

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado em Psicomotricidade

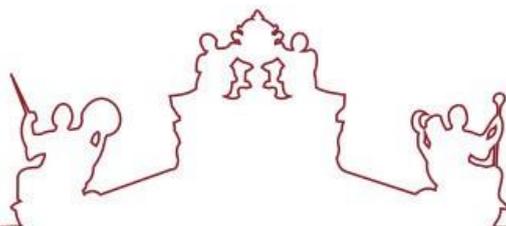
Dissertação

O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças em idade pré-escolar

Alyson Tarragó Vieira

Orientador(es) / Ana Rita do Amaral Cabrita Matias Batalha

Évora 2020



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado em Psicomotricidade

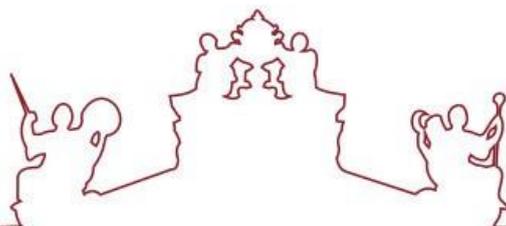
Dissertação

O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças em idade pré-escolar

Alyson Tarragó Vieira

Orientador(es) / Ana Rita do Amaral Cabrita Matias Batalha

Évora 2020



A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente / Gabriela Sousa Neves de Almeida (Universidade de Évora)

Vogais / Ana Rita do Amaral Cabrita Matias Batalha (Universidade de Évora)
(Orientador) José Francisco Filipe Marmeleira (Universidade de Évora)

AGRADECIMENTO

Realizar esta dissertação só foi possível com o apoio de diversas pessoas, às quais gostaria de exprimir os meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente gostaria de agradecer a minha mãe, Professora Glaci Tarragô Pereira, pelo apoio incondicional, exemplo e incentivo em toda a minha vida. Por ter me ensinado todos os valores de verdade e honestidade, e a importância do estudo. Por se fazer presente em todos os momentos importantes da minha vida, e ser a primeira pessoa que me apoiou nesta loucura de sair do meu país, e seguir o meu sonho.

A minha esposa, Mariana Vielitz Vomero, por todo o apoio, paciência, respeito e carinho que me deste ao longo do processo de desenvolvimento desta dissertação. Por ter acreditado em mim, e no meu sonho. Por ter aceitado se casar comigo no meio desta loucura.

A minha orientadora Doutora Ana Rita Matias, pela orientação prestada, disponibilidade e incentivo ao estudo da área que não dominava, e por todo o conhecimento transmitido ao longo da construção da dissertação.

A Doutoranda Helena Coradinho, por ter-me deixado fazer parte do estudo, partilhado seu conhecimento e auxiliado nos momentos de dúvida.

As equipas docentes de cada escola, pela colaboração e participação no presente estudo.

Aos responsáveis pela educação de cada uma das crianças envolvidas, e pela confiança no meu trabalho.

A todas as crianças que foram avaliadas, e ainda mais, a todas as que realizaram as sessões de intervenção comigo, por todo o carinho e troca de experiências.

A todos os demais professores e colegas da turma de Mestrado em Psicomotricidade da Universidade de Évora, pelo acolhimento ao chegar na universidade, e incentivo a conhecer a área de estudo.

Aos amigos que deixei no Brasil, e aos amigos que fiz em Portugal.

A eles dedico este trabalho!

O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças em idade pré-escolar

RESUMO

Um desempenho motor adequado no período pré-escolar, proporciona êxitos funcionais, que possibilitam novos desafios cognitivos, e conseqüentemente, levam a criança a explorar o ambiente, ampliando o seu repertório motor a variados níveis. Objetivos: Conhecer os efeitos de um programa de intervenção grafomotora de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar e o desenvolvimento do desempenho motor. Método: A amostra foi constituída por 63 crianças, 34 do sexo feminino e de 29 do sexo masculino, entre 4 e 6 anos (de $5,11 \pm ,051$). 32 crianças participaram de um programa de intervenção grafomotora (Grupo Experimental) de 16 sessões, e as demais seguiram as suas rotinas habituais (Grupo Controlo). Todas as crianças foram avaliadas antes e depois das intervenções com o Questionário de Preferência Manual de Van Strien (QPM), Teste de Desenvolvimento de Integração Visuomotora (VMI), e Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2ª edição (MABC-2) e sua Lista de Verificação. Resultados: A análise intra-grupo revelou melhorias das habilidades motoras de crianças em idade pré-escolar. O GE encontrou resultados significativamente positivos na habilidade de Atirar e Agarrar e o desenvolvimento dos comportamentos motores, nas secções A e B da Lista de Verificação. Conclusão: A implementação de um programa de intervenção grafomotora possibilitando uma melhoria específica de algumas habilidades do desempenho motor de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar.

Palavras-chave: Desempenho Motor Global, Intervenção Grafomotora, pré-escolar.

The effect of a graphomotor intervention program on the overall motor performance
of preschool children

ABSTRACT

An adequate motor performance in the preschool period, provides functional successes, which enable new cognitive challenges, and consequently lead the child to explore the environment, expanding his motor repertoire to various levels. Objectives: To know the effects of a program of motor-motor intervention of children attending the last years of pre-school education and the development of motor performance. Method: The sample consisted of 63 children, 34 females and 29 males, between 4 and 6 years old (from $5.11 \pm, 051$). 32 children participated in a 16-session graphomotor intervention program (Experimental Group), and the others followed their usual routines (Control Group). All children were evaluated before and after the interventions with the Van Strien Manual Preference Questionnaire (QPM), Visuomotor Integration Development Test (VMI), and Movement Assessment Battery for Children - 2nd edition (MABC-2) and its Verification list. Results: The intra-group analysis revealed improvements in the motor skills of children of preschool age. The GE found significantly positive results in the ability to Shoot and Grab and the development of motor behavior in sections A and B of the Checklist. Conclusion: The implementation of a graphomotor intervention program enabling a specific improvement of some motor performance skills of children attending the last years of pre-school education.

Keywords: Global Motor Performance, Graphomotor Intervention, preschool.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| I - INTRODUÇÃO..... | 13 |
| A PRESENTE DISSERTAÇÃO APRESENTA A SEGUINTE ESTRUTURA:..... | 14 |
| II – REVISÃO DE LITERATURA | 16 |
| A CRIANÇA EM IDADE PRÉ-ESCOLAR | 16 |
| TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA..... | 17 |
| DESEMPENHO MOTOR E SOCIOEMOCIONAL DA CRIANÇA EM IDADE PRÉ-ESCOLAR | 23 |
| INTEGRAÇÃO VISUOMOTORA NA APRENDIZAGEM DA ESCRITA..... | 25 |
| PREFERÊNCIA E PROFICIÊNCIA MANUAL | 28 |
| COMPETÊNCIAS GRAFOMOTORAS NO PERÍODO PRÉ-ESCOLAR | 34 |
| III – METODOLOGIA | 38 |
| TIPO DE ESTUDO | 38 |
| PARTICIPANTES | 38 |
| DESENHO DO ESTUDO..... | 40 |
| INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO..... | 41 |
| PROGRAMA DE INTERVENÇÃO GRAFOMOTORA | 46 |
| ANÁLISE ESTATÍSTICA | 47 |
| IV – RESULTADOS | 49 |
| QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA MANUAL DE VAN STRIEN (QPM)..... | 49 |
| TESTE DE INTEGRAÇÃO VISUOMOTORA (VMI-6)..... | 51 |
| BATERIA DE AVALIAÇÃO DO MOVIMENTO PARA CRIANÇAS 2ª EDIÇÃO (MABC-2) | 52 |
| LISTA DE VERIFICAÇÃO (MABC-2)..... | 54 |
| V – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 56 |
| LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS | 64 |
| SUGESTÕES PARA O FUTURO..... | 65 |
| VI – CONCLUSÃO | 66 |
| VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS | 67 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---|----|
| TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DOS SEXOS E PERCENTAGEM DO GC E GE. | 39 |
| TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DA MÉDIA DE IDADE POR GÊNERO MASCULINO E FEMININO, GC E GE..... | 40 |
| TABELA 3: MAGNITUDE DO EFEITO DA INTERVENÇÃO..... | 48 |
| TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA E PERCENTAGEM DAS SUB-ESCALA DO QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA MANUAL..... | 50 |
| TABELA 5 – TESTE QUI-QUADRADO DE ADERÊNCIA PARA A SUB-ESCALA QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA MANUAL..... | 51 |
| TABELA 6 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE INTEGRAÇÃO VISUOMOTORA (VMI-6)..... | 52 |
| TABELA 7 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO SUB-TESTE DESTREZA MANUAL DA BATERIA DE AVALIAÇÃO DO MOVIMENTO PARA CRIANÇAS 2ª EDIÇÃO (MABC-2)..... | 54 |
| TABELA 8 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA LISTA DE VERIFICAÇÃO SECÇÃO A, B E RESULTADO TOTAL DA BATERIA DE AVALIAÇÃO DO MOVIMENTO PARA CRIANÇAS 2ª EDIÇÃO (MABC-2) | 55 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - DIAGRAMA DO FLUXO DA AMOSTRA | 39 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS

AA- Atira e Agarrar

Amb - Ambidestros

AVDs - Atividades de Vida Diárias

APA - American Psychiatric Association

Bender-Gestalt 2ed - The Bender Visual Motor Gestalt Test 2nd.

BOMT-P - Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

ChAS/P-T - Children Activity Scales for Parents and Teachers

CM – Coordenação Motora

DCDQ - Developmental Coordination Disorder Questionnaire

DFL - Destromano Fortemente Lateralizado

DfL - Destromano Fracamente Lateralizado

DM – Destreza Manual

DT - Desenvolvimento Típico

DTVP-3 - Developmental Test of Visual Perception

DP - Desvio Padrão

Eq - Equilíbrio

GC – Grupo Controlo

GE – Grupo Experimental

IGS - Internacional Graphonomics Society

IVM – Integração Visuomotora

MABC-2 - Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2ª edição

PEBN - Peso Extremamente Baixo ao Nascer

PM – Preferência Manual

PME - Perturbação de Movimento Estereotípico

PTT - Pré-Termo Tardio

PV - Perceção Visual

QPM - Questionário de Preferência Manual de Van Strien

SD - Síndrome de Down

SFL - Sinistromano Fortemente Lateralizado

SfL - Sinistromano Fracamente Lateralizado

SPSS - Statistical Package for Social Sciences

UE – Universidade de Évora

VMI - Teste de Desenvolvimento de Integração Visuomotora

I - INTRODUÇÃO

O ensino pré-escolar é a primeira etapa formal da educação básica, a qual antecede o início da vida letiva da criança. Os projetos educativos desenvolvidos neste período, procuram promover o desenvolvimento natural das crianças, facilitar o aprendizado académico, social e introduzi-las ao ambiente escolar.

Caspi (1995) afirma que a criança pré-escolar está a passar por um período de formação, o qual pode ser negativo ou positivo, e o resultado deste confronto, moldará a personalidade até a fase adulta. Para Tavares, Pereira, Gomes, Monteiro e Gomes (2007), esta criança apresenta diferenças significativas na forma corporal, no crescimento abrupto e no desenvolvimento da coordenação motora geral.

De acordo com Gallahue e Ozmun (2005) o período pré-escolar é o período mais adequado para desenvolver as habilidades motoras fundamentais. Para os autores, um desempenho motor saudável nesta fase, proporciona êxitos funcionais, que possibilitam novos desafios cognitivos, e conseqüentemente, levam a criança a explorar o ambiente e a si, ampliando o seu repertório motor. Obeder, Gashaj e Roebbers (2017) entendem o desempenho motor como o controlo das capacidades coordenativas gerais, como destreza manual, equilíbrio, perceção, receção e controlo de objetos (Bessa, 2012).

Segundo Oliveira (2012) o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais citados por Gallahue e Ozmun para esta faixa etária, como domínios corporais e cognitivos, são de suma importância para a sucessão das próximas habilidades que precedem e potencializam o desenvolvimento de outras habilidades mais complexas, como a competência grafomotora e a escrita. Deste modo, segundo Denton, Cope e Moser (2006) a competência grafomotora é um conjunto das funções motoras referentes aos desenvolvimentos das atividades gráficas. Para os autores, é o resultado da soma da integração visuomotora, sensório-motora e cinestésica, que irão permitir o desenvolvimento da garatuja (pré-escrita) e da escrita.

Daolio (2004) corrobora com isto, afirmando que a aprendizagem do movimento neste período de formação, é um importante instrumento de ligação dos conteúdos abstratos (imaginários) para os conteúdos cognitivos, como a leitura, escrita e matemática. Pode-se dizer que a escrita é a habilidade motora mais complexa realizada pela criança nos primeiros anos escolares. Para Tseng e Chow

(2000) as habilidades motoras adquiridas na pré-escola, ampliam os domínios motores específicos das competências grafomotoras e da escrita, como a integração visuomotora. Pereira (2011) define a integração visuomotora como a habilidade de integrar o que é percebido pelos olhos (Percepção Visual) e com o que será interagido com as mãos (Coordenação Motora), durante o período subsequente de escolarização, demonstrando ser um processo longo e complexo (Kerroua & Aubert, 2016).

Deste modo, o programa de intervenção grafomotor desenvolvido por Matias e Vieira (in prep), apresenta uma abordagem corporal, lúdica, multissensorial, exploratória e de análise neuromotora de tarefas. As atividades desenvolvidas por este decorrem dos seguintes domínios: consciencialização segmentar, relaxação passiva, dissociação tronco-membros, coordenação interdigital, atenção, planeamento, organização/orientação espacial e percepção.

A partir deste ponto, é clara a pertinência do presente estudo que incide na verificação dos efeitos do programa de intervenção grafomotora desenvolvido por Matias e Vieira (in prep), nos domínios cognitivos e corporais, sobre a influência do desempenho motor, da integração visuomotora e no comportamento motor, de crianças que frequentam os últimos anos da educação pré-escolar.

Objetivos

Este estudo experimental tem como objetivo geral, conhecer os efeitos de um programa de intervenção grafomotora sobre as competências motoras de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar.

Além disso, o mesmo tem como objetivo específico determinar os efeitos de um programa de intervenção grafomotora, segundo uma abordagem psicomotora, ao nível da percepção visual, integração visuomotora, coordenação motora, comportamento motor, destreza manual, atirar e agarrar e equilíbrio, em crianças pré-escolares.

A presente dissertação apresenta a seguinte estrutura:

No capítulo I, é apresentado o enquadramento teórico, a pertinência deste estudo, assim como, os objetivos gerais e específicos, e a estrutura da investigação; no capítulo II centra-se no quadro de referencial teórico, onde foram apresentadas

as literaturas necessárias que suportam o presente estudo. Nesta parte da investigação, aborda-se a criança em idade pré-escolar e as teorias do desenvolvimento desta criança, onde procura-se mostrar como é o desenvolvimento da criança nesta faixa etária, seus desafios e perspectivas. O desempenho motor e socioemocional da criança em idade pré-escolar, é o seguinte assunto tratado, onde percebe-se a influência que estas duas competências têm, uma sobre a outra. Por conseguinte, aborda-se a integração visuomotora no aprendizado da escrita, a qual, é uma competência importante na percepção da função motora. O próximo sub-capítulo, preferência e proficiência manual, aborda o processo maturacional da criança e relaciona-o com o desenvolvimento de outras habilidades. Por fim, as competências grafomotoras no período pré-escolar, onde relata-se o desenvolvimento do traço motor; no capítulo III, é apresentada a metodologia utilizada ao longo da investigação, além de descrever o tipo e o desenho do estudo, a caracterização da amostra, os procedimentos de seleção da amostra, critérios de inclusão e exclusão. É também exposto os procedimentos metodológicos, os instrumentos de investigação, o programa de intervenção, a recolha dos dados e a confiabilidade dos dados recolhidos; no capítulo IV, apresenta-se os resultados obtidos antes e após o programa de intervenção grafomotora; no capítulo V, debate-se os dados na discussão dos resultados; e, *finalmente*, no capítulo VI, é apresentada as conclusões acerca do presente estudo, onde procurou-se responder à investigação inicial, os objetivos e reforçar a pertinência do estudo.

II – REVISÃO DE LITERATURA

A criança em idade pré-escolar

A criança se desenvolve desde o nascimento. As suas descobertas e experiências corporais estão presentes em todos os momentos de sua vida, desde o momento que começa a interagir com o mundo ao seu redor.

Neste estudo, buscou-se apontar particularmente o período referente a fase pré-escolar, pois de acordo com Barbosa e Horn (2008), o período da segunda infância, dos 3 aos 6 anos, é um momento de formação da criança. Segundo os autores, neste período, elas têm aumentadas as suas motivações, seus sentimentos e seus desejos de conhecimento do mundo. Esta ampliação de perspectiva do mundo que a criança passa a reconhecer, faz com que suas concepções e experimentações sejam mais potentes e significativas.

Este mundo, repleto de novos significados para a criança em idade pré-escolar, apresenta uma vertiginosa evolução, pois ela passa a descobrir o domínio corporal, além de perceber-se nas questões comportamentais e socioemocionais. Caspi (1995), afirma que as primeiras experiências vivenciadas na infância, e suas diferenças, contribuem para a formação da personalidade na fase adulta.

A criança vivencia um universo diversificado de experiências ao longo de seu desenvolvimento. Cada nova descoberta está rodeada de curiosidades e de processos ampliadores do desenvolvimento de suas habilidades socioemocionais e motoras. Um variedades de aprendizagens também estão relacionadas a estas descobertas infantis.

Para Tavares e colaboradores (2007) o desenvolvimento físico da criança nesta faixa etária, é percebido pelas mudanças nas suas formas corporais e crescimento abrupto. Assim, a coordenação motora geral, encontra-se em constante evolução, e por volta dos cinco anos de idade, a criança já consegue realizar um conjunto de atividades com maior flexibilidade e rigor (Marreiros, 2013), além de apresentarem uma capacidade de calcular ações motoras complexas e compreenderem os efeitos de seus atos motores (Tavares et al., 2007). Nesta fase da infância é que há a ampliação dos movimentos e os mesmos vão amadurecendo.

Há visivelmente uma mudança no que tange a motricidade infantil da criança pré-escolar, e a todo o instante, a criança neste estágio de seu desenvolvimento,

demonstra ampliação de suas funções motoras, além da interação com o meio no qual ela está inserida. As relações sociais, nesta etapa, também são aspectos que influenciam no progresso motor da criança. As aprendizagens motoras vão se interrelacionando e promovendo a conquista do ambiente, tanto escolar quanto sociofamiliar.

Ao tomar consciência de suas capacidades motoras, a criança se descobre a partir de seu corpo e dos movimentos proporcionados por suas explorações corporais.

Teorias do desenvolvimento da criança

Existem diversos quadros teóricos que organizam o desenvolvimento humano, como: as teorias Socioculturais de Vygotsky (1896-1934), que defendem que o desenvolvimento é construído a partir da interação com o outro e de vivências com semelhantes (Tavares et al., 2007); as teorias Cognitivas dos modelos inspirados nas teorias Genéticas de Piaget (1896-1980); e a teoria de Desenvolvimento Ecológica de Bronfenbrenner (1917-2005), as quais serão apresentadas a seguir.

Segundo as teorias Socioculturais de Vygotsky, o desenvolvimento do sujeito surge primeiro num plano social e posteriormente num plano psicológico e eles ocorrem com o desenvolvimento do processo de interação entre os sujeitos. Para ele, a cognição não é um processo de descoberta individual, mas sim uma actividade social, relacionando todos os instrumentos mediadores (Almeida, 2010). Conforme estas teorias, os instrumentos mediadores são fundamentais para poder existir uma transformação nas estruturas e funcionamentos das funções mentais.

