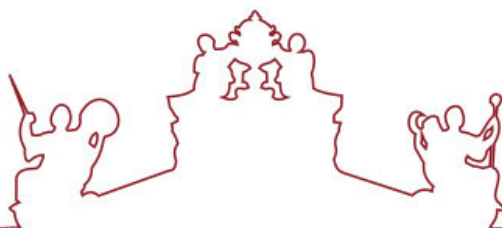
Évora 2026

---

---

---

---



A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano:

Presidente | Guida Veiga (Universidade de Évora)

Vogais | Ana Rita Matias (Universidade de Évora) (Orientador)  
Vitor Manuel Lourenço da Cruz (Universidade de Lisboa - Faculdade de Motricidade Humana (FMH)) (Arguente)

## Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero começar por agradecer à minha família, por todo o apoio e por me permitirem ter a oportunidade de continuar os meus estudos.

Agradecer à Professora Doutora Ana Rita Matias, por toda a orientação na realização da dissertação. Por toda a disponibilidade, por me ter colocado à vontade para partilhar as dificuldades e por me ajudar sempre. Muito obrigada por me ter guiado neste percurso. Aprendi muito consigo.

Às crianças que acompanhei, pela disponibilidade, colaboração e pelo carinho que me demonstraram. Sem vocês, nada disto seria possível.

Às equipas dos estabelecimentos de ensino onde realizei a minha investigação, pelo acolhimento e disponibilidade demonstrada ao longo deste período.

À minha mãe, que sempre lutou para que nunca me faltasse nada, pela paciência, incentivo, motivação e apoio dados para continuar os meus estudos. Por toda a ajuda que me dás quando preciso. Por me ouvires e por todos os conselhos que me dás.

Ao Luís, o meu parceiro e melhor amigo, obrigado por todo o amor, carinho e paciência durante este percurso. Pelas palavras de conforto e pela motivação. Por estares sempre presente, a qualquer hora, e por nunca me deixares desistir. Por toda a ajuda que me dás. Tenho mesmo muita sorte.

Ao meu pequeno amor de 4 patas, a Pipoca, que esteve sempre a meu lado (ou ao meu colo) na realização desta dissertação, por me proporcionar o amor mais puro que já vivenciei.

Aos meus melhores amigos, por todo o carinho, apoio e incentivo que me deram. Foi um prazer crescer ao vosso lado.

E por fim, um agradecimento à universidade de Évora, que me acolheu da melhor forma, e a todas as pessoas que fizeram parte deste percurso.



## **Efeitos de um programa de intervenção psicomotora na prontidão para a escrita em crianças com e sem alterações do desenvolvimento**

### **Resumo**

O presente estudo teve como finalidade caracterizar e descrever a prontidão para a escrita de crianças com e sem alterações do desenvolvimento, assim como investigar os efeitos de um programa de intervenção psicomotora na prontidão para a escrita destas crianças.

A amostra foi composta por 44 crianças, em idade pré-escolar, que participaram na avaliação. Destas, 14 crianças e 2 estudos de caso com alterações do desenvolvimento integraram um programa de intervenção psicomotora.

Verificou-se que os participantes com alterações apresentam um nível de prontidão para a escrita globalmente muito baixo, ao contrário dos participantes não sinalizados.

O programa de intervenção mostrou-se eficaz no desempenho motor e na interação social de um estudo de caso com PEA, assim como no desempenho motor e visuomotor de um caso com alterações na linguagem. Além disso, teve efeitos positivos na integração visuomotora, na coordenação motora fina e na destreza manual dos participantes sem sinalização.

**Palavras-chave:** Crianças; Pré-escolar; Prontidão para a Escrita; Perturbações do Desenvolvimento; Psicomotricidade



## **Effects of a psychomotor intervention program on handwriting readiness in children with and without developmental disorders**

### **Abstract**

The present study aimed to characterize and describe handwriting readiness in children with and without developmental disorders, as well as to investigate the effects of a psychomotor intervention program on these children's handwriting readiness.

The sample consisted of 44 preschool-aged children who participated in the assessment. Of these, 14 children and two case studies with developmental disorders took part in a psychomotor intervention program.

It was found that participants with developmental disorders showed a globally very low level of handwriting readiness, in contrast to non-identified participants. The intervention program proved to be effective in motor performance and social interaction in a case study of a child with ASD, as well as in motor and visuomotor performance in a case with language disorders. In addition, it had positive effects on visuomotor integration, fine motor coordination, and manual dexterity in participants without identified difficulties.

**Keywords:** Children; Preschool; Handwriting Readiness; Developmental Disorders; Psychomotricity



## Índice

1. Introdução.....	1
2. Enquadramento Teórico .....	4
2.1. Desenvolvimento da Escrita .....	6
2.2. Prontidão Para a Escrita.....	8
2.3. O Papel do Período Pré-Escolar na Prontidão para a Escrita .....	11
2.4. Prontidão para a escrita em crianças com alterações do Desenvolvimento ...	13
2.4.2. Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção .....	15
2.4.3. Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação .....	16
2.4.4. Perturbação da Aprendizagem Específica .....	17
2.5. Intervenção Psicomotora e Prontidão para a Escrita .....	18
2.6. Pertinência do Estudo .....	23
3. Metodologia .....	25
3.1. Desenho de Estudo .....	25
3.2. Seleção da Amostra .....	26
3.3. Procedimentos .....	28
3.4. Protocolo de aplicação.....	29
3.5. Instrumentos de avaliação .....	31
3.5.1. Questionário de Preferência Manual .....	31
3.5.2. Teste de Desenvolvimento da Integração VisuoMotora de Beery Buktenica – 6 (VMI-6).....	32
3.5.3. Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – MABC-2 .....	34
3.5.4. Grelha de Observação Psicomotora de João Costa .....	35
3.6. Programa de Intervenção Grafomotora .....	35
3.7. Tratamento dos resultados e análise estatística .....	37
4. Resultados .....	41
Estudo 1 .....	41
1.1. Amostra Geral .....	41
1.1.1. Caracterização da amostra.....	41
1.1.2. Desempenho Motor Global .....	42
1.1.3. Integração Visuomotora .....	43
1.1.4. Comparação em função do sexo.....	44
1.1.5. Relação entre Integração Visuomotora e Desempenho Motor.....	45



Estudo 2 .....	47
2.1. Amostra Geral .....	47
2.1.1. Caracterização da amostra .....	47
2.1.2. Efeitos do Programa de Intervenção Psicomotor – Comparação Pré/Pós..	47
2.1.3. Comparação em função do sexo.....	50
Estudo 3 .....	52
3.1. Caso A .....	52
3.1.1. Análise da prontidão para a escrita.....	52
3.1.2. Efeitos da Intervenção Psicomotora .....	57
3.2. Caso B .....	63
3.2.1. Análise da Prontidão Para a Escrita.....	63
3.2.2. Efeitos da intervenção psicomotora.....	67
5. Discussão.....	73
5.1. Discussão do Estudo 1 .....	73
5.2. Discussão do Estudo 2.....	78
5.3. Discussão do Estudo 3 .....	79
5.4. Limitações .....	83
5.5. Contribuições para a Prática Psicomotora .....	85
6. Conclusão.....	86
7. Referências Bibliográficas .....	88
8. Anexos.....	105

## Índice de Abreviaturas

PEA – Perturbação do Espectro do Autismo

PHDA – Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção

PDC – Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação

PAE – Perturbação de Aprendizagem Específica

Beery VMI-6 – Teste de Desenvolvimento da Integração Visuomotora – 6ª edição

MABC-2 – Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças



## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> .....	33
Interpretação dos Valores Padronizados do VMI (Beery & Beery, 2004).....	33
<b>Tabela 2</b> .....	34
Itens da Banda 1 do MABC-2 .....	34
<b>Tabela 3</b> .....	37
Objetivos gerais e específicos do programa de intervenção .....	37
<b>Tabela 4</b> .....	39
Classificação dos coeficientes de correlação de Spearman (r) (Al-Hameed, 2022).....	39
<b>Tabela 5</b> .....	42
Distribuição da amostra por sexo e segundo a Preferência Manual .....	42
<b>Tabela 6</b> .....	42
Estatística Descritiva (Média $\pm$ Desvio Padrão) do Desempenho Motor .....	42
<b>Tabela 7</b> .....	43
Estatística Descritiva (Média $\pm$ Desvio Padrão) da Integração Visuomotora.....	43
<b>Tabela 8</b> .....	45
Comparação em função do sexo .....	45
<b>Tabela 9</b> .....	46
Relação entre Integração Visuomotora e Desempenho Motor .....	46
<b>Tabela 10</b> .....	47
Distribuição da amostra por sexo e segundo a Preferência Manual .....	47
<b>Tabela 11</b> .....	48
Efeitos da intervenção no desempenho motor e visuomotor .....	48
<b>Tabela 12</b> .....	51
Comparação em função do sexo .....	51
<b>Tabela 13</b> .....	58
Síntese da Progressão Terapêutica .....	58
<b>Tabela 14</b> .....	68
Síntese da progressão terapêutica do caso B .....	68

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> .....	28
Diagrama de Flow .....	28
<b>Figura 2</b> .....	56
Pontuação obtida pelo caso A no instrumento de avaliação VMI-6 .....	56
<b>Figura 3</b> .....	56
Pontuação obtida pelo caso A no instrumento MABC-2 .....	56
<b>Figura 4</b> .....	62



Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso A no instrumento VMI-6 .....	62
<b>Figura 5</b> .....	62
Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso A no instrumento MABC-2 .....	62
<b>Figura 6</b> .....	66
Pontuação obtida pelo caso B no instrumento VMI-6.....	66
<b>Figura 7</b> .....	66
Pontuação obtida pelo caso B no instrumento MABC-2.....	66
<b>Figura 8</b> .....	72
Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso B no instrumento VMI-6 .....	72
<b>Figura 9</b> .....	72
Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso B no instrumento MABC-2 .....	72

## **Índice de Anexos**

Anexo 1 - Declaração de Consentimento Informado .....	105
Anexo 2 - Exemplo de Sessão do Programa de Intervenção .....	107



## 1. Introdução

Apesar do uso crescente de tecnologia na educação infantil, aprender a escrever ainda é uma das capacidades fundamentais desenvolvidas na escola (Haberfehlner et al., 2023). De facto, 85% das atividades académicas diárias das crianças estão relacionadas a tarefas de escrita ou desenho (Lin et al., 2019). Além disso, esta competência é uma ferramenta de comunicação, essencial no processo de alfabetização, sendo o seu domínio necessário para a aquisição subsequente de outras habilidades, tais como leitura, sintaxe, ortografia ou composição, bem como para o sucesso da criança na escola (Lifshitz & Har-Zyi, 2014; Jolly, 2025; Ikoh et al., 2023).

A escrita é uma das competências mais importantes que as crianças aprendem durante os primeiros anos escolares (van Hartingsveldt et al., 2011). Por ser uma habilidade complexa, algumas crianças nunca dominam a escrita num nível funcional, evidenciando, assim, dificuldades (Lin et al., 2019).

Dificuldades de escrita envolvem uma letra pouco legível, lentidão na escrita e queixas físicas, como cansaço, desconforto ou, até mesmo, dor durante a realização da tarefa. Estas dificuldades impactam tanto o desempenho académico da criança, como a sua autoestima (van Hartingsveldt et al., 2015). Na verdade, dificuldades na escrita podem colocar as crianças em risco de atraso escolar (Donica et al., 2025)

Assim sendo, a identificação precoce de possíveis dificuldades na aquisição da escrita é fundamental para a prevenção de complicações em idades posteriores (van Hartingsveldt et al., 2015). Esta avaliação deve ocorrer no período pré-escolar, uma vez que é neste que as dificuldades de escrita tendem a surgir (Hwang et al., 2024).

O período pré-escolar é considerado como o mais importante da infância, distinguindo-se pela consolidação de habilidades básicas que contribuem para a formação da escrita (van Hartingsveldt et al., 2011; Ray et al., 2022). Durante esta fase são predominantemente desenvolvidas habilidades de pré-escrita, as quais, de acordo com a literatura, dizem respeito à coordenação motora fina e à integração visuomotora (van Hartingsveldt et al., 2015; Haberfehlner et al., 2023).



Reduzir as dificuldades nestas habilidades de pré-escrita, em crianças em idade pré-escolar, é crucial, visto que uma adaptação saudável à escola durante estes primeiros anos é um precursor para o sucesso escolar (van Hartingsveldt et al., 2011). Desta forma, torna-se fundamental uma avaliação precoce da prontidão para a escrita, por forma a antecipar e evitar dificuldades de escrita, assim como os seus efeitos negativos no desempenho académico e autoestima da criança (Haberfehlner et al., 2023).

Uma avaliação precoce da prontidão para a escrita permite, ainda, projetar e fornecer intervenções eficazes numa idade mais precoce, preferencialmente durante o período pré-escolar (van Hartingsveldt et al., 2011; Delgado et al., 2023; Tse et al., 2019).

Autores como Accardo et al. (2020), apontam para a necessidade de uma avaliação precoce destas habilidades de pré-escrita em crianças com alterações do desenvolvimento, uma vez que estas estão especialmente suscetíveis de manifestar dificuldades nesta habilidade. Deste modo, tendo em conta que a escrita pode ser desafiadora para crianças com alterações do desenvolvimento, torna-se necessário para estas crianças um programa de intervenção que procure estimular a prontidão para a escrita (Domínguez et al., 2020).

A intervenção psicomotora é uma das intervenções privilegiadas quando se está perante crianças em idade pré-escolar e com dificuldades de escrita. Esta intervenção deve ser considerada no período pré-escolar e nos primeiros anos de ensino, uma vez que condiciona as aprendizagens, inclusive da escrita (Aranda et al., 2020).

De facto, a escrita é considerada, por Fonseca (2012), um prolongamento da educação psicomotora. Acredita-se que os seus pré-requisitos correspondem às condições psicomotoras que envolvem a coordenação, a lateralidade e a estruturação espaço-temporal (Fonseca, 2012). Neste sentido, na intervenção psicomotora deve-se ter o cuidado de desenvolver atividades que estimulem estas habilidades, por forma a auxiliar a aquisição da escrita (Priyadi et al., 2024).

Dentro da área da Psicomotricidade, têm vindo a ser desenvolvidos estudos que avaliem a prontidão para a escrita de crianças em idade pré-escolar, bem como programas de intervenção. No entanto, não se verifica nem a existência de estudos, em Portugal, que avaliem a prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento, nem a existência de estudos que investiguem os efeitos de uma intervenção psicomotora na



prontidão para a escrita destas crianças. Por isto, e pelo facto destas crianças estarem especialmente suscetíveis de manifestar dificuldades na escrita, considerou-se pertinente realizar uma investigação que englobasse estes estudos.

Assim, com vista à obtenção do grau de Mestre em Psicomotricidade pela Universidade de Évora, surgiu a possibilidade de investigar os efeitos de um programa de intervenção psicomotora na prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento, sob a orientação da Professora Doutora Ana Rita Matias. Em conformidade, ergue-se a presente dissertação de mestrado, intitulada *Efeitos de um programa de intervenção psicomotora na prontidão para a escrita em crianças com alterações do desenvolvimento*.

### **Objetivos do Estudo**

O objetivo principal deste estudo é conhecer os efeitos de uma intervenção psicomotora na prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento, que se encontrem no último ano do pré-escolar. De forma a ser uma investigação mais abrangente, este estudo avaliará crianças com desenvolvimento típico e atípico, num conjunto de habilidades indispensáveis à prontidão para a escrita. Além disso, avaliará os efeitos de uma intervenção psicomotora, da qual fez parte um programa grafomotor, na prontidão para a escrita de crianças com e sem alterações do desenvolvimento. Neste sentido, os objetivos do presente estudo são os seguintes:

- Caracterizar a preferência manual, a integração visuomotora e o desempenho motor em crianças sem alterações do desenvolvimento;
- Analisar a relação entre a integração visuomotora e o desempenho motor em crianças sem alterações do desenvolvimento;
- Avaliar os efeitos de uma intervenção psicomotora, da qual fez parte um programa grafomotor, nas competências de desempenho motor e de integração visuomotora de crianças sem alterações do desenvolvimento previamente sinalizadas;
- Descrever e analisar a prontidão para a escrita em dois estudos de caso, de crianças com alterações do desenvolvimento, com base em dados qualitativos recolhidos num contexto específico;



- Analisar qualitativamente os efeitos de um programa de intervenção grafomotor em dois estudos de caso, de crianças com alterações do desenvolvimento, com base em dados observacionais recolhidos antes, durante e após a intervenção.

### **Estrutura da Dissertação**

A presente dissertação encontra-se dividida em três partes principais. A primeira diz respeito ao enquadramento teórico, onde surgem temas como a escrita e o seu desenvolvimento. Além disso, é feito um enquadramento da prontidão para a escrita, destacando-se o papel do período pré-escolar nesta etapa do desenvolvimento da escrita. Posteriormente, caracteriza-se a prontidão para a escrita em crianças com alterações do desenvolvimento. É, ainda, abordada a importância da intervenção psicomotora no desenvolvimento da prontidão para a escrita. No seguimento deste enquadramento, é apresentada a pertinência do presente estudo.

A segunda parte corresponde à metodologia desenvolvida. Nesta parte será apresentado o desenho de estudo, bem como os critérios de inclusão/exclusão, os procedimentos, o protocolo de aplicação, as variáveis e os instrumentos utilizados. É apresentado, ainda, o programa de intervenção, bem como os seus objetivos. Posteriormente, é apresentada a análise dos dados, assim como os resultados dos estudos, seguidos da discussão dos mesmos.

Finalmente, na terceira parte, apresentar-se-ão as conclusões do estudo, assim como as limitações. No término do trabalho serão apresentadas as referências bibliográficas e anexos relevantes para o desenvolvimento do estudo.

## **2. Enquadramento Teórico**

A escrita constitui uma competência precisa, porém complexa, que integra processos perceptivos, motores, psic motores, linguísticos e cognitivos, não se limitando ao movimento da mão (Truxius, 2025; Fajariani et al., 2025).



Embora o controlo motor fino dos dedos e da mão seja essencial para a produção de texto legível, a escrita envolve a conversão de ideias abstratas em palavras, a aplicação de regras ortográficas e a ativação da memória para a recuperação automática das formas das letras (Fajariani et al., 2025). Neste sentido, escrever corresponde a um processo mental sistemático que articula linguagem, habilidades motoras, cognição e integração visuomotora (Priyadi et al., 2024; Fajariani et al., 2025).

Do ponto de vista do modelo psicomotor, a escrita resulta da interação entre processos cognitivos, psicomotores e biofísicos (Truxius et al., 2025). De acordo com Truxius et al. (2025), os primeiros coordenam a formulação de ideias e a recuperação lexical, enquanto os processos psicomotores regulam o gesto gráfico, sendo apoiados por mecanismos biofísicos responsáveis pela pressão e pelo ritmo do traçado, assegurando estabilidade e fluidez na produção escrita.

A escrita desenvolve-se progressivamente desde os primeiros rabiscos, por volta dos dois anos de idade, até à sua consolidação nos últimos anos do ensino básico, implicando o domínio do gesto gráfico e da organização espaço-temporal dos caracteres na página (Lin et al., 2019; Vaivre-Douret et al., 2021).

Durante o período pré-escolar e os primeiros anos de escolaridade, as crianças envolvem-se em atividades de pré-escrita e aprendizagem formal das letras, alcançando, geralmente, a automatização da escrita por volta dos dez anos de idade (Achymy et al., 2022).

Apesar da aprendizagem correta e de um nível suficiente de prática, algumas crianças não atingem um nível funcional de escrita, uma vez que esta depende de múltiplos componentes, como o planeamento motor, a coordenação óculo-manual, a cinestesia e as habilidades de manipulação manual. A descoordenação destes elementos pode originar dificuldades persistentes, com impacto negativo no desempenho académico e na autoestima (Lin et al., 2019).

Contudo, alguns autores defendem que determinadas dificuldades decorrem, sobretudo, de instruções inadequadas, sendo ultrapassáveis através de ensino estruturado e consistente da formação de letras (Lifshitz & Har-Zvi, 2014).



Independentemente da sua origem, as dificuldades de escrita estão associadas a experiências de aprendizagem negativas, podendo gerar frustração, baixa motivação, diminuição da autoconfiança e fadiga, além de influenciarem a avaliação escolar, nomeadamente através de penalizações associadas à baixa legibilidade (Bonneton-Botté et al., 2023; Gargot et al., 2020; Haberfehlner et al., 2023). Estas dificuldades podem, ainda, persistir na idade adulta, afetando o percurso académico, profissional e o bem-estar emocional dos indivíduos (Balade et al., 2024).

Desta forma, torna-se fundamental promover uma aprendizagem da escrita adequada à idade e às necessidades das crianças, assente numa compreensão aprofundada do seu desenvolvimento (Rusawalsep et al., 2023).

## **2.1. Desenvolvimento da Escrita**

O desenvolvimento da escrita constitui um processo complexo, que exige a coordenação de diversos mecanismos, nomeadamente cognitivos, motores e neuromotores (Dinehart, 2015).

As primeiras experiências surgem, geralmente, por volta dos dois anos de idade, sob a forma de rabiscos que, quando intencionais, já apresentam características universais da escrita, como orientação e linearidade, sendo considerados as primeiras tentativas de exploração de estratégias gráficas (Dinehart, 2015; Yussof, 2025).

O desenvolvimento da escrita ocorre de forma progressiva, podendo ser descrito em diferentes fases. Segundo Yussof (2025), distinguem-se as fases de pré-alfabetização, emergente, de transição e fluente. Na fase de pré-alfabetização, a criança compreende que a manipulação de instrumentos gráficos produz marcas no papel, evoluindo gradualmente para a produção de linhas e formas circulares em diferentes orientações (Yussof, 2025).

Com o desenvolvimento das habilidades motoras finas, particularmente entre os três e os seis anos, a criança torna-se progressivamente mais competente na manipulação de instrumentos de escrita, sendo capaz de reproduzir figuras geométricas simples, como traços verticais e horizontais, círculos e cruzes oblíquas, iniciando, assim, o processo de aprendizagem da escrita (Dinehart, 2015; Priyadi et al., 2024).



Na fase emergente, as crianças começam a atribuir significado à escrita, utilizando rabiscos, desenhos, pseudoletas ou letras para expressar mensagens (Yussof, 2025). Por volta dos três anos, algumas crianças conseguem produzir letras isoladas, aumentando gradualmente a precisão entre os quatro e cinco anos, à medida que ganham familiaridade e experiência com a escrita (Dinehart, 2015).

A escrita de letras pressupõe, contudo, o cumprimento de determinados pré-requisitos, nomeadamente uma representação visual estável das letras, o reconhecimento dos seus segmentos constituintes e a capacidade de reproduzir a sequência e a direção desses segmentos (Dinehart, 2015).

Estas competências desenvolvem-se essencialmente durante o período pré-escolar, aos cinco e seis anos, correspondendo à fase de prontidão para a escrita (Lifshitz & Har-Zyi, 2015). Nesta etapa, as crianças adquirem competências de cópia, integração visuomotora e motricidade fina, consideradas fundamentais para a aprendizagem formal da escrita (Singpun & Sriphetcharawut, 2018).

Assim, o pré-escolar é amplamente reconhecido como um período determinante para o desenvolvimento das habilidades de pré-escrita, que precedem a escrita manuscrita propriamente dita (Ray et al., 2022; van Hartingsveldt et al., 2015).

Todavia, permanece a questão sobre se todas as crianças ingressam no ensino primário com um nível de prontidão suficiente para aprender a escrever de forma eficaz (Dinehart, 2015).

Por sua vez, já na escola primária, as crianças transitam para as fases de transição e fluente. Na fase de transição, passam a centrar-se em aspetos formais da escrita, como ortografia, pontuação e construção de frases, enquanto na fase fluente desenvolvem a capacidade de escrever com maior automatização e eficiência (Yussof, 2025).

Por volta dos nove a dez anos, a escrita tende a tornar-se automática, permitindo a produção coordenada e rápida das letras e a codificação eficiente da informação ortográfica (Dinehart, 2015; Jolly, 2015).

Ao longo de todo este processo, o desenho assume um papel fundamental na preparação para a escrita. Inicialmente, funciona como suporte à expressão escrita, ajudando a criança a manter as ideias enquanto ainda apresenta dificuldades na sua



transposição para o texto (Peres & Cruz, 2014; Yussof, 2025). Progressivamente, à medida que a criança desenvolve competências gráficas e cognitivas, o desenho deixa de ser necessário como apoio direto, dando lugar à produção autónoma de textos (Peres & Cruz, 2014).

O desenho reflete, assim, a forma como a criança interpreta o mundo e se representa a si própria, constituindo uma etapa essencial na evolução do signo gráfico para a escrita convencional (Peres & Cruz, 2014).

Apesar deste percurso desenvolvimental, algumas crianças não alcançam um nível funcional de escrita, dada a complexidade da habilidade e a multiplicidade de competências envolvidas (Lin et al., 2019). Neste sentido, torna-se fundamental promover o desenvolvimento das competências prévias à escrita desde cedo, uma vez que a prontidão para a escrita constitui um período crítico do desenvolvimento infantil e um fator determinante para a prevenção de dificuldades futuras (Singpun & Sriphetcharawut, 2018; van Hartingsveldt et al., 2011).

## **2.2. Prontidão Para a Escrita**

A prontidão para a escrita corresponde a uma fase do desenvolvimento em que a criança possui um conjunto de competências que lhe permite beneficiar de forma eficaz das orientações do ensino formal da escrita (van Hartingsveldt et al., 2015). Esta fase é amplamente reconhecida como fundamental, uma vez que antecede e sustenta a aquisição da escrita propriamente dita (Ikoh et al., 2023).

Diversos autores identificam, como componentes da prontidão para a escrita, aspetos posturais, como uma postura sentada adequada, a pega madura do lápis e do papel, bem como atividades gráficas como colorir, realizar padrões de escrita, respeitar a direção do traçado e concluir linhas (Cetin, 2015; van Hartingsveldt et al., 2015).

Para além destes aspetos, a literatura destaca a integração visuomotora, as habilidades motoras finas e a coordenação motora como pré-requisitos essenciais para a escrita, sendo esta entendida como o resultado funcional da articulação destas



competências (Priyadi et al., 2024; Singpun & Sriphetcharawut, 2018; van Hartingsveldt et al., 2015).

A integração visuomotora refere-se ao grau de coordenação entre a perceção visual e os movimentos motores finos, constituindo um preditor significativo do desempenho e da legibilidade da escrita (Brent et al., 2021).

Uma integração eficaz implica precisão espacial e temporal e capacidade de seleccionar informação visual relevante, enquanto dificuldades nesta área se associam a problemas na reprodução de letras com dimensões regulares (Cheng, 2025; Singpun & Sriphetcharawut, 2018).

Relativamente às habilidades motoras finas, o seu desenvolvimento ocorre, sobretudo, entre os três e seis anos, através de atividades que envolvem a manipulação direta de objetos com os dedos e as mãos, sendo fundamentais não apenas para a escrita, mas também para a autonomia nas atividades da vida diária (Priyadi et al., 2024; Brent et al., 2021).

Estas habilidades incluem a destreza manual e a manipulação da mão, que compreende ajustes do objeto após a apreensão, como rotações e mudanças de orientação (Brent et al., 2021; Wang et al., 2025).

Dificuldades neste domínio refletem-se frequentemente numa escrita com tamanhos de letras inconsistentes e dificuldades em manter o alinhamento no papel (Singpun & Sriphetcharawut, 2018).

