

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Alice Arruda Londero

**ANÁLISE DA CAPACIDADE COGNITIVA E MOTORA FINA DE
ESCOLARES EM PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**

Santa Maria, RS

2018

Alice Arruda Londero

**ANÁLISE DA CAPACIDADE COGNITIVA E MOTORA FINA DE
ESCOLARES EM PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Educação Física**.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sara Teresinha Corazza

Santa Maria, RS

2018

Londero, Alice Arruda

Análise da capacidade cognitiva e motora fina de
escolares em processo de alfabetização / Alice Arruda
Londero.- 2018.

58 p.; 30 cm

Orientadora: Sara Teresinha Corazza

Coorientadora: Daniela Lopes dos Santos

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Educação Física e desportos, Programa de
Pós-Graduação em Educação Física, RS, 2018

1. Atenção Concentrada 2. Motricidade Fina 3.
Inteligência 4. Alfabetização 5. Escolares I. Corazza,
Sara Teresinha II. dos Santos, Daniela Lopes III. Título.

Alice Arruda Londero

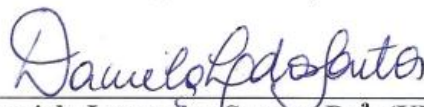
**ANÁLISE DA CAPACIDADE COGNITIVA E MOTORA FINA DE ESCOLARES EM
PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Educação Física.**


Aprovado em 06 de agosto de 2018:



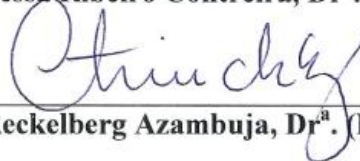
Sara Teresinha Corazza, Dr^a. (UFSM)
(Orientadora)



Daniela Lopes dos Santos, Dr^a. (UFSM)
(Co-orientadora e presidente da banca)



Andressa Ribeiro Contreira, Dr^a. (UEM)



Cati Reckelberg Azambuja, Dr^a. (FAMES)

Santa Maria, RS
2018

DEDICATÓRIA

“Aos meus pais, Neiva e Josemar, que não mediram esforços para que eu chegasse até aqui”.

AGRADECIMENTOS

A obtenção do título de mestre foi um objetivo traçado por mim, mas foi o apoio e auxílio recebido de algumas pessoas que possibilitou a conclusão desta etapa importante. Como disse Clarice Lispector, “quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que caminha acompanhado, com certeza vai mais longe”. Assim, de uma maneira especial, agradeço a todos que de alguma forma contribuiu nesse processo:

- à minha orientadora, Prof^a Sara Teresinha Corazza, pelos conhecimentos compartilhados, desafios proporcionados e pela confiança em mim depositada. Admiro muito a profissional e o ser humano que és e sou grata por todo aprendizado ao longo desses anos.

- à minha co-orientadora, Prof^a Daniela Lopes dos Santos, que sempre esteve à disposição para auxiliar e que foi fundamental, principalmente na etapa final do estudo.

- aos meus colegas do grupo de estudos em Aprendizagem Motora pela troca de conhecimentos e parceria ao longo desses anos. Em especial, à Adriele, Lisiê e Letícia, que me auxiliaram em toda coleta de dados.

- ao psicólogo Vinícius, pela disponibilidade e interesse em contribuir com o estudo.

- à minha família e amigos pelo incentivo e por compreenderem a minha ausência em vários momentos. Em especial, aos meus pais, que muitas vezes abriram mão de seus sonhos em razão dos meus. Reconheço todo esforço de vocês para que eu chegasse até aqui e sou grata pelo amor incondicional, incentivo e investimento em minha educação.

- ao meu namorado Alan, por compreender as longas horas de estudo, pelo apoio e capacidade de me trazer calma e tranquilidade.

- aos professores e coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação Física pela sabedoria e contribuição em minha formação.

- aos membros da banca de qualificação e defesa, Prof^a Dr^a Andressa Ribeiro Contreira e Prof^a Dr^a Cati Reckelberg Azambuja, pela competência e disponibilidade em contribuir com meu estudo.