As interações socioculturais relacionadas à teoria de Vygotsky, são fundamentais para a compreensão das aprendizagens e para o desenvolvimento psicomotor das crianças em idade pré-escolar. O sócio interacionismo de Vygotsky, baseia-se na interação dos sujeitos, portanto, implica diretamente na percepção do mundo e nas interações difundidas em sua teoria.

De acordo com essas teorias, a linguagem é um poderoso instrumento de comunicação e mediação. As crianças não se esforçam sozinhas, o desenvolvimento é um produto da interação social, em que as partes podem se apoiar umas nas outras, para a resolução do problema (Tavares, 2007). Este apoio

interacionista entre os envolvidos no processo de aprendizagem, proporciona o desenvolvimento integral da criança, bem como, envolvem uma integração com o meio onde ela está inserida.

Coelho e Pisoni (2012) destacam que a relação do homem com seu meio social, resulta em mudanças tanto em um, quanto no outro, isto é, o homem transforma o mundo, se transforma com o mesmo e nas interações sociais produzidas por sua convivência. Além disto, segundo as autoras “Isso mostra que a cultura é parte constitutiva da natureza humana, pois o desenvolvimento mental humano não é passivo, nem tão pouco independente do desenvolvimento histórico e das formas sociais da vida.” (Coelho & Pisoni, 2012 p.147)

A cultura, portanto, influencia profundamente no desenvolvimento humano tanto com as interrelações socioafetivas e motoras, quanto no contato como o outro e na construção de aprendizagens e conhecimentos que constituem a sociedade em que estão inseridos.

A escola nesta perspectiva, se torna o ambiente de interlocução entre as relações socioafetivas e o lócus de apropriação das aprendizagens necessárias para o crescimento e desenvolvimento do ser. Esta escola, portanto, tem o compromisso de ser um local atrativo, no qual a criança em idade pré-escolar queira estar e aprender, deste modo, desenvolvendo suas potencialidades em conjunto com as interações com o grupo no qual ela está inserida.

Retomando a interpretação do pensamento de Vygotsky Coelho e Pisoni (2012, p.147), salientam que:

O desenvolvimento mental da criança é um processo contínuo de aquisições, desenvolvimento intelectual e linguístico relacionado à fala interior e pensamento. Impondo estruturas superiores, ao saber de novos conceitos evita-se que a criança tenha de reestruturar todos os conceitos que já possui.

Na teoria de Vygotsky, os conceitos já apreendidos pela criança não são descartados. Aquilo que já foi construído pela criança, passa por novas etapas do conhecimento, se amplia e ela passa a desenvolver-se na interação com os outros através dos “saltos qualitativos” que remetem ao processo contínuo que é a educação.

Para Vygotsky, o desenvolvimento da aprendizagem ocorre com dois processos: o desenvolvimento real e o potencial ou proximal. O primeiro é aquele cujo conhecimento já foi apreendido pela criança, e esta realiza-o sem auxílio, e o

segundo, é o que há a necessidade de ajuda de outros, como um professor, um terapeuta ou um auxiliar da educação, no qual introduz experimentações ou interações, que são essenciais para que ao se sentir segura a criança realize as atividades sozinhas.

Vygotsky (1984), destaca que o domínio do conhecimento da criança passa por etapas necessárias de aprendizagens, e na idade pré-escolar este conhecimento é mais pulsante, como aponta:

A Zona de Desenvolvimento Proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, em funções que amadurecerão, mas que estão, presentemente, em estado embrionário (Vygotsky. 1984, p. 97).

Em conclusão a teoria, o ser humano está em constante desenvolvimento e o saber passa pelo amadurecimento tanto biológico, quanto socioemocional. Para Góes (1992), as habilidades que passam por este processo de amadurecimento apropriam-se de novas informações, as quais tornam-se própria do sujeito, dependente de estratégias e conhecimentos dominados como ocorrências no contexto interativo.

Em contrapartida, as Teorias Cognitivas explicam os mesmos acontecimentos através de outra perspectiva. Cada estudioso do desenvolvimento humano coloca em sua teoria um pouco daquilo que ele consegue observar na caminhada do ser. A criança em idade pré-escolar demonstra diariamente seu desenvolvimento, desta forma, Piaget trata da adaptação e acomodação dos conceitos que vão sendo apresentados e apreendidos pelas crianças, ao longo de sua evolução biológica e intelectual.

De acordo com Piaget e Inhelder (1978), há uma compreensão do que é a criança, de um modo geral, quando eles descrevem como se desenvolve o seu processo cognitivo. Para os autores, o desenvolvimento cognitivo da criança se estabelece em estádios de desenvolvimento, assim, o aprendizado é contínuo e se mantém em constante progressão.

Munari (2010, p. 28), ao explicar a teoria de Jean Piaget, aborda algumas questões que explicam a evolução da inteligência no desenvolvimento humano:

A inteligência é uma adaptação. Para apreender as suas relações com a vida em geral é necessário determinar quais as relações que existem entre o organismo e o meio ambiente. De fato a vida é uma criação contínua de formas cada vez mais completas, uma busca progressiva entre essas formas e o meio.

Segundo as teorias desenvolvimentais cognitivas de Piaget e Inhelder (1978), a criança no período pré-escolar transpassa por dois sub-estádios de comportamento. Inicialmente, o sub-estádio de pensamento pré-conceptual (2 a 4 anos), que para Tavares et al. (2007) é uma fase com características únicas, de uma imaginação prodigiosa que tudo permite-lhe explicar, dominando um pensamento fantasioso, sem preocupações lógicas, sendo um período relacionado com pensamentos cénicos e lúdicos.

Por conseguinte, passa para o sub-estádio de pensamento intuitivo (4 a 7 anos), que segundo Marreiros (2013) é quando as crianças começam a apresentar respostas mais lógicas e, portanto, já demonstram uma atitude descentrada nelas próprias, o que abre caminho para a resolução de alguns problemas e a realização de várias aprendizagens. É, também, durante este período que a criança começa a desenvolver a linguagem de forma geral.

Neste sentido, embora as características modais de cada estágio permaneçam como dominantes, elementos cognitivos de estádios anteriores e posteriores podem manifestar-se mais que o previsto (Marreiros, 2013, p. 34).

Segundo Berger (2004, cit in Almeida, 2010), as teorias Socioculturais de Vygotsky e Cognitivas de Piaget, são compatíveis de várias formas, no entanto, exemplifica contrapontos existentes entre elas. No caso da aprendizagem, segundo as teorias de Piaget, deve ser ativa, e a criança deve procurar por si só a resolução do problema, já para Vygotsky a aprendizagem deve ser guiada, e posteriormente motivada pelo interesse do aprendiz.

Ainda sobre as divergências entre as teorias, para Piaget as crianças criam ideias e modelos para se desenvolverem, ao passo que, para Vygotsky existe um suporte do professor no processo de aprendizagem. As crianças estão em constante aprendizagem e a aquisição dos conceitos, passa por estágios e estes vão se ampliando de acordo com o desenvolvimento delas, assim, quando adquiridos, os mesmos se acomodam e se ampliam.

O desenvolvimento da socialização da criança em idade pré-escolar está intimamente ligado aos processos emocionais e a criação de vínculos. As relações pessoais das crianças nesta faixa etária são dependentes da criação de laços afetivos. Para Colchesqui (2015) a importância destes laços afetivos denota da

necessidade de socialização entre as crianças e o mundo, onde as mesmas possam ampliar seu ambiente social.

Através de outro ponto de vista, a teoria Ecológica do Desenvolvimento, de Bronfenbrenner, explica o desenvolvimento da criança por meio das suas relações. Segundo a teoria, os processos proximais (atividades quotidianas) influenciam as características do sujeito como o comportamento, relacionamento e emoções, tornando-se uma rede de relações cada vez mais complexas, e a interação destes processos resultam no desenvolvimento do sujeito (Bronfenbrenner & Morris, 2007). Para estes autores, o sujeito pode influenciar o seu meio de maneira positiva (competente), enriquecendo a convivência e qualificando a relação, ou de maneira negativa (disfuncional), manifestando comportamentos disruptivos e desvio de conduta.

Essa teoria aborda uma forma de relacionar a consciência do ser e as relações com o meio, no qual ele está inserido. A criança aprende com o meio e este influencia em sua interação com ele.

Bronfenbrenner (1996, p.87) reitera que "Diferentes tipos de ambientes dão origem a padrões distintivos de papéis, atividades e relações para as pessoas que se tornam participantes nestes ambientes". Isto significa que, o meio ambiente onde está inserida a criança, está imbuído de relações e estas, acessam intimamente o desenvolvimento da mesma, em diversas situações que vivencia.

Da mesma forma, a família e o relacionamento familiar inicial, influenciam o desenvolvimento da criança e o enriquecimento de suas relações ao longo de sua evolução bioemocional (Fomby, Goode & Mollborn, 2015), ou seja, a criança vai ao longo de suas relações criando laços que são ampliados com o tempo (Thompson, 2001).

Sendo na infância, onde constituem-se todos os alicerces da vida adulta, e, portanto, há a necessidade de garantir que esse período traga condições propícias e pertinentes a sua evolução e desenvolvimento motor (Bessa & Pereira, 2002). Consistindo num período onde consolida-se as relações socioemocionais necessárias para o desenvolvimento das aquisições cognitivas.

A escola, neste sentido, é o ambiente onde a criança na fase em que o desenvolvimento da aprendizagem se organiza e começa a se perceber e ser percebida (Tebeschi, 2007). De acordo com a autora, este lugar promove a interação com um meio social, de maneira diferente ao desenvolvido no meio

familiar. Nesta fase da vida, as relações desenvolvidas nestes ambientes diferenciados da família, são necessárias para a ampliação das aprendizagens e da socialização das crianças com as competências adquiridas nas inter-relações vivenciadas.

Marreiro (2013) utiliza a expressão “aprender a aprender” referindo-se à educação pré-escolar. Os programas educacionais da pré-escola promovem o desenvolvimento natural das crianças, aproximando-as da escola e facilitando o aprendizado acadêmico das mesmas (Bassok, Latham & Rorem, 2016; Dombkowski, 2001 cit in Ansari & Purtell, 2017). Frequentar a escola, faz com que a criança se sinta segura emocionalmente para que cognitivamente ela adquira a maturidade necessária para a apreensão dos conhecimentos desenvolvidos neste local.

Para Munari (2010) Piaget esclarece que a inteligência vem antes da linguagem nos processos de aprendizagem e, com isso, declarava que “todo ato da inteligência sensório-motor supõe a intenção”. Desta maneira, antes de exemplificar a ação, esta passa pela organização da inteligência.

Pérez e Garcia (2001) salientam um fenômeno muito importante para a introdução do aprendizado das habilidades nas escolas, que “nem todas as crianças iniciam a escolarização nas mesmas condições”, isto é, existem diferentes pontos de partida que dependem fundamentalmente do fato de terem ou não, a possibilidade de interação com habilidades motoras e cognitivas. Isto ocorre, porque o contexto familiar de cada criança é diferente, enquanto algumas são estimuladas desde o nascimento, outras entram na escola sem nenhuma maturidade psicomotora.

Ferreiro e Teberosky (1985) percebem que o processo de aprendizagem da criança ocorre de modo gradual, dependendo de sua assimilação e de uma reacomodação dos esquemas internos, levando em consideração que há um tempo necessário para cada sujeito. Assim sendo, cada criança constrói seu processo de aprendizagem, onde suas necessidades e capacidades de apreensão do conhecimento são desenvolvidas.

Deste modo, Munari (2010) destaca o pensamento de Piaget e descreve a importância do meio, no processo de aprendizagem:

A importância do meio só é sensível num desenrolar histórico, quando as experiências somadas opõem suficientemente as séries individuais umas às

outras, para permitirem determinar o papel dos fatores externos. Pelo contrário, a pressão atual das coisas sobre a mente, num ato de compreensão ou de invenção ou, por exemplo, pode sempre ser interpretado em função das características internas da percepção ou do intelecto (p.38).

Piaget explica que a aprendizagem ocorre através das experiências passadas pelas crianças, levam em consideração as características pessoais, como a sua personalidade e suas necessidades. Segundo o autor, este processo é fundamental para a compreender a aquisição de conhecimento e a relação dos processos de individualidade do sujeito.

Desempenho motor e Socioemocional da criança em idade pré-escolar

De acordo com Oberer, Gashaj e Roebbers (2017), o bom desempenho motor da criança, proporciona êxitos funcionais, que permitem o surgimento de novos desafios cognitivos, guiando a criança a explorar o ambiente, e conseqüentemente, por meio da assimilação, leva a novos desafios e diferenciados conceitos cognitivos.

O desempenho motor é a capacidades de controlo das habilidades coordenativas, como destreza manual, atirar e agarrar e equilíbrio, sendo um importante atributo no repertório das condutas motoras de crianças e adolescentes (Gallahue & Ozmun, 2005). De acordo com os autores, o desempenho motor deve partir de um movimento mais simples, para uma combinação de competências que serão utilizadas em diversas situações, como em atividades desportivas e cotidianas, indo de encontro aos padrões maduros das principais habilidades motoras.

Para Thomas (2002) a criança pré-escolar necessita de um bom desempenho motor, um desenvolvimento psicoemocional harmonioso, além de receber muita atenção de seus agentes educativos e estabelecer ligações privilegiadas com outros sujeitos em todos os seus ambientes de convívio, como na escola e em casa. Este período está marcado por uma facilidade de criação das relações pessoais e é caracterizado como a fase de maior desenvolvimento da socialização da criança (Marreiros, 2013).

Desta maneira, para que ocorra adequadamente o amadurecimento motor, a criança passa por diferentes etapas, fazendo as interações necessárias com a socialização, ampliando suas vivências motoras e desenvolvendo aquelas que

ainda não foram apreendidas e realizando novas relações para a aprendizagem (Vygotsky, 1984).

Diversos estudos procuraram entender o desempenho motor da criança, e quantificá-los através de inúmeras baterias e testes como os estudos de Cools e colaboradores (2009) e Silva e colaboradores (2006). Um dos principais alvos destes estudos, são casos de crianças com Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação (PDC) (Kokstejn, Musálek & Tufano, 2018; Engel-Yeger, Rosenblum & Josman, 2010; Hua, Gu, Meng & Wu, 2013; Giagazoglou, Kabitsis, Kokaridas, Zaragas, Katartzis, & Kabitsis, 2011; Ellinoudis, Evaggelinou, Kourtessis, Konstantinidou, Venetsanou, & Kambas, 2011).

Cummins, Piek e Dyck (2005) acreditam ser possível que uma habilidade motora pobre possa afetar o desempenho social, reduzindo a capacidade da criança de perceber pistas socialmente relevantes. Do mesmo modo, Cantell e Ahonen (1994), em um estudo longitudinal, encontraram uma relação indireta entre a pouca habilidade motora e o funcionamento socioemocional como baixa autoestima, pouca socialização e baixa competência escolar.

Tendo em mente que as crianças com dificuldades motoras são propensas a terem sua capacidade de aprendizado minimizado em várias dimensões (Gimenez, Soares, Ojeda, Dionísio & Manoel, 2016), a compreensão de como as crianças passam a apresentar as habilidades manipulativas é de um valor prático para o ensino escolar.

Ratzon, Efraim e Bart (2007) concordam com os dados encontrados e ratificam que as dificuldades de aprendizado da escrita têm efeitos negativos no desempenho acadêmico e na autoestima das crianças. Segundo os autores, estas precisam se sentir confortáveis, para que possam conviver em grupo e adquirir novos conhecimentos e ampliarem os conceitos.

Schoemaker e Kalverboer (1994) encontraram nos seus estudos alguns padrões nas capacidades sociais e afetivas. Os resultados sugerem que as crianças que apresentam uma maior dificuldade de movimento, são mais introvertidas que as crianças sem problemas de movimento, julgando-se menos competentes fisicamente e socialmente e sendo significativamente mais ansiosas.

Por volta dos seis anos, as crianças possuem potencial para estarem no padrão maduro da maioria das habilidades motoras fundamentais (Gallahue & Ozmun, 2005). As habilidades motoras, junto com as habilidades cognitivas e traços

psicológicos, são os principais elementos da coordenação motora (Gallahue, Ozmun, & Goodway, 2011). Para os autores, deve-se perceber que a criança em idade pré-escolar, já possui habilidades motoras fundamentais para que as suas habilidades cognitivas se desenvolvam, assim, ampliando-se conforme o desenvolvimento. Cada meio no qual a criança está inserida também poderá influenciar neste desenvolvimento de seu organismo e de suas aprendizagens.

Integração Visuomotora na aprendizagem da escrita

A coordenação motora pode ser analisada segundo Martinek, Zaichkowsky e Cheffers (1977 cit in Lopes, Maia, Silva, Seabra & Morais, 2003), a partir da percepção da área de atuação, destacando três pontos de vista: (1) biomecânico, (2) fisiológico e (3) pedagógico. O primeiro, diz respeito à ordenação dos impulsos de força, ação motora e a ordenação de acontecimentos; o segundo, relaciona as leis que regulam os processos de contração muscular; e o terceiro, que norteará este estudo, é relativo à ligação ordenada das fases de um movimento ou ações parciais e a aprendizagem de novas habilidades.

A coordenação motora para Uzunović, Dordević, Nikolić, Stosić, Marković, Petrović e Kostić (2017) é a capacidade de controlar os movimentos de todo o corpo ou partes do aparelho locomotor, participa na realização de praticamente todas as estruturas de movimento, desde o mais simples até as mais complexas formas, e é de grande importância para a formação de uma melhor base motora.

Pellegrini, Neto, Bueno, Alleoni e Motta (2005), completam afirmando que o grau de complexidade de uma tarefa motora está no número de elementos que precisam ser coordenados, e na rede de relações que se estabelece entre estes elementos. De acordo com os autores, a coordenação motora fina é responsável pelo movimento dos pequenos músculos envolvidos na coordenação óculo-manual e óculo-pedal, estando associada às habilidades de destreza manual e pedal, apresentando-se como uma estrutura fundamental na coordenação global.

Segundo Pereira, Araújo e Braccialli (2011), a integração visuomotora é a interação entre os olhos e as mãos, necessária para a realização de muitas atividades do ser humano. Para Lahav, Apter e Ratzon (2013), a integração visuomotora é o componente que transforma as habilidades de percepção visual em função motora.

Tseng e Chow (2000) explicam que a integração visuomotora junto com a idade e a memória sequencial, são os principais fatores da velocidade da escrita. De acordo com os autores, a destreza dos membros superiores não é suficiente para desempenhar uma boa velocidade, assim, a mesma deve ter outras habilidades desenvolvidas para proceder uma boa escrita.

Doney Lucas, Watkinsf, Tsang, Sauer, Howat, Latimer, Fitzpatrick, Oscar, Carter e Elliott (2016), nos seus estudos, analisaram 108 crianças aborígenas, na Austrália, entre 7 e 9 anos de idade, que tiveram exposição ao álcool durante o pré-natal, ou distúrbio do espectro alcoólico fetal. Ao analisar as crianças com o teste de desenvolvimento de VMI, ambos os grupos apresentaram resultados fracos nos testes de IVM e CM, e um resultado médio de PV.

Em outro estudo experimental longitudinal, foi analisado a qualidade da escrita e a integração visuomotora, de 207 crianças, do jardim de infância ao segundo ano, com um programa de escrita de 40 sessões (Pfeiffer, Moskowitz, Paoletti, Brusilovskiy, Zylstra & Murray 2017). O estudo concluiu que o grupo de intervenção demonstrou uma pequena redução nas medidas do VMI.