Paralelamente, as habilidades motoras grossas, relacionadas com o controlo postural e a estabilidade do tronco e dos membros, revelam-se igualmente determinantes para a qualidade da escrita, uma vez que sustentam uma postura adequada e eficiente durante a atividade gráfica (Achymy et al., 2022; Aydin et al., 2025).

A qualidade da escrita depende, assim, da capacidade de identificar formas perceptualmente, produzir movimentos coordenados e controlar visualmente o gesto gráfico, sendo que dificuldades nestas competências podem originar problemas de escrita, com impacto emocional e académico, nomeadamente frustração, baixa autoestima e baixo desempenho escolar (Duiser et al., 2020; Ikoh et al., 2023).



Apesar de amplamente reconhecidas como pré-requisitos, estas competências devem ser estimuladas em articulação com outras habilidades igualmente relevantes para a prontidão para a escrita (Rusawalsep et al., 2023).

Entre estas, destaca-se a pega do lápis, entendida como uma competência resultante da interação coordenada entre cérebro, mãos, músculos dos dedos e visão (Brent et al., 2021; Rusawalsep et al., 2023).

Ao longo do desenvolvimento infantil, observa-se uma progressão desde pegas imaturas, comuns até aos três anos, para pegas estáticas, entre os três e os seis anos, culminando em pegas maduras dinâmicas a partir dos seis anos, nas quais três ou quatro dedos controlam o lápis através de movimentos finos e coordenados (Brent et al., 2021).

Diferentes tipos de pegas maduras, como a trípole dinâmica, quadripodal dinâmica e quadripodal lateral, permitem uma escrita funcional e comparável em termos de qualidade e legibilidade (Pulido e Thériault, 2025). A persistência de pegas imaturas pode comprometer o desempenho da escrita, ao exigir maior recrutamento dos músculos extrínsecos do braço, limitando os movimentos finos necessários à formação das letras (Brent et al., 2021).

Associada à preensão adequada, a ação muscular sincronizada entre músculos agonistas e antagonistas dos dedos e das mãos é igualmente fundamental, contribuindo para a eficiência do gesto gráfico e reduzindo o risco de fadiga ou lesão durante a escrita (Rusawalsep et al., 2023).

A estimulação destas competências musculares constitui, assim, um elemento central da prontidão para a escrita (Rusawalsep et al., 2023).

A perceção visual e a coordenação óculo-manual assumem, também, um papel determinante, permitindo à criança integrar informação visual com a ação motora necessária à manipulação eficaz dos instrumentos de escrita (Achymy et al., 2022; Rusawalsep et al., 2023).

Melhorias nestas competências tendem a refletir-se num melhor desempenho gráfico, existindo igualmente uma relação bidirecional, na medida em que a prática da escrita pode potenciar as habilidades visuoespaciais (Achymy et al., 2022).



Por fim, ao nível cognitivo, a memória de trabalho é reconhecida como um pré-requisito relevante para a escrita, uma vez que permite armazenar e manipular informação verbal e visuoespacial necessária ao controlo das exigências da escrita manual (Truxius et al., 2025).

A memória de trabalho verbal contribui para o processamento linguístico, enquanto a memória de trabalho visual sustenta a organização espacial das letras. Em articulação com a integração visuomotora, a memória de trabalho constitui um indicador importante da prontidão para a escrita, embora desempenhem papéis distintos: a integração visuomotora influencia, sobretudo, a legibilidade, enquanto a memória de trabalho tem maior impacto na fluência e na produção de textos escritos (Truxius et al., 2025).

Deste modo, considerando a multiplicidade de competências envolvidas, torna-se essencial promover e estimular estas habilidades nos primeiros anos de vida, particularmente durante o período pré-escolar, de forma a favorecer o sucesso futuro na aprendizagem e na expressão escrita (Johnston et al., 2025).

### **2.3. O Papel do Período Pré-Escolar na Prontidão para a Escrita**

É amplamente aceite que o período pré-escolar tem um papel importante na prontidão para a escrita das crianças (Delgado et al., 2023; Lifshitz & Har-Zyi, 2015).

O período pré-escolar distingue-se pela consolidação de habilidades básicas que contribuem para a formação da escrita (Ray et al., 2021). Além de aprenderem a utilizar o lápis corretamente, os alunos aprendem a produzir diferentes padrões de escrita, enquanto aprendem a adotar uma postura sentada adequada (Delgado et al., 2023).

O ensino da escrita nesta etapa trata-se, então, de estabelecer habilidades básicas que apoiem a escrita fluente de letras, promovendo a sua prática (Ray et al., 2021). O objetivo não é o de alfabetizar, mas sim de estimular funções psicomotoras necessárias à aprendizagem formal (Peres & Cruz, 2014).



Neste sentido, o desenvolvimento das habilidades de escrita no período pré-escolar é crucial na preparação das crianças para a aprendizagem formal da escrita (Yussof, 2025). De facto, evidências sugerem que a instrução da escrita deve ocorrer cedo, idealmente durante a fase pré-escolar, antes que maus hábitos possam ser desenvolvidos e reforçados (Vander Hart et al., 2010).

As dificuldades de escrita tendem a ter início logo no período pré-escolar (Hwang et al., 2024). Assim, uma vez que estas dificuldades muitas vezes surgem precocemente, e tendo em conta os efeitos negativos que essas dificuldades têm no desempenho académico e autoestima da criança, torna-se crucial uma avaliação precoce das habilidades de pré-escrita, por forma a identificar crianças do jardim de infância em risco de desenvolver estas dificuldades (van Hartingsveldt et al., 2011; Delgado et al., 2023).

Estas avaliações precoces permitem ao educador e/ou terapeuta, saber como agir com crianças que não estão prontas para iniciar o processo de aprendizagem da escrita e ter a oportunidade de projetar e fornecer intervenções eficazes numa idade mais precoce (van Hartingsveldt et al., 2011; Delgado et al., 2023; Tse et al., 2019).

O reconhecimento e a intervenção precoces para crianças com risco de dificuldades de escrita são essenciais para prevenir a cimentação das mesmas (Hwang et al., 2024). Tendo em conta que as habilidades de pré-escrita são predominantemente desenvolvidas durante o período pré-escolar, este período revela-se o mais eficaz para implementar uma intervenção (van Hartingsveldt et al., 2015).

As avaliações devem ocorrer no ambiente escolar natural da criança, onde a influência do ambiente pode ser levada em consideração (van Hartingsveldt et al., 2011). Nelas, conforme evidenciado pela literatura, é imprescindível avaliar a coordenação motora fina, a integração visuomotora e a motricidade global, uma vez que são consideradas habilidades de prontidão para a escrita (Haberfehlner et al., 2023). No entanto, deve ser, também, incluída uma observação de fatores ergonómicos, como posição do corpo, pega do lápis e quantidade de pressão exercida na página durante a escrita (van Hartingsveldt et al., 2011; Prunty et al., 2020).

Além disso, é importante considerar uma avaliação da preferência manual, que corresponde à preferência prática de uma mão sobre a outra para realizar tarefas. Esta



manifesta-se precocemente e estabiliza-se entre os 3 e 7 anos de idade em crianças com desenvolvimento neurotípico (Samadi, 2024).

Do mesmo modo, devem ser consideradas avaliações do produto e processo da escrita. O produto corresponde às características estáticas do traço escrito, como forma, tamanho da letra, número de rasuras, organização espacial do texto, entre outras. A velocidade da escrita é outro aspeto considerado na avaliação, sendo avaliada com base no número de caracteres escritos num determinado espaço de tempo. Por sua vez, o processo da escrita refere-se à análise dos componentes cinemáticos e dinâmicos envolvidos no seu movimento. Nesta análise são consideradas inúmeras variáveis, tais como postura, movimentos dos dedos e braços, preensão do lápis e pressão dos dedos no mesmo, velocidade e pressão do lápis, durações no ar e no papel, entre outros (Puyjarinet et al., 2024).

Importa referir ainda que a avaliação da prontidão para a escrita é essencial em crianças com alterações do desenvolvimento. Tal se deve ao facto de que estas crianças são particularmente suscetíveis de manifestar dificuldades na escrita (Accardo et al., 2020).

#### **2.4. Prontidão para a escrita em crianças com alterações do Desenvolvimento**

A percentagem de dificuldades de escrita aumenta entre crianças com alterações do desenvolvimento. Existem várias razões que podem explicar as dificuldades de escrita nas crianças: perturbações neurológicas; dificuldades na coordenação motora, presentes na perturbação do desenvolvimento da coordenação; e outras perturbações do neurodesenvolvimento, como perturbação do espectro do autismo, perturbação de hiperatividade e défice de atenção ou perturbação específica da aprendizagem (Vico et al., 2023). Por conseguinte, para crianças e jovens com alterações do desenvolvimento, produzir uma escrita legível pode ser um desafio (van den Bos et al., 2024).

As perturbações do neurodesenvolvimento constituem as alterações do desenvolvimento mais frequentes. Estas perturbações são caracterizadas pelo surgimento precoce nos primeiros anos de desenvolvimento, geralmente antes da criança começar a



frequentar a escola, e afetam diferentes funções cerebrais, como socioemocionais, linguagem, perceptivas, motoras e executivas (APA, 2014; Bonnet-Brilhault, 2017).

No âmbito destas perturbações, destacam-se a perturbação do espectro do autismo (PEA), a perturbação de hiperatividade e défice de atenção (PHDA), a perturbação do desenvolvimento da coordenação (PDC) e a perturbação de aprendizagem específica (PAE) (Chen et al., 2025). Além de integrarem a mesma categoria de perturbações, todas elas partilham de suscetibilidade em evidenciar dificuldades na escrita (Accardo et al., 2020). Para compreender melhor estas dificuldades, torna-se pertinente compreender cada uma destas perturbações.

#### **2.4.1. Perturbação do Espectro do Autismo**

A PEA é uma perturbação do desenvolvimento caracterizada por dificuldades na comunicação verbal, assim como nas interações sociais, e pela presença de comportamentos estereotipados repetitivos (Chen et al., 2025; Accardo et al., 2020).

O diagnóstico desta perturbação não é fácil, mas deve ser realizado o mais precocemente possível (Lima, 2012). De acordo com a DSM-5, os principais critérios para o seu diagnóstico incluem a presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, assim como dificuldades na reciprocidade socioemocional, dificuldades nos comportamentos comunicativos, reações a estímulos sensoriais e dificuldades em desenvolver, manter e compreender relacionamentos (APA, 2014; Accardo et al., 2020).

A par destes comprometimentos, a escrita pode ser desafiadora para muitas crianças com PEA. De acordo com Handle et al. (2022), estas crianças apresentam menor qualidade de escrita, em comparação com crianças com desenvolvimento típico, uma vez que manifestam dificuldades nas habilidades motoras finas e em outras habilidades relacionadas com a escrita, nomeadamente destreza manual, habilidades grafomotoras, integração visuomotora e perceção visual.

Dificuldades na integração visuomotora, um dos pré-requisitos para a escrita, têm sido referidas consistentemente em crianças com PEA (Carey et al., 2025). Várias



evidências sugerem que estas crianças apresentam maiores dificuldades ao nível da integração visuomotora, o que resulta em dificuldades de escrita (Green et al., 2016). Efetivamente, estudos indicam que, em crianças com PEA, as dificuldades de integração visuomotora são mais acentuadas do que as dificuldades de coordenação motora fina (Carey et al., 2025). Isto acontece porque a integração visuomotora envolve múltiplos e complexos processos neurológicos, estando estes frequentemente comprometidos na PEA (Green et al., 2016).

Além disso, segundo Accardo et al. (2020), é razoável assumir que as dificuldades sentidas no uso da comunicação verbal e não verbal podem se manifestar na comunicação escrita. Os mesmos autores consideram que a escrita tem um contexto social, seguindo regras e diretrizes, o que pode ser desafiador para indivíduos com PEA (Accardo, et al., 2020).

#### **2.4.2. Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção**

Relativamente à PHDA, esta perturbação do neurodesenvolvimento é caracterizada por sintomas marcantes de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade, que interferem no funcionamento e no desenvolvimento (APA, 2014). Em idade escolar, a sua prevalência varia entre 5,9 e 11,4%, o que a caracteriza como a perturbação mais frequente entre crianças e adolescentes (Rothe et al., 2024).

A par destes sintomas principais, crianças com PHDA apresentam, frequentemente, dificuldades nas habilidades motoras grossas e finas (Wang et al., 2025). Muitas vezes, os movimentos grafomotores, incluindo a escrita, encontram-se comprometidos (Rothe et al., 2024).

Vários estudos apontam para uma relação entre PHDA e dificuldades nas habilidades motoras finas e na escrita (Akkaya et al., 2025). Tal como sugerem, crianças com esta perturbação apresentam um desempenho motor significativamente mais fraco, em comparação com crianças com desenvolvimento típico. Além disso, manifestam mais dificuldades nas habilidades motoras finas, um dos pré-requisitos para a escrita, e um



maior comprometimento na destreza manual, o que contribui para dificuldades na escrita (Akkaya et al., 2025).

Consequentemente, estas crianças evidenciam menor legibilidade e velocidade de escrita, à medida que a carga da memória de trabalho aumenta, assim como ritmo e fluxo de escrita precários, tamanho e formato inconsistentes das letras (ou seja, frequentemente maiores), alinhamento ruim e variabilidade pronunciada nos componentes espaciais (Puyjarinet et al., 2024; Puyjarinet et al., 2023).

### **2.4.3. Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação**

Por sua vez, a PDC é uma perturbação do neurodesenvolvimento comum que afeta a aquisição e execução de habilidade motoras funcionais, estando estas substancialmente abaixo do esperado, atendendo à idade cronológica do indivíduo e à oportunidade de aprender e usar a habilidade (APA, 2014; Abu-Ata et al., 2022).

As dificuldades motoras presentes nesta perturbação impactam a habilidade de escrita (Abu-Ata et al., 2022). Geralmente, estas crianças apresentam um desempenho inferior em atividades que exigem habilidades de destreza manual e integração visuomotora (Valverde et al., 2020). Na verdade, Pinero-Pinto et al. (2022) revela uma correlação significativa entre a destreza manual e as medidas de integração visuomotora. De acordo com os mesmos autores, a integração visuomotora é o preditor mais forte de baixa destreza manual (Pinero-Pinto et al., 2022).

Ao nível da destreza manual, estas crianças demonstram dificuldades na pega do lápis, o que pode estar associada à fadiga e duração prolongada da escrita (Hochhauser et al., 2025). Pesquisas na prática clínica relatam que estas crianças seguram firmemente no lápis ao escrever, exercendo pressão excessiva na folha, o que resulta em fadiga. Este aspeto poderá estar relacionado com as dificuldades que estas crianças demonstram na força e resistência da mão e do ombro, o que afeta a capacidade de produzir níveis apropriados de força para produzir uma escrita legível (Prunty et al., 2020).

Crianças com PDC evidenciam, ainda, dificuldades no *feedback* visual. Esta área desempenha um papel importante na escrita, uma vez que os estímulos visuais



desencadeiam ajustes em tempo real nos esquemas de planeamento motor, criando um mecanismo de *feed-forward* que torna a escrita intuitiva e automática (Hochhauser et al., 2025).

#### **2.4.4. Perturbação da Aprendizagem Específica**

Outra perturbação do neurodesenvolvimento prevalente entre crianças em idade escolar diz respeito à PAE (Di Brina et al., 2018). Esta perturbação é caracterizada pela presença de dificuldades na aprendizagem e no uso de habilidades académicas, estando estas substancial e quantitativamente abaixo do esperado para a idade cronológica do indivíduo. No seu diagnóstico, é crucial especificar todos os domínios e sub-habilidades académicas comprometidas (APA, 2014).

Estas dificuldades de aprendizagem iniciam-se durante os anos escolares e não podem ser explicadas por dificuldades intelectuais, visuais ou auditivas não corrigidas, ou por outras perturbações neurológicas (APA, 2014). Além disso, só pode ser considerada a existência de dificuldades de aprendizagem específicas quando, mesmo perante uma metodologia de ensino eficaz, estas persistem (Cruz, 2011).

No caso da dislexia, de acordo com Di Brina et al. (2018), pelo menos 50% destas crianças apresentam dificuldades na escrita. Evidências sugerem que estas crianças escrevem de forma mais lenta e apresentam menor legibilidade (van Heuverswyn et al., 2024).

Por um lado, a produção de escrita pode ser limitada pelas dificuldades de ortografia sentidas por estas crianças, uma vez que a leitura e a escrita estão estritamente interrelacionadas, especialmente nos estágios iniciais da aquisição da alfabetização (van Heuverswyn et al., 2024; Mercugliano et al., 2025).

Estas dificuldades na leitura e/ou ortografia são acompanhadas, frequentemente, por níveis inferiores de proficiência na escrita. Vários estudos indicam que indivíduos com dificuldades de leitura apresentam uma escrita menos legível em comparação com os pares com desenvolvimento típico. Além disso, é frequente alunos com dislexia



escreverem mais lentamente, realizando pausas mais frequentes durante a escrita, sendo estas mais longas (Kuster et al., 2025).

Por outro lado, as dificuldades de escrita podem ser explicadas por dificuldades motoras adicionais. Pesquisas sugerem que os problemas de legibilidade aparecem nestas crianças quando o esforço grafomotor é maior (van Heuverswyn et al., 2024).

Da mesma forma que as dificuldades de ortografia podem limitar a produção de escrita, limitações na própria escrita podem resultar em dificuldades de ortografia (Achymy et al., 2022). Assim sendo, Achymy et al. (2022) sugere que o desenvolvimento da escrita pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades de leitura, que se encontram comprometidas na dislexia. Isto acontece porque, por um lado, a escrita permite uma análise direcionada de cada letra e das suas características perceptuais específicas. Por outro, expõe os indivíduos a diferentes versões da mesma letra (Kuster et al., 2025).

Desta forma, uma vez que a escrita pode ser desafiadora para crianças com perturbações do neurodesenvolvimento, torna-se necessário para estas crianças um programa de intervenção que procure estimular a prontidão para a escrita (Domínguez et al., 2020).

## **2.5. Intervenção Psicomotora e Prontidão para a Escrita**

A intervenção psicomotora é uma das intervenções privilegiadas quando se está perante crianças em idade pré-escolar e com dificuldades de escrita. A Psicomotricidade situa-se num campo transdisciplinar que estuda e investiga as relações e as influências, recíprocas e sistémicas, entre o psiquismo e a motricidade (Fonseca, 2010). Pode ser definida como uma práxis de mediação corporal, uma vez que intervém com o corpo em relação (Fernandes et al., 2018).

Em idade pré-escolar, a intervenção psicomotora permite identificar precocemente dificuldades psicomotoras, sensoriais ou perturbações, procurando promover o desenvolvimento harmonioso das dimensões afetiva, cognitiva, social e da linguagem (Cruz, Gamboa & Vento, 2021; APP, s/d).



Nesta fase, a intervenção psicomotora visa desenvolver e maximizar as capacidades de aprendizagem e de adaptação psicossocial da criança, através, sobretudo, do movimento. É através deste que a criança estabelece relações com o mundo, com os objetos e com os outros, desenvolvendo, assim, as suas capacidades cognitivas e harmonizando os seus estados emocionais (Aranda et al., 2020).

O movimento é considerado uma importante dimensão do desenvolvimento humano. As crianças movimentam-se desde que nascem, adquirindo um controlo cada vez maior sobre o seu próprio corpo e desenvolvendo gradualmente as suas formas de interação com o mundo. Ao movimentarem-se, expressam sentimentos, pensamentos e emoções, enriquecendo as formas de utilização expressiva de gestos e posturas corporais (Aranda et al., 2020).

O envolvimento chega ao pensamento por meio do movimento, que adquire um valor de consciência. É pela motricidade que a criança descobre o mundo dos objetos, e é manipulando-os que ela redescobre o mundo (Aranda et al., 2020).

Frainer e Bonin (2021) ressaltam a relevância do movimento ao longo das diversas fases da educação da criança, defendendo que a intervenção psicomotora deve ser considerada desde cedo. Isto deve-se ao facto de que todas as aprendizagens pré-escolares e escolares podem não ser realizadas com sucesso se a criança não desenvolver a consciência corporal, a perceção lateral, a orientação espacial e o domínio temporal, e se não apresentar coordenação adequada dos seus gestos e movimentos (Frainer & Bonin, 2021).

A intervenção psicomotora, na idade pré-escolar, tem, então, como prioridade a atividade motora global. Ao adotar uma postura não diretiva, que garanta certa liberdade, o terapeuta deve criar condições para que a criança vivencie o seu corpo, experiência indispensável no desenvolvimento das funções mentais e sociais. Desta forma, a criança desenvolve, pouco a pouco, a confiança em si mesma e o domínio das suas possibilidades e limites, criando-se condições necessárias para uma boa aprendizagem (Peres & Cruz, 2014).

Assim sendo, a intervenção psicomotora deve ser considerada no pré-escolar e nos primeiros anos de ensino, uma vez que condiciona as aprendizagens, inclusive da escrita (Aranda et al., 2020).



A escrita é considerada um prolongamento da educação psicomotora (Fonseca, 2012). Acredita-se que os seus pré-requisitos correspondem às condições psicomotoras que envolvem a coordenação, a lateralidade e a estruturação espaço-temporal (Fonseca, 2012). Além disso, o progresso do grafismo só é possível com o desenvolvimento da coordenação motora global e fina (Peres & Cruz, 2014). Como tal, as crianças devem, no mínimo, possuir um bom domínio do gesto e do instrumento (Aranda et al., 2020).

Neste sentido, deve-se procurar desenvolver e aperfeiçoar tais habilidades (Peres & Cruz, 2014). Isto é, juntamente com o desenvolvimento da integração visuomotora e das habilidades motoras finas, é crucial, para uma escrita legível e habilidosa, aperfeiçoar o domínio do gesto, da lateralidade, da estruturação espacial e da orientação temporal, habilidades consideradas básicas para a aquisição da escrita (Aranda et al., 2020). Para tal, recorre-se a técnicas de intervenção, como expressão corporal e jogo livre, que possibilitam que as habilidades psicomotoras sejam desenvolvidas, contribuindo paralelamente para o fortalecimento das funções cognitivas essenciais à aprendizagem da escrita (Aranda et al., 2020).

Para o desenvolvimento adequado da escrita, é necessário que o terapeuta ajude a criança a afirmar a sua própria lateralidade (Peres & Cruz, 2014). O domínio lateral diz respeito ao esquema do espaço interno do indivíduo, que o habilita a utilizar um lado do corpo com melhor desembaraço do que outro. A sua definição ocorre à medida que a criança se desenvolve (Aranda et al., 2020).

A lateralidade não deve ser confundida com o conhecimento e uso das referências esquerda e direita. Este conhecimento decorre da noção de dominância lateral (dominância de um lado em relação ao outro, em nível da força e da precisão) e será mais facilmente apreendido quanto mais definida for a lateralidade da criança. Efetivamente, em caso de lateralidade cruzada, a criança confunde facilmente noção de direita e esquerda. Além disso, esta noção só é possível quando a criança tiver condições de se apoiar nas suas próprias habilidades psicomotoras (Peres & Cruz, 2014).

A lateralidade na criança não deve ser estimulada até que tenha sido definida. Isto é, quando a criança é obrigada a utilizar um lado do corpo, pode desenvolver dificuldades na lateralidade, tornando-se incapaz de diferenciar direita e esquerda. Assim, deve se



respeitar a preferência lateral das crianças, auxiliando-as apenas no desenvolvimento das competências relacionadas (Aranda et al., 2020).

Pesquisas recentes apontam para uma forte relação entre lateralidade cruzada e dificuldades na aprendizagem da escrita. Como tal, é fundamental estimular esta competência, caso contrário, a aprendizagem e o comportamento estarão comprometidos (Neto et al., 2013).

Por sua vez, é necessário, ainda, estimular o esquema corporal da criança, uma vez que influencia a escrita (Aranda et al., 2020).

O esquema corporal pode ser compreendido como o elemento base para a formação da personalidade da criança, já que corresponde à representação mental que a criança possui do seu corpo (Aranda et al., 2020).

Na presença de dificuldades neste domínio, a criança demonstra dificuldades na coordenação dos movimentos envolvidos na escrita, o que compromete a sua legibilidade. Assim, é necessário trabalhar este fator psicomotor, uma vez que, quando domina o próprio corpo, a criança sente-se à vontade para explorar o seu potencial, desempenhando eficazmente as tarefas que lhe são atribuídas, o que lhe traz bem-estar (Aranda et al., 2020).

Durante este processo, é necessário, ainda, que o terapeuta estimule o domínio da unidade espaço-tempo (Peres & Cruz, 2014).

A organização do corpo no espaço refere-se à capacidade de movimentar o próprio corpo num ambiente com obstáculos, nos quais a criança deve se desviar, deslocar-se ou atravessá-los (Aranda et al., 2020). Por outro lado, a estruturação espacial corresponde à tomada de consciência da situação do próprio corpo no espaço, isto é, do lugar e da orientação que pode ter em relação às pessoas e aos objetos, ou dos objetos entre si (Peres & Cruz, 2014).

Outro elemento importante diz respeito à estruturação temporal, que se refere à capacidade de situar-se de acordo com a sequência dos acontecimentos, ou seja, o antes, o durante e o após, e de compreender a duração dos intervalos, como tempo longo ou curto (hora, minuto), bem como a diferença entre ritmos regulares e irregulares (Peres & Cruz, 2014).



Dificuldades associadas à orientação temporal e espacial acarretam, principalmente, confusão na ordenação dos elementos de uma sílaba, sendo a análise gramatical um desafio (Aranda et al., 2020). Além disso, foi demonstrado que o domínio do ritmo está relacionado com a escrita, interferindo na pressão da caneta (Priyadi et al., 2024).

Diante destas dificuldades, caso não perceba a diferença entre a esquerda e a direita, uma criança não é capaz de distinguir determinadas letras. Portanto, este fator psicomotor deve ser estimulado (Aranda et al., 2020).

Por último, o terapeuta deve promover um bom domínio do corpo e do gesto, uma vez que este suprime a ansiedade habitual e diminui as tensões, favorecendo o controlo satisfatório e a confiança em relação ao próprio corpo (Aranda et al., 2020).

Quando a criança apresenta dificuldades na coordenação, poderá apresentar dificuldades na escrita, assim como na coordenação dos dedos e na execução de gestos. Deste modo, é importante estimular este domínio (Aranda et al., 2020).

Assim, a consolidação destas habilidades é essencial para o desenvolvimento da escrita. Na intervenção psicomotora, deve-se ter o cuidado de desenvolver, num contexto inclusivo, atividades que estimulem estas habilidades (Cruz, 2011; Priyadi et al., 2024). Por exemplo, atividades com plasticina podem aprimorar habilidades motoras finas, bem como atividades de pintura a dedo. Estas atividades ajudam, também, a melhorar a coordenação óculo-manual (Priyadi et al., 2024).

Atividades de colorir também podem ser utilizadas na intervenção, pois possibilitam o treino da força muscular, em particular das mãos envolvidas na preensão do lápis. O ato de recortar é igualmente essencial (Priyadi et al., 2024).

Atividades de pré-escrita e de grafismo são, também, necessárias. Estas atividades destinam-se à aprendizagem de letras e números, conduzindo a criança ao domínio do gesto e do instrumento, assim como à perceção e entendimento da figura a reproduzir (Peres & Cruz, 2014).