*“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei;
não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.
As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo
as críticas nos auxiliam muito”.*

– Chico Xavier

RESUMO

ANÁLISE DA CAPACIDADE COGNITIVA E MOTORA FINA DE ESCOLARES EM PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO

AUTORA: Alice Arruda Londero
ORIENTADORA: Sara Teresinha Corazza

O início da escolarização é considerado um período complexo, pela necessidade de rápidas adaptações ambientais e acúmulo de diversas informações. Inclusive, um baixo potencial de inteligência, além de dificuldades na capacidade cognitiva e motora pode apresentar influências negativas no desempenho escolar de crianças. Nesse sentido, o estudo teve por finalidade analisar a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina, bem como alguns elementos sociodemográficos de escolares em processo de alfabetização. Para tanto, o grupo de estudo foi composto por 87 crianças, entre 6 e 9 anos de idade, que frequentavam o 1º 2º ou 3º ano de uma escola estadual de Santa Maria/RS. Foi avaliada a atenção concentrada e motricidade fina através do Sistema de Teste de Vienna e a inteligência pelo R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças. Após as avaliações, realizou-se a análise estatística dos dados, através de estatísticas descritivas (média e desvio padrão) e teste de normalidade. Além disso, foi realizada uma análise inferencial para comparação e correlação dos dados. Todas as análises foram realizadas adotando nível de significância de 5%. O artigo 1 foi intitulado “Inteligência, atenção concentrada e motricidade fina de escolares em diferentes níveis de alfabetização” e mostra resultados mais satisfatórios para o G3 na atenção concentrada, motricidade fina e inteligência, quando comparado ao G1 e G2. Já o artigo 2, intitulado “Relação entre a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina de escolares entre 6 e 9 anos de idade”, apresenta correlação entre o número de erros e número de reações respondidas na atenção concentrada para o G1 e G3. Em relação à motricidade fina, as sub-variáveis Precisão e Tapping foram as que apresentaram mais correlações com os aspectos cognitivos. Além disso, a inteligência apresentou correlações significativas com a atenção concentrada apenas no G3. Conclui-se que as variáveis cognitivas e motoras devem estar presentes no processo de alfabetização, não só como subjacente da aprendizagem, mas recebendo um espaço importante para o seu desenvolvimento, através de atividades específicas em sala de aula e na educação física escolar.

Palavras-chave: Atenção. Inteligência. Motricidade Fina. Crianças. Aprendizagem.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE COGNITIVE CAPACITY AND FINAL MOTOR OF SCHOOLS IN LITERACY PROCESS

AUTHOR: Alice Arruda Londero
ADVISOR: Sara Teresinha Corazza

The beginning of schooling is considered a complex period, due to the need for rapid environmental adaptations and the accumulation of diverse information. Including, a low potential of intelligence, besides difficulty in cognitive and motor capacities and may generate negative influences in the school performance of children. In this sense, the purpose of the study was to analyze concentrated attention, intelligence and slim motricity, as well as some sociodemographic elements of students in the process of literacy. Therefore the study group consisted of eighty-seven children between six and nine years old who attended the first, second or third year of a state school in Santa Maria / RS. Concentrated attention and slim motricity were evaluated through the Vienna Test System and intelligence by the R2-Nonverbal Intelligence Test for Children. After the evaluations, the statistical analysis of the data was performed through descriptive statistics (mean and standard deviation) and normality test. In addition, an inferential analysis was performed to compare and correlate the data. All analyzes were performed at a significance level of 5%. Article 1 was entitled "Intelligence, concentrated attention and fine motor skills of schoolchildren at different levels of literacy" and shows more satisfactory results for G3 in concentrated attention, fine motor skills and intelligence when compared to G1 and G2. Article 2, entitled "Relation between concentrated attention, intelligence and fine motor skills of schoolchildren between 6 and 9 years old", presents a correlation between the number of errors and the number of reactions answered in the concentrated attention for G1 and G3. In relation to the fine motor, the sub-variables Precision and Tapping were the ones that presented more correlations with the cognitive aspects. In addition, intelligence correlated significantly with attention focused only on G3. It is concluded that cognitive and motricity variables must be present in the literacy process, not only as the underlying learning, but also be given important space for its development, through specific activities in the classroom and in physical education.