Rider, Weiss, McDermott, Hopp e Baron (2015), realizaram um estudo envolvendo a construção de um teste de competência visuoespacial, com 620 crianças, divididas em três grupos: peso extremamente baixo ao nascer (PEBN), pré-termo tardio (PTT) e crianças de desenvolvimento típico (DT). Os resultados apresentados no teste de Integração Visuomotora, segundo os autores, não apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

Em outro estudo, com o objetivo de verificar os efeitos da gameterapia na coordenação motora e integração visuomotora, Serra, Hiraga, Gonçalves, Silva, Martins e Tonello (2017), analisaram quatro indivíduos com síndrome de *Down* (SD). O resultado obtido pelo estudo, foi um aumento geral do sub-teste coordenativo e da integração visuomotora de todos os indivíduos. Além disto, após as sessões de gameterapia, dois participantes aumentaram sua pontuação no desempenho do sub-teste de Percepção Visual (PV).

Valente, Pesola, Baglioni, Giannini, Chiarotti, Caravale e Cardona (2019), num estudo observacional com 52 crianças, encontraram o resultado do sub-teste de coordenação motora do teste de VMI menor que a percentagem 15 em dez crianças (38%), ou seja, com risco de dificuldade de desenvolvimento. No sub-teste de Percepção Visual (PV), o grupo com Perturbação de Movimento Estereotípico

(PME) primário, apresentou um coeficiente muito maior do que a média encontrada nas demais bibliografia. Os resultados do grupo experimental na bateria MABC-2, foram significativamente menores do que os do controlo nos sub-testes de Equilíbrio (Eq) e Atira e Agarrar (AA).

Para Humphry, Jewell e Rosenberger (1995), as habilidades manipulativas melhoram com a idade, porém, de maneira desigual, ou seja, mesmo quando a criança apresenta bons preditivos, a estratégia de movimento pode ser inconsistente. Ainda de acordo com os autores, a maturidade da manipulação manual, é fator que limita o desempenho das atividades cotidianas de crianças em desenvolvimento típico.

Segundo Pinheiro (2015), para as crianças em idade pré-escolar, a velocidade e legibilidade dos desenhos e da escrita, são muito importantes para o desempenho da destreza manual. Poirier (1988) define a destreza manual como uma habilidade que requer coordenação rápida dos movimentos voluntários grossos ou finos da mão, baseada em capacidades pré-desenvolvidas através de experiências anteriores, treinos e repetições.

Humphry e colaboradores (1995) utilizaram 184 crianças, de 2 a 7 anos para examinar o aumento da destreza manual relacionada à idade. O estudo demonstrou que as habilidades relacionadas com a destreza manual, aumentam com a idade e ilustrou a natureza desigual do desenvolvimento de diferentes tipos de manipulação manual. Entretanto, encontraram pequenas relações entre as habilidades de destreza manual e desempenho em atividades selecionadas quando os efeitos da idade foram controlados. O estudo concluiu que a maturidade da destreza manual pode ser um fator limitante nas atividades cotidianas de crianças em desenvolvimento típico.

Em outro estudo, Costa (2019) verificou que crianças em idade pré-escolar que apresentaram dificuldades na habilidade de destreza manual necessitam de mais tempo de planejamento e realização de tarefas. A autora concluiu que crianças mais lentas nas tarefas de destreza manual, também despendem mais tempo nas atividades de cópia, e que crianças que entraram a pouco tempo no período pré-escolar, têm dificuldades na automatização de alguns padrões de movimentos, relacionados a esta habilidade.

McHale e Cermak (1992) estimam que crianças no ensino fundamental passam de 30% a 60% do dia envolvidas em atividades de destreza manual, como

tarefas escritas e atividades de manipulação. Peterson e Nelson (2003) complementam afirmando que este tipo de atividade motora pode ter influência do nível socioeconômico, da autoestima e desempenho acadêmico.

Soppelsa, Matta Abizeid, Chéron, Laurent, Danna e Albaret (2016) mencionam o papel importante da destreza manual, da integração visuomotora e mais tarde da percepção visual, no início do primeiro ciclo escolar, na influência da qualidade da escrita.

A habilidade de percepção visual, faz parte da integração visuomotora, a qual interagem com os processos psicomotores e biomecânicos, devendo ser estimuladas desde cedo (Kerroua & Aubert, 2016). Para Coutinho e Souza (2014) a percepção visual é a habilidade de reconhecer, discriminar e associar diferentes estímulos visuais como cor, forma e profundidade, baseada em experiências anteriores.

Preferência e Proficiência Manual

Outras habilidades destacadas são as preferências e proficiências manuais, que segundo Porac e Coren (1981 cit in Fernandes, 2004), se diferem das demais capacidades. Para os autores, a preferência manual é apenas a escolha momentânea para o desempenho de parte das tarefas, e não é sinônimo de uma maior proficiência dessa mão, e a proficiência por sua vez, é a manipulação com êxito do membro mais coordenado, onde a mesma se sinta mais à vontade.

Vasconcelos (1993) apresenta um estudo que compara a assimetria manual de adultos e crianças em relação à idade, sexo e preferência manual. No seu estudo, os resultados mostram uma tendência para haver um declínio na percentagem de sinistrómanos através dos grupos de idade, quanto mais velho o grupo de amostragem, menos sinistrómanos havia. Fernandes (2004) afirma que há uma forte influência sociocultural como causa do baixo índice de sinistrómanos. O autor explica que até algumas décadas atrás, existia uma ideia de contrariedade nas escolas e com os responsáveis pela educação, de ter preferência pela mão esquerda era considerado um mau hábito, e assim se justificava as conotações negativas que eram associadas aos sinistrómanos.

No estudo que deu início ao Questionário de Preferência Manual, Van Strien (2002) afirma que pode haver alguma precipitação por parte de alguns instrumentos

ao avaliar a preferência manual, no que diz respeito ao ato motor de escrever, visto que, em seu estudo, 8% dos entrevistados indicaram que na infância foram obrigados a usar a mão direita para escrever, em vez da mão esquerda, preferida. O autor ainda apresenta que cerca de 6% dos canhotos e ambidestros usam a mão direita para escrever e a mão esquerda para desenhar.

Em relação a intensidade na preferência manual, Fernandes (2004) se baseia em diversos autores para afirmar que o início do processo de definição da mão dominante, inicia-se por volta dos 5 anos, junto com o desenvolvimento de outras competências relacionadas, como destreza manual e percepção visual.

Para tal, Souza e Teixeira (2011), publicaram uma revisão crítica, a qual concluem que a utilização de uma das mãos como preferida é derivada de fatores filogénicos, relacionados a experiências durante a vida, e oncogénicos, relacionados a genes pré-estabelecidos antes de nascer. Sobre este assunto, Anett (1978, 1985), defende que a escolha da preferência manual é definida basicamente pelos fatores oncogénicos, ou seja, a lateralidade é definida por um gene que influencia a tendência que o indivíduo apresenta com relação à própria lateralidade.

Em um dos estudos mais precoces, desenvolvidos na área em debate, Hepper, McCartney e Shannon (1998) observaram o chupar de dedos de 75 fetos com 10 semanas de gestação (período pré-natal), por meio de ultrassonografia. Os autores afirmam que, 63 fetos apresentaram preferência por uma das mãos, e destes, 85% demonstraram preferência da mão direita. Na sequência do mesmo estudo, Hepper, Wells e Lynch (2005), reavaliaram as mesmas crianças, com 10 a 12 anos após a primeira avaliação (período pós-natal), e descobriram que todos os 60 fetos que utilizaram a mão direita se mantiveram destros, e os 10 fetos que utilizaram a mão esquerda se mantiveram canhotos, tendo apenas 5 mudado para destros. O estudo indicou que o comportamento motor lateralizado durante o pré-natal, está relacionada à destreza pós-natal, assim sustentando o ponto de vista de determinância filogenética da lateralidade. Entretanto, Singh, Manjary e Dellatolas (2001) rebatem esta integridade absoluta com um estudo comparativo da preferência manual de crianças de diferentes culturas. Os autores utilizaram 718 crianças, de 4 a 6 anos na Índia, e compararam os dados com um outro estudo, com os mesmos instrumentos na França, e descobriram que a incidência de crianças canhotas na Índia é 3 vezes menor. O estudo atribuiu essa diferença a fatores

culturais, uma vez que na sociedade indiana ainda há uma forte pressão contra o uso da mão esquerda, principalmente para escrever e se alimentar.

A média de pessoas a utilizar a mão destromana como preferida oscila entre 75% e 90%, dependendo da etnia analisada na população mundial adulta, de acordo com diversos autores (Gilbert & Wysocki, 1992, Fernandes, 2004; Van Strien, 2002).

Souza e Teixeira (2011) concluem que há uma combinação complexa de predisposições inatas com experiências sensoriomotoras lateralizadas definindo o comportamento motor de um indivíduo. O desenvolvimento destas capacidades, segundo Moreira (2011), é de suma importância para as futuras práticas, não devendo ser apenas orientada para o desporto e atividades físicas, mas também para as atividades cognitivas e cotidianas.

Overvelde, Bommel, Bosga, Cauteren, Halfwerk, Smits-Engelsman e Van der Sanden (2011) afirma que na Holanda, mais de 30% das crianças no ensino fundamental têm problemas com a aprendizagem da escrita. Esses problemas dizem respeito à escrita ilegível, dificuldades grafomotoras ou fadiga ao escrever.

Dominar a escrita requer componentes de desempenho suficientemente desenvolvidos, como a integração visuomotora, destreza manual e coordenação motora fina (Hartingsveldt, Vries, Cup, Groot & Sanden, 2014). O baixo desempenho da habilidade perceptiva e/ou da capacidade de organização motora, pode refletir em dificuldades na aprendizagem da leitura, escrita e matemática (Pereira et al., 2011).

Durante o aprendizado dos traços básicos, que formam letras e figuras, as crianças vão adquirir modelos e representações de memória simples, para formar programas de ação complexos, que lhes permitam formar palavras e frases com uma menor atenção na mecânica da função motora, deixando espaço mental para o processamento simbólico necessário para toda a memória semântica (Gimenez et al., 2016). Para Berninger, Rutberg, Abbott, Garcia, Anderson-Youngstrom, Brooks e Fulton (2006), quando as crianças não precisam pensar sobre sua escrita, ou seja, quando o processo de escrita se apresenta maduro, elas podem concentrar os seus recursos cognitivos em suas ideias e seus conhecimentos do assunto.

No decorrer do processo de aprendizagem, as crianças que são boas escritoras tendem a ter boa legibilidade das letras, o que significa ser capaz de reproduzir padrões gráficos com relativa precisão e velocidade de execução

(Graham, Struck, Santoro & Berninger, 2006), possuindo assim, uma parcela importante da coordenação motora global.

Pode-se listar diversos estudos que analisaram os efeitos das suas intervenções sobre as competências motoras e o aprendizado da escrita através de diferentes instrumentos, com grupos distintos e heterogêneos, e que chegaram a resultados semelhantes.

Feder, Majnemer e Synnes (2000) pesquisaram quais as principais abordagens de avaliação usadas por técnicos, em crianças com dificuldade de escrita e a relação com as dificuldades motoras. De acordo com os autores, a maioria dos técnicos indicaram que avaliavam os fatores motores formalmente, enquanto os fatores psicossociais e ambientais, geralmente não eram avaliados formalmente, e o desempenho da caligráfica é avaliado com muita pouca frequência (<15%). Entretanto, cerca de 90% dos entrevistados afirmaram que utilizaram abordagens multissensoriais para remediar o comprometimento das dificuldades de escrita. De acordo com o estudo, o ambiente de trabalho e os anos de experiência não influenciaram a abordagem de tratamento favorecida.

Ste-Marie, Clark, Findlay e Latimer (2004) para analisar a eficácia de estratégias de aprendizagem motora nas intervenções da escrita, realizaram três experiências, com crianças com desenvolvimento típico a frequentar o primeiro ciclo em. Segundo os autores, as crianças que realizaram a prática aleatória apresentaram um ganho maior do que as crianças que realizaram as demais intervenções práticas. No geral, os resultados mostraram que o programa de prática aleatória levou a um melhor desempenho na retenção e transferência da aquisição de habilidades de escrita.

A intervenção de Graham e colaboradores (2000) é importante na medida em que demonstrou a relação do aprendizado da escrita. Examinaram-se os efeitos de uma intervenção no desempenho da escrita, em 36 alunos do primeiro ciclo que manifestaram dificuldades na escrita. Metade do grupo foi designada para uma intervenção da escrita e metade foi designada para um programa de consciência fonológica. Os alunos que realizaram as intervenções de escrita, melhoraram mais do que o grupo controle, no teste de escrita e teste de fluência composicional, nas avaliações pós-teste e *follow-up*, após 6 meses. O estudo ainda constatou que os alunos que receberam instruções de escrita, incluindo aqueles com deficiência, foram capazes de escrever de forma mais fluente.

Em outro estudo, Berninger Rutberg, Abbott, Garcia, Anderson-Youngstrom, Brooks, & Fulton (1997), constataram que o treino do desenvolvimento neurológico ajudou os alunos a melhorar a precisão e legibilidade da formação das letras. O estudo conteve 144 crianças do primeiro ciclo, com dificuldades de escrita, que foram divididas aleatoriamente em 6 grupos, dos quais, 5 grupos receberam diferentes tipos de instruções de escrita, e um grupo controlo, recebeu um programa de consciência fonológica. Os resultados demonstraram que o grupo de pistas visuais e recuperação de memória, foram mais eficazes na melhora da escrita e fluência composicional. Segundo os autores, isto ocorreu porque as pistas visuais facilitam a automação e a gravação a partir da memória, que por sua vez, criavam uma rotina de recuperação eficiente. O estudo concluiu que a escrita não é apenas um processo motor; requer o desenvolvimento de representação e recuperação de memória para que possa se tornar automática (Dentron, Cope & Moser, 2006).

Sobre o mesmo assunto, Jongmans e colaboradores (2003), examinaram os efeitos das intervenções da escrita sobre os alunos com dificuldades de escrita. O estudo analisou dois grupos e seus grupos controlos. O primeiro era de crianças com baixa qualidade de escrita nas escolas de educação regular, e o segundo com crianças com baixa qualidade de escrita, nas escolas de educação com crianças especiais. A intervenção era composta por sessões individuais de aprendizagem motora da escrita e posteriormente a autoavaliação da sua legibilidade. O primeiro estudo, demonstrou que crianças com baixa qualidade da escrita e que receberam intervenção, melhoraram em média, mais nas tarefas escritas do que as crianças do grupo controlo, sem problemas de escrita. Entretanto, a velocidade da escrita não apresentou os mesmos resultados. O segundo estudo, demonstrou que a intervenção do grupo de crianças de uma escola com crianças especiais, com baixa qualidade da escrita, melhorou nas tarefas escritas comparadas ao grupo controlo. Sobre a velocidade da escrita, também não surgiram diferenças significativas entre os grupos. O estudo concluiu que o modelo de intervenção apresentou melhoras significativas das habilidades da escrita, de crianças inicialmente identificadas como baixa qualidade da escrita, porém, o mesmo resultado não foi encontrado na habilidade de velocidade de escrita.

Peterson e Nelson (2003) também examinaram os efeitos de um programa de escrita, combinado de intervenções multissensoriais, biomecânicas e de ensino-aprendizagem, porém, em crianças economicamente desfavorecidas que estão no

primeiro ciclo em uma escola. O grupo de intervenção demonstrou um aumento significativo nos resultados quando comparado aos escores do grupo controle. As principais melhoras do grupo de intervenção foram nas áreas de espaço, alinhamento e tamanho das letras. Segundo os autores, o programa de intervenção de escrita foi eficaz para melhorar o resultado acadêmico de crianças economicamente desfavorecidas.

Case-Smith, Holland e Bishop (2011) elaboraram um programa de intervenção do desenvolvimento da fluência da legibilidade da escrita, com 19 crianças do primeiro ciclo. O programa "Write Stat", desenvolveu um modelo instrucional, na qual um educador principal e um educador especial, compartilham a responsabilidade do ensino, podendo monitorar o desenvolvimento dos alunos e fornecer feedback imediato, ao longo de 12 semanas. De acordo com os autores, os alunos obtiveram ganhos significativos na legibilidade, velocidade e fluência da escrita, que foram mantidas após seis meses do fim da intervenção (follow-up).

Case-Smith (2002) usou os serviços ocupacionais para analisar a escrita de crianças de 7 a 10 anos. Os resultados mostraram que os alunos que receberam assistência dos serviços de terapia ocupacional, apresentaram ganhos médios na legibilidade da escrita. Segundo a autora, este estudo foi uma tentativa de quantificar os efeitos da prática clínica da área de terapia ocupacional.

Em um estudo de caso, Kerroua e Aubert (2016) verificaram o impacto de uma intervenção visuoestrutiva da escrita em uma criança com paralisia cerebral, com 6 anos. A intervenção foi desenvolvida através da combinação de vários componentes elementares que formavam uma "não palavra". As "não palavras" são 5 grafemas elaborados pelos autores, contendo os principais componentes gráficos de todas as letras do alfabeto. Segundo os autores, a criança conseguiria reproduzir essas "não-letas", após perceber e identificar os diferentes componentes e analisar suas relações espaciais. Com apenas sete sessões de trabalho, os resultados mostram uma melhora significativa.

Num ensaio clínico randomizado controlado, Weintraub e colaboradores (2008), compararam os efeitos de dois programas de intervenção de escrita, multissensorial e tarefas orientadas, com crianças com dificuldades de escrita do segundo e quarto ano do primeiro ciclo. Os dois programas de intervenção mostraram-se eficazes na melhora da legibilidade e formação das letras dos alunos. O estudo descobriu que o desempenho da escrita dos alunos, nos dois grupos de

intervenção, continuava melhorando, mesmo após o término da intervenção formal. Para os autores, nenhum dos programas de intervenção apresentaram vantagens de um programa sobre o outro.

Na mesma ótica, Denton, Cope e Moser (2006), compararam a intervenção multissensorial com a intervenção terapêutica da escrita, numa amostra com crianças de 6 a 11 anos de idade, que apresentaram dificuldade de escrita. As crianças que receberam a intervenção prática terapêutica, melhoraram significativamente na legibilidade, em relação às crianças que receberam intervenções multissensoriais. O grupo de controlo não mudou significativamente. Segundo os autores, as crianças que receberam intervenção multissensorial, melhoraram em alguns componentes multissensoriais, entretanto, apresentaram um declínio significativo no desempenho da escrita.

Os estudos de intervenção revisados acima, variaram nos tipos de intervenções utilizadas, na população estudada e nos resultados medidos. Embora a grande maioria das intervenções de escrita possam basear-se em abordagens multissensorial, Hoy, Egan e Feder (2011), afirmam que intervenções que visam o desempenho da escrita, como destreza manual ou multissensorial, mas que não proporcionam oportunidade da prática da escrita, não aparentam ser eficazes. Conforme os autores, a prática da escrita é necessária para melhora dessa habilidade. Além disso, os autores acrescentam a necessidade de uma quantidade e frequência mínima de prática. O uso de abordagens diversificadas, como a prática da escrita, tendem a apresentarem efeitos melhores que apenas uma das práticas isoladas (Feder et al., 2000; Dentron Cope & Moser, 2006).

Competências grafomotoras no período pré-escolar

De acordo com a Internacional Graphonomics Society – IGS (2019), a grafomotricidade é a ciência que compreende a habilidade manual de escrever e desenhar, visando investigar, planejar e organizar a percepção do traço motor e o desenvolvimento de suas habilidades intrínsecas.

As competências grafomotoras, dependem da maturação e integração das capacidades cognitivas, percepções visuais e competências motoras (Tseng & Chow, 2000). Alhusaini, Melam e Buragadda (2016), destacam a memória e os processos ortográficos, como processo das capacidades cognitivas anteriores ao

ato motor. Segundo Denton, Cope e Moser (2006), a percepção visual é responsável pela orientação destes atos, assim como as competências motoras, o que de acordo com Coallier, Morin e St-Cyr Tribble (2012) é expressado através do grafismo. O desenvolvimento destas competências, é fundamental para a ampliação da aquisição do domínio motor, durante o período de escolarização (Tseng & Chow, 2000).