No entanto, estas atividades preparatórias para a escrita no papel não devem reprimir o trabalho espontâneo da expressão gráfica da criança. Por meio do desenho, a criança elabora uma representação própria, na qual manifesta a sua forma de ver o mundo,



fazendo a ponte entre fantasia e realidade, confirmando ou não aquilo que lhe foi ensinado. Estas atividades, além de serem reveladoras para o terapeuta e libertadoras para a criança, constituem, igualmente, uma aprendizagem real da manipulação do lápis (Peres & Cruz, 2014).

No decurso destas atividades, é importante que o terapeuta oriente a criança a manter-se sentada, a adquirir uma boa postura e a ouvir atentamente (Peres & Cruz, 2014). Além disso, o terapeuta deve considerar uma abordagem transdisciplinar. Isto é, deve considerar a interação da criança com o meio familiar, escolar e social, uma vez que o êxito ou insucesso académico depende do envolvimento (Cruz, 2011).

Deste modo, ao estimular estes domínios, através destas atividades e de outras técnicas de intervenção, espera-se que a intervenção psicomotora auxilie na aquisição da escrita. Inclusive, a psicomotricidade deve ser privilegiada na aprendizagem desta habilidade, uma vez que, além da motricidade, há, também, uma preocupação com a componente emocional, psicológica e intelectual da criança (Fragoso & Casal, 2025).

## **2.6. Pertinência do Estudo**

A prontidão para a escrita corresponde a uma das etapas do desenvolvimento da escrita e é reconhecida pela literatura como uma habilidade fundamental que a criança deve desenvolver antes de ser capaz de escrever (Ikoh et al., 2023).

Desenvolver esta habilidade pode ser, de acordo com Dinehart (2015), benéfico por duas razões. Primeiro, pesquisas recentes sugerem que a escrita nos primeiros anos de vida contribui para o desenvolvimento de habilidades de leitura. Por outro lado, dada a relação entre a escrita e o desempenho académico, o desenvolvimento de habilidades de prontidão para a escrita pode promover o sucesso académico em anos posteriores (Dinehart, 2015).

Caso as crianças não desenvolvam habilidades de prontidão para a escrita, é possível que desenvolvam sentimentos de frustração e de resistência, uma vez que não conseguem produzir uma escrita legível. Como resultado, estas crianças podem enfrentar desafios no desempenho académico e na autoestima (Ikoh et al., 2023).



Desta forma, tendo em conta estes efeitos negativos, e uma vez que as dificuldades de escrita muitas vezes surgem em idade pré-escolar, torna-se crucial uma avaliação precoce das habilidades de pré-escrita, de forma a identificar crianças do jardim de infância em risco de desenvolver estas dificuldades (Dinehart, 2015; van Hartingsveldt et al., 2011; Delgado et al., 2023).

Dentro da área da Psicomotricidade têm vindo a ser desenvolvidos estudos que avaliem a prontidão para a escrita de crianças em idade pré-escolar. Um estudo realizado por Carvalho (2021), verificou que crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 6 anos apresentam um nível de desenvolvimento similar de maturação nas habilidades de prontidão para a escrita, o que significa que muitas já se encontram providas destas habilidades que lhes permitem aprender a escrever.

Outro estudo, realizado por Silva (2023), teve como objetivo caracterizar a prontidão para a escrita de crianças, no último ano do pré-escolar, que manifestam ou não preocupações relativamente ao comportamento. Através deste estudo, foi possível verificar que a maior parte das crianças com alterações no comportamento apresentam dificuldades na prontidão para a escrita.

Além deste tipo de estudos, têm vindo a ser desenvolvidos programas de intervenção psicomotores, como o programa de Matias e Vieira (2023). Tal como Vieira (2020) verificou, a implementação deste programa apresenta benefícios ao nível do desempenho motor global de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar.

Embora não tenha ocorrido em Portugal, foi elaborado, por Puyjarinet et al. (2022), um programa de intervenção psicomotor para melhorar a capacidade de escrita em crianças com PHDA, denominado “PRO-PEN”. Este programa abrangeu diversas habilidades, nomeadamente atencionais, executivas, visuoespaciais, visuomotoras e motoras finas, comumente prejudicadas nesta perturbação.

De um modo geral, verificou-se que o PRO-PEN pode induzir efeitos positivos nestas habilidades de escrita, podendo estes efeitos persistir três meses após o término do programa. Além disso, verificou-se que os benefícios deste programa podem se estender, para alguns participantes, a outros domínios, como os domínios perceptivo, motor, comportamental, emocional e social (Puyjarinet et al., 2022).



Ainda que não tenha sido realizado no âmbito da Psicomotricidade, um estudo realizado por Lifshitz e Har-Zyi (2015) verificou que a implementação de programas de intervenção na prontidão para a escrita melhora a qualidade da escrita em crianças do pré-escolar, principalmente no que diz respeito à força das linhas produzidas, ao posicionamento adequado das letras e palavras nas linhas, à formação de letras e à direção de formação das letras.

Um outro estudo realizado por Taverna et al. (2020) aplicou também um programa de intervenção com vista a melhorar a prontidão para a escrita. Este programa de intervenção, embora não tenha sido psicomotor, apresentou efeitos tanto na integração visuomotora, como na coordenação motora, considerados pré-requisitos para a escrita.

Posto isto, tendo em conta que a implementação de programas de intervenção na prontidão para a escrita melhora a qualidade da mesma em crianças do pré-escolar, e uma vez que não existem estudos, em Portugal, que investiguem os efeitos de uma intervenção psicomotora na prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento, o principal objetivo deste estudo é conhecer os efeitos de um programa de intervenção psicomotora na competência motora global, na coordenação motora fina e na integração visuomotora de crianças com alterações do desenvolvimento.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Desenho de Estudo**

A presente investigação integrou três estudos complementares, articulados de forma a aprofundar a compreensão da prontidão para a escrita e do desenvolvimento psicomotor em crianças em idade pré-escolar.

O primeiro estudo correspondeu a um desenho observacional transversal, de natureza descritiva e analítica (Maroco, 2007), no qual foram analisadas comparações entre grupos e correlações entre as variáveis em estudo, permitindo caracterizar o desempenho das crianças em diferentes domínios psicomotores.



O segundo estudo adotou um desenho quasi-experimental, centrado na implementação de uma intervenção psicomotora, da qual fez parte um programa grafomotor estruturado segundo uma abordagem corporal, multissensorial, lúdica, exploratória e orientada para a análise neuromotora das tarefas (Matias & Vieira, 2023).

A intervenção decorreu ao longo de seis semanas, totalizando 16 sessões. A eficácia da intervenção foi avaliada em dois momentos: uma avaliação inicial (pré-intervenção) e uma avaliação final (pós-intervenção).

Por sua vez, o terceiro estudo, de carácter maioritariamente qualitativo, é relativo a dois estudos de caso, nos quais foram analisados a prontidão para a escrita e os efeitos da intervenção psicomotora, acima referida.

### **3.2. Seleção da Amostra**

A amostra foi seleccionada por conveniência nos distritos de Portalegre e Évora, em jardins de infância com pré-escolar públicos/privados. Não existiram restrições quanto ao sexo dos participantes. A observância dos critérios de seleção da amostra foi garantida por declaração escolar.

Como critérios para a inclusão da amostra dos dois primeiros estudos, foram estabelecidos os seguintes:

- Estar inserida no pré-escolar, num estabelecimento em Évora ou no distrito de Portalegre.
- Ter entre 5 e 6 anos de idade;
- Frequentar o último ano do pré-escolar;
- Não apresentar contraindicações médicas para participar nas atividades propostas;
- Dispor de autonomia para preenchimento dos testes que integram a avaliação.

Para o terceiro estudo, acresceu o seguinte critério:

- Ter diagnóstico clínico de uma perturbação do neurodesenvolvimento ou estar ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018.



Conforme se pode observar no Diagrama de Flow (Figura 1), após o recrutamento e recolha de consentimentos informados, foram selecionadas 30 crianças, inseridas num jardim de infância com pré-escolar no distrito de Portalegre, para avaliação e 18 crianças, integradas num estabelecimento de educação pré-escolar no distrito de Évora, para intervenção, as quais realizaram as avaliações iniciais.

Das 30 crianças residentes no distrito de Portalegre, 2 foram excluídas do estudo, visto que não realizaram a avaliação na totalidade. Desta forma, permaneceram 28 crianças que completaram toda a avaliação.

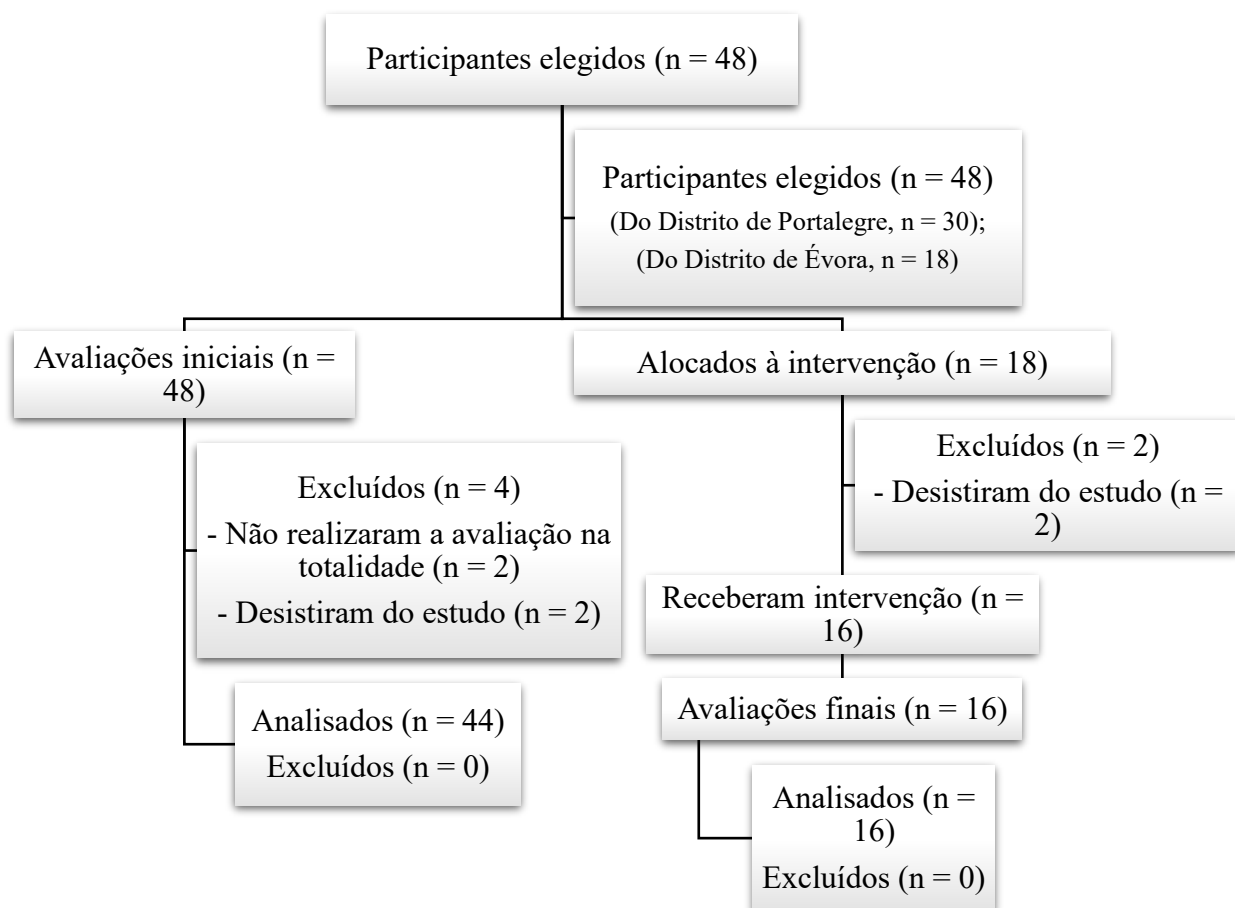
Relativamente às 18 crianças do distrito de Évora, 2 foram excluídas do estudo, uma vez que interromperam a participação no programa de intervenção, desistindo do estudo. Consequentemente, 16 crianças participaram em todas as avaliações (inicial e final) e participaram na intervenção psicomotora.

Assim, a amostra final incluiu 28 crianças do distrito de Portalegre e 16 crianças do distrito de Évora, com idades compreendidas entre os 5 e 6 anos. Entre este último grupo de crianças, duas apresentavam diagnóstico clínico de uma perturbação do neurodesenvolvimento ou estavam ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018, as quais integraram o terceiro estudo desta dissertação. Segundo os registos do jardim de infância, uma destas crianças tinha o diagnóstico de PEA e a outra manifestava dificuldades principalmente no domínio da fala e a nível cognitivo.

Esta pesquisa foi desenvolvida segundo os princípios e normas da declaração de Helsínquia (anexo 1), e os dados foram usados apenas para fins meramente académicos/científicos. Todos os encarregados de educação dos participantes foram informados do estudo e leram e assinaram o consentimento informado. Da mesma forma, todos os participantes foram informados do estudo e concordaram em participar. Este estudo foi aprovado pela comissão de Ética da Universidade de Évora com o número GD/47056/2024.

**Figura 1**

*Diagrama de Flow*



### 3.3. Procedimentos

Numa primeira fase, após a aprovação prévia dos procedimentos por parte da Comissão de Ética da Universidade de Évora, as escolas foram contactadas e enviada a proposta de investigação.

Na sequência do primeiro contacto, realizou-se uma reunião de apresentação e esclarecimento junto do coordenador técnico-pedagógico de cada instituição e da(s)



educadora(s) responsáveis pelos grupos a serem estudados. Nesta reunião, procurou-se esclarecer os objetivos, métodos e potenciais benefícios e riscos da investigação.

Validada a aplicabilidade da investigação, foram disponibilizados às educadoras os consentimentos informados a fim de serem entregues aos encarregados de educação. Além de uma explicação detalhada do estudo, assegurando que poderiam interromper a participação a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para as crianças, foram facultados, aos encarregados de educação, os contactos do investigador. Da mesma forma, as crianças deram o seu consentimento verbal, antes de iniciar a avaliação.

### **3.4. Protocolo de aplicação**

Recolhidos os consentimentos informados assinados, foram discutidos os momentos de avaliação das crianças. Algumas avaliações tiveram lugar no período da manhã, enquanto outras tiveram lugar no período da tarde, numa sala à parte da sala-base das crianças, sem interferências, previamente preparada pela investigadora. Os dados foram recolhidos de forma individual pelo mesmo investigador, permitindo que as crianças se fossem familiarizando com o mesmo.

Antes de se dar início às avaliações, a investigadora foi apresentada às crianças pelas devidas educadoras na sua sala-base, onde permaneceu algum tempo, por forma a transmitir segurança e tranquilidade às mesmas.

Uma vez que o presente estudo compreendeu a aplicação direta de três instrumentos de avaliação à criança, foi necessário determinar uma ordem de aplicação. Para tal, teve-se em conta fatores como a fadiga, atenção e motivação. Assim, optou-se por aplicar primeiramente os instrumentos que exigiam maior focalização da atenção, nomeadamente o questionário de preferência manual e o VMI-6, seguindo-se o MABC-2 e a grelha de observação psicomotora.

Para a aplicação do Questionário de Preferência Manual, cada criança foi convidada a sentar-se no centro de uma mesa, adaptada à sua altura, estando a investigadora posicionada ao seu lado. Neste teste foi observado e registado, numa tabela previamente elaborada para o efeito, a mão utilizada instintivamente em dez tarefas



quotidianas executadas pelas crianças: pegar no lápis quando desenha; segurar a escova de lavar os dentes; desenroscar a tampa de uma garrafa; lançar uma bola; dar as cartas de um baralho; pegar numa raquete; abrir a tampa de uma caixa; pegar numa colher para comer; apagar com uma borracha; abrir uma porta com uma chave. Para este efeito, o investigador colocou, um a um, os objetos na linha média, a 30 cm da criança e pediu-lhe que executasse as tarefas.

De seguida, procedeu-se à aplicação do instrumento VMI-6. Uma vez que existiram problemas com o *software* MovAlyzeR, não foi possível utilizá-lo nesta investigação, tendo todas as formas deste instrumento de avaliação sido aplicadas com a folha sobre a mesa. Neste sentido, o instrumento de escrita utilizado em todas as provas foi um lápis de carvão nº2. A prova foi aplicada pela sequência proposta pelos autores: teste de desenvolvimento da integração visuomotora, teste de desenvolvimento da perceção visual e teste de desenvolvimento da coordenação motora fina (Beery & Beery, 2004).

Posteriormente, procedeu-se à aplicação dos itens do MABC-2 pela ordem proposta pelo instrumento: Destreza Manual, Atirar e Agarrar, Equilíbrio. Tanto este instrumento, como os instrumentos anteriores, foram aplicados numa sala suficientemente ampla, com o chão liso e relativamente duro, de forma a garantir segurança na execução dos itens associados ao saltar e ao equilíbrio.

Com o intuito de facilitar a aplicação do MABC-2, a investigadora organizou previamente o material necessário para cada item, tendo o cuidado de deixar fora do alcance da criança, para promover o bom desenrolar da avaliação. Além disso, todas as marcas no chão necessárias para a avaliação foram feitas antes da realização das tarefas.

No total, contabilizaram-se cerca de 45 minutos de avaliação.

Contudo, como complemento à avaliação formal, foi, ainda, aplicada a Grelha de Observação Psicomotora de João Costa aos participantes alocados à intervenção. Esta grelha foi utilizada nas duas primeiras sessões de intervenção, a meio desta, e nas duas últimas sessões, permitindo recolher dados observacionais e conhecer a progressão terapêutica.



No final da intervenção, foi realizado um novo momento de avaliação, seguindo o mesmo protocolo. Posteriormente, foi feita a análise estatística, com recurso ao *software jamovi*, de todos os resultados obtidos pelos instrumentos de avaliação nas fases pré e pós-intervenção, de modo a verificar os resultados do estudo desenvolvido.

Importa referir que foi garantida a confidencialidade de todos os dados recolhidos, tendo sido atribuído a cada criança um código alfanumérico. Todos os dados foram utilizados única e exclusivamente para fins académicos e científicos.

### **3.5. Instrumentos de avaliação**

A avaliação à qual a amostra foi submetida teve por base a avaliação da competência motora global, da coordenação motora fina e da integração visuo-motora, variáveis consideradas pré-requisitos para a escrita. Desta forma, foi aplicado o questionário de preferência manual, bem como os instrumentos de avaliação VMI-6 e MABC-2 e a Grelha de Observação Psicomotora de João Costa.

#### **3.5.1. Questionário de Preferência Manual**

Para avaliar a preferência manual, foi aplicado o Questionário de Preferência Manual de Van Strien (2003). A sua aplicação é feita através de um questionário ao indivíduo, de acordo com a auto percepção, assinalando a mão utilizada em dez tarefas quotidianas executadas pelas crianças: pegar no lápis quando desenha; segurar a escova de lavar os dentes; desenroscar a tampa de uma garrafa; lançar uma bola; dar as cartas de um baralho; pegar numa raquete; abrir a tampa de uma caixa; pegar numa colher para comer sopa; apagar com uma borracha; abrir uma porta com uma chave.

Tratando-se de participantes de idade pré-escolar, para a aplicação deste questionário devem ser expostos objetos comuns utilizados no dia a dia (escova de dentes, colher, etc). Como tal, cada criança deve se sentar ao centro de uma mesa, ajustada à sua altura, com o avaliador ao seu lado. Este deverá colocar, um a um, os objetos na linha média, distanciados 30 cm da criança (Cravo et al., 2015).



Para a execução de cada atividade, os sujeitos são solicitados a responder se utilizam a mão direita, a mão esquerda ou se não têm preferência pela utilização de qualquer delas. Cada item é codificado entre -1 e 1, sendo atribuída à opção pela mão direita o valor de +1, à opção pela mão esquerda o valor -1, e à opção por “qualquer delas”, o valor 0. Assim, o valor total diz respeito à soma de todos os itens e varia entre -10 e 10. Com base neste valor, os sujeitos são classificados como sinistrómanos (-10 a +3) ou como destrímanos (+4 a +10) (Freitas et al., 2014).

### **3.5.2. Teste de Desenvolvimento da Integração VisuoMotora de Beery Buktenica – 6 (VMI-6)**

Com o objetivo de avaliar a integração visuomotora, foi aplicada a tradução e adaptação portuguesa do VMI-6 (Beery & Beery, 2004). Este instrumento de avaliação é constituído por um conjunto de três testes distintos (Teste de Desenvolvimento da Integração Visuo-motora, Teste de Desenvolvimento da Perceção Visual e Teste de Desenvolvimento da Coordenação Motora) que permitem avaliar a integração visuomotora, as capacidades visuo-percetivas e a coordenação motora, respetivamente.

O VMI-6 permite avaliar a capacidade de utilização integrada das competências visuais e motoras e compreende duas versões: reduzida e completa. A primeira, utilizada neste estudo, engloba 21 itens e destina-se a crianças entre os 2 e 7 anos, e a longa é composta por 30 itens, sendo aplicável até aos 100 anos (Beery & Beery, 2004).

Este teste compreende uma prova principal que corresponde ao teste de desenvolvimento da integração visuomotora. Durante a aplicação deste, é pedido ao indivíduo que reproduza, através da cópia com papel e lápis, várias imagens geométricas que lhe são apresentadas numa sequência que aumenta em dificuldade (Ferreira, 2015). A capacidade de copiar com precisão as nove primeiras formas deste teste indica a prontidão de crianças pequenas para iniciar a aprendizagem formal da escrita, estando ainda associado à velocidade e legibilidade da escrita em estudantes do primeiro ao nono ano (Brent et al., 2021).

Relativamente ao Teste do Desenvolvimento da Perceção Visual, este é constituído por 30 itens que permitem avaliar as capacidades visuo-percetivas. A



aplicação deste teste deve realizar-se em contexto individual, sendo solicitado ao indivíduo que identifique a única forma que é exatamente igual ao estímulo inicial. A sua realização requer 3 minutos, findos os quais a aplicação é interrompida. Após três erros consecutivos, deve também ser interrompida a realização do teste (Ferreira, 2015).

Por fim, o Teste de Desenvolvimento da Coordenação Motora é um teste constituído por 30 itens em que é pedido ao indivíduo que, num espaço específico e seguindo uma trajetória pré-definida, reproduza a figura apresentada. Este teste permite avaliar a coordenação motora e deve realizar-se individualmente, tendo uma duração máxima de 5 minutos, após o período inicial de explicação e demonstração (Ferreira, 2015).

A cotação é de 0 ou 1 para cada imagem. Os resultados dos três testes são avaliados separadamente e os seus resultados brutos são depois convertidos em resultados padronizados (Faddul, 2018).

Não existem valores padronizados para a população portuguesa (Ferreira, 2015). Os resultados dos três testes podem ser utilizados para representar o perfil de integração visuomotora do indivíduo (Faddul, 2018). A interpretação dos resultados dos valores padronizados da versão original é evidenciada na tabela 1.

### **Tabela 1**

*Interpretação dos Valores Padronizados do VMI (Beery & Beery, 2004)*

Valor padronizado	Nível de desempenho
>129	Muito alto
120-129	Alto
110-119	Acima da média
90-109	Médio
80-89	Abaixo da média
70-79	Baixo
<70	Muito baixo



### 3.5.3. Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – MABC-2

De forma a avaliar a competência motora global da amostra, recorreu-se à aplicação do instrumento MABC-2. Este instrumento, desenvolvido pelos autores Henderson, Sugden e Barnett (2007), e traduzido e adaptado para a língua portuguesa por Matias (2016), resulta de um melhoramento da primeira edição do mesmo e é utilizado para identificar e descrever as imperfeições no desempenho motor em crianças entre os 3 e 16 anos.

O MABC-2 é composto por um teste de desempenho e uma lista de verificação. O teste de desempenho encontra-se dividido em três bandas de idade (BI): BI1: 3-6 anos; BI2: 7-11 anos e BI3: 12-16 anos, tendo cada uma oito subtestes, adaptados às capacidades motoras das crianças dessa faixa etária, que permitem avaliar três categorias: Destreza Manual, Agarrar e Atirar e Equilíbrio (Matias, 2016). Em média, a aplicação deste instrumento pelo avaliador deve demorar entre 20 e 30 minutos.

Para a presente investigação, dado que a amostra tem idades compreendidas entre os 5 e 6 anos, foi aplicada a BI1, que será descrita na tabela 2.

#### **Tabela 2**

##### *Itens da Banda 1 do MABC-2*

Destreza Manual	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colocar moedas</li><li>2. Enfiar contas num cordão</li><li>3. Delinear percurso da bicicleta 1</li></ol>
Atirar e agarrar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Agarrar saco de feijões</li><li>2. Atirar saco de feijões para o tapete</li></ol>
Equilíbrio	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equilibrar-se sobre um pé</li><li>2. Caminhar em pontas</li><li>3. Saltos no colchão</li></ol>

Os resultados obtidos em cada tarefa devem ser convertidos em pontuações padronizadas, através da consulta da tabela em anexo do instrumento, e, posteriormente, em percentis. Apesar de todos os resultados serem importantes, os resultados mais



relevantes dizem respeito ao Resultado Total da Bateria, obtido pela soma dos resultados de todos os itens, o seu resultado padronizado e o respetivo percentil.

As cotações têm por base o “Sistema Semáforo”. De acordo com a pontuação total obtida no teste, as crianças são divididas em três grupos em função das suas dificuldades de movimento: zona verde, zona amarela ou zona vermelha. As crianças que tenham obtido um resultado total igual ou superior ao 16º percentil (ou um resultado total padronizado superior a 7) são consideradas crianças que não apresentam qualquer tipo de dificuldade motora (zona verde). Qualquer criança que tenha um resultado total entre o 6º e 15º percentil (ou um resultado total padronizado entre 6 e 7, inclusive) é classificada como uma criança em risco de apresentar dificuldades motoras (zona amarela). Por fim, as crianças que tenham um resultado abaixo do 5º percentil (ou um resultado total padronizado inferior a 5, inclusive) devem ser consideradas como crianças com dificuldades motoras significativas (zona vermelha) (Matias, 2016).

De maneira a completar a avaliação, a folha de pontuação deste instrumento inclui, ainda, uma lista para cada tarefa, que permite ao examinador registar observações qualitativas sobre o comportamento no decorrer da prova (Brown & Lalor, 2009).

#### **3.5.4. Grelha de Observação Psicomotora de João Costa**

A grelha de observação psicomotora de João Costa (Costa, 2008) surge como complemento à avaliação formal e avalia o contacto, o desenvolvimento estado-ponderal, a aparência física, os interesses da criança, a noção do esquema corporal, a impressão da imagem corporal, o gesto espontâneo, a atividade espontânea e, ainda, a linguagem, a expressão dos afetos e o pensamento simbólico.

O preenchimento desta grelha é possível a partir da observação. Desta forma, é possível identificar se há presença ou ausência de determinado comportamento, registando-se se o comportamento se verifica ou não.

### **3.6. Programa de Intervenção Grafomotora**



Neste estudo, foi aplicado um programa de intervenção grafomotor criado por Matias e Vieira (2023). Este programa trata-se de uma abordagem corporal, multissensorial, lúdica, exploratória e de análise neuromotora de tarefas, que incide sobre os seguintes domínios de intervenção: consciencialização segmentar, relaxação passiva, dissociação tronco-membros, coordenação interdigital, atenção, planeamento, organização/orientação espacial e perceção (Matias & Vieira, 2023).

Este programa de intervenção teve início no mês de maio e teve uma duração de 6 semanas, com a frequência de três vezes por semana, perfazendo um total de 16 sessões. A sua aplicação foi feita pela investigadora, licenciada em Reabilitação Psicomotora.