Key Words: Attention. Intelligence. Slim Motricity. Children. Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

FIGURA 1 – APRESENTAÇÃO DA PRIMEIRA PRANCHA DO R2	17
FIGURA 2 – APRESENTAÇÃO DA ÚLTIMA PRANCHA DO R2	18
FIGURA 3 – APRESENTAÇÃO DO PAINEL DE RESPOSTA UNIVERSAL DO VIENNA TEST SYSTEM	18
FIGURA 4 – APRESENTAÇÃO DO PAINEL DE PERFORMANCE MOTORA DO VIENNA TEST SYSTEM	19
FIGURA 5 – APRESENTAÇÃO DO TESTE COGNITIVO	19
FIGURA 6 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO SEGURANÇA.....	20
FIGURA 7 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO LABIRINTO.....	20
FIGURA 8 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO PRECISÃO.....	21
FIGURA 9 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO INSERÇÃO DE PINOS.....	21
FIGURA 10 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO TAPPING.....	21

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA.....	12
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo geral.....	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
MÉTODOS	16
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	16
2.2 GRUPO DE ESTUDOS	16
2.2.1 Participantes	16
2.2.2 Critérios de seleção dos sujeitos	16
2.3 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS	17
2.3.1 R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças	17
FIGURA 1 – APRESENTAÇÃO DA PRIMEIRA PRANCHA DO R2	17
FIGURA 2 – APRESENTAÇÃO DA ÚLTIMA PRANCHA DO R2	18
2.3.2 Sistema de Testes de Viena® (2011)	18
FIGURA 3 – APRESENTAÇÃO DO PAINEL DE RESPOSTA UNIVERSAL DO VIENNA TEST SYSTEM	18
FIGURA 4 – APRESENTAÇÃO DO PAINEL DE PERFORMANCE MOTORA DO VIENNA TEST SYSTEM	19
FIGURA 5 – APRESENTAÇÃO DO TESTE COGNITIVO	19
FIGURA 6 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO SEGURANÇA.....	20
FIGURA 7 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO LABIRINTO	20
FIGURA 8 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO PRECISÃO.....	21
FIGURA 9 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO INSERÇÃO DE PINOS.....	21
FIGURA 10 – APRESENTAÇÃO DO EXERCÍCIO TAPPING.....	21
2.4 PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO	22
2.5 RISCOS E BENEFÍCIOS.....	22
2.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	23
2.7 ASPECTOS ÉTICOS	23
RESULTADOS.....	24
3.1 ARTIGO 1	25
INTELIGÊNCIA, ATENÇÃO CONCENTRADA E MOTRICIDADE FINA DE ESCOLARES EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALFABETIZAÇÃO	25
3.2 ARTIGO 2	37
RELAÇÃO ENTRE A ATENÇÃO CONCENTRADA, INTELIGENCIA E MOTRICIDADE FINA DE CRIANÇAS ENTRE 6 E 9 ANOS DE IDADE	25
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO E ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	55
APÊNDICE 2 - ANAMNESE.....	57

APRESENTAÇÃO

A dissertação será apresentada em cinco capítulos, distribuídos na seguinte ordem:

O primeiro capítulo será destinado à contextualização inicial sobre a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência durante o processo de alfabetização e apresentação dos objetivos do estudo.

Na sequência (capítulo 2), serão pontuados os aspectos metodológicos para realização da pesquisa. Nesse capítulo encontram-se os critérios para seleção dos participantes, instrumentos utilizados, procedimentos gerais, análise estatística e considerações bioéticas.

Os resultados serão apresentados no terceiro e quarto capítulo, em forma de artigos científicos. O manuscrito 1, intitulado “Inteligência, atenção concentrada e motricidade fina de escolares em processo de alfabetização” encontra-se no terceiro capítulo. O foco do artigo é analisar a importância dessas variáveis no processo de alfabetização, além de trazer considerações sobre a realidade ambiental dos sujeitos.

No quarto capítulo, apresenta-se o manuscrito 2, intitulado “Relação entre a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência de crianças de 6 a 9 anos de idade”, que teve por objetivo verificar a correlação entre a capacidade cognitiva e motora fina de escolares.