Conforme Tseng e Chow (2000) escrever manualmente requer um traço motor concreto, com sentido, uma ordem específica e uma forma fluídica e balística, além de um ponto de origem e tamanhos padronizados. É um processo longo e complexo, que requer muita atenção, dado o grande número de habilidades necessárias (Kerroua & Aubert, 2016).

Para Kerroua e Aubert (2016) por volta dos 5 ou 6 anos de idade, a criança desenha as letras do seu nome e mais alguns objetos utilizados na alfabetização. As letras inicialmente são distorcidas, espelhadas, retocadas, tremidas, com curvas arqueadas, anguladas e mal fechadas. As ligações entre as diferentes letras da mesma palavra, e às vezes, entre as diferentes palavras, são irreconhecíveis.

Ao aprender a escrever, os componentes grafomotores são muito solicitados, pois mobilizam uma grande atenção da criança, tornando-se quase impossível a utilização de outros componentes. (Coallier, Morin & St-Cyr Tribble, 2012). Zesiger (1995; cit in, Coallier, Morin & St-Cyr Tribble, 2012) define o processo de maturação das habilidades grafomotoras, como:

O domínio das habilidades grafomotoras é um longo aprendizado para o jovem escritor, que deve evoluir de um processo lento, irregular e altamente controlado para um processo rápido, regular e amplamente automatizado (p.10).

Sendo assim, a automatização das habilidades motoras é essencial para o desenvolvimento da competência das habilidades de escrita da criança (Coallier, Morin & St-Cyr Tribble, 2012).

Acredita-se que, 13% a 27% das crianças em idade escolar, têm dificuldades grafomotoras (Karlsdottir & Stefansson, 2002). Para Gimenez e colaboradores (2016), as dificuldades grafomotoras têm sido associadas à problemas de coordenação motora geral, motora fina e grossa, controlo corporal, a falta de postura e hipotonia. As dificuldades da coordenação das competências grafomotoras, levam

as crianças a apresentarem escrita ilegível e velocidade de escrita ineficiente, além de queixas de fadiga e dor nas mãos (Alhusaini, Melam & Buragadda, 2016).

Denton e colaboradores (2006) corroboram com o tema afirmando que a relação da dificuldade grafomotora com a escrita é devido aos componentes sensorio motores, cinestésicos e integração visuomotora, além dos fatores biomecânicos, como postura corporal e pinça do lápis.

Hirata e colaboradores (2018) relacionam a falta de controle corporal ao baixo nível de desenvolvimento das habilidades de equilíbrio. Segundo Costa (2019) os equilíbrios estático e dinâmico, possuem papéis importantes no controle postural, sendo fundamental para o desenvolvimento das habilidades manipulativas e locomotoras.

Para Flatters e colaboradores (2014) do ponto de vista mecânico, o controle postural possui um papel fundamental no desenvolvimento da destreza manual, isto é, o controle postural gera inércia preventiva a partir do deslocamento do centro de massa, oposto a direção e magnitude à inércia, gerada pelo movimento. Dificuldades nesta habilidade podem refletir no desenvolvimento de aquisições futuras importantes, como o desempenho motor global e fino, tarefas visuomotoras e esquema corporal (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007; Choon, 2015). Mesmo na idade adulta, a estabilidade do controle postural varia em função do nível de precisão necessário durante a função motora (Haddad, Ryu, Seaman & Ponto KC, 2010).

O papel do controle postural, é promover a estabilidade do corpo necessária para a obtenção de informações visuais confiáveis, vitais para a orientação das demais habilidades (Flatters et al., 2014).

Segundo Hartingsveldt Vries, Cup, Groot e Sanden (2014), a postura utilizada para sentar têm grande influência na aprendizagem do traço motor, assim como, a estabilização da cintura escapular, a estabilidade e a mobilidade dos membros superiores, cotovelo e punhos, permitindo com que a criança consiga manipular o instrumento de escrita com a mão dominante.

Gimenez e colaboradores (2016) defendem que as crianças devem ser estimuladas a sentar-se na cadeira da escola com seus quadris, joelhos e tornozelos em 90°, os seus pés totalmente apoiados no chão e com seus braços sendo apoiado confortavelmente sobre a mesa, que precisa ser ligeiramente inclinada.

Sendo assim, se faz necessário, organizar um ambiente adequado às necessidades da criança, possibilitando que seu corpo possa desenvolver as habilidades motoras indispensáveis ao amadurecimento motor dela. A partir deste momento, as mãos se tornam um instrumento indispensável para o desenvolvimento cognitivo da criança.

As diferentes capacidades desenvolvidas no ambiente escolar, a partir das questões motoras, precisam ser mais estudadas para que possam auxiliar no processo de aprendizagem e aquisição da escrita. Para tal, possibilitar um método que auxilie neste processo, poderá ser fundamental para que desenvolvam a sua auto-confiança, sejam capazes de superar suas dificuldades e ampliem seus conhecimentos.

III – METODOLOGIA

Tipo de Estudo

Este é um estudo de investigação de natureza quantitativa, de carácter experimental e de tipo longitudinal, ao qual, pretende-se estudar o efeito de um programa de intervenção grafomotora, no desempenho motor global, de crianças em idade pré-escolar. Segundo Hochman, Nahas, Oliveira Filho e Ferreira (2005) os estudos longitudinais têm um conceito de sequência temporal, intercalados de uma intervenção terapêutica, com ou sem uma sessão de ausência (follow-up). Os estudos deste tipo destinam-se a estudar a evolução dos fatores, ao longo do tempo.

Participantes

A estratégia de selecção do projecto foi norteada por uma amostragem de conveniência, de crianças que estão a frequentar o jardim-de-infância com o pré-escolar, públicos e privados, dos distritos de Évora, Vimieiro, Arraiolos, Reguengos de Monsaraz e Mourão.

Foi obtido para o estudo uma amostra de 127 crianças com idade pré-escolar, em todos os jardins-de-infância. O critério de inclusão das crianças ao estudo, foi de frequentar os últimos anos da educação pré-escolar. Para além, foram excluídas 64 crianças a partir dos seguintes critérios: crianças com suspeita de deficiências neurológicas, com perturbações psiquiátricas e/ou comportamentais; crianças com problemas de visão e audição não corrigidos; crianças referenciadas pela Educação Especial/Serviço Nacional de Intervenção Precoce na Infância; cuja língua materna não seja o português; com intervenção direta nas competências grafomotoras ou que usufruíram de uma intervenção similar à proposta há menos de 1 ano; cuja participação no programa de intervenção é inferior a 80% e a fazer terapia medicamentosa que interfere com as variáveis em estudo. Por fim, o estudo finalizou-se com o número de amostra em 63 crianças, sendo 34 do sexo feminino (54%) e 29 do sexo masculino (46%).

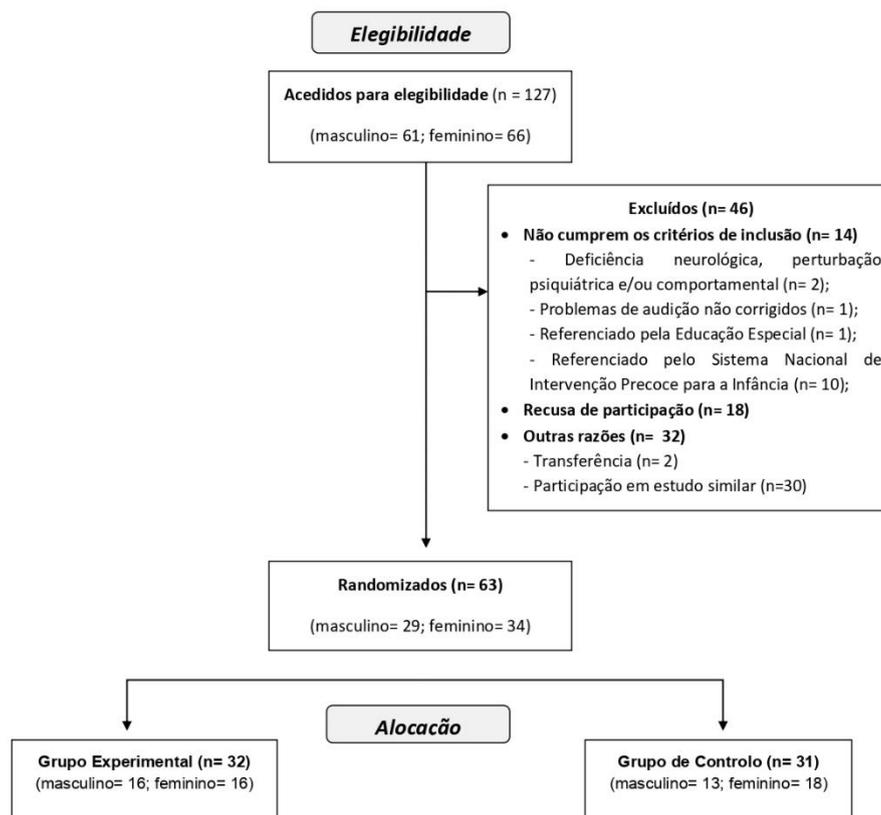


FIGURA 1 - DIAGRAMA DO FLUXO DA AMOSTRA

O GE conteve uma amostra de 32 crianças, com homogeneidade de 16 crianças para cada género, enquanto que, o GC conteve 31 crianças, sendo 18 do sexo feminino (58%) e 13 do sexo masculino (42%). Na tabela 1 apresenta-se os dados referentes ao sexo.

Tabela 1 – Distribuição dos sexos e percentagem do GC e GE.

| | Grupo Experimental (n=32) | Grupo Controle (n=31) | Amostra Total (n=63) |
|-----------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | n (%) | n (%) | n (%) |
| Feminino | 16 (50) | 18 (58) | 34 (54) |
| Masculino | 16 (50) | 13 (42) | 29 (46) |

Nota: n = Frequência, (%) = percentagem.

A tabela 2 apresenta a idade média de ambos os grupos, divididos por anos e meses de nascimento no período pré-teste. Segundo a análise desta tabela, o GE possuía no início do estudo uma média de 5,1 anos (65,6 meses de vida) e o GC 5,13 anos (66,6 meses de vida).

Tabela 2 – Distribuição da média de idade por gênero masculino e Feminino, GC e GE.

| | Sexo | Idade por mês | Idade por ano |
|--------------------|-----------|---------------|---------------|
| | | M ± DP | M ± DP |
| Grupo Experimental | | 65,5 ± 4,4 | 5,1 ± ,45 |
| | Masculino | 67,5 ± 4,8 | 5,25 ± ,58 |
| | Feminino | 63,6 ± 3 | 4,95 ± ,25 |
| Grupo controlo | | 66,6 ± 3,3 | 5,1 ± ,35 |
| | Masculino | 67 ± 3,5 | 5,15 ± ,38 |
| | Feminino | 66,3 ± 3,2 | 5,1 ± ,32 |

Nota: Valores expressos em média (M) ± desvio padrão (DP);

Desenho do estudo

Foram solicitados os procedimentos metodológicos desta investigação ao Instituto de Investigação e Formação Avançada, à Direção-Geral da Educação (Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0651300001) e concomitantemente aprovado pelos mesmos. Da mesma forma, este projeto foi submetido para análise à Comissão de Ética da UÉ. Posteriormente, foram estabelecidos contatos com os jardins-de-infância para obtenção de autorização, durante os quais, foi apresentado o projeto desta investigação aos educadores de infância e aos encarregados da educação das crianças. Após isto, foi recrutada a amostra consoante os critérios de inclusão/exclusão, sendo esta, finalizada com a apresentação e autorização do consentimento informado aos encarregados de educação.

Os dados foram recolhidos por uma psicomotricista devidamente treinada e, posteriormente, analisados e arquivados em formato de papel e digital pelo investigador principal. O investigador principal foi o único a ter acesso aos dados recolhidos e no final da investigação foram destruídos. Os dados recolhidos foram utilizados unicamente para os fins da investigação.

Foi construída uma base de dados digital em que o nome de cada criança foi substituído por um código alfanumérico. Os dados das crianças foram sempre

identificados por este código alfanumérico. Os registos foram mantidos em arquivo físico e digital pelo investigador principal.

Assim, o estudo iniciou-se com a realização da primeira avaliação individual, pelo investigador principal, contando com todas as crianças. A recolha dos dados foi realizada numa sala cedida pela instituição de ensino, isolada, com ambiente calmo e controlado.

Os instrumentos utilizados, foram aplicados sempre pela mesma ordem e pela mesma pessoa, sendo o avaliador previamente treinado para aplicar corretamente os instrumentos. Para os educandos do pré-escolar, foram aplicados os seguintes instrumentos: Questionário de Preferência Manual de Van Strien (QPM), Teste de Desenvolvimento de Integração Visuomotora (VMI), Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2ª edição (MABC-2). Cada avaliação teve a duração aproximada de 45 minutos. A cronologia da aplicação dos testes foi a pré-intervenção, de novembro de 2018 a janeiro de 2019 e a pós-intervenção, de abril a junho de 2019.

Após esta fase, as crianças foram distribuídas em dois grupos (controlo e experimental). Esta distribuição foi efetuada de forma aleatória, por uma pessoa externa ao estudo e com recurso ao software *Research Randomizer*. Posteriormente, foi implementado o programa de intervenção grafomotor ao Grupo Experimental (GE), enquanto que o Grupo Controlo (GC) manteve a sua rotina habitual. O programa de intervenção teve a duração de 8 semanas, com a periodicidade de 2 sessões por semana, de 30 minutos, totalizando 16 sessões. Na sequência, foram reavaliados ambos os grupos.

Para além disto, a privacidade, segurança, proteção, confidencialidade e tratamento dos dados obedeceram ao disposto no quadro jurídico em vigor, nomeadamente, o Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia que entrou em vigor a 25 de maio de 2018. Por isto mesmo, o titular/representante legal dos dados recolhidos (encarregado de educação) deu o seu consentimento numa Declaração de Consentimento do Titular dos Dados para garantir o tratamento lícito dos mesmos.

Instrumentos de avaliação

Questionário de Preferência Manual de Van Strien (QPM)

Criado em 1992, pela Universidade de Groningen, na Holanda, por Jam W. Van Strien e Anke Bouma, o Questionário de Preferência Manual (QPM) ou Dutch Handedness Questionnaire, é o principal instrumento de coleta de dados sobre Preferência Manual (PM). Possui 16 tarefas no seu estágio completo, e 10 na versão reduzida, versão segundo os autores, sem nenhum prejuízo estatístico.

Suas tarefas variam entre atividades manipulativas, que necessariamente são realizadas com uma mão, como lavar os dentes ou acender um fósforo. Este questionário proporciona informação sobre a direção manual e sobre a intensidade da preferência manual (Van Strien, 2002).

O teste é constituído por dez perguntas fechadas, que nos permitem perceber qual a mão preferida na realização das diferentes tarefas. As perguntas procuram identificar qual a mão que o sujeito usa para desenhar, lavar os dentes, pegar no saca-rolhas, lançar uma bola, pegar num martelo para pregar um prego, pegar numa raquete de ténis, cortar uma corda com uma faca, mexer com uma colher, apagar com uma borracha e acender um fósforo. A classificação final dos itens é obtida da seguinte forma: um ponto negativo, se a resposta for a mão esquerda; zero pontos se a opção recair sobre qualquer das mãos e um ponto positivo se a mão direita for a escolhida. Assim, os resultados podem variar entre dez pontos negativos e os dez pontos positivos (Fernandes, 2004).

Para o presente estudo, considerando a idade dos participantes, foi utilizada uma versão adaptada, conforme indicações do estudo de Cravo, Magalhães e Neves, 2015).

São considerados canhotos (sinistromanos), todos os sujeitos que apresentarem um resultado negativo, podendo variar de um ponto negativo a oito pontos negativos, e são considerados destros (destromanos), todos os sujeitos que apresentarem um resultado positivos, podendo variar de um ponto positivo até oito pontos positivos. Os resultados totais, de nove a dez, negativo e positivo, são considerados, sinistromanos fortemente lateralizado e destromanos fortemente lateralizado, respetivamente. Os sujeitos que apresentarem resultados nulo, são referidos como ambidestros (Van Strein 2002).

Não foi encontrado instrumentos similares para efeito de comparação de estudos.

Teste de Integração Visuomotora (VMI-6)

Criado por Keith Beery em 1992, o Teste de Desenvolvimento de Integração Visuomotora (*The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration – Beery VMI*) é um instrumento de avaliação não verbal que avalia a competência grafomotora a partir da integração visuomotora, a percepção visual e a coordenação motora geral. É indicado para indivíduos de diversas origens educacionais, étnicas e linguísticas. Pode ser aplicado em sujeitos a partir dos 2 anos de idade e segundo Beery, e Beery, (2010), o seu formato simplificado, com itens autoexplicativos e tempo de execução eficiente, são suas maiores qualidades.

A sua nova 6ª edição foi lançada em 2010, com uma amostra de 1.737 crianças, de 2 a 18 anos. Apoiado por décadas de pesquisa e uso clínico, o VMI apresenta uma maneira rápida e económica de detetar défices visuomotores que podem levar a problemas de aprendizagem, de comportamento e neuropsicológicos. A nova edição continua focada na educação infantil, oferecendo novas normas para as idades. O conteúdo do teste não mudou, contudo, os formulários de teste para crianças e adultos foram combinados tornando o VMI mais conveniente para os médicos que trabalham com pessoas de todas as idades.

O teste é constituído por 3 sub-testes: Integração Visuomotora (IVM), sendo o teste principal, possuindo 24 formas geométricas, dispostas em uma sequência de desenvolvimento de menor a maior complexidade. O examinando deve simplesmente copiar estes formulários no livreto de teste, que pode ser aplicado individualmente ou em grupo, com uma duração média de 15 minutos. Uma forma curta, composta por 15 desenhos, pode ser usada em crianças de 2 a 8 anos de idade. Os testes suplementares, opcionais para uma avaliação mais detalhada - Teste de Percepção Visual (PV) e o Teste de Coordenação Motora (CM) - são indicados quando os resultados do teste de Integração Visuomotora, completos ou curtos, indicarem a necessidade de novos testes, podendo ser administrados em 5 minutos ou menos. Os testes suplementares, utilizam as mesmas formas de estímulo do teste de Integração Visuomotora, por isso, é fácil comparar os resultados de todos os 3 testes, usando um formulário de perfil fornecido no folheto de teste.

Para este estudo, será utilizada a 6ª edição do Teste de Integração Visuomotora, traduzida para o português de Portugal por Ferreira (2015).

Segundo Ferreira (2015), outros testes específicos avaliam as mesmas valências que o VMI, como o Developmental Test of Visual Perception (DTVP-3) e o The Bender Visual Motor Gestalt Test (Bender-Gestalt 2ed.). No entanto, não foi identificada a tradução e validação de qualquer um deles para a população portuguesa, até a publicação do mesmo.

Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2ª edição (MABC-2)

Criado por Henderson e Sugden em 1992, a Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (MABC), é hoje a bateria de testes mais utilizada para diagnosticar o PDC no mundo. O teste compreende oito sub-testes por faixa etária, que são atribuídas a três domínios: destreza manual, atirar e agarrar e equilíbrio (Wagner et al., 2011), e uma lista de verificação (Schoemaker, Niemeijer, Flapper & Smits-Engelsman, 2012).