Cada sessão deste programa teve a duração de aproximadamente 30 minutos e foi dinamizada em pequenos grupos de 4-6 crianças, os quais permaneceram inalterados até ao término da intervenção. As duas primeiras sessões, assim como as duas últimas, foram de carácter semiestruturado, deixando que as crianças participassem, mediante do planeamento das atividades a desempenhar. No decorrer destas sessões, foram realizados momentos de recolha de dados observacionais, através da Grelha de Observação Psicomotora de João Costa, que auxiliaram na organização da progressão terapêutica. As demais doze foram de carácter objetivo, com atividades pré-estabelecidas pelas autoras do programa. No início de cada sessão, promoveram-se atividades de reforço de alguns dos conteúdos previamente abordados (Matias & Vieira, 2023). Em anexo (Anexo 2), encontra-se um exemplo de uma sessão deste programa de intervenção.

As sessões foram realizadas na sala polivalente do jardim de infância. Esta sala apresentava boa iluminação, espaço suficientemente amplo, piso adequado e algumas mesas, as quais eram indispensáveis para a realização de algumas atividades deste programa. Durante as sessões, foram utilizados diversos materiais, sugeridos pelas autoras do programa, tais como toalhas, caixas, plasticina, colchões, almofadas, folhas de papel, lápis, missangas, entre outros.

Ao longo deste programa, as sessões foram delineadas de modo a atingir os objetivos específicos e gerais expostos na tabela 3. No decorrer destas sessões, foi feita uma observação contínua, para eventuais ajustamentos do programa de intervenção.



**Tabela 3**

*Objetivos gerais e específicos do programa de intervenção*

<b>Objetivos Gerais</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
Melhorar a regulação tónica	Promover a consciencialização do nível tónico das diferentes partes do corpo
	Promover a relaxação ativa
	Promover a relaxação passiva
Desenvolver a noção do corpo	Melhorar a dissociação membro-tronco
	Melhorar a dissociação braço-antebraço
	Melhorar a dissociação antebraço-pulso
Desenvolver a estruturação espaço-temporal	Promover a orientação espacial (direcionalidade da escrita)
Desenvolver a motricidade fina	Estimular a coordenação interdigital
	Melhorar a coordenação óculo-manual
Melhorar as competências cognitivas	Aumentar o tempo de concentração e empenho numa tarefa
	Melhorar a perceção do gesto gráfico
	Melhorar o controlo do gesto gráfico
Melhorar a capacidade de auto-controlo comportamental	Diminuir os níveis de impulsividade
	Desenvolver capacidades de planeamento

Assim, o programa de intervenção procurou trabalhar as habilidades consideradas como pré-requisitos para a escrita. Ao longo das sessões foram trabalhados diversos fatores, como a tonicidade, a noção do corpo, a estruturação espaço-temporal, a motricidade fina, a atenção, as competências cognitivas e a regulação emocional.

### **3.7. Tratamento dos resultados e análise estatística**

Os resultados recolhidos tanto na avaliação inicial, como na avaliação final, foram registados em papel, pela própria investigadora, nos formulários de registo de cada



instrumento. Posteriormente, os resultados recolhidos foram registados em computador, no programa *Excel*, em tabelas previamente elaboradas para o efeito, pela própria investigadora.

Esta base de dados, construída no início em *Excel*, foi transferida para o *software* estatístico *jamovi*, onde foi realizada a análise estatística dos dados recolhidos. Esta base de dados contemplou os códigos alfanuméricos atribuídos aos participantes, de modo a garantir a sua confidencialidade, bem como os grupos a que pertenciam, as dimensões avaliadas pelos instrumentos e os resultados brutos e respetivos valores padronizados, sempre que o instrumento de avaliação o permitia. Deste modo, utilizou-se, sempre que possível, os valores padronizados das provas na análise estatística.

Nesta investigação, a análise estatística envolveu dois estudos. No primeiro estudo, pretendeu-se caracterizar a prontidão para a escrita dos participantes. Como tal, começou-se por analisar a prontidão para a escrita dos participantes que: i) não tinham diagnóstico clínico de uma perturbação do neurodesenvolvimento; ii) que não estavam ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018.

Para analisar a prontidão para a escrita destes participantes, começou-se por efetuar uma análise descritiva dos dados, determinando-se as médias e os desvios-padrões das variáveis. Além disso, efetuou-se também uma análise exploratória dos dados quanto à sua distribuição, por forma a verificar se as amostras tinham uma distribuição normal, tendo-se utilizado para este efeito o teste de *Shapiro-Wilk*. Para analisar a homogeneidade das variâncias, foi utilizado o teste de *Levene*.

Foi possível verificar que a maioria das variáveis não apresentava distribuição normal. Assim, averiguou-se a existência de diferenças entre subgrupos através do teste não paramétrico de *Mann-Whitney U*, que compara medianas de dois grupos independentes. Estabeleceu-se um nível de significância tal que  $p \leq 0,05$ .

Para analisar a relação entre variáveis, e tendo em conta que a maioria destas não tinha uma distribuição normal, utilizou-se o coeficiente de *Spearman (rho)*, como alternativa ao teste paramétrico de análise da correlação (teste de *Pearson*). Os valores de referência dos coeficientes de correlação estão disponíveis para consulta na tabela 4.



**Tabela 4**

*Classificação dos coeficientes de correlação de Spearman (r) (Al-Hameed, 2022)*

Coeficientes de correlação de Spearman	
Correlação muito elevada	+ 1
Correlação positiva elevada	0.70 – 0.99
Correlação positiva moderada	0.50 – 0.69
Correlação positiva fraca	0.01 – 0.49
Não há relação positiva	0

Por fim, de modo a verificar se a distribuição de frequências, de uma variável nominal, se ajusta a uma distribuição modelo, foi aplicado o teste de Chi-quadrado ( $\chi^2$ ) de uma amostra.

Posteriormente, no segundo estudo, procurou-se analisar os efeitos de um programa de intervenção grafomotora sobre os participantes sem alterações do desenvolvimento.

Relativamente aos dados recolhidos dos participantes sem prévia sinalização, realizou-se, em primeiro lugar, uma análise descritiva dos dados, determinando-se as médias e os desvios padrões das variáveis. Efetuou-se também uma análise exploratória dos dados quanto à sua distribuição.

Uma vez que a análise de pressupostos indicou que a maioria das variáveis não apresentava distribuição normal ou homogeneidade de variâncias, foi utilizado o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, de forma a comparar amostras emparelhadas. Estabeleceu-se um nível de significância tal que  $p \leq 0,05$ .

Além do valor de significância, o *software Jamovi* fornece a dimensão de efeito através da correlação bisserial de postos (*rank biserial correlation*), que varia entre -1 e +1, indicando tanto a direção quanto a magnitude da diferença entre as condições. A interpretação segue as convenções propostas por Cohen (1988), em que valores próximos de 0,10 são considerados efeitos pequenos, valores próximos de 0,30 são considerados efeitos médios e valores iguais ou superiores a 0,50 são classificados como efeitos



grandes, sendo estas referências utilizadas para contextualizar a relevância prática dos resultados obtidos (Cohen, 1988; Rosenthal, 1991; Tomczak & Tomczak, 2014).

Por fim, com o objetivo de analisar possíveis variações no desempenho em função do género, foi realizada uma comparação inter-grupo com o teste não paramétrico de *Mann-Whitney*.

Por sua vez, no terceiro estudo, foi investigada a prontidão para a escrita em dois estudos de caso, os quais ou apresentavam diagnóstico clínico de uma perturbação do neurodesenvolvimento ou estavam ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018. Nesse sentido, inicialmente, efetuou-se uma análise descritiva dos dados, determinando-se as médias e os desvios-padrões das variáveis, comparando com os valores obtidos pelos participantes sem alterações do desenvolvimento. De seguida, realizou-se uma análise qualitativa, feita através dos dados recolhidos num contexto específico.

Por último, de modo a conhecer os efeitos de um programa de intervenção grafomotora nos participantes com alterações do desenvolvimento previamente sinalizadas, realizou-se, de igual forma, uma análise descritiva dos dados, determinando-se as médias e os desvios padrões das variáveis. Além disso, de forma a olhar sobre a progressão terapêutica destes dois estudos de caso, foi feita uma análise qualitativa detalhada através dos dados recolhidos em três momentos distintos pela Grelha de Observação Psicomotora de João Costa.

### **Objetivos do 1º Estudo**

- Caracterizar a preferência manual, a integração visuomotora e o desempenho motor em crianças sem alterações do desenvolvimento;
- Analisar a relação entre a integração visuomotora e o desempenho motor em crianças sem alterações do desenvolvimento.

### **Objetivos do 2º Estudo**

- Avaliar os efeitos de um programa de intervenção grafomotora nas competências de desempenho motor e de integração visuomotora de crianças sem alterações do desenvolvimento previamente sinalizadas;



- Analisar as variações de desempenho em função do sexo nas medidas de desempenho motor e de integração visuomotora, entre os momentos de pré e pós-intervenção, no grupo de crianças sem alterações do desenvolvimento.

### **Objetivos do 3º estudo**

- Descrever e analisar a prontidão para a escrita em dois estudos de caso, de crianças com alterações do desenvolvimento, com base em dados qualitativos recolhidos num contexto específico;
- Analisar qualitativamente os efeitos da intervenção grafomotora em dois estudos de caso, de crianças com alterações do desenvolvimento, com base em dados observacionais recolhidos antes, durante e após a intervenção.

## **4. Resultados**

### **Estudo 1**

#### **1.1. Amostra Geral**

##### **1.1.1. Caracterização da amostra**

O estudo 1 incluiu 42 crianças que frequentavam o último ano de educação pré-escolar, sem alterações do desenvolvimento previamente sinalizadas. Da amostra total, 22 (52,4%) participantes eram do sexo feminino e 20 (47,6%) participantes do sexo masculino.

Relativamente à preferência manual, avaliada através do questionário de *Van Strien*, 30 (71,4%) participantes foram classificados como destrímanos e 12 (28,6%) como sinistrómanos.

Quanto à distribuição por sexo, dos participantes do sexo feminino, 17 (77,3%) eram destrímanos e 5 (22,7%) eram sinistrómanos. Dos participantes do sexo masculino, 13 (65%) eram destrímanos e 7 (35%) eram sinistrómanos. Estes dados encontram-se representados na tabela 5.



**Tabela 5**

*Distribuição da amostra por sexo e segundo a Preferência Manual*

Sexo	Van Strien		Total
	Destrímano	Sinistrómano	
Feminino	17 (77,3%)	5 (22,7%)	22 (100%)
Masculino	13 (65%)	7 (35%)	20 (100%)
Total	30 (71,4%)	12 (28,6%)	42 (100%)

Podemos atentar que no universo da amostra se verificou uma percentagem superior de participantes destrímanos (71,4%), comparativamente aos sinistrómanos (28,6%).

Quanto ao tipo de pega, a maioria da amostra evidenciou uma pega trípole dinâmica. No entanto, verificou-se a utilização de outros tipos de pega, como a pega quadripodal dinâmica e a pega quadripodal lateral. Com menos frequência, verificou-se uma pega trípole estática.

### **1.1.2. Desempenho Motor Global**

No estudo do Desempenho Motor Global, avaliado pelo instrumento de avaliação MABC-2, realizou-se uma análise descritiva dos dados da amostra total, determinando-se as médias e os desvios padrões das variáveis. Os respetivos resultados são apresentados na tabela 6.

**Tabela 6**

*Estatística Descritiva (Média ± Desvio Padrão) do Desempenho Motor*

Variáveis	Média ± Desvio Padrão
Destreza Manual	8,64 ± 2,28
Atirar e Agarrar	9,52 ± 2,97
Equilíbrio	10,6 ± 2,39
Desempenho Motor	9,38 ± 2,11



De forma geral, as médias situaram-se em 8,64 ( $\pm 2,28$ ) para a Destreza Manual, 9,52 ( $\pm 2,97$ ) para Atirar e Agarrar, 10,6 ( $\pm 2,39$ ) para o Equilíbrio e 9,38 ( $\pm 2,11$ ) para o Desempenho Motor. Tal como se pode verificar, a destreza manual foi a variável que registou um valor mais baixo ( $8,64 \pm 2,28$ ).

No universo da amostra, verificou-se que 35 crianças (83,3%) encontram-se na zona verde do sistema de cotação do instrumento MABC-2. 7 crianças (16,7%) encontram-se na zona amarela deste sistema de cotação.

De modo geral, estes resultados refletem um nível global de desempenho motor dentro do esperado para a idade. Contudo, 16,7% da amostra apresenta um nível global de desempenho motor abaixo do esperado para a idade.

### 1.1.3. Integração Visuomotora

Para o estudo da Integração Visuomotora, avaliada pelo instrumento de avaliação VMI-6, realizou-se, novamente, uma análise descritiva dos dados da amostra total, determinando-se as médias e os desvios padrões das variáveis. Os respetivos resultados são apresentados na tabela 7.

**Tabela 7**

*Estatística Descritiva (Média  $\pm$  Desvio Padrão) da Integração Visuomotora*

Variáveis	Média $\pm$ Desvio Padrão
Integração Visuomotora	100 $\pm$ 9,67
Perceção Visual	108 $\pm$ 15,4
Coordenação Motora Fina	119 $\pm$ 16,9

De modo geral, as médias situaram-se nos valores de 100 ( $\pm 9,67$ ) para a Integração Visuomotora, 108 ( $\pm 15,4$ ) para a Perceção Visual e 119 ( $\pm 16,9$ ) para a Coordenação Motora Fina. Conforme se verifica, a integração visuomotora foi a variável que registou um valor mais baixo ( $100 \pm 9,67$ ).



Estes resultados refletem um nível global de prontidão para a escrita dentro do esperado para a idade. No entanto, três participantes apresentaram valores abaixo da média nas provas do instrumento (valores entre 80 e 89), o que reflete um nível de prontidão para a escrita abaixo do esperado.

Além disso, na prova destinada a avaliar a variável de integração visuomotora, observou-se que todos os participantes, à exceção de 3 crianças, foram capazes de copiar com precisão as nove primeiras formas deste teste. Assim, conforme o que pressupõe o instrumento de avaliação VMI-6, a maioria dos participantes está pronta a iniciar a aprendizagem formal da escrita.

Quanto aos 3 participantes que não foram capazes de copiar as nove primeiras formas do teste, apresentaram dificuldade apenas na cópia de uma única figura. Entre estas crianças, duas apresentaram valores iguais ou superiores à média nas três provas do instrumento, o que indica que estes participantes se encontram preparados para iniciar a aprendizagem da escrita. Pelo contrário, o outro participante que, além dos demais, não conseguiu copiar as nove primeiras figuras, teve resultados abaixo da média nas provas do VMI e percepção visual.

#### **1.1.4. Comparação em função do sexo**

Para analisar eventuais diferenças em função do sexo nas medidas de Desempenho Motor e de Integração Visuomotora, foram comparados os resultados dos rapazes e das raparigas nas variáveis integração visuomotora, percepção visual, coordenação motora fina, destreza manual, atirar e agarrar, equilíbrio e desempenho motor.

Os respetivos resultados são apresentados na tabela 8.

**Tabela 8**

*Comparação em função do sexo*

Variável	Sexo Feminino Média ± DP	Sexo Masculino Média ± DP	p
Integração	99,91 ± 10,69	100,60 ± 8,68	0,94
Visuomotora			
Perceção Visual	109,14 ± 17,13	107,75 ± 13,56	0,55
Coordenação	123,00 ± 14,89	115,00 ± 18,36	0,08
Motora Fina			
Destreza Manual	9,18 ± 2,28	8,05 ± 2,19	0,12
Atirar e Agarrar	9,18 ± 2,84	9,90 ± 3,14	0,27
Equilíbrio	10,45 ± 2,39	10,85 ± 2,43	0,89
Desempenho Motor	9,36 ± 2,01	9,40 ± 2,26	0,96

De modo geral, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre rapazes e raparigas nas variáveis de prontidão para a escrita (porque  $p \geq 0,05$ ), sendo os níveis de desempenho semelhantes entre sexos nas variáveis analisadas.

### **1.1.5. Relação entre Integração Visuomotora e Desempenho Motor**

De forma a analisar eventuais relações entre a Integração Visuomotora e o Desempenho Motor, utilizou-se o teste de correlação de *Spearman*, que procura medir a correlação entre duas variáveis quando não apresentam uma distribuição normal dos dados.

Os resultados obtidos são apresentados na tabela 9.

De modo geral, a análise de correlação evidenciou uma correlação positiva fraca entre as variáveis de integração visuomotora e as variáveis de desempenho motor, variando o  $r$  entre 0,06 e 0,47, o que evidencia uma magnitude que varia de muito baixa a baixa.



**Tabela 9**

*Relação entre Integração Visuomotora e Desempenho Motor*

		Desempenho Motor							
		Destreza Manual		Atirar e Agarrar		Equilíbrio		Desempenho Motor	
		r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Integração Visuomotora</b>	<b>Integração Visuomotora</b>	0,18	0,25	-	0,60	0,30	0,06	0,22	0,16
	<b>Perceção Visual</b>	0,13	0,43	-	0,70	0,22	0,16	0,16	0,30
	<b>Coordenação Motora Fina</b>	0,47	0,002	0,11	0,51	0,15	0,36	0,35	0,02

A análise de correlação evidenciou uma correlação positiva fraca entre as variáveis de integração visuomotora e a variável de destreza manual, variando o r entre 0,13 e 0,47, revelando-se de uma magnitude muito baixa a baixa.

Entre as variáveis de integração visuomotora e de perceção visual e a variável de atirar e agarrar, foi encontrada uma correlação negativa, variando o r entre -0,06 e -0,08. Por outro lado, entre a variável de coordenação motora fina e a variável de atirar e agarrar, foi encontrada uma correlação positiva de magnitude muito baixa ( $r = 0,11$ ).

Ao nível do equilíbrio, foi encontrada uma correlação fraca com as variáveis de integração visuomotora, variando o r entre 0,15 e 0,30, revelando-se de uma magnitude muito baixa.

Por fim, foi encontrada uma correlação positiva fraca entre as variáveis de integração visuomotora e a variável de desempenho motor, variando o r entre 0,16 e 0,35, o que corresponde a uma magnitude muito baixa a baixa.



## Estudo 2

### 2.1. Amostra Geral

#### 2.1.1. Caracterização da amostra

O estudo 2 incluiu 14 crianças a frequentar o último ano de educação pré-escolar, sem sinalização prévia de alterações do desenvolvimento e sujeitas a um programa grafomotor. Desta amostra, 7 (50%) dos participantes eram do sexo feminino e 7 (50%) eram do sexo masculino. Todas as crianças foram avaliadas em dois momentos, seguindo o mesmo protocolo de avaliação: pré-intervenção (momento 1) e pós-intervenção (momento 2).

A preferência manual foi avaliada através do questionário de *Van Strien*, verificando-se que 11 (78,6%) crianças eram destrímanas e 3 (21,4%) eram sinistrómanas (tabela 10).

#### Tabela 10

*Distribuição da amostra por sexo e segundo a Preferência Manual*

Sexo	Van Strien		Total
	Destrímano	Sinistrómano	
Feminino	5 (71,4%)	2 (28,6%)	7 (100%)
Masculino	6 (85,7%)	1 (14,3%)	7 (100%)
Total	11 (78,6%)	3 (21,4%)	14 (100%)

Podemos atentar que no universo da amostra se verificou uma percentagem superior de participantes destrímanos (78,6%), comparativamente aos sinistrómanos (21,4%).

#### 2.1.2. Efeitos do Programa de Intervenção Psicomotor – Comparação Pré/Pós



Para avaliar os efeitos do programa de intervenção grafomotor na prontidão para a escrita e no desempenho motor global, foram comparados os resultados obtidos no momento 1 (pré-intervenção) com os do momento 2 (pós-intervenção) em cada uma das variáveis.

Antes da intervenção, foram recolhidas as seguintes medidas: Integração Visuomotora 1 (VMI1), Perceção Visual 1 (PV1), Coordenação Motora Fina 1 (PV2), Destreza Manual 1 (DM1), Atirar e Agarrar 1 (AA1), Equilíbrio 1 (E1) e Desempenho Motor 1 (DPM1). No segundo momento, por sua vez, foram recolhidas as seguintes medidas: Integração Visuomotora 2 (VMI2), Perceção Visual 2 (PV2), Coordenação Motora Fina 2 (CM2), Destreza Manual 2 (DPM2), Atirar e Agarrar 2 (AA2), Equilíbrio 2 (E2) e Desempenho Motor 2 (DM2).

Primeiramente, para o estudo dos efeitos, começou-se por realizar uma análise descritiva dos dados da amostra, determinando-se as médias e os desvios padrões das variáveis. Os valores descritivos completos para o período pré e pós-intervenção encontram-se na tabela 11.

### **Tabela 11**

*Efeitos da intervenção no desempenho motor e visuomotor*

Variável	Pré Intervenção Média ± DP	Pós Intervenção Média ± DP	p	Dimensão do Efeito
Integração Visuomotora	97,6 ± 10,80	101 ± 11,30	0,22	-0,41
Perceção Visual	112 ± 11,60	110 ± 13,0	0,68	0,14
Coordenação Motora Fina	109 ± 14,10	110 ± 35,0	0,09	-0,52
Destreza Manual	8,07 ± 2,27	7,14 ± 2,07	0,19	0,40
Atirar e Agarrar	7,36 ± 2,24	7,36 ± 2,47	0,96	-0,03
Equilíbrio	10 ± 2,48	9,71 ± 1,20	0,61	0,25
Desempenho Motor	8,21 ± 1,81	7,71 ± 1,59	0,44	0,27

DP: Desvio Padrão



Em termos descritivos, na avaliação inicial, as médias dos participantes situaram-se nos valores de 97,6 ( $\pm 10,8$ ) para a integração visuomotora, 112 ( $\pm 11,6$ ) para a percepção visual e 109 ( $\pm 14,1$ ) para a coordenação motora fina. Nas tarefas específicas de motricidade fina e global, as médias situaram-se nos valores de 8,07 ( $\pm 2,27$ ) para a destreza manual, 7,36 ( $\pm 2,24$ ) para atirar e agarrar, 10 ( $\pm 2,48$ ) para o equilíbrio e 8,21 ( $\pm 1,81$ ) para o desempenho motor.

Na avaliação final, as médias dos participantes situaram-se nos valores de 101 ( $\pm 11,3$ ) para a integração visuomotora, 110 ( $\pm 13,0$ ) para a percepção visual, 110 ( $\pm 35,0$ ) para a coordenação motora fina, 7,14 ( $\pm 2,07$ ) para a destreza manual, 7,36 ( $\pm 2,47$ ) para atirar e agarrar, 9,71 ( $\pm 1,2$ ) para o equilíbrio e 7,71 ( $\pm 1,6$ ).

Do ponto de vista descritivo, observaram-se ligeiras tendências de melhoria em algumas medidas obtidas entre o período pré e pós-intervenção, nomeadamente na integração visuomotora e na coordenação motora fina. Como se pode verificar, a média da integração visuomotora passou de 97,6 ( $\pm 10,80$ ) para 101 ( $\pm 11,30$ ). Por sua vez, a média da coordenação motora fina passou de 109 ( $\pm 14,10$ ) para 110 ( $\pm 35,0$ ). Quanto às restantes variáveis, não se observaram tendências de melhoria.

Do ponto de vista inferencial, apesar de se observar um ligeiro aumento das médias das variáveis de integração visuomotora e de coordenação motora fina, entre o momento 1 e o momento 2, os resultados indicam que estas não apresentaram diferenças estatisticamente significativas após a intervenção psicomotora.

Na integração visuomotora, observou-se uma tendência de melhoria, embora não estatisticamente significativa,  $W = 23,0$ ,  $p = 0,22$ , acompanhada de uma dimensão de efeito moderada ( $r = -0,41$ ), sugerindo uma alteração com relevância prática apesar da ausência de significância estatística.

Na percepção visual, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois momentos,  $W = 52,0$ ,  $p = 0,68$ , com uma dimensão do efeito pequena ( $r = 0,14$ ).

Relativamente à coordenação motora fina, observou-se novamente uma tendência próxima do limiar de significância,  $W = 25,0$ ,  $p = 0,09$ , com uma dimensão do efeito



moderada ( $r = -0,52$ ), o que sugere que esta variável poderá ter sido uma das mais sensíveis à intervenção, apesar de não atingir significância estatística.

No que respeita a destreza manual, não se observaram alterações significativas,  $W = 73,5$ ,  $p = 0,19$ , com dimensão do efeito moderada ( $r = 0,40$ ).

O mesmo padrão foi encontrado para a tarefa Atirar e Agarrar,  $W = 32,0$ ,  $p = 0,96$ , com dimensão do efeito muito pequena ( $r = -0,03$ ).

Do mesmo modo, no equilíbrio, os resultados não indicaram diferenças estatisticamente significativas,  $W = 17,5$ ,  $p = 0,61$ , com uma dimensão do efeito pequena ( $r = 0,25$ ).

Por fim, no desempenho motor, verificou-se igualmente ausência de diferenças significativas entre o período pré e pós-intervenção,  $W = 42,0$ ,  $p = 0,44$ , com uma dimensão do efeito pequena ( $r = 0,27$ ).

No geral, não se verificaram diferenças significativas nas medidas recolhidas entre o período pré e pós-intervenção. No entanto, as variáveis de integração visuomotora, de coordenação motora fina e de destreza manual foram acompanhadas de uma dimensão do efeito moderada, o que aponta para alterações com relevância prática, apesar da ausência de significância estatística. Em contrapartida, as restantes variáveis, em particular a variável de atirar e agarrar, não foram sensíveis à intervenção realizada.

### **2.1.3. Comparação em função do sexo**

Para analisar eventuais diferenças em função do sexo nas medidas recolhidas entre o período pré e pós-intervenção, foram comparados os resultados dos rapazes e das raparigas nas variáveis VM1, PV1, CM1, DM1, AA1, E1, DPM1, VMI2, PV2, CM2, DM2, AA2, E2 e DPM2.

Visto que a inspeção preliminar dos dados indicou ausência de normalidade (teste de *Shapiro-Wilk*) em várias variáveis e ausência de homogeneidade entre grupos (teste de *Levene*), foi realizada uma comparação inter-grupo com o teste não paramétrico de *Mann-Whitney*. Os respetivos resultados são apresentados na tabela 12.