Por fim, o quinto capítulo fará o fechamento da dissertação, através da conclusão e limitações encontradas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Diversas alterações acontecem no ser humano ao longo da vida, dependendo de influências genéticas, ambientais e da tarefa realizada. Esse processo, característico do desenvolvimento humano, acontece de forma gradativa, contínua e inter-relacionada entre as dimensões cognitiva, afetivo-social e motora (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; VIEIRA et al., 2004). Logo, é preciso levar-se em consideração os aspectos individuais, as peculiaridades de uma pessoa que podem determinar a quantidade de sucesso ou fracasso que esta terá em determinada tarefa. Tais peculiaridades são denominadas diferenças individuais e caracterizam-se como estáveis e duradouras, podendo influenciar no seu desempenho (SCHMID; LEE, 2016; SCHMIDT; WRISBERG, 2010).

O conhecimento do próprio corpo é o embasamento para a percepção do mundo, apresentando um papel importante na aplicação das tarefas escolares e na formação de constructos da escolarização (MEDINA; ROSA; MARQUES, 2006). Assim, a Educação Física escolar deve realizar um trabalho integrado com o alfabetizador e os demais componentes curriculares, proporcionando o ensino da leitura, da escrita e da oralidade (BRASIL, 2012). No mesmo sentido, Hillman, Erickson e Kramer (2008) afirmam que o exercício, além de melhorar a saúde física, pode favorecer o desempenho acadêmico, estando relacionadas também à melhoria na função cerebral e cognitiva.

Em contrapartida, a realidade encontrada no ambiente escolar mostra uma dificuldade em considerar a criança como um todo, levando a observar apenas o aspecto cognitivo e esquecendo-se, muitas vezes, do aspecto motor, que também influencia na aprendizagem (FIN; BARRETO, 2010). Rosa Neto et al. (2011; 2010; 2007) afirmam que existe uma ampla relação entre os aspectos cognitivos e motores, sendo que quando há alguma disfunção, genética ou ambiental, que possa afetar algum desses sistemas, é rotineiro que ambos sejam afetados (DIAMOND, 2000). Da mesma forma, outros autores têm pesquisado essa relação entre a aprendizagem motora e aprendizagem intelectual (MEDINA-PAPST; MARQUES, 2010; MEDINA; ROSA; MARQUES, 2006; FIN; BARRETO, 2010), os quais evidenciam que crianças com atraso motor, apresentam dificuldades de aprendizagem.

Além disso, é importante ressaltar que uma vez que a criança ingressa no ambiente escolar é exposta a novas experiências, necessitando adaptar-se rapidamente a um contexto desconhecido (FERREIRA; MARTINEZ; CIASCA, 2010). Nesse período inicia o processo de alfabetização, no qual ocorre o acúmulo de diversas habilidades, sendo considerado o processo inicial da aprendizagem da leitura e escrita (OKUDA et al., 2011; MARTINS; SPECHELA, 2012). A partir da criação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2013) a escola passou a ter o desafio de alfabetizar as crianças até o final do 3º ano do ensino fundamental.

Esse período é considerado importante para o desempenho acadêmico da criança (BANDEIRA et al., 2006). Contudo, quando não conseguem obter êxitos nas exigências escolares, as crianças sentem-se incapazes e frustradas. Diversos fatores podem influenciar na aprendizagem da criança acarretando no fracasso escolar, sendo alguns externos ao indivíduo, como de ordem socioeconômica e sócio-institucional, e outros internos, como os de ordem afetivo-emocional, motivacional e cognitivo (CARNEIRO; MARTINELLI; SISTO, 2003).

O domínio cognitivo envolve a relação entre o corpo e a mente, sendo um alicerce fundamental para o desempenho acadêmico e social (ULLMAN; ALMEIDA; KLINGBERG, 2014). Durante a infância, as funções cognitivas são desenvolvidas, resultando no pensamento lógico e na formulação de conceitos. Nesse período, a criança é capaz de expressar-se verbalmente, desenvolve a imaginação e criatividade, começa a fazer descobertas, possui grande interesse em aprender, mas ainda necessita de orientação para tomadas de decisão (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Anderson (2002) afirma ainda que o desempenho cognitivo, estabelecimento de metas e o processamento de informações nessa etapa atingem um período delicado, que começa a estabilizar a partir dos 12 anos de idade.