Dos quatro critérios especificados pela APA (American Psychiatric Association - 2014), para definição do diagnóstico da Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação (PDC), a bateria MABC é frequentemente utilizada para verificar o critério A, que se refere ao desempenho motor. Para tal, considera-se para este diagnóstico um desempenho motor substancialmente abaixo dos níveis esperados, levando em consideração a idade cronológica da criança, e percebendo a possibilidade da criança ter tido um tempo de experimentações prévias para aquisição destas competências. O diagnóstico de PDC só será considerado, quando os resultados dos testes indicarem que o nível de desempenho motor alcançado é "substancialmente abaixo" do esperado para a idade da criança (Schulz et al., 2011).

Este instrumento tem bom constructo de coeficientes para a avaliação do desempenho motor de crianças, em vários países (Hua et al., 2013; Ellinoudis et al., 2011; SmitsEngelsman, Niemeijer & Van Waelvelde, 2011; Valentini, Ramalho & Oliveira, 2014; Wuang, Su e Su, 2012).

A bateria MABC-2 conta, ainda, com uma lista de verificação que auxilia na verificação do critério B (referido pela APA, 2013), que por sua vez, fornece uma visão de como uma criança realiza o movimento diário de tarefas em casa, na escola, ou em outros ambientes sociais relatados pelos pais ou professores (Schoemaker et al., 2012).

O MABC teve uma nova versão no ano de 2007, o seu sucessor MABC-2 (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007). O teste foi extensivamente revisto, sendo a faixa etária que era de 4 a 12 anos, ampliada para 3 a 16 anos, alguns itens foram revistos, alguns novos itens foram adicionados, o material de teste foi melhorado, as escalas de pontuação foram totalmente alteradas e foi criado um sistema de semáforo para ajudar a interpretação dos resultados introduzidos (Hua et al., 2013).

O MABC-2 encontra-se dividido em 3 bandas de idade, conhecidas como “BI”, que tem tarefas de avaliação ligeiramente diferentes para cada, refletindo as habilidades de desenvolvimento das crianças. As pontuações brutas, podem ser convertidas em pontuações padronizadas e posteriormente, em percentis. Henderson, Sugden e Barnett (2007), sugerem que as crianças que pontuam além de 1,5 de desvio padrão (DP) abaixo da média (ou abaixo do percentil 5, zona vermelha), denotam uma dificuldade significativa no movimento. As crianças que pontuam entre 1 e 1.5 DP abaixo da média (ou entre o percentil 5 e 15, zona amarela), correm o risco de terem uma dificuldade de movimento e devem ser monitoradas e aqueles acima do 15º percentil, não tem dificuldade de movimento detetado (zona verde) (Nicola et al., 2018).

A introdução do sistema de semáforo de três cores no MABC-2, auxilia na interpretação da pontuação (Brown & Lalor, 2009). O sistema de cores do semáforo é o mesmo para o teste do MABC-2 e a lista de verificação.

A lista de verificação foi reduzida de 48 para 30 itens e o conteúdo de alguns itens foram alterados (Schoemaker et al., 2012). Para este estudo, será utilizada a versão traduzida para o português Europeu por Matias (2016).

Ressalva-se que, para a leitura dos resultados da Lista de Verificação, a escala dos resultados ocorre de forma decrescente, ou seja, quanto menos pontos a criança obter, melhor o seu desempenho no instrumento.

Segundo Toniolo e Capelline (2010), outros instrumentos como Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOMT-P), Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ) e o Children Activity Scales for Parents and Teachers (ChAS/P-T) podem avaliar as mesmas variáveis, porém, de maneiras diferentes e cientificamente menos precisas.

Para o presente estudo, o Questionário de Preferência Manual (QPM) irá avaliar a consistência da Preferência Manual; o teste de Integração Visuomotora (VMI-6), irá avaliar a competência grafomotora; a Bateria de Avaliação do

Movimento para Crianças 2ª edição (MABC-2), por sua vez, irá avaliar o desempenho motor, e a Lista de Verificação irá avaliar o comportamento motor segundo as professoras dos jardins-de-infância.

Programa de Intervenção Grafomotora

O programa de intervenção grafomotora, foi elaborado por Matias e Vieira (in prep.), trata-se de uma abordagem corporal, lúdica, multissensorial, exploratória e de análise neuromotora de tarefas, e incide sobre os seguintes domínios de intervenção: consciencialização segmentar, relaxação passiva, dissociação tronco-membros, coordenação interdigital, atenção, planeamento, organização/orientação espacial e perceção. Foi adaptado em função da idade das crianças.

A aplicação do programa foi realizada por um técnico, treinado, com experiência, que não o mesmo que avaliou as crianças, assim, mantendo a objetividade.

O programa de intervenção estipulado para o GE, foi realizado em locais amplos, disponibilizados pelas instituições de ensino. Apresentaram-se acolhedores e com a possibilidade de regulação da luminosidade. Todos os materiais necessários para a intervenção foram disponibilizados pelo técnico.

O GE foi beneficiado de 16 sessões, dinamizadas em pequenos grupos de 8 crianças, com a duração de 30 minutos e frequência bissemanal. As quatro primeiras sessões foram de carácter semi-livre, deixando que as crianças participassem, mediante algumas orientações do técnico. O principal objetivo destas sessões era a consciencialização corporal e de ritmo. As demais doze sessões, foram de carácter objetivo, com atividades pré-estabelecidas, decalque e uso de fichas de escrita como reforço dos conteúdos desenvolvidos (Hoy, Egan & Feder, 2011; Peterson & Nelson, 2003). No início de cada sessão, foram realizadas atividades de reforço, de alguns dos conteúdos desenvolvidos na sessão anterior. Em outras vezes, iniciado com dinâmicas de grupo e sempre finalizadas com atividades de retorno a calma (Denton, Cope e Moser, 2006; Weintraub et al., 2008).

Análise estatística

Para a análise dos dados obtidos pelos instrumentos de avaliação, foi construída uma base de dados no programa de estatística SPSS 22 (Statistical Package for Social Sciences).

Para a estatística descritiva, recorreu-se aos cálculos das médias, desvio padrão e intervalos de confiança, que de maneira geral, se estabelece em 95% ($p < 0,05$) neste tipo de estudo.

Primeiramente, foram identificadas as variáveis e analisadas seguindo as orientações estatísticas. O teste de Kolmogorov-Smirnova, foi utilizado para a analisar a normalidade da distribuição dos dados, onde distinguiu-se as variáveis paramétricas e não-paramétricas.

Igualmente, foi realizado o teste de Levene que confirmou a homogeneidade das amostras.

Para as variáveis categóricas, foram utilizados os cálculos do teste estatístico descritivo da frequência e percentagem, e para as variáveis numéricas, foi utilizado o cálculo do teste estatístico descritivo de média e desvio padrão. Além disto, foi realizado um teste de qui-quadrado de aderência para verificar a consistência dos grupos, conforme os padrões indicados.

Como todas as variáveis do estudo apresentaram-se fora da normalidade (não-paramétricas) utilizou-se o teste de Wilcoxon para verificar as diferenças intra e entre-grupos. Para descobrir o efeito e a interação da intervenção grafomotora dos GE e GC, foi o teste de *Friedman*.

Do mesmo modo, para verificar a magnitude do efeito encontrados na comparação intra-grupo, primeiramente foi realizado uma Análise Delta Percentual, onde os resultados médios das avaliações pré e pós-teste foram calculadas a partir do programa *Microsoft Excel* através da fórmula: médias delta percentual ($M\Delta\%$) igual (=) média pós-teste menos (-) média pré-teste dividido (\div) desvio padrão do pré-teste, calculado nos GE e GC. Posteriormente, cada resultado foi comparado a tabela de dimensão de Cohen (1998), seguindo a seguinte estrutura: resultados inferiores a 0.30 tem uma magnitude do efeito fraca, entre 0.30 e 0.80 tem uma magnitude média, e superiores a 0.80 tem uma magnitude forte, como referido na tabela 3.

Esta análise é utilizada quando as variáveis não revelam diferenças significativas nas avaliações pré e pós-teste.

Tabela 3: Magnitude do efeito da intervenção

| Dimensões (d) | Magnitude do Efeito da intervenção |
|------------------|---------------------------------------|
| < 0.30 | Fraco |
| 0.30 – 0.80 | Médio |
| > 0.80 | Forte |

IV – RESULTADOS

Apresentam-se de seguida os resultados da análise estatística de comparação, ilustrando o efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças em idade pré-escolar.

Questionário de Preferência Manual de Van Strien (QPM)

A tabela 4 apresenta as classificações obtidas pelas crianças pré-escolares no QPM. Segundo o instrumento, ambos os grupos apresentaram evolução na definição das preferências destrímanas, onde verificou-se que, a prevalência da mão da variável Destrímanso Fortemente Lateralizado (DFL) do GE, passou de 19 (59,4%) crianças na primeira avaliação, para 21 (65,6%) crianças na segunda avaliação, obtendo um acréscimo de 2 (6,1%) crianças. O GC passou de 12 (38,7%) crianças na primeira avaliação, para 17 (54,8%) na segunda, com um acréscimo de 5 (16,1%) crianças.

Os Sinistromanos Fortemente Lateralizados (SFL) se mantiveram equivalentes, em ambos os grupos com a frequência de uma criança em cada avaliação. A variável de Ambidestros (Amb), demonstrou uma redução dos seus resultados em ambos os grupos. GE reduziu de 3 (9,4%) para 2 (6,3%) crianças e GC de 6 (19,4%) para 4 (12,9%) crianças.

O GE manifestou o aumento de uma criança na segunda avaliação, passando de 1 (3,1%) para 2 (6,3%) crianças, entretanto, o GC não apresentou alterações nos seus resultados, na variável Sinistromano Fracamente Lateralizado (SfL). A variável que mais teve redução na frequência das crianças, em comparação a primeira avaliação, foi a Destrímanso Fracamente Lateralizado (DfL), uma vez que, o GE apontou uma redução de 8 (25%) crianças na primeira avaliação, para 6 (18,8%) crianças na segunda avaliação. O GC apresentou uma redução na sua frequência de 3 (9,7%) crianças nesta mesma categoria, desta forma, passando de 11 (35,5%) para 8 (25,8%) crianças.

Tabela 4 – Distribuição da frequência e percentagem das sub-escala do Questionário de Preferência Manual

| Variável | | Pré-teste n (%) | Pós-teste n (%) | Divergência dos resultados |
|---|---|---|--------------------|-------------------------------|
| Grupo Experimental (n=32) | Sinistromano fortemente lateralizado | 1 (3,1) | 1 (3,1) | - |
| | Destrimano Fortemente Lateralizado | 19 (59,4) | 21 (65,6) | 2 (6,1) |
| | Ambidestro | 3 (9,4) | 2 (6,3) | 1 (-3,1) |
| | Sinistromano Fracamente Lateralizado | 1 (3,1) | 2 (6,3) | 1 (3,2) |
| | Destrimano Fracamente Lateralizado | 8 (25) | 6 (18,8) | 2 (-6,2) |
| | Grupo Controlo (n=31) | Sinistromano fortemente lateralizado | 1 (3,2) | 1 (3,2) |
| Destrimano Fortemente Lateralizado | | 12 (38,7) | 17 (54,8) | 5 (16,1) |
| Ambidestro | | 6 (19,4) | 4 (12,9) | 2 (-6,5) |
| Sinistromano Fracamente Lateralizado | | 1 (3,2) | 1(3,2) | - |
| Destrimano Fracamente Lateralizado | | 11 (35,5) | 8 (25,8) | 3 (9,7) |
| Nota: n = Frequência e (%) = Percentagem. | | | | |

A partir da extração destes dados e pela necessidade de obter dados estatísticos fiáveis, optou-se por realizar um teste de qui-quadrado de aderência, entre os destrímanos fortemente e fracamente lateralizados, e os demais grupos, apresentados na Tabela 5. Visto que, a prevalência de destrímanos na população mundial adulta varia de 75% a 90%, segundo a literatura (Gilbert & Wysocki, 1992, Fernandes, 2004; Van Strien, 2002) e que estas variações estão relacionadas com fatores culturais e éticos, o valor da distribuição utilizado no teste foi a média encontrada pela literatura, ou seja, 82,5%.

De acordo com o teste de qui-quadrado de aderência, ambas as avaliações mostraram-se consistentes com a distribuição da população destromano mundial adulta, proposta pela literatura. Na primeira avaliação, a amostra de destrímanos do GE já havia se apresentado acima do valor médio da população mundial adulta,

contudo, a amostra do GC apresentou-se um pouco abaixo do valor expectável [$\chi^2(1) = ,429$; $p > 0,05$]. Na segunda avaliação, a amostra do GE manteve seus resultados acima do espectável, entretanto, a amostra do GC ainda não havia atingido o valor médio da população mundial adulta [$\chi^2(1) = ,000$; $p > 0,9$].

Tabela 5 – Teste qui-quadrado de aderência para a sub-escala Questionário de Preferência Manual

| Tempo | Grupo | Não Destrímamo n (%) | Destrímamo n (%) | P |
|-----------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| Pré-teste | Grupo Experimental ^a | 5 (15,6%) | 27 (84,4%) | ,513 ^c |
| | Grupo Controlo ^b | 8 (25,8%) | 23(74,2%) | |
| Pós-teste | Grupo Experimental ^a | 5 (15,6%) | 27 (84,4%) | ,993 ^c |
| | Grupo Controlo ^b | 6 (19,4%) | 25 (80,6%) | |

Nota: n = frequência / % = percentagem. ^afrequência do Grupo Experimental = 32; ^bfrequência do Grupo Controlo = 31; ^cp-value para teste qui-quadrado de aderência.

Teste de Integração Visuomotora (VMI-6)

A tabela 6, apresenta os resultados obtidos no teste VMI de ambos os grupos nas duas avaliações. Não foram encontradas melhoras significativas em nenhuma das avaliações pré e pós-teste.

Em relação ao primeiro sub-teste, observa-se que ambos os grupos apresentaram reduções dos resultados. O GE evidenciou uma pequena redução (de $99 \pm 6,3$ para $98 \pm 6,4$), e o GC uma grande redução (de $96,3 \pm 8,5$ para $93,8 \pm 6$). De acordo com o teste de *Friedman*, existiu um efeito negativo dos resultados intra-grupo no GC [$\chi^2(1) = 2,864$; $p > 0,05$]. Em relação aos resultados entre-grupos deste sub-teste, não existiu interação da intervenção grafomotora nos grupos sobre a IVM.

Em relação ao sub-teste percepção visual (PV), ambos os grupos demonstraram melhoras dos seus resultados, GE (de $97,3 \pm 13,2$ para 99 ± 11) e GC (de $95,8 \pm 12$ para $100,7 \pm 13,5$), na comparação entre as avaliações pré e pós-teste. Todavia, segundo o teste de *Friedman*, não existiu efeito intra-grupo da

intervenção grafomotora, nem interação entre-grupos em relação ao sub-teste de percepção visual [$X^2(1) = 3,161$; $p > 0,05$].

Para o último sub-teste, coordenação motora (CM), o GE apresentou novamente uma pequena redução dos resultados (de $104,2 \pm 9,5$ para $103,7 \pm 9,4$), o qual o GC apresentou um pequeno aumento (de $102,2 \pm 8,1$ para $102,6 \pm 11,5$). Segundo o teste de *Friedman*, o efeito da intervenção grafomotora não foi significativo para o sub-teste de coordenação motora, para ambos os grupos, assim como não existiu interação dos grupos com o mesmo [$X^2(1) = 0,067$; $p > 0,05$].

De acordo com o teste de Cohen, ambos os grupos apresentaram magnitude do efeito da intervenção negativa, na variável integração visuomotora, assim como a variável de CM do GE. Todavia, as variáveis PV do GE, e CM do GC apresentaram uma fraca magnitude do efeito de intervenção. Apenas a variável PV do GC, apresentou uma média magnitude do efeito de intervenção.

Tabela 6 – Apresentação dos resultados do Teste de Integração Visuomotora (VMI-6)

| Grupo | Sub-teste | Pré-teste (1) M \pm DP | Pós-teste (2) M \pm DP | d Pré / Pós | F | p |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|-------|-------------------|
| Grupo Experimental ^a | Integração Visuomotora | 99 \pm 6,3 | 98 \pm 6,4 | - 0.15% | 2,864 | ,091 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Integração Visuomotora | 96,3 \pm 8,5 | 93,8 \pm 6 | - 0.3% | | |
| Grupo Experimental ^a | Percepção Visual | 97,3 \pm 13,2 | 99 \pm 11 | 0.12% | 3,161 | ,075 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Percepção Visual | 95,8 \pm 12 | 100,7 \pm 13,5 | 0.4% | | |
| Grupo Experimental ^a | Coordenação Motora | 104,2 \pm 9,5 | 103,7 \pm 9,4 | - 0.05% | 0,067 | ,798 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Coordenação Motora | 102,2 \pm 8,1 | 102,6 \pm 11,5 | 0.05% | | |

Nota. Valores expressos em média (M) \pm desvio padrão (DP); Magnitude do efeito da intervenção de Cohen(d); análise fatorial (F); ^afrequência do Grupo Experimental = 32; ^bfrequência do Grupo Controlo = 31; ^cp-values para Teste de *Friedman*.

Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2^a edição (MABC-2)

A próxima tabela (tabela 7), apresenta os resultados obtidos pela Bateria do MABC-2. Pode-se observar que ocorreu mudanças positivas em quase todos os domínios do grupo GE, com exceção do primeiro.

Os resultados do domínio da Destreza Manual do GE apresentaram-se menores na comparação entre a primeira e a segunda avaliação (de $9 \pm 2,1$ para $7,6 \pm 2,4$). Estes resultados devem-se principalmente pela queda dos valores encontrados nas variáveis DM2 e DM3, onde o GE obteve uma queda de 1,8 e 1,9 pontos, respectivamente, influenciando diretamente no resultado encontrado no final do sub-teste. Em relação ao GC, o mesmo demonstrou uma pequena variação positiva do resultado (de $8,1 \pm 2,4$ para $8,2 \pm 2,7$). Segundo o teste de *Friedman*, o GE existiu efeito negativo na comparação intra-grupo na intervenção grafomotora sobre o sub-teste [$X^2(1) = 0,643$; $p > 0,05$].

No domínio de Atirar e Agarrar (AA), ambos os grupos apresentaram uma boa evolução. Nesta dimensão, o GE demonstrou um aumento significativo dos seus resultados (de $9,4 \pm 2,6$ para $11,4 \pm 2,4$), e o GC uma melhora positiva dos seus resultados (de $8,8 \pm 2,6$ para $10,1 \pm 2,9$). Segundo o teste de *Friedman*, existiu um efeito de ambos os grupos na comparação intra-grupo sobre a intervenção grafomotora no sub-teste de Atirar e Agarrar [$X^2(1) = 8,345$; $p < 0,05$].

Para o domínio do Equilíbrio (Eq), o GE apresentou uma pequena variação positiva (de $8,8 \pm 1,9$ para $8,9 \pm 2$). O GC demonstrou uma redução do resultado (de $9,3 \pm 2,9$ para $8,9 \pm 2,2$). De acordo com o teste de *Friedman*, não existiu efeito intra-grupo da intervenção grafomotora, nem interação entre-grupos em relação ao sub-teste do Equilíbrio [$X^2(1) = 1,588$; $p > 0,05$].

A partir do resultado total da bateria do MABC-2, percebe-se que o GE apresentou uma manutenção dos seus resultados (de $8,88 \pm 2$ para $8,8 \pm 2,1$), na comparação intra-grupo. O GC demonstrou uma pequena variação positiva (de $8,2 \pm 2,3$ para $8,5 \pm 2,1$) dos seus resultados, no entanto, não foi significativa. Segundo o teste de *Friedman*, não existiu efeito intra-grupo da intervenção grafomotora, assim como, não existiu interação entre-grupos em relação ao resultado total [$F(1,61) = 0,00$; $p > 0,005$].