**Tabela 12**

*Comparação em função do sexo*

Variável	Sexo Feminino	Sexo Masculino	p
	Média ± DP	Média ± DP	
VMI1	97,43 ± 13,02	97,86 ± 9,21	0,90
PV1	111,14 ± 8,84	113,29 ± 14,49	0,52
CM1	115,29 ± 16,58	102,71 ± 8,04	0,12
DM1	8,43 ± 2,30	7,71 ± 2,36	0,40
AA1	6,86 ± 1,77	7,86 ± 2,67	0,48
E1	9,43 ± 2,51	10,57 ± 2,51	0,60
DPM1	7,86 ± 1,68	8,57 ± 1,99	0,56
VMI2	100,57 ± 11,09	101,00 ± 12,39	0,90
PV2	111,43 ± 12,90	109,43 ± 14,06	0,85
CM2	125,43 ± 13,91	95,29 ± 43,87	0,07
DM2	7,86 ± 2,79	6,43 ± 0,54	0,51
AA2	7,14 ± 1,57	7,57 ± 3,26	0,90
E2	9,71 ± 1,25	9,71 ± 1,25	1,00
DPM2	8,00 ± 1,91	7,43 ± 1,27	0,70

Do ponto de vista descritivo, observam-se algumas diferenças entre rapazes e raparigas nas medidas recolhidas entre o momento 1 e o 2. Por exemplo, as raparigas registam uma média mais elevada do que os rapazes na variável CM1 (raparigas: 115,29 ± 16,58; rapazes: 102,71 ± 8,04). O mesmo se verifica nas variáveis DM1 (raparigas: 8,43 ± 2,30; rapazes: 7,71 ± 2,36), PV2 (raparigas: 111,43 ± 12,90; rapazes: 109,43 ± 14,06), DM2 (raparigas: 7,86 ± 2,79; rapazes: 6,43 ± 0,54) e DPM2 (raparigas: 8,00 ± 1,91; rapazes: 7,43 ± 1,27). Por outro lado, os rapazes apresentam uma média maior nas variáveis VMI1 (raparigas: 97,43 ± 13,02; rapazes: 97,86 ± 9,21), PV1 (raparigas: 111,14 ± 8,84; rapazes: 113,29 ± 14,49), AA1 (raparigas: 6,86 ± 1,77; rapazes: 7,86 ± 2,67), E1 (raparigas: 9,43 ± 2,51; rapazes: 10,57 ± 2,51), DPM1 (raparigas: 7,86 ± 1,68; rapazes: 8,57 ± 1,99), VMI2 (raparigas: 100,57 ± 11,09; rapazes: 101,00 ± 12,39) e AA2 (raparigas: 7,14 ± 1,57; rapazes: 7,57 ± 3,26). No que respeita o equilíbrio2, os níveis de desempenho são semelhantes entre sexos (raparigas: 9,71 ± 1,25; rapazes: 9,71 ± 1,25).



Contudo, do ponto de vista inferencial, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre raparigas e rapazes em nenhum dos indicadores avaliados nos dois momentos de avaliação ( $p \geq 0,05$ ). Os níveis de desempenho nos diferentes domínios foram semelhantes entre sexos, tanto no momento inicial como no final, conforme apresentado nas estatísticas inferenciais.

Assim sendo, não existem diferenças estatisticamente significativas entre rapazes e raparigas nas medidas recolhidas entre os dois momentos de avaliação. No entanto, embora as diferenças não sejam estatisticamente significativas, verificam-se diferenças na coordenação motora fina entre raparigas e rapazes, sendo que as raparigas apresentam uma média superior.

### **Estudo 3**

No âmbito do terceiro estudo foi investigada a prontidão para a escrita de dois estudos de caso (caso A e caso B), previamente sinalizados com alterações do desenvolvimento. Desta amostra, ambos eram do sexo masculino.

A análise dos dados será realizada individualmente. Assim, realizou-se uma análise quantitativa e qualitativa detalhada da prontidão para a escrita de cada caso. A apresentação destes dados ocorrerá nas secções seguintes.

#### **3.1. Caso A**

##### **3.1.1. Análise da prontidão para a escrita**

O caso A é um rapaz com 6 anos, nascido a 10/10/2018, que apresenta o quadro clínico de perturbação do espectro do autismo, moderado, nível 2 (DSM-5), com limitações na comunicação/linguagem, autonomia e socialização. Este encontrava-se a frequentar o último ano do pré-escolar, num jardim de infância público em Évora. Segundo os registos deste estabelecimento, esta criança encontrava-se ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018, dispondo de medidas adicionais e seletivas.



O aluno vive com os pais. Os pais estão conscientes das suas dificuldades e tentam proporcionar-lhes todas as terapias que acham indicadas para a sua problemática, promovendo vivências/experiências que favoreçam o seu desenvolvimento pessoal e social e o seu bem-estar.

### Avaliação Informal

Como complemento à avaliação formal, foi aplicada a Grelha de Observação Psicomotora de João Costa. Esta grelha foi preenchida com base na observação realizada nas primeiras duas sessões do programa grafomotor em que o caso A participou.

Inicialmente, observou-se que o caso A apresentava um contacto desadequado, sendo este indiferenciado e evitante. O seu desenvolvimento estado-ponderal não evidenciava alterações e a sua aparência física era cuidada/investida.

Relativamente à noção do esquema corporal e à impressão da imagem corporal, estas eram muito imaturas, sendo inferiores ao escalão etário.

Quanto ao gesto espontâneo, o caso A apresentava um gesto brusco e impulsivo, sem expressividade, que respondia exclusivamente às suas necessidades. Não respondia a estímulos motores e não havia regulação do seu esforço.

A nível postural, evidenciava uma grande hipertonia. Em termos de estereotipias, estas eram bastante comuns neste caso, tanto com a cabeça, como com as mãos. Era muito comum o caso A realizar movimentos como bater com as mãos em superfícies, como a mesa, agitar as mãos e a cabeça horizontalmente e bater palmas. Além destas estereotipias, o caso A apresentava, ainda, vocalizações verbais e sincinesias bocais.

Em termos de lateralidade, o caso A não reconhecia nem em si, nem no outro. No entanto, a sua lateralidade estava definida, sendo o lado direito o lado dominante. Quanto à cardinalidade, verificava-se falta de conhecimentos.

Ao nível do equilíbrio, o A tinha dificuldades em deslocar-se saltando sobre um pé ou saltando a pés juntos, evidenciando um descontrolo corporal. Quanto ao equilíbrio estático, o A evidenciava muitas oscilações.

O caso A evidenciava dificuldades ao nível da perceção visual e ao nível da perceção auditiva. Quanto à orientação no espaço, o A evidenciava dificuldades tanto na



arquitetura do pensamento, como no espaço racional. De igual forma, revelava dificuldades na estruturação rítmica.

No que respeita a coordenação motora, o A não revelava dificuldades óculo-manuais, sendo capaz de, por exemplo, apanhar e lançar uma bola com precisão. No entanto, apresentava muitas dificuldades ao nível da motricidade fina. Além de evidenciar uma pega imatura do lápis, o A revelava dificuldades grafomotoras, O aluno era capaz de realizar apenas alguns grafismos (traços simples, garatuja). Ao nível da representação gráfica, esta criança não conseguia realizar o desenho tanto do corpo, como do espaço e materiais. No entanto, revelava ser capaz de realizar construções, apenas por indicação do adulto.

Na interação com o adulto, o A não reconhecia as diferenças e hierarquias. Nas sessões, a sua participação era passiva e exclusiva. Apesar de não rejeitar a interação com os outros, o A não apresentava qualquer iniciativa, culminando na expulsão do grupo. Aquando da interação com os colegas, o A dirigia-se de forma mais notória àqueles com quem detinha mais afinidade, sendo manifestada sobretudo de forma não verbal, muitas vezes através do toque, uma vez que o A apresentava grandes dificuldades na comunicação verbal.

Além de manifestar ter preferências, o A era indiferente ao sentimento de entreajuda e recusava cooperar nas atividades propostas pela terapeuta. Apesar de observar, não era capaz de reproduzir, por exemplo, determinado gesto ou movimento. Não era competitivo, no entanto, também não era solidário para com os colegas.

Quanto aos objetos, o A utilizava-os de forma repetitiva, manifestando uma preferência sobretudo por objetos como bolas e carrinhos de brincar. Acolhia os objetos livremente e, por vezes, por indicação do adulto. O A investia nos objetos e com eles explorava o espaço.

Perante as atividades propostas pela terapeuta, o A recusava-se a participar, muitas vezes, nelas. Não manifestava intenção nas suas ações e não as planifica. Evidenciava muitas dificuldades de atenção, sendo esta reduzida.

Face à comunicação, o A compreendia parcialmente a intenção do discurso do adulto e dos colegas, no entanto, apresentava muitas dificuldades ao nível da linguagem



expressiva, tendo um vocabulário muito limitado. Ainda não adquiriu a semântica nem a sintaxe.

Relativamente à gestualidade, este apresentava fraca gestualidade, quer facial, quer corporal, à exceção de, por exemplo, quando realizava atividades que gosta, sorria. Tinha um olhar evitante e uma postura desafiante e, por vezes, agressiva e impositiva para com os adultos. Não era capaz de expressar afetos.

### Avaliação Formal

A avaliação formal do caso A foi conduzida segundo o protocolo anteriormente apresentado. Como tal, foi aplicado o questionário de *Van Strien*, assim como os instrumentos de avaliação VMI-6 e MABC-2.

Relativamente à preferência manual, o caso A foi classificado como destrímano. Quanto ao tipo de pega, o caso A apresentava uma pega imatura do lápis, sendo esta digital pronada (todos os dedos seguravam o lápis e a palma da mão ficava voltada para baixo).

No que diz respeito ao VMI-6, na primeira prova deste instrumento de avaliação, destinada a avaliar a integração visuomotora, o caso A foi capaz de copiar, com precisão, apenas as oito primeiras formas deste teste. Assim, conforme o que pressupõem os autores deste instrumento de avaliação, este aluno não está pronto a iniciar a aprendizagem formal da escrita.

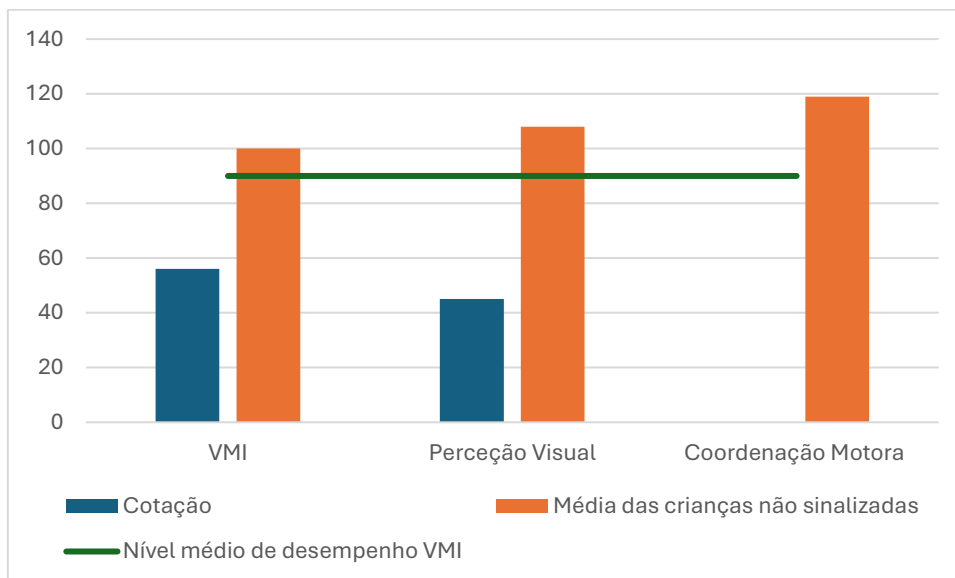
Da mesma forma, na prova destinada a avaliar as capacidades visuo-percetivas, o aluno apenas completou os cinco primeiros itens. Por outro lado, o aluno não conseguiu realizar nenhum item do teste de desenvolvimento da coordenação motora.

Estes dados encontram-se representados na figura 2.

Tal como é possível observar, em todas as provas deste instrumento de avaliação, o aluno obteve resultados inferiores à média dos colegas que não estão sinalizados. Da mesma forma, o aluno apresentou um desempenho abaixo do nível médio estabelecido pelo instrumento de avaliação. Estes resultados evidenciam uma prontidão para a escrita globalmente muito baixa.

**Figura 2**

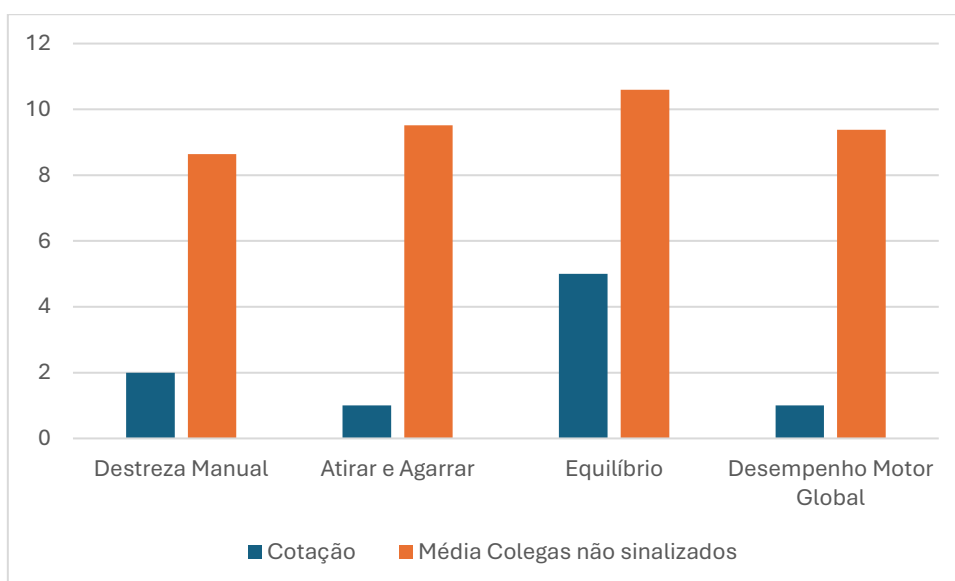
*Pontuação obtida pelo caso A no instrumento de avaliação VMI-6*



Por sua vez, foi aplicado o instrumento MABC-2, por forma a avaliar a competência motora global do caso A. Os resultados deste instrumento encontram-se representados na figura 3.

**Figura 3**

*Pontuação obtida pelo caso A no instrumento MABC-2*





Conforme se verifica, em todas as variáveis que este instrumento coloca em evidência, o aluno obteve resultados muito inferiores à média dos colegas não sinalizados. O aluno obteve um resultado total da bateria abaixo do 5º percentil, situando-se na zona vermelha do sistema de cotações do instrumento, o que significa que apresenta dificuldades motoras significativas.

#### Síntese de avaliação

Com base nas avaliações realizadas e nos resultados obtidos, é possível verificar que o estudo de caso A apresenta dificuldades em todas as áreas, destacando-se as áreas consideradas como pré-requisitos para a escrita, nomeadamente na integração visuomotora, na perceção visual, na motricidade fina e na motricidade global. Desta forma, considera-se que o aluno não está preparado para a aprendizagem formal da escrita.

#### **3.1.2. Efeitos da Intervenção Psicomotora**

Como supramencionado, o caso A corresponde a um rapaz de 6 anos, nascido a 10/10/2018, que apresenta o quadro clínico de perturbação do espectro do autismo, moderado, nível 2 (DSM-5), com limitações na comunicação/linguagem, autonomia e socialização. Este aluno encontrava-se a frequentar o último ano do pré-escolar, estando ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018, dispondo de medidas adicionais e seletivas.

#### Avaliação Informal

A recolha de dados a partir da Grelha de Observação Psicomotora de João Costa permitiu, ao longo de três momentos (antes, durante e após a intervenção), recolher dados qualitativos, permitindo um olhar sobre a progressão terapêutica do caso A. A tabela 13 apresenta uma síntese da progressão terapêutica do caso.



**Tabela 13**

*Síntese da Progressão Terapêutica*

	Aspetos Comuns Pré e Pós-Intervenção	Evolução
Gesto espontâneo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contacto desadequado, sendo este indiferenciado e evitante</li><li>- Desenvolvimento estado-ponderal sem alterações</li><li>- Aparência física cuidada/investida</li><li>- Noção do esquema corporal e impressão da imagem corporal inferiores ao escalão etário</li><li>- Gesto brusco, impulsivo, sem expressividade</li><li>- Hipertónico</li><li>- Apresenta estereotipias, vocalizações verbais e sincinesias bocais</li><li>- Não reconhece a lateralidade nem em si, nem no outro</li><li>- Evidencia oscilações no equilíbrio estático</li><li>- Evidencia dificuldades ao nível da perceção visual e auditiva</li><li>- Apresenta dificuldades ao nível da orientação espacial, bem como na estruturação rítmica</li><li>- Revela dificuldades grafomotoras, sendo capaz de realizar apenas alguns grafismos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Revelou ligeiras melhorias na cardinalidade</li><li>- Revelou melhorias no equilíbrio dinâmico, já sendo capaz de saltar a pés juntos sem dificuldade</li></ul>



<p>Atividade Espontânea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A sua participação é passiva e exclusiva</li> <li>- Não apresenta iniciativa na interação com os outros</li> <li>- Indiferente face ao sentimento de entreatajuda</li> <li>- Não é competitivo</li> <li>- Não é solidário com os colegas</li> <li>- Utiliza os objetos de forma repetitiva, manifestando uma preferência por objetos como bolas e carrinhos de brincar</li> <li>- Acolhe os objetos livremente e, por vezes, por indicação do adulto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revelou uma melhoria no reconhecimento das diferenças e hierarquias</li> <li>- Começou a respeitar e interagir mais com a terapeuta</li> <li>- Começou a cooperar e a participar em algumas atividades propostas pela terapeuta</li> </ul>
<p>Linguagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresenta dificuldades ao nível da comunicação verbal</li> <li>- Compreende parcialmente a intenção do discurso do adulto e dos colegas</li> <li>- Apresenta dificuldades ao nível da linguagem expressiva</li> <li>- Apresenta um vocabulário muito limitado</li> <li>- Não adquiriu a semântica e a sintaxe</li> <li>- Gestualidade fraca</li> <li>- Olhar evitante</li> <li>- Postura desafiante e, por vezes, agressiva e impositiva para com os adultos</li> <li>- Não é capaz de expressar afetos</li> </ul>	

À semelhança do que se observou inicialmente, o caso A continuava a apresentar um contacto desadequado, sendo este indiferenciado e evitante. O seu desenvolvimento estato-ponderal continuava a não evidenciar alterações e a sua aparência física era cuidada/investida.

Relativamente à noção do esquema corporal e à impressão da imagem corporal, estas continuavam a ser muito imaturas, sendo inferiores ao escalão etário.



Quanto ao gesto espontâneo, o caso A continuava a apresentar um gesto brusco e impulsivo, sem expressividade, que respondia exclusivamente às suas necessidades. Ainda não respondia a estímulos motores e não havia regulação do seu esforço.

A nível postural, não se verificaram alterações. Em termos de estereotípias, estas permaneciam comuns neste caso, tanto com a cabeça, como com as mãos. Continuava a ser comum o caso A realizar movimentos como bater com as mãos em superfícies, como a mesa, agitar as mãos e a cabeça horizontalmente e bater palmas. Além destas estereotípias, mantinham-se as vocalizações verbais e as sincinésias bocais.

Em termos de lateralidade, o caso A ainda não reconhecia nem em si, nem no outro. Quanto à cardinalidade, o caso A revelou ligeiras melhorias, no entanto, verificavam-se, ainda, falta de conhecimentos.

Ao nível do equilíbrio, embora já fosse capaz de saltar a pés juntos sem dificuldade, as dificuldades em deslocar-se saltando sobre um pé permaneceram, evidenciando um descontrolo corporal. Quanto ao equilíbrio estático, o A continuava a evidenciar muitas oscilações.

Permaneceram as dificuldades ao nível da perceção visual e ao nível da perceção auditiva, bem como ao nível da orientação espacial. De igual forma, continuava a revelar dificuldades na estruturação rítmica.

Relativamente à motricidade fina, o A continuava a apresentar dificuldades. Além de evidenciar uma pega imatura do lápis, o A continuava a revelar dificuldades grafomotoras. O aluno continuava a ser capaz de realizar apenas alguns grafismos (traços simples, garatuja). Ao nível da representação gráfica, esta criança continuava a não conseguir realizar o desenho tanto do corpo como do espaço e materiais.

Na interação com o adulto, o A revelou uma melhoria no reconhecimento das diferenças e hierarquias. Começou a respeitar e interagir mais com a terapeuta. Contudo, nas sessões, a sua participação continuava a ser passiva e exclusiva. Apesar de não rejeitar a interação com os outros, o A continuava a não apresentar qualquer iniciativa, culminando na expulsão do grupo.



O A continuava a ser indiferente ao sentimento de entreatajuda, no entanto, começou a cooperar em algumas atividades propostas pela terapeuta. Embora não fosse competitivo, o A continuava a não ser solidário com os colegas.

Quanto aos objetos, não se verificaram alterações. Continuava a utilizá-los de forma repetitiva, manifestando uma preferência, sobretudo, por objetos como bolas e carrinhos de brincar. Acolhia os objetos livremente e, por vezes, por indicação do adulto.

Perante as atividades propostas pela terapeuta, o A começou a participar em algumas delas. As suas dificuldades de atenção permaneceram, sendo esta reduzida.

Face à comunicação, não houve alterações. As suas dificuldades na comunicação verbal permaneceram. Embora compreendesse parcialmente a intenção do discurso do adulto e dos colegas, o A apresentava muitas dificuldades ao nível da linguagem expressiva, tendo um vocabulário muito limitado. Continuava a não ter adquirido a semântica e a sintaxe.

Por último, quanto à gestualidade, esta permaneceu fraca. O seu olhar permaneceu evitante e a sua postura desafiante, por vezes agressiva e impositiva, para com os adultos. Continuava a não ser capaz de expressar afetos.

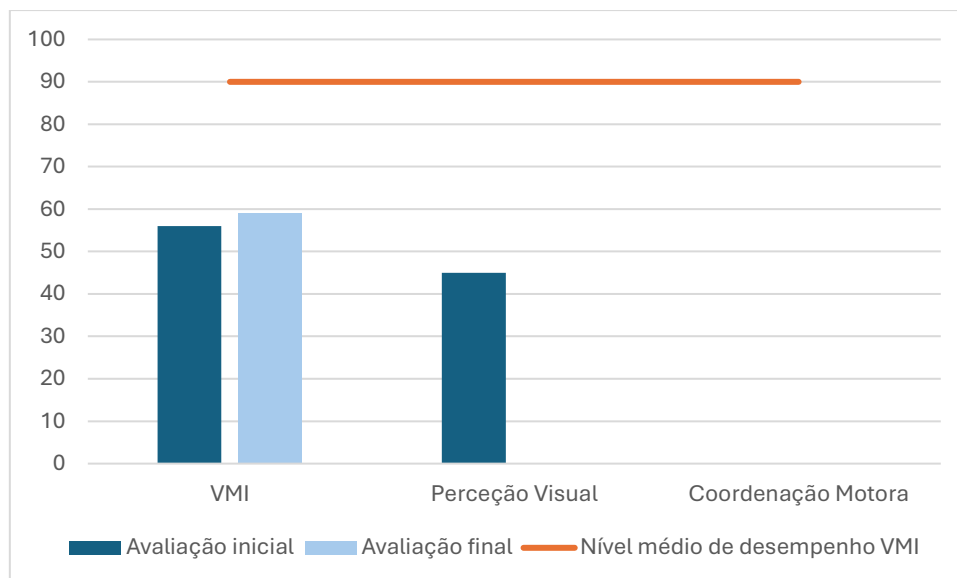
#### Avaliação Formal

No que diz respeito ao VMI-6, ao contrário do que ocorreu no primeiro momento de avaliação, o caso A foi capaz de copiar as nove primeiras formas deste teste. Deste modo, conforme o que pressupõem os autores deste instrumento de avaliação, o aluno revelou, no período pós-intervenção, estar pronto para iniciar a aprendizagem formal da escrita. Contudo, foi capaz de copiar apenas estas nove formas, tendo obtido, nesta prova, um resultado abaixo da média. Estes dados encontram-se representados na figura 4.

Tal como é possível observar, o aluno não conseguiu realizar nenhum item dos testes de desenvolvimento da perceção visual e da coordenação motora. À semelhança do que ocorreu no primeiro momento de avaliação, o aluno obteve resultados muito abaixo do nível médio estabelecido pelo VMI-6. Estes resultados indicam que o programa grafomotor não teve efeitos na integração visuomotora, na perceção visual e na coordenação motora fina do caso A.

**Figura 4**

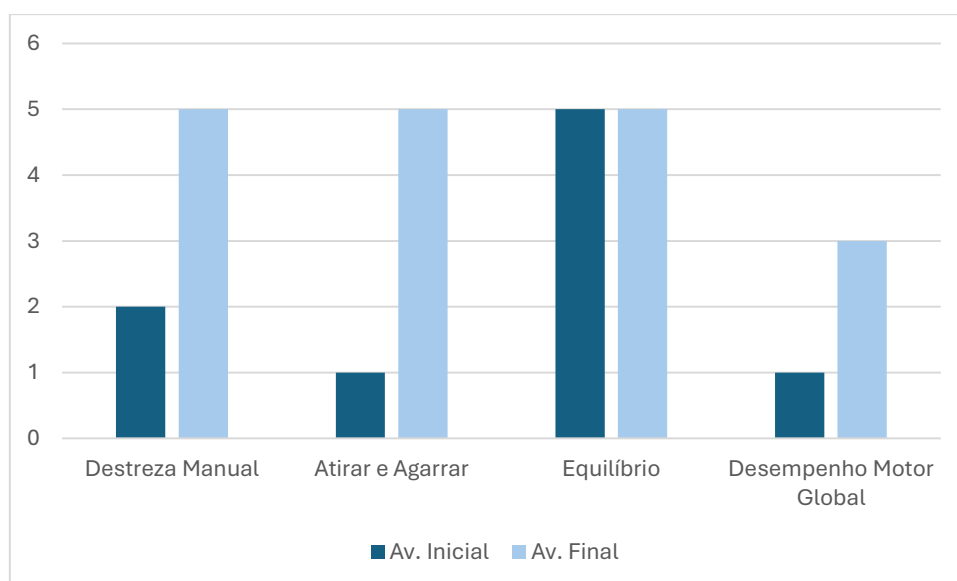
*Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso A no instrumento VMI-6*



Relativamente ao instrumento MABC-2, os resultados obtidos neste instrumento encontram-se representados na figura 5.

**Figura 5**

*Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso A no instrumento MABC-2*



Conforme se verifica, o aluno evidenciou ligeiras melhorias nas variáveis de destreza manual e de atirar e agarrar. No entanto, tal como na primeira avaliação, o aluno



obteve resultados muito baixos em todas as medidas recolhidas no segundo momento de avaliação. O aluno obteve, novamente, um resultado total da bateria abaixo do 5º percentil, situando-se na zona vermelha do sistema de cotações do instrumento, o que significa que apresenta dificuldades motoras significativas.

### Síntese de avaliação

Com base nas avaliações realizadas e nos resultados obtidos, é possível verificar que o programa de intervenção psicomotor não teve efeitos significativos no desempenho visuomotor e motor do caso A, persistindo as dificuldades na integração visuomotora, na perceção visual, na motricidade fina e na motricidade global. Assim, o aluno continua a não estar preparado para a aprendizagem formal da escrita.

## **3.2. Caso B**

### **3.2.1. Análise da Prontidão Para a Escrita**

O caso B é um rapaz com 6 anos, nascido a 25/03/2018, que apresenta limitações na comunicação/linguagem, cognição e socialização. Este encontrava-se a frequentar o último ano do pré-escolar, num jardim de infância público em Évora. Segundo os registos deste estabelecimento de ensino, esta criança encontrava-se ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018, dispendo de medidas adicionais e seletivas.

Os pais deste rapaz estavam conscientes das suas dificuldades e trabalham arduamente com ele, no sentido de desenvolver ao máximo as suas potencialidades. Além de tentarem proporcionar-lhe todas as terapias que acham indicadas para a sua problemática, a mãe do aluno trabalhava diariamente com ele os conteúdos escolares e estava sempre disponível para colaborar com a escola e no processo educativo do seu filho.

### Avaliação Informal

Como complemento à avaliação formal, foi aplicada a Grelha de Observação Psicomotora de João Costa. Esta grelha foi preenchida com base na observação realizada nas primeiras duas sessões do programa de intervenção psicomotora em que o caso B participou.