De acordo com o teste de Cohen, ambos os grupos apresentaram magnitude do efeito da intervenção negativa, nos domínios DM do GE e Eq do GC do MABC-2, contudo, o resultado total do GE, não apresentou alterações na sua magnitude do efeito da intervenção. Todavia, os domínios Eq do GE, e DM e resultado total do GC apresentaram uma fraca magnitude do efeito de intervenção. Apenas os domínios AA de ambos os grupos, apresentaram média magnitude do efeito de intervenção.

Tabela 7 – Apresentação dos resultados do sub-teste Destreza Manual da Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2ª edição (MABC-2)

| Grupo | Domínio | Pré-teste M ± DP | Pós-teste M ± DP | d Pré/ Pós | x ² | p |
|---------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|-------------------|
| Grupo Experimental ^a | Destreza Manual | 9 ± 2,1 | 7,6 ± 2,4 | - 0.66% | 0,643 | ,423 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Destreza Manual | 8,1 ± 2,4 | 8,2 ± 2,7 | 0.04% | | |
| Grupo Experimental ^a | Atirar e Agarrar | 9,4 ± 2,6 | 11,4 ± 2,4 | 0.77% | 8,345 | ,004 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Atirar e Agarrar | 8,8 ± 2,6 | 10,1 ± 2,9 | 0.5% | | |
| Grupo Experimental ^a | Equilíbrio | 8,8 ± 1,9 | 8,9 ± 2 | 0.05% | 1,588 | ,208 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Equilíbrio | 9,3 ± 2,9 | 8,9 ± 2,2 | - 0.14% | | |
| Grupo Experimental ^a | Resultado Total | 8,8 ± 2 | 8,8 ± 2,1 | 0.00% | 0,00 | 1 ^c |
| Grupo Controlo ^b | Resultado Total | 8,2 ± 2,3 | 8,5 ± 2,1 | 0.13% | | |

Nota. Valores expressos em média (M) ± desvio padrão (DP); Magnitude do efeito da intervenção de Cohen(d); análise fatorial (F); ^afrequência do Grupo Experimental = 32; ^bfrequência do Grupo Controlo = 31; ^cp-values para Teste de *Friedman*.

Lista de Verificação (MABC-2)

As tabelas abaixo, apresentam os resultados encontrados na lista de verificação do MABC-2. Pode-se perceber que ocorreram alterações positivas em ambos os grupos.

De acordo como os parâmetros de construção do teste, a diminuição do valor da pontuação corresponde a uma melhoria no desempenho dos sujeitos, assim, foram encontradas grandes reduções dos resultados, na comparação intra-grupo do GE. Na secção A, o mesmo apresentou uma melhora de 6,3 ± 4,6 para 4,7 ± 4, e o GC uma pequena alteração de seus resultados, de 6 ± 5,6 para 5,8 ± 5,4. De acordo com o teste de *Friedman*, demonstrado na tabela 8, ambos os grupos apresentaram efeitos positivos na comparação intra-grupo, bem como, na interação entre-grupos [$X^2(1) = 34$; $p < 0,001$] na secção A.

Na secção B, o GE apresentou uma melhora de 10,6 ± 4,8 para 8,6 ± 4,7, enquanto que o GC demonstrou uma pequena melhora de 10,7 ± 6,5 para 10,5 ± 6,5. Deste modo, segundo o teste de *Friedman*, esta secção apresentou efeitos positivos

na comparação intra-grupo e entre-grupos [$X^2(1) = 36$; $p < 0,001$], como demonstrado na tabela 8.

Nos resultados totais da Lista de Verificação, também foram encontradas grandes reduções dos resultados do GE (de 17 ± 9 para $13,4 \pm 8,2$). O GC novamente apresentou pequenas diferenças entre as avaliações (de $16,6 \pm 11,5$ para $16,3 \pm 11,2$). Segundo o teste de Friedman, existiu efeito da intervenção grafomotora sobre as comparações intra e entre-grupos nos resultados totais das variáveis da Lista de Verificação do teste do MABC-2 [$X^2(1) = 40$; $p < 0,001$].

De acordo com o teste de Cohen, as secções A, B e resultado total da lista de verificação do GE apresentaram média magnitude do efeito da intervenção. Entretanto, as mesmas Secções do GC apresentaram uma fraca magnitude do efeito de intervenção.

Tabela 8 - Apresentação dos resultados da Lista de Verificação Secção A, B e Resultado Total da Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2ª edição (MABC-2)

| Grupo | Secção | Pré-teste M \pm DP | Pós-teste M \pm DP | d | x^2 | p |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------|-----------------|-------------------|
| Grupo Experimental ^a | Secção A | 6,3 \pm 4,6 | 4,7 \pm 4 | 0.34% | 34 ^c | ,000 ^e |
| Grupo Controlo ^b | Secção A | 6 \pm 5,6 | 5,8 \pm 5,4 | 0.03% | | |
| Grupo Experimental ^a | Secção B | 10,6 \pm 4,8 | 8,6 \pm 4,7 | 0.41% | 36 ^d | ,000 ^e |
| Grupo Controlo ^b | Secção B | 10,7 \pm 6,5 | 10,5 \pm 6,5 | 0.03% | | |
| Grupo Experimental ^a | Resultado Total | 17 \pm 9 | 13,4 \pm 8,2 | 0.4% | 40 ^d | ,000 ^e |
| Grupo Controlo ^b | Resultado Total | 16,6 \pm 11,5 | 16,3 \pm 11,2 | 0.03% | | |

Nota. Valores expressos em média (M) \pm desvio padrão (DP); Magnitude do efeito da intervenção de Cohen(d); ^afreqüência do Grupo Experimental = 32; ^bfreqüência do Grupo Controlo = 31; ^c(F) análise fatorial; ^d(Z) qui-quadrado; ^ep-values para Teste de Friedman.

V – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A criança em idade pré-escolar vive um mundo abstrato, de mudanças rápidas, constante exploração motora e uma intensa necessidade de socialização. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo, conhecer os efeitos de um programa de intervenção grafomotora sobre as competências motoras, de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar. De modo geral, os resultados deste estudo revelam a eficácia do programa de intervenção sobre as competências motoras em crianças com idade pré-escolar com o apoio de alguns instrumentos e baterias motoras.

No que diz respeito à preferência manual, segundo Fernandes (2004), a maturação da criança, estimulada pelas ações quotidianas e início das atividades escolares, dá origem ao processo de definição da mão dominante, que se inicia por volta dos 5 anos, junto com o desenvolvimento da destreza manual. Para Poirier (1988) as capacidades pré-desenvolvidas através de experiências anteriores, como jogar a bola ou pegar um pincel, preparam a criança para a realização de movimentos mais complexos como a escrita. Corroborando com os autores, o presente estudo encontrou um aumento no número de crianças que se apresentaram como fortemente lateralizadas, tanto destrímanos como sinistrómanos, embora, apresenta-se no princípio do processo de definição segundo a literatura.

Ao compararmos a definição da mão dominante como destrímana, Gilbert e Wysocki (1992), Fernandes (2004) e Van Strien (2002), afirmam que a média de pessoas a utilizar esta mão como preferida, oscila entre 75% e 90%, dependendo da etnia analisada. Assim, os resultados encontrados no presente estudo, apresentam-se dentro do esperado pela literatura, todavia, as mesmas apresentam-se no período de definição da mão preferida, e ainda tem tempo de desenvolvimento. Outro ponto, deve-se ao fato da amostra não ser numerosa, e a variação desenvolvimental de uma criança poder interferir significativamente na percentagem final.

Uma vez que os autores afirmam que os valores têm uma variância a partir dos vetores étnicos e culturais, cremos que até o fim do ano escolar, os escolares devem ter sua definição estabelecida.

Os resultados obtidos no estudo para a utilização da mão sinistromana concorda com as demais literaturas (McManus, 2002; Gurd, Schulz, Cherkas, & Ebers, 2006) que variaram de 7% a 12% de sinistrómanos, reforçando, novamente, os resultados do estudo. O baixo índice de sinistrómanos encontrados no estudo, é explicado por Fernandes (2004), como uma forte influência sociocultural, devido a existência de uma ideia de contrariedade da comunidade escolar em utilização desta mão. O autor afirma que, algumas décadas atrás, utilizar a mão esquerda como preferida era visto como um mau hábito. Vans Strien (2002) relata no seu estudo, que um pouco menos de 10% da sua amostra, afirma ter sido influenciada a escrever com a mão direita na infância. Por outro lado, Fernandes (2004) recorre a outros estudos para afirmar que há uma influência negativa da idade sobre a utilização da mão esquerda. Segundo o autor, existe uma tendência ao incremento da intensidade da lateralidade destrímana em ações cotidianas.

A definição da mão preferida, estabelece-se a partir de uma combinação complexa de predisposições inatas e de experiências sensoriomotoras lateralizadas que definem o comportamento motor da criança (Souza & Teixeira, 2011).

Como referido ao longo do estudo, a integração visuomotora é um dos componentes do desempenho motor. Para Pereira e colaboradores (2011) a integração visuomotora conduz a interação dos componentes visuais com as habilidades manuais, e têm uma função muito importante na realização de diversas atividades cotidianas. Lahav e colaboradores (2013) afirmam que a integração visuomotora têm a responsabilidade de transformar as habilidades de percepção visual em função motora, e Tseng e Chow (2000) completam que a idade e o nível de desenvolvimento da memória sequencial, são os principais componentes da integração visuomotora, espelhando-se no desempenho das demais habilidades motoras.

O teste de VMI é responsável por avaliar três variáveis importantes desta habilidade. Segundo este teste, os resultados encontrados pelos GE e GC não sofreram alteração significativas na comparação intra-grupo, bem como na comparação entre-grupos, entretanto, na análise da magnitude do efeito da intervenção, apenas o sub-teste de percepção visual do GC apresentou uma melhora média dos seus resultados.

De maneira geral, os resultados encontrados no presente estudo se assemelham aos encontrados por Pfeiffer, Moskowitz, Paoletti, Brusilovskiy, Zylstra

e Murray (2017), Doney e colaboradores (2016), assim como por Rider e colaboradores (2015), onde nas suas intervenções, encontraram resultados semelhantes no sub-teste de IVM e uma pequena redução dos valores na segunda avaliação, em ambos os grupos. Ambos os estudos se desenvolvem com crianças mais velhas que o presente estudo, justificam a redução dos resultados através da especificidade da amostra e solicitam mais avaliações para a conclusão do estudo.

Com uma amostragem mais jovem, entende-se que os resultados do presente estudo estão dentro dos parâmetros encontrados nas literaturas recentes, assim como os encontrados por Costa (2019), que afirma que por questões maturacionais e desenvolvimentais é esperado que os resultados futuros melhorassem progressivamente com a idade.

Para Fang e colaboradores (2017), o desenvolvimento das habilidades visuomotoras não ocorre de uma forma linear ao longo da idade pré-escolar, intercalando períodos de desenvolvimento mais rápidos e demorados. Segundo Newman e Feinberg (2015, cit in Costa, 2019), por volta dos 6 anos de idade a criança atinge o pico de desenvolvimento desta habilidade, a qual devem estar integradas ao processo de maturação biológico, para ajudar na aprendizagem da escrita, momento que coincide com a idade escolar.

O segundo sub-teste do VMI, a percepção visual, é uma das habilidades que compõe a Integração Visuomotora, que por sua vez, é responsável por transformar o que foi percebido em Função Motora (Lahav, Apter & Ratzon, 2013). Kerroua e Aubert (2016) exploram a competência desta habilidade, ratificando que a mesma é um dos pilares do desenvolvimento da integração visuomotora, e está relacionada com os processos psicomotores e biomecânicos da criança.

A percepção visual tem um papel importante no desenvolvimento do ciclo pré-escolar através da compreensão de cores, formas e profundidade, porém, deve ser apoiada em funções cognitivas e principalmente motoras (Coutinho & Souza, 2014). Para Soppelsa e colaboradores (2016), a partir de um ciclo mais avançado, esta habilidade também é importante na qualidade da escrita, assim como outras habilidades.

Segundo Denton, Cope e Moser (2006), a percepção visual é responsável pela orientação dos atos motores e competências motoras, através da visão, e concretizada por meio de movimentos gráficos (Coalier, Morin & St-Cyr Tribble, 2012). O desenvolvimento desta habilidade é fundamental para a ampliação da

aquisição do domínio motor, durante o período de escolarização (Tseng & Chow, 2000).

Estudos como os de Serra e colaboradores (2017), Doney e colaboradores (2016) e Valente e colaboradores (2019) encontraram resultados semelhantes aos do presente estudo nas suas intervenções, salva a exceção, de um dos grupos do último estudo, que apresentou resultados muito superiores aos referidos nas demais literaturas.

Os resultados entre e intra-grupo encontrados no presente estudo, assemelham-se com os encontrados por Costa (2019) que verificou diferenças significativas ao nível da percepção visual, entre os grupos de 4 e 6 anos, e justificou que seus resultados foram de encontro ao esperado pela versão original do instrumento de avaliação, que estabelecem correlação com a idade cronológica da criança.

Todavia, sobre o último sub-teste do VMI, os resultados da coordenação motora, apresentaram-se um pouco acima dos encontrados por Valente e colaboradores (2019), Doney e colaboradores (2016) e Serra e colaboradores (2017). Isto deve-se a amostragem de crianças normais, ou seja, sem dificuldades motoras, cognitivas e socioeconómicas, e ao tipo de intervenção utilizada nas sessões.

A redução dos valores encontrados na comparação intra-grupo, pode ser justificada pela idade inferior das amostras e a incapacidade de transformar as habilidades desenvolvidas nas sessões de intervenção, em componentes motores. Para Pellegrini e colaboradores (2005) o grau de complexidade da ação motora está associado as relações necessárias para a realização da mesma, assim como, o número de elementos que precisam ser coordenados. Este controlo, está diretamente ligado ao nível de maturação da criança (Gallahue & Ozmun 2005).

Segundo Martinek, Zaichkowsky e Cheffers (1977, cit in Lopes et al., 2003), a coordenação motora está relacionada ao desenvolvimento dos processos de novos movimentos e a aprendizagem de novas habilidades. A coordenação motora tem a capacidade de formação das bases motoras, e também é responsável pelo controlo de praticamente todas as estruturas do corpo (Uzunović, et al., 2017). Pellegrini e colaboradores (2005) completam relacionando as capacidades desta habilidade com o movimento de pequenos músculos envolvidos na coordenação,

integração visuomotora e habilidades de destreza manual, apresentando-se como uma estrutura fundamental no desempenho motor global.

De modo geral, os resultados encontrados neste teste apresentaram-se próximos dos encontrados em outros estudos. Contudo, os mesmos não demonstraram a eficiência da intervenção grafomotora em crianças com idade pré-escolar na competência de integração visuomotora.

A última bateria de testes utilizada no presente estudo foi o MABC-2. O Teste baseia-se em três domínios: Destreza Manual (DM), Atirar e Agarrar (AA) e Equilíbrio (Eq). De acordo com os resultados da bateria, apenas o domínio de AA do GE apresentou uma melhoria significativa de seu resultado, na comparação intra-grupo, bem como, uma melhora média da sua magnitude de efeito da intervenção.

O primeiro domínio (DM) é uma habilidade de suma importância para o desenvolvimento do desempenho motor da criança. Para Costa (2019) esta habilidade apresenta um desenvolvimento expectável na idade pré-escolar, estando associada ao desenvolvimento de outras habilidades como percepção visual, integração visuomotora e função manipulativa, ajuste dos movimentos das mãos e dos dedos.

Segundo Poirier (1988) a DM está relacionada a capacidade que a criança tem de coordenar os movimentos rápidos de ambas as coordenações grossa ou fina, baseada em experiências anteriores, sendo visível em atividades como escrever, pinçar e cozer. Pinheiro (2015) afirma que a velocidade e legibilidade da escrita, corroboram para o desempenho desta habilidade.

Em comparação aos resultados encontrados em outros estudos como os de Hua e colaboradores (2013) e de Ellinoudis e colaboradores (2011), o resultado encontrado pelo GE na primeira avaliação assemelha-se aos demais. No entanto, devido ao fato dos sub-testes DM2 e DM3 terem apresentado reduções significativas na segunda avaliação no GE, constatou-se uma variação significativamente negativa no seu resultado. Esta redução pode ser justificada através da imaturidade das crianças analisadas, uma vez que Costa (2019) afirma que até os 5 anos, o fator idade tem um forte impacto nas aquisições das habilidades motoras, e segundo Coallier, Morin e St-Cyr Tribble (2012), o processo de aquisição das habilidades motora tende a ser lento e irregular.

No que se refere ao domínio do AA, relaciona-se a mesma com as habilidades de percepção e receção de objetos e controlo das orientações corporais e espaciais (Bessa, 2012). Para Costa (2019), esta habilidade implica na receção (agarrar) e atirar, no controlo e ajuste do movimento das mãos e dedos, relativo a um objeto (manipulação).

Segundo Bessa (2012) crianças a iniciar a fase escolar, apresentam um desenvolvimento inferior nesta habilidade em comparação com as demais habilidades relacionadas ao Desenvolvimento Motor. Queirós (2013) ao comparar a performance motora do domínio AA, observou uma distinção de género na execução da mesma, onde as crianças do sexo masculino, apresentaram notoriamente melhores do que as crianças do sexo oposto. As crianças mais proficientes nesta habilidade revelam padrões de movimentos mais automatizados e requerem menos tempo de planeamento da função motora (Costa, 2019).

Os resultados apresentados pelo presente estudo para esta domínio, correspondem um pouco acima dos encontrados por Ellinoudis e colaboradores (2011) e Costa (2019), e próximo dos encontrados por Valente e colaboradores (2019), Hirata e colaboradores (2018) e Hua e colaboradores (2013), nos seus estudos. Os valores mais altos de alguns estudos, podem ser explicados por Goldschmied e Jackson (2006), como experiências pré-existentes no meio cultural de algumas crianças e o interesse pelas habilidades de arremessar e transferir objetos, que segundo as autoras, podem desenvolver-se cedo em alguns casos. Por outro lado, os valores se assemelham aos demais estudos, normatizam os resultados encontrados e demonstram que a intervenção teve boa execução para esta competência sobre a amostra de crianças pré-escolares.

No que diz respeito ao domínio do Eq, o domínio desta habilidade é muito importante para o desenvolvimento do desempenho motor da criança. Estudos indicam que o equilíbrio tem fortes influências no desempenho motor, como destreza manual, atirar e agarrar (Henderson et al. 2007) e habilidades motoras como locomoção e manipulação (Hirata et al. 2018). Costa (2019) afirma que o equilíbrio é a base do controlo postural e fundamental para a aquisição de outras habilidades, sejam elas de locomoção ou manipulação. Como resultado, o controlo corporal deve estar organizado e não deve prejudicar a consciência corporal e espacial, bem como, atrasar o desenvolvimento da mesma.

O equilíbrio é fundamental para o desempenho motor, por se tratar de um conjunto de aptidões estáticas e dinâmicas, que estabelecem o controle postural (Neto, 2002). Para Choon (2015) esta habilidade traduz uma condição básica da organização psicomotora, na medida em que envolve vários ajustamentos posturais e anti-gravíticos, que suportam as mais diversas respostas motoras. O autor completa afirmando que, por outro lado, o desequilíbrio motor afeta as relações do esquema corporal e conseqüentemente, a perda de percepção de algumas partes do corpo.

Ao comparar os resultados do presente estudo, no domínio Eq, o GE apresentou valores mais altos na comparação intra-grupo, do que os apresentados por Hua e colaboradores (2013), Costa (2019) e Wuang e colaboradores (2012). Contudo, comparando os mesmos resultados com os apresentados por Valente e colaboradores (2019) e Hirata e colaboradores (2018), apresentaram-se levemente inferiores. Ellinoudis e colaboradores (2011), em seus estudos, encontraram nos dois últimos sub-testes do domínio do Equilíbrio, Eq2 e Eq3, correspondências aos encontrados no presente estudo.