O caso B apresentava uma aparência física cuidada e investida. Não se verificaram alterações no desenvolvimento estato-ponderal desta criança. O seu contacto era adequado, sendo interativo.

Quanto à noção do esquema corporal e à impressão da imagem corporal, estas eram adequadas. Relativamente ao gesto espontâneo, o caso B apresentava um gesto adequado e eficiente. Além de responder a estímulos motores, o aluno regulava o seu esforço adequadamente.

A nível postural, evidenciava, por vezes, uma hipertonia. No entanto, a sua postura era adequada. Apresentava sincinésias e paratonias naturais.

Em termos de lateralidade, o caso B tinha dificuldades em reconhecer a lateralidade tanto em si, como no outro. Não era capaz de diferenciar o lado direito do lado esquerdo. Quanto à cardinalidade, verificava-se falta de conhecimentos.

Ao nível do equilíbrio, o B evidenciava algumas dificuldades em deslocar-se saltando sobre um pé ou saltando a pés juntos, evidenciando um descontrolo corporal. Quanto ao equilíbrio estático, o B evidenciava algumas oscilações. Não evidenciava dificuldades ao nível da perceção visual, nem ao nível da perceção auditiva.

Quanto à orientação no espaço, o B evidenciava algumas dificuldades tanto na arquitetura do pensamento, como no espaço racional. No entanto, não revelava dificuldades na estruturação rítmica.

No que respeita a coordenação motora, o B não revelava dificuldades óculo-manuais. Contudo, evidenciava dificuldades óculo-pedais. Revelava algumas dificuldades em saltar, por exemplo, a pés juntos.

Na interação com o adulto, o B reconhecia e aceitava as diferenças e hierarquias. Nas sessões, a sua participação era, por vezes, passiva e não sintónica. Porém, encontrava-se incluído no grupo, sendo solidário para com os colegas. Não era competitivo, não manifestava preferências e era indiferente ao sentimento de entreajuda. Na maioria das vezes, cooperava nas atividades propostas pela terapeuta.



Relativamente aos objetos, o B era concordante na sua relação com eles, utilizando-os de acordo com o valor simbólico do material. Acolhia os objetos livremente e, por vezes, por indicação do adulto.

Apesar de não rejeitar a interação com os outros, o B não apresentava qualquer iniciativa, nem interesse pelos outros. Perante as atividades propostas pela terapeuta, o B era, muitas vezes, colaborativo e perseverante. No entanto, ao deparar-se com dificuldades, recusava-se a prosseguir com a tarefa, por se sentir incapaz de a realizar. Além disso, o B evidenciava muitas dificuldades de atenção, sendo esta reduzida.

Face à comunicação, o B compreendia a intenção do discurso do adulto e dos colegas, no entanto, apresentava muitas dificuldades ao nível da linguagem expressiva, sendo esta muito imatura e alheada. O aluno dispunha de um vocabulário muito limitado e ainda não tinha adquirido a semântica e a sintaxe.

Relativamente à gestualidade, o B aceitava contacto visual. A sua expressão facial, bem como o seu sorriso, eram concordantes com a emoção. Tanto a sua postura, como a sua gesticulação eram retraídas. Era capaz de expressar afetos.

### Avaliação Formal

A avaliação formal do caso B foi conduzida segundo o protocolo de avaliação definido para esta investigação. Como tal, foi aplicado o questionário de *Van Strien*, assim como os instrumentos de avaliação VMI-6 e MABC-2.

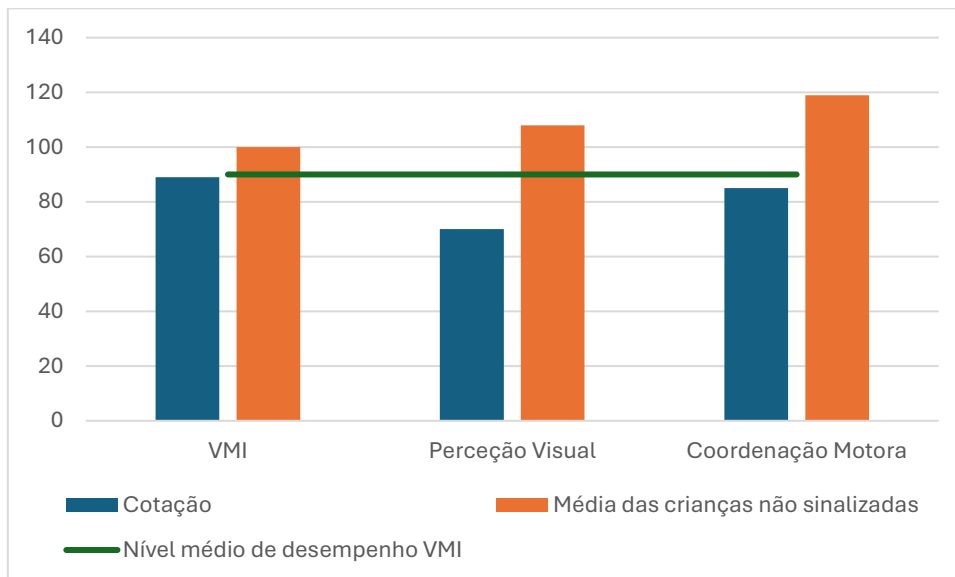
Relativamente à preferência manual do caso B, este foi classificado como sinistrómano. Quanto à sua pega, o caso B apresentava uma pega quadrípode estática.

Na primeira prova do instrumento VMI-6, o caso B foi capaz de copiar, com precisão, as nove primeiras formas deste teste. Assim, conforme o que pressupõem os autores deste instrumento de avaliação, o aluno está pronto a iniciar a aprendizagem formal da escrita. Contudo, obteve, nesta prova, um resultado abaixo da média estabelecida pelo VMI-6.

Os resultados obtidos pelo caso B nas diferentes provas de avaliação do instrumento VMI-6 encontram-se representados na figura 6.

**Figura 6**

*Pontuação obtida pelo caso B no instrumento VMI-6*

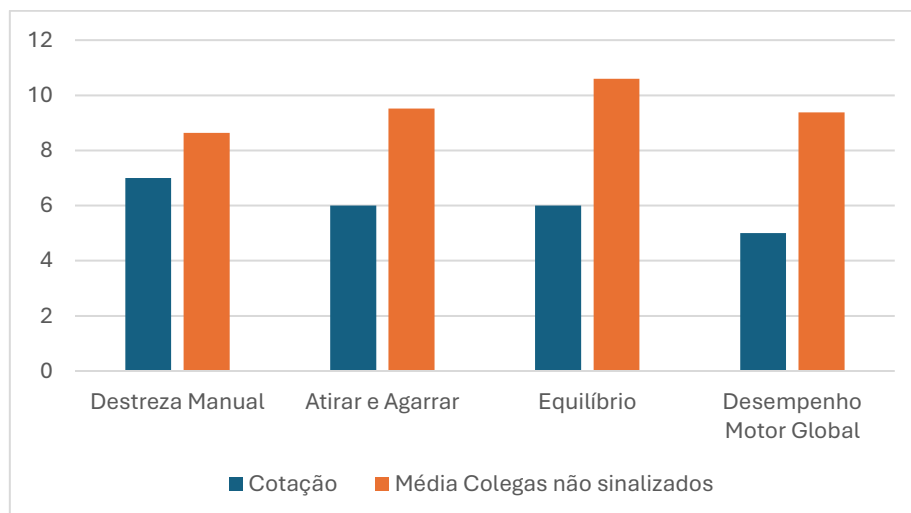


Como se pode verificar, em todas as provas deste instrumento de avaliação, o aluno obteve resultados inferiores à média dos colegas não sinalizados. Do mesmo modo, apresentou um desempenho inferior ao nível médio estabelecido pelo VMI-6. Estes resultados apontam para uma prontidão para a escrita globalmente baixa.

Por forma a avaliar o desempenho motor global do caso B, foi aplicada a bateria MABC-2. Os resultados encontram-se representados na figura 7.

**Figura 7**

*Pontuação obtida pelo caso B no instrumento MABC-2*





Conforme se pode observar, em todas as variáveis, o aluno obteve resultados inferiores à média dos colegas não sinalizados. O aluno obteve, novamente, um resultado total da bateria abaixo do 5º percentil, situando-se na zona vermelha do sistema de cotações do instrumento, o que significa que apresenta dificuldades motoras significativas.

### Síntese de avaliação

Com base nas avaliações realizadas e nos resultados obtidos, é possível verificar que o estudo de caso B apresenta dificuldades em todas as áreas avaliadas, nomeadamente na integração visuomotora, na perceção visual, na motricidade fina e na motricidade global. Desta forma, considera-se que o aluno não está preparado para a aprendizagem formal da escrita.

### **3.2.2. Efeitos da intervenção psicomotora**

Como supramencionado, o caso B corresponde a um rapaz com 7 anos, nascido a 25/03/2018, que apresenta limitações na comunicação/linguagem, cognição e socialização. Tal como o caso A, o estudo de caso B encontrava-se a frequentar o último ano do pré-escolar. Segundo os registos, esta criança encontra-se ao abrigo do Decreto-Lei nº54/2018, dispondo de medidas adicionais e seletivas.

### Avaliação Informal

A recolha de dados a partir da Grelha de Observação Psicomotora de João Costa permitiu, ao longo de três momentos (antes, durante e após a intervenção), recolher dados qualitativos, permitindo um olhar sobre a progressão terapêutica do caso B.

A tabela 14 apresenta uma síntese da progressão terapêutica do caso.



**Tabela 14**

*Síntese da progressão terapêutica do caso B*

	Aspetos Comuns Pré e Pós-Intervenção	Evolução
Gesto Espontâneo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aparência física cuidada/investida</li><li>- Contacto adequado</li><li>- Desenvolvimento estato-ponderal sem alterações</li><li>- Noção do esquema corporal e impressão da imagem corporal adequadas</li><li>- Gesto adequado e eficiente</li><li>- Responde a estímulos motores e regula o seu esforço</li><li>- Hipertónico</li><li>- Apresenta sincinésias e paratonias naturais</li><li>- Não reconhece a lateralidade nem em si, nem no outro</li><li>- Apresenta falta de conhecimentos ao nível da cardinalidade</li><li>- Apresenta dificuldades ao nível do equilíbrio estático e dinâmico</li><li>- Apresenta dificuldades ao nível da perceção visual e auditiva</li><li>- Dificuldades ao nível da orientação espacial</li><li>- Não revela dificuldades na estruturação rítmica</li><li>- Evidencia dificuldades óculo-pedais</li><li>- Evidencia uma pega imatura do lápis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ao longo das sessões evidenciou dificuldades ao nível da perceção visual e auditiva</li><li>- Revelou algumas dificuldades óculo-manuais</li></ul>



<p>Atividade Espontânea</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reconhece e aceita as diferenças e hierarquias</li><li>- Participação passiva e não sintónica</li><li>- Encontra-se incluído no grupo, sendo solidário para com os colegas</li><li>- Não é competitivo</li><li>- Não manifesta preferências</li><li>- É indiferente ao sentimento de entreatuda</li><li>- Cooperava nas atividades propostas pela terapeuta</li><li>- Utiliza os objetos de acordo com o valor simbólico do material</li><li>- Acolhe os objetos livremente e, por vezes, por indicação do adulto</li><li>- Não apresenta iniciativa em interagir com os outros</li><li>- Apresenta dificuldades de atenção, sendo esta reduzida</li></ul>	
<p>Linguagem</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Compreende a intenção do discurso do adulto e dos colegas</li><li>- Apresenta dificuldades ao nível da linguagem expressiva, sendo esta imatura e alheada</li><li>- Dispõe de um vocabulário muito limitado</li><li>- Não adquiriu a semântica e a sintaxe</li><li>- Aceita contacto visual</li><li>- Expressão facial, bem como o sorriso são concordantes com a emoção</li><li>- Postura e gesticulação retraídas</li><li>- Expressa afetos</li></ul>	

À semelhança do que se verificou na avaliação inicial, o caso B apresentava uma aparência física cuidada e investida. O seu contacto era adequado e não se verificavam alterações no desenvolvimento estado-ponderal desta criança.



Quanto à noção do esquema corporal e à impressão da imagem corporal, não se verificaram alterações. O gesto do caso B manteve-se adequado e eficiente. Além de responder a estímulos motores, o aluno regulava o seu esforço adequadamente.

A nível postural, o caso B manteve, por vezes, a hipertonía observada na avaliação inicial. A sua postura manteve-se adequada e foi possível observar, tal como na avaliação inicial, sincinésias e paratonias naturais.

Em termos de lateralidade, o caso B continuava a evidenciar dificuldades em reconhecer a lateralidade tanto em si, como no outro. Não era capaz de diferenciar o lado direito do lado esquerdo. Quanto à cardinalidade, manteve-se a falta de conhecimentos.

Ao nível do equilíbrio, o B manteve dificuldades em deslocar-se saltando sobre um pé, por exemplo, evidenciando um descontrolo corporal. Quanto ao equilíbrio estático, ainda eram notórias algumas oscilações. No decorrer das sessões, evidenciou algumas dificuldades ao nível da perceção visual e ao nível da perceção auditiva.

Quanto à orientação no espaço, foram notórias, ao longo das sessões, dificuldades nesta área. No entanto, não revelava dificuldades na estruturação rítmica.

No que respeita a coordenação motora, o B revelou algumas dificuldades óculo-manuais no decorrer das sessões. Continuou a evidenciar dificuldades óculo-pedais, manifestando dificuldades em saltar sobre um pé.

O B manifestou, ao longo das sessões, dificuldades ao nível da motricidade fina. Além de evidenciar uma pega imatura do lápis, o B apresentava dificuldades em realizar grafismos.

Na interação com o adulto, o B continuou a reconhecer e a aceitar as diferenças e hierarquias. Nas sessões, a sua participação foi, por vezes, passiva e não sintónica. Porém, encontrava-se incluído no grupo, sendo solidário para com os colegas. Não revelava ser competitivo, não manifestava preferências e foi indiferente ao sentimento de entreatajuda. Na maioria das vezes, consoante o grau de dificuldade, cooperava nas atividades propostas pela terapeuta.



Relativamente aos objetos, o B continuou a ser concordante na sua relação com eles, utilizando-os de acordo com o valor simbólico do material. Acolhia os objetos livremente e, por vezes, por indicação do adulto.

Apesar de não rejeitar a interação com os outros, o B continuava a não apresentar qualquer iniciativa, nem interesse pelos outros. Perante as atividades propostas pela terapeuta, o B revelou ser, muitas vezes, colaborativo e perseverante. Contudo, ao deparar-se com dificuldades, recusava-se a prosseguir com a tarefa, permanecendo os sentimentos de incapacidade e frustração. Além disso, permaneceram as dificuldades de atenção, sendo esta reduzida.

Face à comunicação, a sua dificuldade permaneceu. O B compreendia a intenção do discurso do adulto e dos colegas, no entanto, permaneciam as suas dificuldades ao nível da linguagem expressiva, sendo esta muito imatura e alheada. O aluno continuava a dispor de um vocabulário muito limitado e ainda não tinha adquirido a semântica e a sintaxe.

Relativamente à gestualidade, esta não apresentou alterações. O B continuava a aceitar contacto visual, e a sua expressão facial, bem como o seu sorriso, eram concordantes com a emoção. Tanto a sua postura, como a sua gesticulação, mantiveram-se retraídas. Continuava a ser capaz de expressar afetos.

### Avaliação Formal

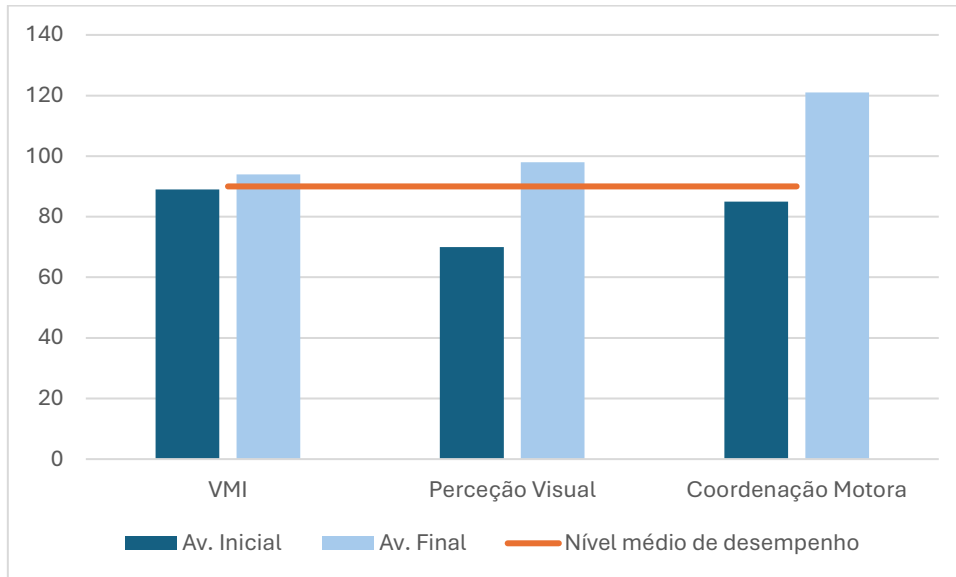
Tal como na avaliação inicial, o caso B foi capaz de copiar, com precisão, as nove primeiras formas do VMI-6. Deste modo, conforme o que pressupõem os autores deste instrumento de avaliação, o aluno está pronto a iniciar a aprendizagem formal da escrita.

Os resultados obtidos pelo caso B nas provas de avaliação do instrumento VMI-6, nos dois momentos de avaliação, encontram-se representados na figura 8.

Como é possível observar, no segundo momento de avaliação, ao contrário do que ocorreu no primeiro, o aluno obteve resultados acima da média. Estes resultados indicam que o programa grafomotor teve efeitos na integração visuomotora, na perceção visual e na coordenação motora fina do caso B.

**Figura 8**

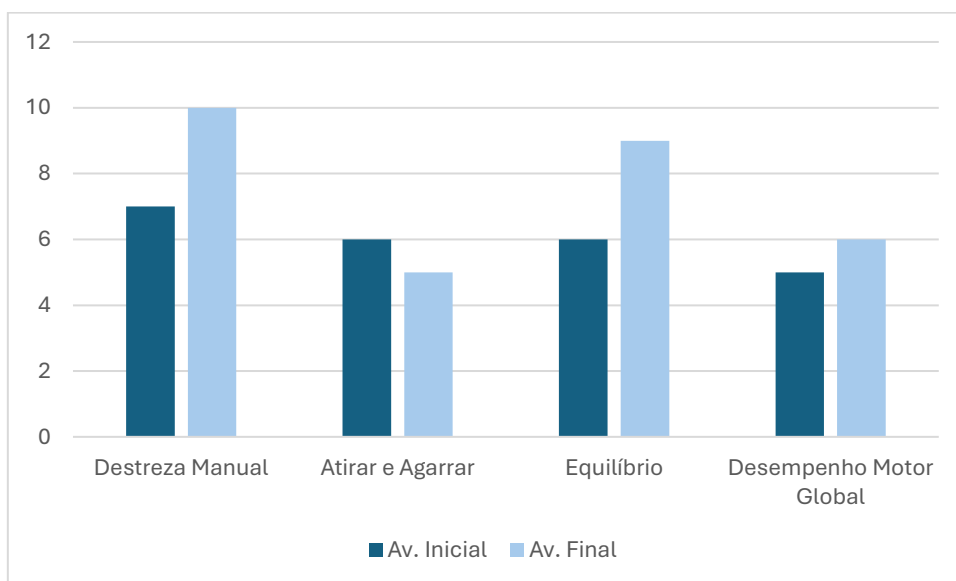
*Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso B no instrumento VMI-6*



Relativamente ao instrumento MABC-2, os dados obtidos neste instrumento encontram-se representados na figura 9.

**Figura 9**

*Pontuação obtida nos momentos pré e pós-intervenção pelo caso B no instrumento MABC-2*





Conforme se verifica, o aluno evidenciou melhorias nas variáveis de destreza manual e equilíbrio. No segundo momento de avaliação, o aluno obteve um resultado total da bateria acima do 5º percentil, passando da zona vermelha para a zona amarela do sistema de cotações do instrumento, o que significa que está em risco de apresentar dificuldades motoras.

Posto isto, os resultados obtidos na avaliação formal indicam que o programa grafomotor teve ligeiros efeitos no desempenho visuomotor e motor do caso B.

### Síntese de avaliação

Com base nas avaliações realizadas e nos resultados obtidos, é possível verificar que o programa grafomotor teve ligeiros efeitos no desempenho visuomotor e motor do caso B. Contudo, as dificuldades ao nível do equilíbrio, da comunicação e socialização continuam presentes.

## **5. Discussão**

A presente investigação compreendeu três estudos, cujos resultados são discutidos de seguida.

### **5.1. Discussão do Estudo 1**

O primeiro estudo teve como principal objetivo caracterizar a prontidão para a escrita em crianças sem alterações do desenvolvimento.

Quanto à preferência manual, verificou-se uma percentagem superior de participantes destrímanos, comparativamente aos sinistrómanos.

Estes resultados vão de encontro às estatísticas relatadas por Samadi (2024) e por Marlow et al. (2019). Tal como estes autores sugerem, a preferência manual direita é relatada como consistentemente predominante, observando-se em aproximadamente 85% a 90% da população geral (Samadi, 2024; Marlow et al., 2019).



O facto de existirem participantes, sem alterações do desenvolvimento, com a preferência manual definida corrobora, novamente, Samadi (2024). Como este autor sugere, a preferência manual fixa-se por volta dos 3 anos de idade, estabilizando-se, em crianças com desenvolvimento neurotípico, entre os 3 e 7 anos de idade (Samadi, 2024).

Relativamente ao tipo de pega, a amostra foi, maioritariamente, caracterizada por uma pega trípole dinâmica. Contudo, verificou-se a utilização de outros tipos de pega, nomeadamente a pega quadripodal dinâmica e a pega quadripodal lateral. Com menos frequência, verificou-se uma pega trípole estática.

Os tipos de pega observados nesta amostra enquadram-se nos tipos de pega, sugeridos por Pulido e Thériault (2025), que permitem uma escrita correta. Tendo em conta a faixa etária da amostra, estes resultados corroboram os autores Brent et al. (2021), que defendem que, a partir dos seis anos de idade, começa-se a observar pegas mais maduras, descritas como dinâmicas, nas quais três ou quatro dedos controlam o movimento do lápis.

O facto de se observar, com menos frequência, uma pega estática, corrobora, também, Brent et al. (2021), que sugere que entre os três e seis anos, as crianças tendem a evidenciar pegas estáticas, nas quais o punho serve como principal fonte do movimento do lápis.

No que respeita os resultados obtidos nos instrumentos de avaliação, a sua análise revelou que a maioria dos alunos sem sinalização prévia de alterações do desenvolvimento, com idades compreendidas entre os 5 e 6 anos, apresenta um nível global de desempenho motor e de prontidão para a escrita dentro do esperado, estando preparados para a aprendizagem formal da escrita.

Estes resultados estão em consonância com vários autores. Tal como Delgado et al. (2023) indicam, em Portugal, as crianças do jardim-de-infância desenvolvem habilidades de pré-escrita entre os 5 e 6 anos de idade. Estas habilidades de pré-escrita correspondem a habilidades básicas que são a base para as crianças aprenderem a escrever e devem ser predominantemente desenvolvidas na pré-escola (Rusawalsep et al., 2023; van Hartingsveldt et al., 2015). Não só porque a instrução da escrita deve ocorrer cedo, antes que maus hábitos possam ser desenvolvidos e reforçados, mas também porque,



nesta fase, a autoconfiança das crianças é alta, estando elas mais dispostas e curiosas em relação a atividades de prontidão para a escrita (Vander Hart et al., 2010; Senol, 2021).

As habilidades de pré-escrita correspondem, sobretudo, à integração visuomotora, às habilidades motoras finas e às habilidades motoras grossas (van Hartingsveldt et al., 2015; Singpun & Sriphetcharawut, 2018).

Em crianças com desenvolvimento típico, é expectável que o desenvolvimento das habilidades motoras finas ocorra entre os 3 e 6 anos de idade (Priyadi et al., 2024). Por sua vez, a fase pré-escolar é um período crucial para o desenvolvimento e expansão de diversas habilidades motoras grossas, bem como para o desenvolvimento da integração visuomotora (Viegas et al., 2023; Erkut & Sonar, 2025).

Desta forma, era previsível que os participantes sem sinalização apresentassem um nível global de desempenho motor e de prontidão para a escrita dentro do esperado. O facto destas crianças, em idade pré-escolar e com desenvolvimento típico, estarem preparadas para a aprendizagem formal da escrita vai de encontro com o que autores como Rusawalsep et al. (2023) defendem.

No entanto, uma pequena percentagem da amostra apresentou um nível de desempenho motor abaixo do esperado para a idade, encontrando-se na zona amarela do MABC-2. Estes resultados vão de encontro com Scheiber et al. (2025), que afirma que as dificuldades motoras manifestam-se frequentemente cedo.

O facto de se encontrarem na zona amarela do MABC-2, encontrando-se em risco de dificuldades motoras, pode ser explicado por um atraso no desenvolvimento, conseqüente da falta de oportunidades para aprender ou praticar habilidades motoras (Piek et al., 2012).

Além disso, três participantes apresentaram valores abaixo da média nas provas do instrumento VMI-6. Com base nestes valores, é possível concluir que estes participantes apresentam algumas dificuldades nas habilidades de prontidão para a escrita, o que indica um nível abaixo do esperado. Estes resultados vão de encontro com Hwang et al. (2024) e Lifshitz e Har-Zvi (2015), que verificaram que as dificuldades de escrita tendem a ter início logo no período pré-escolar. Estas dificuldades persistem,



muitas vezes, até que as crianças estejam inseridas na escola primária (Naidoo et al., 2009).

Por sua vez, verificou-se que um dos participantes não conseguiu copiar as nove primeiras figuras do instrumento VMI-6, tendo tido resultados abaixo da média nas provas da VMI e da perceção visual.

Estes resultados podem ser explicados pelo facto da integração visuomotora envolver habilidades de perceção visual, estando estas interligadas (Du Plessis et al., 2015). Na verdade, a perceção visual é considerada uma das partes principais das habilidades de integração visuomotora (Fang et al., 2017). Como tal, de acordo com Du Plessis et al. (2015), qualquer dificuldade que surja numa destas habilidades pode afetar negativamente a outra. Isto é, problemas na integração visuomotora podem ser causados por dificuldades na perceção visual (Du Plessis et al., 2015).

Assim sendo, nesta situação, os níveis baixos de desempenho na prova de VMI podem explicar os níveis igualmente baixos na prova de perceção visual. Por outro lado, dificuldades na perceção visual podem explicar níveis baixos de desempenho na prova de VMI (Ng et al., 2015).

No âmbito deste estudo, procurou-se, ainda, analisar eventuais diferenças em função do sexo nas variáveis de prontidão para a escrita. De modo geral, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre rapazes e raparigas nas variáveis de prontidão para a escrita.

Embora não se tenham observado diferenças estatisticamente significativas, foi possível verificar que as raparigas apresentaram um nível médio de desempenho ligeiramente superior nas medidas de coordenação motora fina, destreza manual e perceção visual. Por outro lado, verifica-se que os rapazes apresentam um nível médio de desempenho ligeiramente superior nas medidas de atirar e agarrar e no equilíbrio.

Estes resultados vão de encontro com Bondi et al. (2022), que sugerem que as meninas apresentam um desempenho superior em tarefas que exigem habilidades motoras finas, enquanto os meninos superam-nas em tarefas que exigem controlo de objetos, como atirar e agarrar. Estas conclusões são apoiadas por um estudo de Osorio-Valencia et al. (2017) que demonstrou que os rapazes apresentam melhor desempenho ao nível da



motricidade grossa, ao passo que as raparigas revelam melhores resultados em tarefas de motricidade fina.

Por fim, neste primeiro estudo procurou-se, também, analisar eventuais relações entre a integração visuomotora e o desempenho motor. De modo geral, foi encontrada uma correlação positiva fraca entre as variáveis de integração visuomotora e de desempenho motor.

Antecipava-se que existisse uma correlação positiva entre estas variáveis uma vez que a integração visuomotora corresponde à coordenação das habilidades de perceção visual com os movimentos amplos e finos. Isto é, a integração visuomotora integra a entrada visual com a saída motora (Abou-El-Saad et al., 2017).

Esta correlação está em consonância com o estudo de Katanić et al. (2025), que identificou uma correlação significativa entre habilidades motoras e tarefas cognitivas, com destaque para a integração visuomotora. Tal como os autores sugerem, o desenvolvimento das habilidades motoras pode facilitar os processos cognitivos envolvidos na integração visuomotora (Katanić et al., 2025).

Além disso, verificou-se uma correlação positiva entre as variáveis de integração visuomotora e a variável de destreza manual. Embora fraca, este resultado é consistente com Nobusako et al. (2018), que afirma que têm sido encontradas correlações positivas entre a destreza manual e as habilidades de integração visuomotora. Tal como estes autores sugerem, a capacidade de integração visuomotora diminui se a destreza manual for baixa (Nobusako et al., 2018).

Por outro lado, foi encontrada uma correlação negativa entre as variáveis de integração visuomotora, e de perceção visual, e a variável de atirar e agarrar. Este resultado foi inesperado, uma vez que, segundo He et al. (2025), atirar um objeto requer uma coordenação precisa entre os sistemas visual e motor.

Posto isto, verificou-se que os participantes sem sinalização prévia de alterações do desenvolvimento apresentam um nível global de desempenho motor e de prontidão para a escrita dentro do esperado, estando preparados para a aprendizagem formal da escrita.



## 5.2. Discussão do Estudo 2

O segundo estudo teve como principal objetivo avaliar os efeitos de um programa de intervenção na prontidão para a escrita de crianças sem alterações do desenvolvimento.

De modo geral, a análise dos resultados revelou que a intervenção psicomotora, da qual fez parte um programa grafomotor, não apresentou efeitos estatisticamente significativos na prontidão para a escrita de crianças sem sinalização prévia de alterações do desenvolvimento.

Por um lado, esperava-se que o programa de intervenção em questão apresentasse efeitos estatisticamente significativos no desempenho motor dos participantes sem sinalização de alterações do desenvolvimento. No estudo de Vieira (2020), este programa apresentou benefícios ao nível do desempenho motor de crianças do pré-escolar, possibilitando uma melhoria de algumas habilidades como atirar e agarrar.

Por outro lado, embora não se tenham observado, nesta investigação, efeitos estatisticamente significativos na prontidão para a escrita de crianças sem sinalização de alterações do desenvolvimento, observaram-se ligeiras tendências de melhoria em algumas medidas obtidas entre o período pré e pós-intervenção, nomeadamente na integração visuomotora, na coordenação motora fina e na destreza manual. Com base nestes resultados, pode-se concluir que os participantes estavam a progredir nestas competências.

Os resultados relativos à integração visuomotora e à coordenação motora fina estão em consonância com outros estudos. No estudo de Puyjarinet et al. (2023), o programa desenvolvido para melhorar as habilidades de escrita induziu efeitos positivos na integração visuomotora e na coordenação motora fina dos participantes. De igual modo, o programa desenvolvido no estudo de Lichtsteiner et al. (2023) promoveu melhorias na coordenação motora fina dos participantes.

Quanto ao facto de o programa de intervenção não ter efeitos estatisticamente significativos nas restantes variáveis de prontidão para a escrita e na qualidade de escrita dos participantes sem sinalização, já se antecipava isto. Como Puyjarinet et al. (2023) sugerem, uma intervenção focada em melhorar a qualidade de escrita deve, em todos os



casos, envolver muitas sessões. Na verdade, segundo Lichtsteiner et al. (2023), a maioria das intervenções, investigadas por uma meta-análise, que tiveram sucesso duraram mais de 10 semanas. Deste modo, é possível que 16 sessões não sejam suficientes.

Por fim, ainda no âmbito deste estudo, procurou-se analisar, novamente, eventuais diferenças, em função do sexo, nas medidas recolhidas entre o período pré e pós-intervenção. Apesar de não serem estatisticamente significativas, verificaram-se, novamente, diferenças na coordenação motora fina entre rapazes e raparigas, sendo que estas apresentaram uma média superior. Estes resultados vão de encontro com Bondi et al. (2022), que sugerem que as raparigas apresentam um desempenho superior em tarefas que exigem habilidades motoras finas.

Posto isto, embora o programa de intervenção psicomotor desenvolvido por Matias & Vieira (2023) não tenha induzido, nesta investigação, efeitos estatisticamente significativos na prontidão para a escrita de crianças sem sinalização prévia de alterações do desenvolvimento, as variáveis de integração visuomotora, de coordenação motora fina e de destreza manual foram acompanhadas de uma dimensão do efeito moderada, o que aponta para alterações com relevância prática. Com base nestes resultados, pode-se assumir que os participantes estavam a progredir nestas competências.

### **5.3. Discussão do Estudo 3**

Por fim, o terceiro estudo pretendeu descrever a prontidão para a escrita em dois estudos de caso, de crianças com alterações do desenvolvimento, bem como analisar qualitativamente os efeitos de um programa de intervenção grafomotor na prontidão para a escrita destas crianças.

A análise dos resultados do terceiro estudo revelou, de modo geral, que os dois estudos de caso sinalizados com alterações do desenvolvimento não se encontram preparados para a aprendizagem formal da escrita.

Estes resultados estão dentro do esperado. De facto, Vico et al. (2023) aponta para o aumento da percentagem de problemas de escrita entre crianças com um diagnóstico diferente.



Em primeiro lugar, o estudo de caso A apresenta um diagnóstico de PEA. Tal como Accardo et al. (2020) sugerem, estas crianças apresentam dificuldades com a expressão escrita, tendo um desempenho inferior ao das crianças com desenvolvimento típico. Finnegan & Accardo (2018) apontam, ainda, para a presença de dificuldades grafomotoras nestas crianças.

Este estudo de caso, em particular, apresenta dificuldades quer na motricidade fina, quer na integração visuomotora e na motricidade global. Estas dificuldades são consistentes com várias investigações.

De acordo com Kushki et al. (2011), as dificuldades nas habilidades motoras finas e na destreza manual são altamente prevalentes em indivíduos com PEA. Em consonância com estas dificuldades, indivíduos com PEA evidenciam, também, dificuldades no planeamento motor, bem como dificuldades na preensão do lápis (Kushki et al., 2011).

Como se pôde observar no estudo de caso em questão, crianças com PEA evidenciam dificuldades em habilidades motoras grossas, tais como habilidades locomotoras, controlo de objetos e habilidades de equilíbrio (Gonzalez et al., 2024). Estas dificuldades motoras podem resultar de limitações no acoplamento percepção-ação, que diz respeito à capacidade de usar informações sensoriais para guiar o movimento (Gonzalez et al., 2024). Diante de dificuldades nesta área, estas crianças são incapazes de realizar atividades que exijam coordenação e habilidades motoras amplas (Pratama et al., 2024).

Além disso, Kushki et al. (2011) defendem que há fortes evidências de que crianças com PEA apresentam dificuldades na integração visuomotora, podendo estas dificuldades ser particularmente evidentes em tarefas de escrita.

Deste modo, considerando a alta prevalência de dificuldades nestas áreas, consideradas como pré-requisitos para a escrita, é natural que dificuldades nesta habilidade sejam frequentemente mencionadas em crianças com PEA (Kushki et al., 2021). Estas dificuldades estão associadas a problemas na comunicação social, que se encontra comprometida nestas crianças, e podem se tornar mais pronunciadas ao longo do tempo (Gonzalez et al., 2024).



Assim sendo, era expectável que o estudo de caso A evidenciasse dificuldades nas habilidades de pré-escrita.

No que diz respeito ao estudo de caso B, este encontrava-se sinalizado com alterações na fala e cognição. Na avaliação, foi possível verificar a presença de dificuldades nas habilidades motoras finas e grossas, bem como na integração visuomotora, podendo se considerar que o aluno não está preparado para a aprendizagem formal da escrita.

A presença de dificuldades na escrita por parte deste estudo de caso pode ser explicada pelas suas dificuldades no uso da comunicação verbal. Segundo Accardo et al. (2020), é razoável assumir que as dificuldades sentidas no uso da comunicação verbal e não verbal podem se manifestar na comunicação escrita.

Por sua vez, Prunty & Barnett (2019) sugerem que a habilidade linguística é um fator limitante na velocidade e fluência da escrita, uma vez que, em comparação com os pares com desenvolvimento típico, estas crianças produzem menos palavras por minuto e fazem pausas mais longas durante a escrita.

Além disso, no estudo de caso em questão, as suas limitações cognitivas podem estar na base das dificuldades de escrita. É reconhecido que o desempenho da escrita resulta de uma interação complexa entre diferentes processos cognitivos. Funções cognitivas como a atenção, memória, funções executivas e planeamento são essenciais para coordenar e manter tarefas de escrita. Dificuldades nestas áreas, presentes no estudo de caso em questão, podem resultar numa velocidade de escrita mais lenta, com interrupções e com um alinhamento irregular (Sirma & Yucel, 2024).

Desta forma, tendo em conta que a linguagem e a cognição são fatores que podem restringir o desempenho da escrita, é compreensível que o estudo de caso B evidencie dificuldades nesta habilidade (Prunty & Barnett, 2019).

Ainda dentro deste estudo, foi caracterizada a preferência manual dos participantes. O estudo de caso A foi classificado como destrímmano, enquanto o estudo de caso B foi classificado como sinistrímmano.

Por um lado, o facto do estudo de caso A, que apresenta um diagnóstico de PEA, ter sido classificado como destrímmano não corresponde ao sugerido por Samadi (2024).



De acordo com este autor, a preferência manual, em crianças com PEA, é mais voltada para a esquerda (Samadi, 2024).

Relativamente ao estudo de caso B, a classificação como sinistrómano, aliada às dificuldades cognitivas presentes neste estudo de caso, pode apoiar evidências que sugerem uma pequena vantagem cognitiva para crianças destros (Sifaki & Flouri, 2025).

Isto é, a preferência manual tem sido associada a alterações do neurodesenvolvimento e saúde mental, tendo se vindo a verificar que crianças não destros enfrentam mais riscos (Sifaki & Flouri, 2025). Na verdade, um estudo realizado por Sifaki & Flouri (2025) comprovou que crianças não destros têm limitações em determinados aspetos do desenvolvimento cognitivo, particularmente em habilidades espaciais.

Desta forma, o facto de o estudo de caso B ser sinistrómano pode contribuir para explicar as suas dificuldades cognitivas. No entanto, seria necessária uma investigação com uma amostra mais ampla para se alcançar tais conclusões.

Por último, analisou-se qualitativamente os efeitos da intervenção grafomotora nos dois estudos de caso.

Embora o programa de intervenção não tenha apresentado efeitos significativos, observaram-se ligeiras tendências de melhoria em algumas variáveis de desempenho motor do estudo de caso A, nomeadamente nas habilidades de destreza manual, atirar e agarrar e equilíbrio. Estes resultados reforçam o estudo de Vieira (2020), que verificou melhorias em algumas habilidades motoras, como atirar e agarrar.

Ao mesmo tempo, registaram-se ligeiras tendências de melhoria na interação social e na capacidade de cooperação do estudo de caso A. Estas melhorias estão em consonância com Bandeira e Rodrigues (2021). Como estes autores sugerem, a intervenção psicomotora é essencial na promoção da interação social e emocional das crianças. O jogo, um dos instrumentos de intervenção em psicomotricidade, é uma estratégia importante de socialização, que permite às crianças desenvolver a capacidade de cooperação (Fernandes et al., 2018; Bandeira & Rodrigues, 2021).

Desta forma, pode-se considerar que os benefícios deste programa de intervenção psicomotor vão além da esfera motora e da escrita, podendo promover melhorias na esfera social. Contudo, são necessárias mais investigações para confirmar esta observação.



Quanto ao estudo de caso B, o programa de intervenção promoveu melhorias no seu desempenho motor e visuomotor. Por um lado, as melhorias observadas no desempenho motor reforçam, novamente, o estudo de Vieira (2020). Por outro lado, as melhorias observadas na integração visuomotora somam-se aos resultados do estudo de Vieira (2020), que não encontrou estes efeitos.

Por sua vez, estas melhorias observadas no estudo de caso B apoiam Puyjarinet et al. (2023), que validam a ideia geral de que as habilidades de escrita podem melhorar com uma intervenção específica.

Além disso, o facto de o programa de intervenção psicomotor em questão levar a melhorias nas habilidades de pré-escrita reforça o princípio de que programas combinados de treino motor devem estar integrados nas atividades e oportunidades do dia a dia da criança em idade pré-escolar (Puyjarinet et al., 2023).

Posto isto, verificou-se que os participantes sinalizados com alterações do desenvolvimento não se encontram preparados para a aprendizagem formal da escrita. Além disso, foi possível caracterizar a preferência manual destes participantes sinalizados, bem como o seu desempenho motor e visuomotor. Estas descobertas serão muito inovadoras, pois, do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a investigar e a caracterizar a prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento.

Além disso, verificou-se que o programa de intervenção grafomotora induziu ligeiras melhorias no desempenho motor e na interação social de um estudo de caso com o diagnóstico de PEA. Por sua vez, o programa teve efeitos positivos no desempenho motor e visuomotor de um estudo de caso com alterações na linguagem.

Estas descobertas serão muito inovadoras, pois, do nosso conhecimento, além deste ser o primeiro estudo a investigar e a caracterizar a prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento, é o primeiro estudo a investigar os efeitos de uma intervenção na prontidão para a escrita destas crianças.

#### **5.4. Limitações**



Como é comum nas investigações, existem algumas limitações a ter em conta. Relativamente ao primeiro estudo, teria sido benéfica a utilização do *software* MovAlyzeR, por forma a obter uma análise mais aprofundada do tempo e da localização das pausas ocorridas durante o processo de escrita dos participantes. No entanto, não foi possível utilizar este *software* na presente investigação devido a problemas informáticos.

Além disso, tendo em conta o tamanho reduzido de participantes com e sem sinalização prévia de alterações do desenvolvimento, algumas precauções devem ser consideradas ao aplicar as descobertas a esta população, pelo que será pertinente o desenvolvimento futuro de estudos com amostras maiores. Inclusive, com uma amostra maior poder-se-ia analisar estatisticamente o impacto da intervenção de acordo com a presença ou ausência de sinalização por parte dos participantes.

Um limite metodológico prende-se com o facto da mesma psicomotricista ter conduzido a intervenção e realizado as avaliações pré e pós-intervenção. A literatura realça que a ausência de uma ação cega por parte do avaliador pode aumentar o risco de viés de observação e levar à sobrestimação dos efeitos da intervenção (Karanicolas et al., 2010; Pitre et al., 2023). Contudo, em estudos de intervenção psicomotora, particularmente em contextos naturais e com recursos limitados, a ação cega de todos os intervenientes é frequentemente difícil ou até, por vezes, impraticável (Juul et al., 2021; Monaghan et al., 2021).

Neste estudo, procurou-se minimizar este viés através do uso de instrumentos padronizados com critérios de cotação explícitos, da aplicação de procedimentos standardizados em todos os momentos de avaliação e da sistematização do registo das sessões. Ainda assim, reconhece-se que futuros estudos deverão, sempre que possível, recorrer a avaliadores independentes e cegos à condição de intervenção.

Outro limite metodológico deste estudo diz respeito à ausência de grupo de controlo, o que configura um desenho quasi-experimental de um só grupo com pré e pós-teste. Este tipo de desenho é reconhecido como particularmente vulnerável a ameaças à validade interna, como história, maturação, regressão à média e efeitos de teste (Dimitrov & Rumrill, 2003; Flannelly et al., 2018; Marsden & Torgerson, 2012). No entanto, em contextos educativos e de reabilitação, nem sempre é ético ou exequível constituir um



grupo de controlo sem intervenção, sobretudo quando se trata de um estudo de pequena escala e com objetivos exploratórios (Graham et al., 2012; Schutz et al., 2008).

Neste trabalho, procurou-se mitigar estas limitações através da utilização de medidas padronizadas, da manutenção de condições contextuais estáveis durante o período de intervenção e da análise conjunta de dados quantitativos e qualitativos. Os resultados devem, assim, ser interpretados com cautela, como evidência preliminar que fundamenta a necessidade de estudos futuros com grupos de controlo e amostras mais alargadas (Shadish et al., 2002).

Por último, outra limitação reside no facto de os participantes não terem deixado de receber ensino de escrita, por parte das educadoras, o que pode ter influenciado os ganhos obtidos durante o programa de intervenção.

## **5.5. Contribuições para a Prática Psicomotora**

Os resultados obtidos no presente estudo oferecem contribuições relevantes para a prática psicomotora.

Com base neste estudo conclui-se que, perante crianças em idade pré-escolar, ou perante crianças com dificuldades grafomotoras, o terapeuta deve priorizar a estimulação da integração visuomotora, das habilidades motoras finas e da coordenação motora, uma vez que estas habilidades são essenciais para melhorar o desempenho na escrita.

Por sua vez, diante dos dados obtidos, é possível concluir que crianças com alterações do desenvolvimento têm dificuldades nas habilidades consideradas como pré-requisitos para a escrita. Assim, na intervenção com estas crianças, identificar estas dificuldades e proporcionar-lhes um treino adequado é fundamental para melhorar o seu desenvolvimento académico e social.

Por fim, tendo em conta os efeitos positivos que apresentou nas habilidades de pré-escrita dos participantes com e sem sinalização, o programa de intervenção grafomotor, desenvolvido por Matias e Vieira (2023), deve ser considerado na prática com crianças com dificuldades na escrita.



## 6. Conclusão

Face ao que foi exposto, verifica-se que esta pesquisa é pertinente, uma vez que, por um lado, ainda não existem estudos, em Portugal, que tenham como objetivo caracterizar a prontidão para a escrita de crianças com alterações do desenvolvimento, e, por outro lado, ainda não existem estudos que tenham como finalidade verificar o efeito de uma intervenção psicomotora na prontidão para a escrita desta população.

Podemos concluir que os participantes sem alterações do desenvolvimento apresentaram um nível global de prontidão para a escrita dentro do esperado para a idade. Além disso, verificou-se que um programa de intervenção grafomotor induziu ligeiras tendências de melhoria na integração visuomotora e na coordenação motora fina dos participantes sem sinalização de alterações do desenvolvimento.

Nesta população, as variáveis de integração visuomotora, de coordenação motora fina e de destreza manual foram acompanhadas de uma dimensão do efeito moderada, o que aponta para alterações com relevância prática, apesar da ausência de significância estatística. Em contrapartida, as restantes variáveis não foram sensíveis à intervenção.

Por sua vez, dois estudos de caso, com alterações do desenvolvimento, evidenciaram dificuldades nas habilidades de pré-escrita, nomeadamente na integração visuomotora, na coordenação motora e nas habilidades motoras finas. Deste modo, considera-se que estas crianças apresentam uma prontidão para a escrita globalmente muito baixa.

Num estudo de caso com diagnóstico de PEA, o programa de intervenção grafomotor induziu tendências de melhoria em algumas variáveis de desempenho motor, nomeadamente nas habilidades de destreza manual, atirar e agarrar e equilíbrio. Quanto ao estudo de caso com alterações na linguagem, verificaram-se tendências de melhoria no desempenho motor e visuomotor.

Assim, pode-se concluir que a implementação do programa de intervenção psicomotor de Matias e Vieira (2023) apresenta benefícios quer ao nível do desempenho



motor global, quer ao nível do desempenho visuomotor de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar.

Posto isto, estas descobertas evidenciam a importância de uma avaliação precoce das habilidades de pré-escrita de crianças com alterações do desenvolvimento. Além disso, evidenciam a importância da existência destes programas de intervenção psicomotores, cuja finalidade é desenvolver as habilidades de pré-escrita e, consequentemente, proporcionar um melhor desenvolvimento académico e social.



## 7. Referências Bibliográficas

Abou-El-Saad, T., Afsah, O., Baz, H., & Shaaban, W. (2017). The relationship between visual—motor integration and handwriting skills in Arabic-speaking Egyptian children at the age of 4–6 years. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, 33(4), 663-669.

[https://doi.org/10.4103/ejo.ejo\\_44\\_17](https://doi.org/10.4103/ejo.ejo_44_17)

Abu-Ata, A., Green, D., Sopher, R., Portnoy, S., & Ratzon, N. Z. (2022). Upper limb kinematics of handwriting among children with and without developmental coordination disorder. *Sensors*, 22(23), 9224.

<https://doi.org/10.3390/s22239224>

Accardo, A. L., Finnegan, E. G., Kuder, S. J., & Bomgardner, E. M. (2020). Writing interventions for individuals with autism spectrum disorder: A research synthesis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(6), 1988-2006.

<https://doi.org/10.1007/s10803-019-03955-9>

Achymy, Z. I., Kadar, M., Razaob, N. A., & Yunus, F. W. (2022). Factors influencing handwriting development among preschool children: A systematic review. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 17(4), 235-242.

<https://doi.org/10.21109/kesmas.v17i4.6209>

Akkaya, N., Kabukçu Başay, B., Urak, Ö., Başay, Ö., & Şahin, F. (2025). Evaluation of motor skills with functional dexterity test in children with adhd and comparison with healthy controls. *Journal of Attention Disorders*, 29(4), 269-280.

<https://doi.org/10.1177/10870547241306563>

Al-Hameed, K. A. A. (2022). Spearman's correlation coefficient in statistical analysis. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 13(1), 3249-3255.

<https://doi.org/10.22075/ijnaa.2022.6079>

American Psychiatric, & Association. (2014). *DSM-5: manual de diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (5a)*. Artmed.



Aranda, E. H., Reina, F. T., & Monteiro, D. (2020). Revalorizando a psicomotricidade no processo de desenvolvimento da escrita. *Temas em Educação e Saúde*, 16(1), 96-117.

<https://doi.org/10.26673/tes.v16i1.13515>

Associação Portuguesa de Psicomotricidade [APP]. (s.d.) *Psicomotricidade*.

Obtido a 30 de outubro de 2025, <https://www.appsicomotricidade.pt/>

Aydın, S., Sak, R., & Şahin-Sak, İ. T. (2025). Interrelationship of preschoolers' gross motor skills, digital game addiction tendency, and parents' parenting styles. *Children*, 12(7), 932.

<https://doi.org/10.3390/children12070932>

Balade, J., Rodríguez, C., & Jiménez, J. E. (2024). Curriculum-based measurement for early writing struggles in kindergarten: a systematic review. *Educational Psychology*, 30(2), 101-110.

<https://doi.org/10.5093/psed2024a11>

Banátová, K., & Psotta, R. (2022). The MABC-2 checklist: a review of the psychometric properties of a screening tool for developmental coordination disorder. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 15(1), 72-89.

<https://doi.org/10.1080/19411243.2021.1934228>

Bandeira, J., & Rodrigues, V. O. (2021). A importância da psicomotricidade no desenvolvimento infantil. *Caderno Intersaberes*, 10(29), 265-275.

Beery, K. E., & Beery, N. A. (2004). *The Beery-Buktenica developmental test of visual motor integration: administration, scoring, and teaching manual* (5th ed.). Cleveland, OH: Modern Curriculum Press

Bonnet-Brilhault, F. (2017). Autism: an early neurodevelopmental disorder. *Archives de pediatrie: organe officiel de la Societe francaise de pediatrie*, 24(4), 384-390.

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>



Bondi, D., Robazza, C., Lange-Küttner, C., & Pietrangelo, T. (2022). Fine motor skills and motor control networking in developmental age. *American Journal of Human Biology*, 34(8)

<https://doi.org/10.1002/ajhb.23758>

Brent, J., Sheedy, A. J., Dally, K., Ray, K., & Lane, A. E. (2021). Handwriting readiness among digital native kindergarten students. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 41(6), 655-669.

Brown, T. & Lalor, A. (2009). The Movement Assessment Battery for Children—Second Edition (MABC-2): A Review and critique. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, 29(1), 86-103

<https://doi.org/10.1080/01942630802574908>

Carey, S., McKenzie, M., Knightbridge, L., & Bourke-Taylor, H. (2025). Visual motor assessment of children with autism spectrum disorder: Comparing performance and considerations for assessment. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 18(1), 200-218.

<https://doi.org/10.1080/19411243.2023.2262754>

Carvalho, S. M. (2021). *Análise da prontidão para a escrita em crianças do pré-escolar, na região de Setúbal* [Tese de Mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora

<http://hdl.handle.net/10174/29132>

Cetin, O. S. (2015). A study on preschool childrens name writing and writing readiness skills. *Educational Research and Reviews*, 10(5), 512-522.

<https://doi.org/10.5897/ERR2015.2070>

Cheng, M., & Chukoskie, L. (2025). Impact of visual clutter in VR on visuomotor integration in autistic individuals. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*,

<https://doi.org/10.1109/TNSRE.2025.3543131>

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.



<https://doi.org/10.4324/9780203771587>

Costa, J. (2008). *Um olhar para a criança: psicomotricidade relacional*. Lisboa: Trilhos Editora

Cravo, C., Magalhães, I., & Neves, R. (2015). Predominância lateral e atividades motoras—um estudo em idade pré-escolar. *Indagatio Didactica*, 7(4), 127-143.

Cruz, M. A., Gamboa, J. D., & Vento, V. G. (2021). A estimulação da psicomotricidade fina em crianças da idade pré-escolar. *Revista Educação e Humanidades*, 2(1), 488-504.

Cruz, V. (2011). Dificuldades de aprendizagem específicas: uma abordagem aos seus fundamentos. *Revista Educação Especial*, 329-345.

<http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>

Delgado, P., Melo, F., de Vries, L., Hartingsveldt, M., & Matias, A. R. (2023). Translation, Cross-Cultural Adaptation, and Psychometric Properties of Writing Readiness Inventory Tool in Context (WRITIC). *Children*, 10(3), 559.

<https://doi.org/10.3390/children10030559>

Di Brina, C., Averna, R., Rampoldi, P., Rossetti, S., & Penge, R. (2018). Reading and writing skills in children with specific learning disabilities with and without developmental coordination disorder. *Motor Control*, 22(4), 391-405.

<https://doi.org/10.1123/mc.2016-0006>

Dimitrov, D. M., & Rumrill, P. D. (2003). Pretest–posttest designs and measurement of change. *Work*, 20, 159–165.

<https://doi.org/10.3233/WOR-2003-00285>

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>

Domínguez, E. S., Martín-Lobo, P., Litago, J. D. U., & Muñiz, M. J. I. (2020). Estudio longitudinal de la escritura en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 34(3), 213-232.

<https://doi.org/10.47553/rifop.v34i3.77972>



Donica, D. K., Beck, L., & Mumford, K. (2025). Exploring the Relationship Between Handwriting Legibility and Praxis in Third and Fourth Grade Students. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 13(1), 1-9.