Portanto, ao encontrarmos resultados médios ao de outros estudos, sobre este domínio, verifica-se que a amostra apresentou desenvolvimento normal aos demais casos, apesar dos resultados não terem evoluído com a intervenção grafomotora. Estes resultados podem ser justificados pela baixa idade dos indivíduos e sua maturação, e suas experiências anteriores (Hirata et al. 2018; Henderson et al. 2007; Coallier et al. 2012).

Os domínios analisados pela bateria do MABC-2, referem-se às competências do desenvolvimento da coordenação motora geral, aquisição e execução de habilidades motoras coordenativas e a precisão no desempenho de habilidades motoras, assim, influenciando o desempenho motor nas atividades cotidianas. Para Gallahue e Ozmun (2005), um desempenho motor adequado, necessita do domínio destas capacidades coordenativas, e de apresentar um repertório rico de condutas motoras.

O desempenho motor pode ser definido como a capacidade de integrar todas as etapas de uma função motora, organizando-as no corpo, e posteriormente reutilizados como experiências futuras para processos cognitivos de complexidade superior (Costa, 2019).

De acordo com Feliciano (2018) a criança deve possuir um desempenho motor eficiente, para não comprometer o domínio motor, bem como, a consciência do corpo e de suas partes no espaço. O desempenho motor, proporcionará benefícios funcionais que possibilitam a progressão das capacidades coordenativas, que por meio da assimilação, leva a criança a desafios mais complexos (Oberer, Gashaj & Roebbers, 2017).

Segundo Costa (2019) até o fim da idade pré-escolar, o fator idade tem um forte impacto nas aquisições do desempenho motor e visuomotoras, com o efeito a diminuir com o passar dos anos, pois estas habilidades são fortemente influenciadas pela maturação biológica e neurológica. O desenvolvimento do desempenho motor segue uma trajetória não linear e descontínua, pontuada pela realização de "marcos motores" hierárquicos, cada vez mais complexos, sendo o desenvolvimento das habilidades em geral apoiado em evidências de sua trajetória, desde as primeiras fases do bebê ao ensino pré-escolar (Flatters et al. 2014).

Os resultados encontrados no Resultado Total da bateria do MABC-2, apresentou-se semelhante aos encontrados por Valente e colaboradores (2019) e Costa (2019), e levemente inferiores aos encontrados por Ellinoudis e colaboradores (2011) e Hirata e colaboradores (2018). Estes resultados podem ser justificados por Coallier e colaborador (2012), em que afirmam que o processo de aquisição das habilidades da criança pré-escolar tende a não ser síncrono, desenvolvendo-se de maneira irregular e não linear. Por outro lado, Venetsanou e Kambas (2010), encontraram relação nos fatores ambientais e socioeconômicos, para justificar o desenvolvimento motor da criança, pelo qual seria interessante perceber estas relações em estudos futuros.

A Lista de Verificação do MABC-2, segundo Schoemaker e colaboradores (2012) fornece uma visão de como uma criança realiza as atividades diárias, como tarefas em casa, na escola ou em outros ambientes sociais. Estes resultados são apresentados em duas seções: seção A - comportamentos motores com a criança parada em um ambiente previsível; seção B - comportamentos motores da criança em movimento e em um ambiente dinâmico (Ramalho, Valentini, Muraro, Gadens & Nobre, 2013).

O uso deste tipo de instrumento, apesar de menos objetivo, proporciona resultados mais rápidos do que outros testes normativos, uma triagem adequada e validada para a identificação da criança (Henderson et al., 2007; Schoemaker et al.,

2003; Ramalho et al. 2013), e um sistema de pontuação mais prático (Brown & Lalor, 2009).

O presente estudo encontrou melhoras significativas de ambos os grupos no desempenho das secções A e B, como efeitos significativamente positivos. Todavia, apenas o GE apresentou melhoras médias da sua magnitude de efeito da intervenção, em todas as secções.

Em comparação com os resultados encontrados por Kennedy, Brown e Stagnitti (2012), demonstraram ser bastante inferiores, porém, os autores utilizaram uma amostra pequena, com crianças de 8 a 12 anos, superiores ao presente estudo. Hijkoop, Rietman, Wijnen, Tibboel, Cohen-Overbeek, van Rosmalen, e IJsselstijn (2019) obtiveram resultados superiores aos do presente estudo, todavia, utilizaram-se de crianças com Onfalocela, onde 81% apresentou um desenvolvimento normal. Zanella, Souza e Valentini (2018), encontraram resultados semelhantes aos do presente estudo no grupo de desenvolvimento típico, e um pouco acima do grupo de risco de PDC e do grupo de intervenção, com percentagem entre 5 e 15 na bateria do MABC-2.

Para o Resultado Total, o GE apresentou diminuição significativa dos resultados intra-grupo e entre-grupos. Para tal, percebe-se que o programas de intervenção grafomotora contribuiu para o desenvolvimento dos comportamentos motores de criança, em idade pré-escolar, em um ambiente previsível e dinâmico.

Em suma, todos os testes utilizados no presente estudo não apresentaram desvio dos padrões normativos. Os resultados foram sempre aproximados de estudos encontrados na literatura, dando sustentação aos resultados encontrado.

Por fim, os resultados obtidos neste estudo, sugerem que o desenvolvimento do programa de intervenção grafomotora, surtiu pequenos efeitos nas habilidades analisadas e efeitos significativamente positivos, ao nível de AA em crianças pré-escolares. Os níveis das secções A e B, da Lista de Verificação da Bateria MABC-2, também surtiram efeitos significativos ao mesmo grupo de intervenção.

Limitações e recomendações para estudos futuros

O presente estudo revelou algumas limitações, que possam ter associação a dificuldades processuais ou associadas a resultados obtidos.

Uma das principais limitações apresentadas foi a demora com que se contactou o órgão responsável pelo controlo da educação, e posteriormente, a sua resposta. Outra limitação do estudo, foi a elevada recusa de participação das instituições de ensino, que dificultaram o desenvolvimento do estudo.

Ao longo do desenvolvimento do presente estudo, foi percebido que fatores como a idade, experiências motoras, atividades extracurriculares, meio socioeconómico e étnicos, são determinantes na maturação da criança, e por sua vez, no desenvolvimento das habilidades motoras. Assim, é necessário a inclusão de algum questionário demográfico e socioeconómicos das famílias, para melhor compreensão do desenvolvimento da criança. A última limitação identificada pelo estudo foi o tamanho da amostra, uma vez que, o número de participantes analisados foi menor do que o desejado para a execução do mesmo. Inicialmente, o estudo deveria ter ocorrido com pelo menos 100 crianças, o que daria uma maior relevância ao projeto.

Sugestões para o futuro

Para futuras investigações, sugere-se um maior número de participantes, aproximadamente 100 crianças, para dar mais relevância ao estudo. Outra sugestão seria a de elaborar um material de divulgação do estudo, que possa ser entregue às instituições de ensino, que explique de maneira clara e sucinta os objetivos e processos de desenvolvimento que o mesmo vai passar, assim como, o calendário de avaliação e intervenção. Apesar das intervenções terem decorrido muito bem e apresentarem resultados positivos no desenvolvimento das crianças, alguns materiais utilizados poderiam ter sido mais bem-adaptados ou mais condizentes com a faixa etária, visto que, o programa de intervenção grafomotora foi adaptado de um programa com crianças de idades superiores. Em algumas atividades da segunda metade das intervenções, pareceram ser um pouco complexas para o grau de compreensão das crianças.

Por fim, é sugerido a utilização de mais um instrumento de avaliação de desempenho motor, para complementar a informação desta variável, uma vez que, é de suma importância e não deve se prender apenas aos resultados de um instrumento.

VI – CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivos conhecer os efeitos de um programa de intervenção grafomotora sobre as competências motoras de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar.

Por meio da realização deste estudo, foi possível constatar que a implementação de um programa de intervenção grafomotora de 16 secções, é capaz de melhorar algumas das habilidades motoras de crianças em idade pré-escolar. Um dos pontos positivos do presente estudo, foi a verificação da obtenção de padrões maduros encontrado em crianças pré-escolares, pelo Questionário de Preferência Manual, semelhante às médias encontradas em outros estudos com a população mundial adulta.

Outro ponto positivo que se percebe através deste estudo, foi a melhora significativa da habilidade de Atirar e Agarrar, bem como da magnitude do efeito, na comparação intra-grupo, para o GE. Além disto, outro ponto a ser destacado foi os valores significativamente positivos e a magnitude do efeito da intervenção grafomotora para o desenvolvimento dos comportamentos motores de criança, em idade pré-escolar, em um ambiente previsível e dinâmicos, que foram avaliadas pela Lista de Verificação da bateria MABC-2. O GE apresentou uma redução significativa dos resultados das secções A e B, obtendo êxitos em todas as variáveis analisadas.

Pode concluir-se que, de uma forma geral, a implementação de um programa de intervenção grafomotora apresenta benefícios ao nível do desempenho motor de crianças a frequentar os últimos anos da educação pré-escolar, possibilitando uma melhoria específica de algumas habilidades como atirar e agarrar e comportamentos motores em um ambiente previsível e dinâmico.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABP. (2018). Portal da Associação Brasileira de Psicomotricidade. Disponível em <https://psicomotricidade.com.br/>
- Alhusaini, A. A., Melam, G. R., & Buragadda, S. (2016). Short-term sensorimotor-based intervention for handwriting performance in elementary school children. *Pediatrics International*, 58(11), 1118–1123. doi:10.1111/ped.13004
- Almeida, J. (2010). *Importância da frequência do Pré-Escolar como factor de sucesso à Aprendizagem no 1º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciência – Lisboa). Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/9483>
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Brasil: Artmed
- Annett, M. (1978). *Genetic and nongenetic influences on handedness*. *Behavior Genetics*, 8, 227-249.
- Annett, M. (1985). *Left, right hand and brain: The right shift theory*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ansari, A. & Purtell, K. M. (2017). Absenteeism in Head Start and Children's Academic Learning. *Child Development*, 89(4), 1088–1098. doi:10.1111/cdev.12800.
- Barbosa, M. & Horn, M. (2008). *Projetos pedagógicos na Educação Infantil*. Brasil: Artmed
- Beery, K. & Beery, N. (2010). *The Beery – Buktenica developmental test of visual-motor integration* (6th ed). NSC Pearson. Texas.
- Berninger, V. W., Vaughan, K. B., Abbott, R. D., Abbott, S. P., Rogan, L. W., Brooks, A., ... Graham, S. (1997). Treatment of handwriting problems in beginning writers: Transfer from handwriting to composition. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 652–666. doi:10.1037/0022-0663.89.4.652
- Berninger, V. W., Rutberg, J. E., Abbott, R. D., Garcia, N., Anderson-Youngstrom, M., Brooks, A. & Fulton, C. (2006). Tier 1 and Tier 2 early intervention for handwriting and composing. *Journal of School Psychology*, 44(1), 3–30. doi:10.1016/j.jsp.2005.12.003
- Bessa, M. F. S., Pereira, J. S. (2002). Equilíbrio e coordenação motora em pré-escolares: um estudo comparativo. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 10, 57-62.

Bessa, T. C. C. O. (2012). *Desenvolvimento Motor e Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação: Aplicação da Bateria MABC-2 dos 7 aos 16 anos*. (Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra). Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/11912/1/TELMA_BESSA.pdf

Bronfenbrenner, U. (1996). *A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.

Bronfenbrenner, U. & Morris, P. A. (2007). The Bioecological Model of Human Development. *Handbook of Child Psychology*. doi:10.1002/9780470147658.chpsy0114

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.

Cantell, M. H., Smyth, M. M. & Ahonen, T. P. (1994). Clumsiness in Adolescence: Educational, Motor, and Social Outcomes of Motor Delay Detected at 5 Years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2), 115–129. doi:10.1123/apaq.11.2.115

Case-Smith, J. (2002). Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, 56, 17–25. Disponível em: <http://ajot.aota.org> on 12/07/2019

Case-Smith, J., Holland, T. & Bishop, B. (2011). Effectiveness of an Integrated Handwriting Program for First-Grade Students: A Pilot Study. *American Journal of Occupational Therapy*, 65, 670-678. doi: 10.5014/ajot.2011.000984

Caspi, A., Henry, B., McGee, R. O., Moffitt, T. E. & Silva, P. A. (1995). *Temperamental Origins of Child and Adolescent Behavior Problems: From Age Three to Age Fifteen*. *Child Development*, 66(1), 55–68. doi:10.1111/j.1467-8624.1995.tb00855.x

Choon, M. A. E. S. G. (2015). *Equilíbrio e coordenação motora em crianças com alterações neuromotoras – benefícios de um programa de equitação terapêutica*. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto). Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/81753/2/37518.pdf>

Coallier, M., Morin, M. F. & St-Cyr-Tribble, D. (2012). L'ergothérapie pour soutenir le développement graphomoteur des enfants de 4 ans. *Recueil Annuel d'ergothérapie, Recueil Annuel d'ergothérapie*. 9-28.

Colchesqui, M. N. C. (2015). A importância do ato de brincar na educação infantil. *Revista científica eletrônica a pedagogia*, 25(13). Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/eko1py0vmKWvZxw_2015-12-10-15-48-31.pdf

Coelho, L. & Pisoni, S. (2012). Vygotsky: sua teoria e a influência na educação. *Revista e-ped – Facos/CNECO*, 2(1), 144-152. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/agosto_2012/pdf/vygotsky_-_sua_teorica_e_a_influencia_na_educacao.pdf

Cools, W., Martelaer, K. D., Samaey, C. & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *Journal of sports science & medicine*, 8(2), 154–168.

Coutinho, M. T. C. & Souza, M. S. (2014). Percepção na infância: conceitos e aplicações práticas em aulas de Educação Física. *EFDeportes*, (19) 191. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd191/percepcao-na-infancia-aplicacoes-praticas.htm>

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

Cummins, A., Piek, J.P. & Dyck, M. J. (2005) Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, (47), 437-442. doi: 10.1017/S001216220500085X

Daolio, J. (2004). *Educação Física e o conceito de Cultura: Polêmicas do nosso tempo*. Campinas, SP: Autores associadas LTDA.

Denton, P. L., Cope, S. & Moser, C. (2006). The effects of sensorimotor-based intervention versus therapeutic practice on improving handwriting performance in 6- to 11-year-old children. *American Journal of Occupational Therapy*, 60, 16–27. Disponível em: <http://ajot.aota.org/> on 02/02/2018

Doney, R., Lucas, B. R., Watkins, R. E., Tsang, T. W., Sauer, K., Howat, P., Latimer, J., Fitzpatrick, J. B., Oscar, J., Carter, M. & Elliott, E. J. (2016). Visual-motor integration, visual perception, and fine motor coordination in a population of children with high levels of Fetal Alcohol Spectrum Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 55, 346–357. doi:10.1016/j.ridd.2016.05.009

Ellinoudis, T., Evaggelinou, C., Kourtessis, T., Konstantinidou, Z., Venetsanou, F. & Kambas, A. (2011). Reliability and validity of age band 1 of the Movement Assessment Battery for Children – Second Edition. *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 1046–1051. doi:10.1016/j.ridd.2011.01.035

Engel-Yeger, B., Rosenblum, S. & Josman, N. (2010). Movement Assessment Battery for Children (M-ABC): Establishing construct validity for Israeli children. *Research in Developmental Disabilities*, 31(1), 87–96. doi:10.1016/j.ridd.2009.08.001

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 years preschoolers' visual motor integration skills. *Biomed Research International*. doi: 10.1155/2017/6264254

Feder, K., Majnemer, A. & Synnes, A. (2000). Handwriting: Current Trends in Occupational Therapy Practice. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 67(3), 197–204. doi:10.1177/000841740006700313

Feliciano, I. G. C. (2018). *Intervenção Psicomotora em Centro de Acolhimento Temporário com crianças dos 0-12 anos*. (Dissertação de Mestrado, Universidade de Évora). Disponível em: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/24535>.

Fernandes, D. H. S. C. (2004). *A mão, a Preferência Manual e a Proficiência Manual do Idoso: Estudo em idosos frequentadores de centros de dia*. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto). Disponível em https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/9816/4/5289_TM_01_C.pdf.

Ferreira, A. I. X. (2015) *Desenvolvimento das Competências Visuomotoras em Crianças ex Pré-Termo*. (Dissertação de mestrado, Instituto de Ciência da Saúde de Lisboa). Disponível em https://repositorio.ucp.pt/bitstream/.../1/Tese_Final_01.11.15.docx%20%281%29.pdf

Ferreiro, E. & Teberosky, A. (1985). *Psicogênese da Língua Escrita*. Brasil: Artmed.

Fomby, P., Goode, J. A. & Mollborn, S. (2015). Family Complexity, Siblings, and Children's Aggressive Behavior at School Entry. *Demography*, 53(1), 1–26. doi:10.1007/s13524-015-0443-9

Gallahue, D. & Ozmun, J. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos* (3ª ed). Porto Alegre: Artmed.

Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. & Goodway, J. D. (2011) *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults* (7ª ed). McGraw-Hill Education.

Giagazoglou, P., Kabitsis, N., Kokaridas, D., Zaragas, C., Katartzi, E. & Kabitsis, C. (2011). The movement assessment battery in Greek preschoolers: The impact of age, gender, birth order, and physical activity on motor outcome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2577–2582. doi:10.1016/j.ridd.2011.06.020

Gilbert, A. N. & Wysocki, O. J. (1992). Hand preference and age in the United States. *Neuropsychologia*, 30 (7), 601-608.

Gimenez, R., Soares, R. N., Ojeda, V. V., Dionísio, C. M. & Manuel, E. J. (2016). The role of school desk on the learning of graphic skills in early childhood education in Brazil. *SpringerPlus*. 5 (1120). doi: 10.1186/s40064-016-2554-1

Góes, M. C. R. de (1991) *A natureza social do desenvolvimento psicológico*. Cadernos Cedes, 24, 17-24.

Graham, S., Struck, M., Santoro, J. & Berninger, V. W. (2006). Dimensions of Good and Poor Handwriting Legibility in First and Second Graders: Motor Programs, Visual–Spatial Arrangement, and Letter Formation Parameter Setting. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 43–60. doi:10.1207/s15326942dn2901_4

Gurd, J. M., Schulz, J., Cherkas, L. & Ebers, G. C. (2006). Hand Preference and Performance in 20 Pairs of Monozygotic Twins with Discordant Handedness. *Cortex*, 42(6), 934–945. doi:10.1016/s0010-9452(08)70438-6

Haddad, J. M., Ryu, J. H., Seaman, J. M. & Ponto, K. C. (2010). Time-to-contact measures capture modulations in posture based on the precision demands of a manual task. *Gait & Posture*, 32(4), 592

Hartingsveldt, M. J. van, Vries, L. de, Cup, E. H., Groot, I. J. de, & Sanden, M. W. N. (2014). Development of the Writing Readiness Inventory Tool in Context (WRITIC). *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, (4), 443–456. doi:10.3109/01942638.2014.899285.