<https://doi.org/10.15453/2168-6408.2285>

Duiser, I. H., Ledebt, A., van der Kamp, J., & Savelsbergh, G. J. (2020). Persistent handwriting problems are hard to predict: A longitudinal study of the development of handwriting in primary school. *Research in Developmental Disabilities*, 97

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103551>

Du Plessis, W., Coetzee, D., & Pienaar, A. E. (2015). Interrelationships between visual-motor integration, visual perception, motor coordination and object control skills of grade 1-learners: NW-CHILD study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(3), 69-81.

<https://hdl.handle.net/10520/EJC181047>

Erkut, A. O., & Sunar, C. (2025). Evaluation of the Effect of Trampoline and Movement Education Programs on the Development of Attention and Visual Perception in Preschool Children. *Journal of Physical Education and Sports Studies*, 17(1), 41-58.

Faddul, S. (2018). Beery-Buktenica Developmental tests of Visual-Motor Integration—Beery VMI - 6th edition. In *Manuel d'enseignement de psychomotricité. Tome 5: Examen psychomoteur et tests* (pp. 134–137). De Boeck Supérieur SA.

Fajariani, D., Suyama, N., Phadsri, S., Inoue, K., & Ito, Y. (2025). Sensorimotor intervention for children with handwriting difficulties regarding Arabic characters from occupational therapists' perspectives in Indonesia. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 18(1), 172-184.

<https://doi.org/10.1080/19411243.2023.2203415>

Fang, Y., Wang, J., Zhang, Y., & Qin, J. (2017). The Relationship of Motor Coordination, Visual Perception, and Executive Function to the Development of 4–6-Year-Old Chinese Preschoolers' Visual Motor Integration Skills. *BioMed research international*, 2017(1), 6264254.

<https://doi.org/10.1155/2017/6264254>



Fernandes, J. M., Gutierrez Filho, P. J. B., & Rezende, A. L. (2018). Psicomotricidade, jogo e corpo-em-relação: contribuições para a intervenção. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 26, 702-709.

<https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoEN1232>

Ferreira, A. I. (2015). *Desenvolvimento das competências visuo-Motoras em crianças ex pré-termo* [Tese de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional da Universidade Católica Portuguesa

<http://hdl.handle.net/10400.14/19686>

Finnegan, E., & Accardo, A. L. (2018). Written expression in individuals with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 48(3), 868-882.

<https://doi.org/10.1007/s10803-017-3385-9>

Flannelly, K. J., Flannelly, L. T., & Jankowski, K. R. B. (2018). Threats to the internal validity of experimental and quasi-experimental research in healthcare. *Journal of Health Care Chaplaincy*, 24(3), 107–130.

<https://doi.org/10.1080/08854726.2017.1421019>

Fonseca, V. D. (2010). Psicomotricidade: uma visão pessoal. *Construção psicopedagógica*, 18(17), 42-52.

Fonseca, V. (2012). *Manual de Observação Psicomotora: Significação psiconeurológica dos Fatores Psicomotores* (2a). Wak Editora

Fragoso, F. M., & Casal, J. V. (2025). Avaliação do esquema corporal e sua influência na escrita: um programa de intervenção psicomotora no âmbito da educação especial. *Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial*, 12(1)

<https://doi.org/10.36311/2358-8845.2025.v12n1.e025002>

Frainer, D., & Bonin, S. D. (2021). Psicomotricidade, leitura e escrita: bases teóricas de uma relação. *CONTRAPONTO: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação*, 2(2), 146-160.

<https://doi.org/10.21166/ctp.v2i2.2020>



Freitas, C., Botelho, M., & Vasconcelos, O. (2014). Preferência lateral e coordenação motora. *Motricidade*, 10(2), 11-24.

[http://doi.org/10.6063/motricidade.10\(2\).1245](http://doi.org/10.6063/motricidade.10(2).1245)

Gargot, T., Asselborn, T., Pellerin, H., Zammouri, I., M. Anzalone, S., Casteran, L., ... & Jolly, C. (2020). Acquisition of handwriting in children with and without dysgraphia: A computational approach. *PloS one*, 15(9), e0237575.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237575>

Gonzalez, M., Ni, G., Lam, V., & Demopoulos, C. (2024). Beyond words: an investigation of fine motor skills and the verbal communication spectrum in autism. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1379307.

<https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1379307>

Graham, J. E., Karmarkar, A. M., & Ottenbacher, K. J. (2012). Small sample research designs for evidence-based rehabilitation: Issues and methods. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(8), S111–S116.

<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.12.017>

Green, R. R., Bigler, E. D., Froehlich, A., Prigge, M. B., Travers, B. G., Cariello, A. N., Anderson, J. F., Zielinski, B. A., Alexander, A., Lange, N., & Lainhart, J. E. (2016). Beery VMI performance in autism spectrum disorder. *Child Neuropsychology*, 22(7), 795-817.

<https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1056131>

Haberfehlner, H., de Vries, L., Cup, E. H., de Groot, I. J., Nijhuis-van der Sanden, M. W., & van Hartingsveldt, M. J. (2023). Ready for handwriting? A reference data study on handwriting readiness assessments. *Plos one*, 18(3)

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282497>

Handle, H. C., Feldin, M., & Pilacinski, A. (2022). Handwriting in autism spectrum disorder: A literature review. *NeuroSci*, 3(4), 558-565.

<https://doi.org/10.3390/neurosci3040040>

He, Z., Fu, H., Li, R., Liang, Z., Chan, C. C., Xu, Y., & Zheng, Y. (2025). Throw and Catch: Analyzing the Synchronized Movements of Eyes and Joints in Children. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 33, 994-1003

<https://doi.org/10.1109/TNSRE.2025.3543730>



Henderson, S. E., Sugden, D. A. & Barnett, A. (2007). *Movement Assessment Battery for Children – Second edition (Movement ABC-2)*. London: The Psychological Corporation.

Hochhauser, M., Ben Refael, Y., Adi-Japha, E., & Bartov, R. (2025). Kinetics and Kinematics of Shape Tracing in Children with Probable Developmental Coordination Disorder (pDCD). *Children*, 12(1), 90.

<https://doi.org/10.3390/children12010090>

Hwang, Y. S., Hsiao, Y. L., Su, P. F., Hung, J. Y., & Tsai, W. H. (2024). Kindergarten visual–perceptual and motor skills and behavioral traits predict first-grade Chinese handwriting legibility and speed. *The American Journal of Occupational Therapy*, 78(1)

<https://doi.org/10.5014/ajot.2024.050425>

Ikoh, D., Chukwuekezie, N. & Uwot, B. (2023). Instructional variables and handwriting readiness of public primary school pupils in Enugu West Senatorial district, Nigeria. *International Journal of Education and Science Development (IJESD)*, 2(2)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10279887>

Johnston, B., Ryan, B., Hatfield, M., Calder, S. D., & Claessen, M. (2025). Efficacy of a prewriting intervention: A pilot randomised control trial. *Australian Occupational Therapy Journal*, 72(4)

<https://doi.org/10.1111/1440-1630.70043>

Jolly, C. (2025). Motor Aspects of Handwriting Acquisition and Developmental Dysgraphia. *Children*, 12(7), 870.

<https://doi.org/10.3390/children12070870>

Juul, S., Gluud, C., Simonsen, S., Frandsen, F. W., Kirsch, I., & Jakobsen, J. C. (2021). Blinding in randomised clinical trials of psychological interventions: A retrospective study of published trial reports. *BMJ Evidence-Based Medicine*, 26(3), 109.

<https://doi.org/10.1136/bmjebm-2020-111407>

Katanić, B., Veljković, A. A., Radaković, R., Mujanović, R., & Prvulović, N. (2025). The association between motor abilities and movement skills with cognitive abilities in preschool children. *Retos*, 65, 579-588.

<https://doi.org/10.47197/retos.v65.111375>



Karanicolas, P. J., Farrokhyar, F., & Bhandari, M. (2010). Practical tips for surgical research: Blinding: Who, what, when, why, how? *Canadian Journal of Surgery*, 53(5), 345–348.

Kushki, A., Chau, T., & Anagnostou, E. (2011). Handwriting difficulties in children with autism spectrum disorders: A scoping review. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(12), 1706-1716.

<https://doi.org/10.1007/s10803-011-1206-0>

Kuster, S. M., Gompel, M., Turlings, F., & Bosman, A. M. (2025). Handwriting legibility is related to spelling level, but not to reading and spelling progress. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 18(3), 499-515.

<https://doi.org/10.1080/19411243.2024.2375502>

Lichtsteiner, S. H., Nideröst, M., Di Brina, C., Marquardt, C., Wyss, S., Buholzer, A., & Wicki, W. (2023). Effectiveness of psychomotor therapy among children with graphomotor impairment with and without DCD-diagnosis. *Children*, 10(6), 964.

<https://doi.org/10.3390/children10060964>

Lifshitz, N., & Har-Zvi, S. (2015). A comparison between students who receive and who do not receive a writing readiness interventions on handwriting quality, speed and positive reactions. *Early Childhood Education Journal*, 43(1), 47-55.

<https://doi.org/10.1007/s10643-013-0629-y>

Lima, C. B. (2012). *Perturbações do espectro do autismo: Manual prático de intervenção*. Lidel

Lin, Y. C., Chao, Y. L., Hsu, C. H., Hsu, H. M., Chen, P. T., & Kuo, L. C. (2019). The effect of task complexity on handwriting kinetics. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 86(2), 158-168.

<https://doi.org/10.1177/0008417419832327>

Marsden, E., & Torgerson, C. J. (2012). Single group, pre- and post-test research designs: Some methodological concerns. *Oxford Review of Education*, 38(5), 583–616.

<https://doi.org/10.1080/03054985.2012.731208>



Marlow, N., Ni, Y., Beckmann, J., O'Reilly, H., Johnson, S., Wolke, D., & Morris, J. K. (2019). Hand preference develops across childhood and adolescence in extremely preterm children: the EPICure study. *Pediatric Neurology*, *99*, 40-46.

<https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2019.04.007>

Maroco, J. (2007). *Análise estatística. Com utilização do SPSS* (3. ed). Lisboa: Sílamo.

Beery, K. E., & Beery, N. A. (2004). *The Beery-Buktenica developmental test of visual motor integration: administration, scoring, and teaching manual* (5th ed.). Cleveland, OH: Modern Curriculum Press

Matias, A. (2016). *Estudo das competências grafomotoras em crianças no 3º ano de escolaridade, na região de Lisboa* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa] Repositório Universidade de Lisboa

<http://hdl.handle.net/10400.5/11671>

Matias A, Vieira C. (2023). Desenvolvimento e aplicação de um programa de intervenção grafomotora para crianças em idade pré-escolar e primeiros anos de escolaridade. In I. Carvalho, E. Coelho, O. Vasconcelos e J. Barreiros (Eds.), *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança VI* (pp. 65-70). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

[https://www.researchgate.net/publication/313242889\\_Programa\\_de\\_intervencao\\_grafomotora\\_Graphomotor\\_intervention\\_program](https://www.researchgate.net/publication/313242889_Programa_de_intervencao_grafomotora_Graphomotor_intervention_program)

Mercugliano, A., Bigozzi, L., De Cunto, A., Graziani, D., Pecini, C., Usai, M. C., ... & Ruffini, C. (2025). Which childhood predictive indices forecast reading and writing skills in school-age children: A systematic review. *Child Neuropsychology*, *31*(1), 161-196.

<https://doi.org/10.1080/09297049.2024.2347381>

Monaghan, T. F., & Agudelo, C. W. (2021). Blinding in clinical trials: Seeing the big picture. *Medicina*, *57*(7), 647.

<https://doi.org/10.3390/medicina57070647>

Naidoo, P., Engelbrecht, A., Lewis, S., & Kekana, B. (2009). Visual-motor integration (VMI)-a predictor for handwriting in Grade 0 children. *South African Journal of Occupational Therapy*, *39*(2), 18-21.



Neto, F. R., Xavier, R. F. C., Santos, A. P. M. D., Amaro, K. N., Florêncio, R., & Poeta, L. S. (2013). A lateralidade cruzada e o desempenho da leitura e escrita em escolares. *Revista Cefac*, 15, 864-872.

<https://doi.org/10.1590/S1516-18462013000400015>

Ng, M., Chui, M., Lin, L., Fong, A., & Chan, D. (2015). Performance of the visual-motor integration of preschool children in Hong Kong. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 25(1), 7-14.

<https://doi.org/10.1016/j.hkjot.2015.06.002>

Nobusako, S., Sakai, A., Tsujimoto, T., Shuto, T., Nishi, Y., Asano, D., ... & Nakai, A. (2018). Manual dexterity is a strong predictor of visuo-motor temporal integration in children. *Frontiers in Psychology*, 9, 948.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00948>

Osorio-Valencia, E., Torres-Sánchez, L., López-Carrillo, L., Rothenberg, S. J., & Schnaas, L. (2018). Early motor development and cognitive abilities among Mexican preschoolers. *Child Neuropsychology*, 24(8), 1015-1025.

<https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1354979>

Peres, T. S., & Cruz, M. A. D. O. (2014). Psicomotricidade no processo de alfabetização da criança. *Revista perspectivas em psicologia*, 18(2), p. 136-152

Piek, J. P., Hands, B., & Licari, M. K. (2012). Assessment of motor functioning in the preschool period. *Neuropsychology review*, 22(4), 402-413.

<https://doi.org/10.1007/s11065-012-9211-4>

Pinero-Pinto, E., Romero-Galisteo, R. P., Sánchez-González, M. C., Escobio-Prieto, I., Luque-Moreno, C., & Palomo-Carrión, R. (2022). Motor skills and visual deficits in developmental coordination disorder: a narrative review. *Journal of Clinical Medicine*, 11(24), 7447.

<https://doi.org/10.3390/jcm11247447>

Pitre, T., Kirsh, M., & colleagues. (2023). The impact of blinding on trial results: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Science in Medicine*.

<https://doi.org/10.1002/cesm.12015>



Pulido, L., & Thériault, P. (2025). Manuscript and/or Cursive: The Contribution of Research Conducted Since 2012 on Handwriting Instruction. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 18(1), 82-98.

<https://doi.org/10.1080/19411243.2022.2084487>

Puyjarinet, F., Chaix, Y., & Biotteau, M. (2024). Is There a Deficit in Product and Process of Handwriting in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder? A Systematic Review and Recommendations for Future Research. *Children*, 11(1), 31.

<https://doi.org/10.3390/children11010031>

Puyjarinet, F., Madramany, P., Autexier, A., Madiou, E., Nesensohn, J., & Biotteau, M. (2023). Psychomotor intervention to improve handwriting skills in children with ADHD: A single-case experimental design with direct inter-subject and systematic replications. *Neuropsychological Rehabilitation*, 33(9), 1537-1563.

<https://doi.org/10.1080/09602011.2022.2114503>

Pratama, E., Kurniawan, R., & Gamagitta, L. P. (2024). Gross Motor Skills of Students with Autism Spectrum Disorder Aged 6-10 Years And Typically Developing Children on TGMD-2. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 6(1), 11-24.

<https://doi.org/10.20884/1.paju.2024.6.1.12874>

Priyadi, A. T., Wati, I. D. P., Amir, A., Yuliana, Y. G. S., Khory, F. D., Sastaman, P., ... & Haetem, M. (2024). How are motor skills and writing readiness in children?: A literature review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (61), 141-147.

<https://doi.org/10.47197/retos.v61.109558>

Prunty, M. M., Pratt, A., Raman, E., Simmons, L., & Steele-Bobat, F. (2020). Grip strength and pen pressure are not key contributors to handwriting difficulties in children with developmental coordination disorder. *British Journal of Occupational Therapy*, 83(6), 387-396.

<https://doi.org/10.1177/0308022619885046>

Prunty, M., & Barnett, A. L. (2019). Understanding handwriting difficulties: A comparison of children with and without motor impairment. In B. Rapp & M. McCloskey (Eds.), *Developmental Dysgraphia* (pp. 141-154). Routledge.



<https://doi.org/10.4324/9781351020107>

Ray, K., Dally, K., Rowlandson, L., Tam, K. I., & Lane, A. E. (2022). The relationship of handwriting ability and literacy in kindergarten: A systematic review. *Reading and Writing, 35*(5), 1119-1155.

<https://doi.org/10.1007/s11145-021-10224-8>

Rigal, R. (2010). *L'éducation motrice et l'éducation psychomotrice au préscolaire et au primaire*. Presses de l'Université du Québec.

Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research* (Rev. ed.). Newbury Park, CA: Sage.

<https://doi.org/10.4135/9781412984997>

Rothe, J., Kattlun, F. A., Kaufmann, J., Uhlmann, A., Wanderer, S., Bluschke, A., Beste, C. & Roessner, V. (2024). Effects of methylphenidate and physiotherapeutic treatment on graphomotor movements in children with ADHD. *European child & adolescent psychiatry, 33*(1), 127-137.

<https://doi.org/10.1007/s00787-023-02144-5>

Rusawalsep, E. R., Wulan, S., & Usman, H. (2023). Parents' Perceptions Regarding the Urgency of Handwriting Readiness for Digital Native Children in Bengkulu City. In *International Conference on Integrated-Holistic Early Childhood Education (ICIHECE)* (pp. 44-52).

<https://doi.org/10.24090/icihece.vi>

Samadi, S. A. (2024). Handedness in autism spectrum disorders and intellectually disabled children and adolescents-contrasting caregivers' reports with assessments of hand preference. *Heliyon, 10*(4).

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25935>

Scheiber, B., Spiegl, C., Plattner, J., Mildner, S., & Federolf, P. (2025). Unrecognized motor difficulties and developmental coordination disorder in preschool children. *JAMA Network Open, 8*(10), e2536227-e2536227.

<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.36227>



Schutz, L. E., Rivers, K. O., & Ratusnik, D. L. (2008). The role of external validity in evidence-based practice for rehabilitation. *Rehabilitation Psychology, 53*(3), 294–302.

<https://doi.org/10.1037/a0012923>

Senol, F. B. (2021). Readiness for Reading and Writing in Pre-School Period: Teachers' Viewpoints on Classroom Environment and Practices. *International Online Journal of Education and Teaching, 8*(1), 432-453.

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton, Mifflin and Company.

Sifaki, M., & Flouri, E. (2025). Writing hand preference and cognitive function across the childhood years: Findings from the Millennium Cohort Study. *Intelligence, 113*, 101952.

<https://doi.org/10.1016/j.intell.2025.101952>

Silva, A. R. V. D. (2023). *Caracterização da prontidão para a escrita de crianças com e sem alterações do comportamento, a frequentar o último ano do pré-escolar* [Tese de Mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora

<http://hdl.handle.net/10174/35323>

Singpun, P., & Sriphetcharawat, S. (2018). Effectiveness of the protocol for enhancing handwriting readiness skills of preschoolers aged 4–6 years. *Journal of Associated Medical Sciences, 52*(1), 73-78.

Sirma, G. C., & Yucel, H. (2025). Relationship of Handwriting Skills with Cognitive Functions and Sensory Processing in the Older Adults. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics, 1-15*.

<https://doi.org/10.1080/02703181.2025.2473922>

Taverna, L., Tremolada, M., Dozza, L., Zanin Scaratti, R., Ulrike, D., Lallo, C., & Tosetto, B. (2020). Who benefits from an intervention program on foundational skills for handwriting addressed to kindergarten children and first graders?. *International journal of environmental research and public health, 17*(6), 2166.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17062166>



Tomczak, M., & Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. *Trends in Sport Sciences*, 1(21), 19–25

Truxius, L., Maurer, M. N., Wyss, J. S., & Roebbers, C. M. (2025). The longitudinal contribution of working memory and visuomotor integration to early and developing handwriting fluency. *Learning and Individual Differences*, 120, 102659.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102659>

Truxius, L., Sägeser Wyss, J., & Maurer, M. N. (2025). Early handwriting development: a longitudinal perspective on handwriting time, legibility, and spelling. *Frontiers in Psychology*, 15

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1466061>

Tse, L. F., Siu, A. M., & Li-Tsang, C. W. (2019). Developmental skills between kindergarten children with handwriting difficulties in Chinese and/or English. *Australian occupational therapy journal*, 66(3), 292-303.

<https://doi.org/10.1111/1440-1630.12550>

Vaivre-Douret, L., Lopez, C., Dutruel, A., & Vaivre, S. (2021). Phenotyping features in the genesis of pre-scriptural gestures in children to assess handwriting developmental levels. *Scientific reports*, 11(1), 731.

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-79315-w>

Valverde, A. A., Araújo, C. R. S., Magalhães, L. D. C., & Cardoso, A. A. (2020). Relação entre integração visuomotora e destreza manual em crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 28(03), 890-899.

<https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1999>

van den Bos, N., Houwen, S., Schoemaker, M., & Rozenblum, S. (2024). Using Structural Equation Modeling to analyze handwriting of children and youth with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 54(1), 155-167.

<https://doi.org/10.1007/s10803-022-05741-6>

van Hartingsveldt, M. J., De Groot, I. J., Aarts, P. B., & Nijhuis-Van Der Sanden, M. W. (2011). Standardized tests of handwriting readiness: A systematic review of the literature. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(6), 506-515.



<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03895.x>

van Hartingsveldt, M. J., Cup, E. H., Hendriks, J. C., de Vries, L., de Groot, I. J., & Nijhuis-van der Sanden, M. W. (2015). Predictive validity of kindergarten assessments on handwriting readiness. *Research in developmental disabilities*, 36, 114-124.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.014>

van Heuverswyn, E., Gosse, C., & Van Reybroeck, M. (2024). Handwriting difficulties in children with dyslexia: Poorer legibility in dictation and alphabet tasks, slowness in the alphabet task. *Dyslexia*, 30(2)

<https://doi.org/10.1002/dys.1767>

Vander Hart, N., Fitzpatrick, P., & Cortesa, C. (2010). In-depth analysis of handwriting curriculum and instruction in four kindergarten classrooms. *Reading and Writing*, 23(6), 673-699.

<https://doi.org/10.1007/s11145-009-9178-6>

Van Strien, J. W. (2003). *The Dutch handedness questionnaire*

Vico, R., Martín, J., & González, M. (2023). Functional Assessment of handwriting among children: A systematic review of the Psychometric properties. *The American Journal of Occupational Therapy*, 77(5)

<https://doi.org/10.5014/ajot.2023.050174>

Viegas, Â. A., Mendonça, V. A., Pontes Nobre, J. N., Souza Morais, R. L. D., Fernandes, A. C., Oliveira Ferreira, F. D., ... & Rodrigues Lacerda, A. C. (2023). Associations of physical activity and cognitive function with gross motor skills in preschoolers: Cross-sectional study. *Journal of motor behavior*, 55(6), 564-579.

<https://doi.org/10.1080/00222895.2021.1897508>

Vieira, A. T. (2020). *O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças em idade pré-escolar* [Tese de Mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora.

<http://hdl.handle.net/10174/27982>

Wang, C., You, Y., & Zhou, J. (2025). The impact of long-term exercise on motor skills in children with ADHD: a three-level meta-analysis. *BMC pediatrics*, 25(1), 497.



<https://doi.org/10.1186/s12887-025-05857-5>

Yussof, S. N. (2025). Exploring Preschool Children's Development of Writing in Brunei Darussalam. *SEA-CECCEP*, 6(01), 108-132.

<https://doi.org/10.70896/seacecep.v6i01.109>



## 8. Anexos

### Anexo 1 - Declaração de Consentimento Informado

O presente documento tem a finalidade solicitar a sua colaboração numa investigação, sob orientação da Professora Doutora Ana Rita Matias (armatias@uevora.pt, Universidade de Évora). Esta investigação, aprovada pela Comissão de Ética da Universidade de Évora (GD/47056/2024), tem como objetivo principal conhecer os efeitos de um programa de intervenção psicomotora na competência motora global, na coordenação motora fina e na integração visuo-motora de crianças com alterações do desenvolvimento.

A investigação tem por base a aplicação de três instrumentos de avaliação, sendo eles:

- Questionário de Preferência Manual de *Van Strien*
- Teste de Desenvolvimento da Integração Visuo-Motora de Beery Buktenica – 6 (VMI-6);
- Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – 2 (MABC – 2);
- Grelha de Observação Psicomotora de João Costa

Para participar neste estudo, a criança deve cumprir os seguintes critérios e inclusão: *estar inserida no pré-escolar, num estabelecimento em Évora; idade entre os 5 ou 6 anos; frequentar o último ano do pré-escolar; ter diagnóstico clínico de uma perturbação do neurodesenvolvimento ou estar ao abrigo do Decreto-Lei n.º54/2018; não apresentar contraindicações médicas para participar nas atividades propostas; autonomia para preenchimento dos testes que integram a avaliação.*

A participação nesta investigação é de carácter voluntário, não traz qualquer risco, não tem qualquer tipo de custo financeiro associado e que poderá desistir a qualquer momento. Todos os dados serão tratados de forma confidencial e serão usados, exclusivamente, para fins académicos e/ou científicos.

Toda e qualquer esclarecimento adicional poderá ser obtido através do contacto (*mail da terapeuta responsável da escola*).



Eu, \_\_\_\_\_, responsável legal de (nome da criança) \_\_\_\_\_ declaro ter lido e compreendido as características desta investigação, bem como autorizo a participação neste estudo e autorizo a utilização dos meus dados. Além disso, fui informado/a do direito de recusar a participação na investigação, em qualquer momento, sem qualquer tipo de prejuízo. Declaro também, que me foi dada a oportunidade de esclarecer qualquer tipo de dúvida relacionada com a investigação.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura do responsável legal:

\_\_\_\_\_

*(Terapeuta responsável)*

\_\_\_\_\_


(Inês Fernandes)

A Investigadora responsável

\_\_\_\_\_

(Ana Rita Matias, PhD)

## Anexo 2 - Exemplo de Sessão do Programa de Intervenção

SESSÃO 5	Repetições	Pontos a realçar
<p>1. <b>Lançamentos de trás para a frente mantendo o cotovelo junto do tronco (para adulto).</b> Depois as 10 repetições, aumentar a distância e verificar o que muda no nosso movimento. Obj: consciencialização segmentar e relaxação ativa. Dissociação braço-antebraço</p>	6 x cada braço	O tronco pode oscilar longitudinalmente e a criança deve focar a sua atenção no movimento de extensão-flexão do cotovelo. Se for necessário, pode-se colocar um lenço em torno da cintura com o cotovelo.
<p>1. <b>Movimentos alternados de hiperextensão dos dedos.</b> Cada vez que um dedo levanta, a criança deverá emitir um som.</p> <p>Obj: Coordenação interdigital.</p> 	3 X cada mão.	Quando se eleva um dedo, deve-se manter os restantes apoiados na mesa.
<p>2. <b>Realização de grafismos</b> horizontais e verticais retos (anexo 3). Obj: perceção do gesto gráfico</p>		Realizar sem levantar o lápis da folha
<p>3. <b>Colocar as bolas de plasticina nos copos de plástico.</b> Colocar à frente da criança 8 bolas de plasticina de duas cores diferentes (4 de cada cor). Os copos deverão estar igualmente à sua frente e um ao lado do outro. A criança deverá colocar as bolas de uma cor no copo da direita (com a mão do mesmo lado) e da outra cor no copo da esquerda (com a mão do mesmo lado), alternadamente. Obj: coordenação óculo manual. Atenção.</p>	Fazer uma vez e depois trocar as cores de lado.	O adulto poderá fornecer oralmente à criança qual a cor a colocar em cada copo, durante a execução da tarefa.