Hepper, P. G., McCartney, G. R. & Shannon, E. A. (1998). Lateralised behaviour in first trimester human fetuses. *Neuropsychologia*, 36(6), 531–534. doi:10.1016/s0028-3932(97)00156-5

Hepper, P. G., Wells, D. L. & Lynch, C. (2005). Prenatal thumb sucking is related to postnatal handedness. *Neuropsychologia*, 43(3), 313–315. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2004.08.0

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

Hijkoop, A., Rietman, A. B., Wijnen, R. M. H., Tibboel, D., Cohen-Overbeek, T. E., van Rosmalen, J. & IJsselstijn, H. (2019). Omphalocele at school age: What do parents report? A call for long-term follow-up of complex omphalocele patients. *Early Human Development*, 137, 104830. doi:10.1016/j.earlhumdev.2019.104830

Hirata, S., Kita, Y., Yasunaga, M., Suzuki, K., Okumura, Y., Okuzumi, H., Hosobuchi T., Kokubun, M., Inagaki, M. & Nakai, A. (2018). Applicability of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition (MABC-2) for Japanese Children Aged 3–6 Years: A Preliminary Investigation Emphasizing Internal Consistency and Factorial Validity. *Frontiers in Psychology*, 9. doi:10.3389/fpsyg.2018.01452

Hochman, B., Nahas, F. X., Oliveira Filho, R. S. de, & Ferreira, L. M. (2005). Desenhos de pesquisa. *Acta Cirurgica Brasileira*, 2–9. doi:10.1590/s0102-86502005000800002

Hoy, M. M. P., Egan, M. Y. & Feder, K. P. (2011). A systematic review of interventions to improve handwriting. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 78(1), 13-25. doi: 10.2182/cjot.2011.78.1.3

Hua, J., Gu, G., Meng, W. & Wud Z. (2013). Age band 1 of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition: Exploring its usefulness in mainland China. *Research in Developmental Disabilities*, (34), 801-808. doi: 10.1016/j.ridd.2012.10.012

Humphry, Ruth & Jewell, Kaaren & Rosenberger, Robin. (1995). Development of In-Hand Manipulation and Relationship with Activities. *The American journal of occupational therapy*, 49. 763-71. 10.5014/ajot.49.8.763

IGS. (2019). *Portal do Internacional Graphonomics Society*. Disponível em <https://graphonomics.net/origin.php>

Jongmans, M. J., Linthorst-Bakker, E., Westenberg, Y. & Smits-Engelsman, B. C. . (2003). Use of a task-oriented self-instruction method to support children in primary school with poor handwriting quality and speed. *Human Movement Science*, 22(4-5), 549–566. doi:10.1016/j.humov.2003.09.009

Karlsdottir, R. & Stefansson, T. (2002). Problems in Developing Functional Handwriting. *Perceptual and Motor Skills*, 94(2), 623–662. doi:10.2466/pms.2002.94.2.623

Kennedy, J., Brown, T. & Stagnitti, K. (2012). Top-down and bottom-up approaches to motor skill assessment of children: Are child-report and parent-report perceptions predictive of children's performance-based assessment results? *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 20(1), 45–53. doi:10.3109/11038128.2012.693944

Kerroua, S. & Aubert, E. (2016). Visuoconstruction et écriture: Approche psychomotrice d'un enfant de CP présentant un retard d'acquisition de l'écriture. *Les Entretiens de psychomotricité*, 3(1).

Kokštejn J., Musálek M. & Tufano, J. J. (2018). Construct Validity of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition Test in Preschool Children with Respect to Age and Gender. *Frontiers Pediatrics*. 6(12), 1-8. doi: 10.3389/fped.2018.00012

Lahav, O., Apter, A. & Ratzon, N. (2013). Psychological adjustment and levels of self-esteem in children with visual-motor integration difficulties influences the results of a randomized intervention trial. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 56–64. doi: 10.1016/j.ridd.2012.07.024

Lopes, V. P., Maia, J. A.R., Silva, R. H., Seabra, A. & Morais F. P. (2003) Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, (3), 47–60. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/53d5/d20c5ac350c0b8986099e501968b82904010.pdf>

Marr, D. & Cermak, S. (2002). Predicting Handwriting Performance of Early Elementary Students with the Developmental Test of Visual-Motor Integration. *Perceptual and Motor Skills*, 95(2), 661–669. doi:10.2466/pms.2002.95.2.661

Marreiros, C. I.C. (2013) *Aprender a aprender no jardim de infância: contributos da metodologia de trabalho de projeto*. (Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro). Disponível em <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/3649>

Matias A. R. (2016) *Estudo das competências grafomotoras em crianças no 3.º ano de escolaridade, na região de Lisboa*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana).

McHale, K. & Cermak, S. A. (1992). Fine Motor Activities in Elementary School: Preliminary Findings and Provisional Implications for Children With Fine Motor Problems. *American Journal of Occupational Therapy*, 46, 898-903. doi: 10.5014/ajot.46.10.898

McManus, I. C. (2002). *Right hand, left hand: The origins of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures*. Londres: Weidenfeld and Nicolson.

Mazer, S. M., Bello, A. C. D., & Bazon, M. R. (2009). Dificuldades de aprendizagem: revisão de literatura sobre os fatores de risco associados. *Psicologia da Educação*, (28), 7-21. Disponível em 19 de outubro de 2018, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752009000100002&lng=pt&tlng=pt.

Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Moreira, S. R. A. (2011) *Destreza Motora (Manual Pedal) e Assimetria Motora Funcionais em Idosos com Demência*. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto). Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/57145/2/Slvia%20MoreiraAssimetrias%20motoras%20funcionais%20e%20destreza%20motora%20manual%20e%20p.pdf>

Munari, A. (2010). *Jean Piaget*. Recife. Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

Nicola, K., Waugh, J., Charles, E., Russell T. (2018) The feasibility and concurrent validity of performing the Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition via telerehabilitation technology. *Research in Developmental Disabilities*, (77), 40-48. doi: 10.1016/j.ridd.2018.04.001

Oberer, N., Gashaj, V., Roebbers, C. M. (2017). Motor skills in kindergarten: Internal structure, cognitive correlates and relationships to background variables. *Human Movement Science*, (52), 170–180. Doi: 10.1016/j.humov.2017.02.002

Oliveira M. (2012). *Desenvolvimento motor da criança em idade pré-escolar: Estudo exploratório com crianças de 4 e 5 anos* (Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo). Disponível em: http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1378/1/Margarida_Oliveira.pdf

Overvelde, A., Bommel, I., Bosga, I., Cauteren, M., Halfwerk, B., Smits-Engelsman, B. & Van der Sanden R. N. (2011). Evidence Statement Motorische schrijfproblemen bij kinderen. *Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*. 121(2) 1-65. Disponível em: <https://nvfk.kngf.nl/binaries/content/assets/bi/nvfk/onbeveiligd/richtlijnen-en-es/motorische-schrijfproblemen-bij-kinderen.pdf>

Papalia, D. E., Feldman, R. D. (2013). *Desenvolvimento humano*. ArtMed, (12). Retrieved from: <http://sandrachabi.com/wp-content/uploads/2017/03/desenvolvimento-humano.pdf>

Pellegrini, A. M., Neto, S. S., Bueno, F. C. R., Alleoni, B. N. & Motta, A. I. (2005). *Desenvolvendo a coordenação motora no ensino fundamental*. São Paulo. UNESP. 178-191. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/05/desenvolvendo-a-coordenacao-motora.pdf>

Pereira D. M., Araújo R. C. T. & Braccialli L. M. P. (2011). Relationship analysis between visual-motor integration ability and academic performance. *Journal of Human Growth and Development*, 21(3): 808-817. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/20033>

Pérez, F. & Garcia, J. (2001). *Ensinar ou aprender a ler e escrever?* Brasil: Artmed.

Peterson, C. Q., & Nelson, D. L. (2003). Effect of an occupational intervention on printing in children with economic disadvantages. *American Journal of Occupational Therapy*, 57, 152–160.

Pfeiffer, B., Moskowitz, B., Paoletti, A., Brusilovskiy, E., Zylstra, S. E., & Murray, T. (2015). Developmental Test of Visual–Motor Integration (VMI): An Effective Outcome Measure for Handwriting Interventions for Kindergarten, First-Grade, and Second-Grade Students? *American Journal of Occupational Therapy*, 69(4), 6904350010p1. doi:10.5014/ajot.2015.015826

Piaget, J. & Inhelder, B. (1978). *A Psicologia da Criança*. Rio de Janeiro, Brasil: Bertrand Brasil.

Pinheiro, C. L. (2015). *Validade e confiabilidade da Movement Assessment Battery for Children - 2ª edição para crianças brasileiras de 4 a 8 anos de idade* (Dissertação do Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais). Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A8PQHE>

Poirier, F. (1988). Dexterity as a Valid Measure of Hand Function. *Occupational Therapy In Health Care*, (3-4), 69–83. doi:10.1080/j003v04n03_07

Queirós, L. R. B. (2013). *Relatório final de prática de ensino supervisionado - A competência motora e as oportunidades de atividade física: Um estudo com crianças do 1º CEB*. (Dissertação de Mestrado, Instituto Técnico de Viana do Castelo). Disponível em: http://www.es.eipvc.pt/mestradopre1ciclo/Tese_Final_Liliana_Queiros.pdf

Ramalho, M. H. S. Valentini, N. C. Muraro, C. F. Gadens R. & Nobre G. C. (2013). Validação para língua portuguesa: Lista de Checagem da Movement Assessment Battery for Children. *Revista Motriz*, 19 (2), 423-431.

Ratzon, N. Z., Efraim D., Bart O. (2007). A short-term graphomotor program for improving writing readiness skills of first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 399–405. doi: 10.5014/ajot.61.4.39

Rider, G. N., Weiss, B. A., McDermott, A. T., Hopp, C. A., & Baron, I. S. (2015). Test of visuospatial construction: Validity evidence in extremely low birth weight and late preterm children at early school age. *Child Neuropsychology*, 22(5), 587–599. doi:10.1080/09297049.2015.1026889

Robertson, C., Dinu, I., Joffe, A., Alton, G., Yap, J., Asthana, S., Acton, B., Sauve, R., Martin, S., Kneteman, N. & Gilmour, S. (2013). Neurocognitive outcomes at kindergarten entry after liver transplantation at 3 yr of age. *Pediatric transplantation*. doi:17. 10.1111/petr.12134.

Schoemaker, M. M., Kalverboer, A. F. (1994). Social and Affective Problems of Children Who Are Clumsy – How Early Do They Begin? *Adapted physical activity quarterly*, (2),130-140. doi: 10.1123/apaq.11.2.130

Schoemaker, M. M., Niemeijer, A. S., Flapper, B. C. T., Smits-Engelsman B. C. M. (2012). Validity and reliability of the Movement Assessment Battery for Children-2 Checklist for children with and without motor impairments. *Developmental Medicine & Child Neurology*, (54), 368–375. doi: 10.1111/j.1469-8749.2012.04226.x.

Schulz, J., Henderson, S. E., Sugden, D. A. & Barnett, A. L. (2011). Structural validity of the Movement ABC-2 test: Factor structure comparisons across three age groups. *Research in Developmental Disabilities*, (32), 1361–1369. doi: 10.1016/j.ridd.2011.01.032.

Serra, M. V. G. B., Hiraga, C. Y., Gonçalves, D. F., Silva, L. H. P., Martins, C. M. & Tonello, M. G. M. (2017). Gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em pessoas com síndrome de Down. *Revista Saúde e Pesquisa*, 10(2), 309-316. doi: 10.177651/1983-1870.2017v10n2p309-316

Silva, D. I., Mello, D. F., Mazza, V. A., Toriyama, A. T. M., & Veríssimo, M. R. (2019). Disfunção no desenvolvimento socioemocional de lactantes e seus fatores relacionados: uma revisão integrativa. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 28, 1 - 21. doi: 10.1590/1980-265x-tce-2017-0370

Silva, J. A. O., Dantas, L. E., Cattuzzo, M. T., Walter, C., Moreira, C. R. P., & Souza, C. J. F. (2006). Teste mabc: aplicabilidade da lista de checagem na região sudeste do Brasil. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 356-361. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-05232006000300012&lng=pt&tlng=pt.

Singh, M., Manjary, M., & Dellatolas, G. (2001). Lateral Preferences Among Indian School Children. *Cortex*, 37(2), 231–241. doi:10.1016/s0010-9452(08)70570-7

Smits-Engelsman, B. C., Henderson, S. E. & Michels, C. G. (1998). The assessment of children with Developmental Coordination Disorders in the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test für Kinder. *Human Movement Science*, 17(4-5), 699–709. doi:10.1016/s0167-9457(98)00019-0

Soppelsa, R., Abizeid, C. M., Cheron, A., Laurent, A., Danna, J. & Albaret, J.-M. (2016). Dysgraphies et rééducation psy-chomotrice: données actuelles. In J.-M. Albaret, C. Matta Abizeid et R. Soppelsa (eds.), *Les Entretiens de psychomotricité*. Toulouse: Europa Digital & Publishing, 5-11. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/308948494_Dysgraphie_et_reeducation_psychomotrice_donnees_actuelles

Souza, R. M., & Teixeira, L. A. (2011). Sobre a relação entre filogenia e ontogenia no desenvolvimento da lateralidade na infância. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(1), 62-70. doi: 10.1590/S0102-79722011000100008

Ste-Marie, D. M., Clark, S. E., Findlay, L. C., & Latimer, A. E. (2004). High Levels of Contextual Interference Enhance Handwriting Skill Acquisition. *Journal of Motor Behavior*, 36(1), 115–126. doi:10.3200/jmbr.36.1.115-126

Tavares, J., Pereira, A. S., Gomes, A. A., Monteiro, S. M., & Gomes, A. (2007). *Manual de Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem*. Porto: Porto Editora.

Tedeschi, J. (2007). *A professora de educação infantil e a alfabetização: relação entre a teoria e a prática* (Dissertação do Mestrado, Universidade Católica Dom Bosco). Disponível em: <https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7980-a-professora-de-educacao-infantil-e-a-alfabetizacao-relacao-entre-a-teoria-e-a-pratica.pdf>

Thomas, N. (2002). *Psychomotricité: Développement psychomoteur de l'enfant*. (Dissertação de Mestrado, Université Pierre et Marie Curie). Disponível em <http://www.chups.jussieu.fr/polysPSM/psychomot/devPSMenf/devPSMenf.pdf>.

Thompson, R. A. (2001). Development in the First Years of Life. *The Future of Children*, 11(1), 20. doi:10.2307/1602807

Toniolo, C. S., & Capellini, S. A. (2010). Transtorno do desenvolvimento da coordenação: literatura sobre os instrumentos de avaliação. *Revista psicopedagógica* (82), 109-116. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000100011.

Tseng, M. H., & Chow, S. M. K. (2000). Perceptual-motor function of school-age children with slow handwriting speed. *American Journal of Occupational Therapy*, (54), 83–88.

Uzunović, S., Dordević, N., Nikolić, D. Stosić, D., Marković, J., Petrović, V. & Kostić L. (2017). The Effects of Kindergarten Sports School on Bilateral Coordination of Preschool Age Children. *Physical Education and Sport*, (15), 481 – 491. doi: 10.22190/FUPES1703481U.

Valente, F., Pesola, C., Baglioni, V., Teresa Giannini, M., Chiarotti, F., Caravale, B., & Cardona, F. (2019). Developmental Motor Profile in Preschool Children with Primary Stereotypic Movement Disorder. *BioMed Research International*, 2019, 1–6. doi:10.1155/2019/1427294

Valentini, N. C., Ramalho, M. H., & Oliveira, M. A. (2014). Movement Assessment Battery for Children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 733-740. doi: 10.1016/j.ridd.2013.10.028

Van Strien, J. W. (2002). *The Dutch Handedness Questionnaire*. Disponível em <http://hdl.handle.net/1765/956>.

Vasconcelos, O. (1993). Asymmetries of Manual Motor Response in Relation to Age, Sex, Handedness, and Occupational Activities. *Perceptual and Motor Skills*, 77(2), 691–700. doi:10.2466/pms.1993.77.2.691

Vygotsky, L. S. (1984) *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Wagner, M. O., Kastner, J., Petermann, F., Bos, K. (2011). Factorial validity of the Movement Assessment Battery for Children-2 (age band 2). *Research in Developmental Disabilities*, (32) 674–680. doi: 10.1016/j.ridd.2011.01.032.

Weintraub, N., Yinon, M., Hirsch, I. B.-E., & Parush, S. (2008). Effectiveness of Sensorimotor and Task-Oriented Handwriting Intervention in Elementary School-Aged Students with Handwriting Difficulties. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 29(3), 125–134. doi:10.3928/15394492-20090611-05

Wuang, Y.-P., Su, J. H., & Su, C. Y. (2012). Reliability and responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition Test in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(2), 160–165. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04177.x

Zanella, W. L., Souza, S. M., & Valentini, N. C. (2017). Variáveis que podem explicar mudanças no desempenho motor de crianças com Desordem Coordenativa Desenvolvidamental e Desenvolvimento Típico. *Journal of Physical Education*, 29(1), 1-17. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2905>

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Designação do estudo:

“O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças pré-escolares”

Caro/a encarregado/a de educação,

O presente documento tem como finalidade informar e solicitar a colaboração do seu educando para o estudo de investigação intitulado “O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças pré-escolares”, o qual é parte integrante da Tese de Mestrado em Psicomotricidade, da Universidade de Évora, do aluno Alyson Tarragó Vieira, que irá ser realizada sob a orientação dos professores Ana Rita Matias da Universidade de Évora.

Com este estudo pretende-se conhecer os efeitos de um programa de intervenção grafomotora sobre as competências motoras e não motoras de crianças a frequentar o último ano da educação pré-escolar e estudar a influência de fatores comportamentais e emocionais sobre o desempenho motor de crianças frequentar o último ano da educação pré-escolar.

Por isto mesmo, solicita-se a sua autorização, para que o seu educando integre este estudo. Em caso afirmativo, a participação neste estudo implica a realização de avaliações em três momentos distintos do estudo (novembro de 2018, abril de 2019 e outubro de 2019) ao seu educando numa sala do Jardim-de-Infância e com a duração de cerca de 45 minutos. A avaliação será composta pelos seguintes instrumentos:

- Questionário de Preferência Manual de Van Strien;
- Teste de Desenvolvimento da Integração Visuomotora de Beery Buktenica – 6 (VMI-6);
- Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – 2 (MABC-2).

A participação neste estudo implica ainda o preenchimento de um Questionário Sociodemográfico por parte de si e da Lista de Verificação do MABC-2 por parte do(a) educador(a) de infância do seu educando.

E ainda a participação em 16 sessões de um programa de intervenção grafomotora dinamizadas em pequeno grupo (6 a 8 crianças) com a duração de 30 minutos e frequência bissemanal entre fevereiro e março de 2019.

A participação neste estudo não acarreta nenhum inconveniente e é de carácter voluntário, estando garantida a possibilidade de desistência a qualquer momento da execução do estudo. Se pretender os resultados podem ser devolvidos no final do estudo.

Todos os dados recolhidos serão tratados de forma confidencial e usados apenas para fins académicos/científicos.

Caso considere necessário algum esclarecimento adicional, por favor queira entrar em contacto através do e-mail: alysonv@hotmail.com.

Agradeço desde já a sua disponibilidade e colaboração.

Eu, abaixo assinado, _____, portador(a) do BI/CC nº _____ e Encarregado(a) de Educação de _____, do Jardim-de-Infância

_____ declaro que autorizo, por este meio, o meu educando a participar no estudo “O efeito de um programa de intervenção grafomotora no desempenho motor global de crianças pré-escolares”.

Declaro ainda que tomei conhecimento do estudo em que o meu educando será incluído e compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do estudo que se tenciona realizar, de igual

modo foi-me dada a oportunidade de colocar as questões que julguei serem pertinentes, e delas obtive respostas satisfatórias. Tive conhecimento de que a participação no estudo supracitado é voluntária e com possibilidade de me retirar do estudo a qualquer momento, sem causar qualquer prejuízo. Declaro, por fim, que recebi uma cópia da presente declaração de consentimento informado.

Assinale com uma cruz, caso pretenda receber os resultados da avaliação do seu educando, aquando da conclusão do estudo.

ACEITO LIVREMENTE COLABORAR NO ESTUDO SUPRACITADO.

(Local) _____, dia ___ / ___ / _____

O Encarregado de Educação: _____