Paralelamente a isso, a capacidade de focalizar em uma tarefa específica é caracterizada como uma atenção funcional, a qual sofre algumas distrações (UNSWORTH; MCMILLAN; BREWER, 2012). A infância, por exemplo, é considerada período crítico da atenção, pois há dificuldades em manter o foco em uma tarefa específica. Ao ingressar no ensino fundamental, esse processo de atenção já passou por diversas alterações, no entanto, a criança ainda não consegue separar as informações importantes daquelas irrelevantes (LADEWIG, 2000). Por essa razão, grande parte dos professores queixa-se da carência de atenção e concentração, além da agitação aumentada nas crianças (BUDDE et al., 2008).

De-Nardin e Sordi (2009) afirmam que a atenção concentrada deve ser empregada no processo de aprendizagem. Entretanto, a grande diversidade de informações disponíveis, dificulta essa concentração. Os autores destacam que a aprendizagem será mais eficaz à

medida que os estímulos externos são reduzidos, assim, se a criança conseguir manter-se concentrada em uma tarefa específica e desprender-se dos estímulos irrelevantes, terá maior desenvoltura na aprendizagem.

Nesse sentido, avaliação da inteligência a partir de testes validados tem sido bastante utilizada para educação especial, psicológica e na área educacional (SISTO; FERREIRA; MATOS, 2006). Ainda segundo os autores, esses testes podem ser definidos como instrumentos que permitem avaliar a capacidade de manipular as informações implícitas como o raciocínio, a aprendizagem e resolução de problemas. Assim, é possível concluir que a inteligência está relacionada com a aprendizagem (DIAS; SEABRA, 2017), visto que as evidências apontam para a inteligência como um forte preditor do sucesso escolar (ROTH et al., 2015; DIAS; SEABRA, 2017).

Além disso, a escrita, parte do processo de alfabetização, é caracterizada como uma tarefa motriz que exige o controle de músculos e articulações do membro superior acompanhada à coordenação visomotora (FERREIRA; MARTINEZ; CIASCA, 2010). O aluno que possui a escrita legível e rápida é capaz de registrar mais informações, se expressar e compartilhar conhecimentos (MAGALHÃES et al., 2011). Em contrapartida, crianças que possuem dificuldades na escrita podem ter dificuldade em acompanhar o ritmo exigido em sala de aula ocasionando problemas de aprendizagem (ROSENBLUM; ALONI; JOSMAN, 2010). Do mesmo modo, Pollo, Treiman e Kessler (2015) afirmam que a partir da análise da escrita é possível conhecer a melhor maneira de guiar os alunos no processo de alfabetização.

Denota-se que o desenvolvimento da habilidade de agarrar com precisão, por exemplo, é fundamental para obter maior controle de objetos em diversas tarefas cotidianas (THOMPSON et al., 2017). Nesse sentido, fica evidente que a destreza manual, caracterizada como movimentos finos e voluntários para manipular pequenos objetivos em determinada tarefa (PÉREZ-DE-HEREDIA-TORRES et al., 2013) possui ampla relação com a aprendizagem da escrita (OKUDA et al., 2011), uma vez que crianças que possuem dificuldade motora fina podem apresentar problemas na preensão, traçado inseguro e movimentos impulsivos, dificultando a realização da escrita (ROSA NETO; COSTA; POETA, 2013). No mesmo sentido, Rosa Neto et al. (2010) afirmam que a avaliação da motricidade fina pode auxiliar pedagogos na resolução de problemas referente à aprendizagem dos escolares.

Nesse sentido, visto que os aspectos atencionais, motricidade fina e inteligência são elementos fundamentais à aprendizagem, é importante compreender até que ponto estas capacidades estão correlacionadas no processo de alfabetização.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar a relação entre a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina em escolares do 1° ao 3° ano do ensino fundamental.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar a inteligência, a atenção concentrada e motricidade fina de escolares do 1° ao 3° ano do ensino fundamental.
- Comparar a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina entre escolares do 1°, 2° e 3° ano do ensino fundamental.
- Verificar a existência de correlação das variáveis investigadas (atenção e concentração, potencial de inteligência e motricidade fina) considerando os diferentes graus de escolaridade.

MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Thomas, Nelson e Silverman (2012) o estudo caracteriza-se como descritivo correlacional com desenho transversal.

2.2 GRUPO DE ESTUDOS

2.2.1 Participantes

Participaram da pesquisa 87 alunos do 1º ao 3º ano do ensino fundamental de ambos os sexos, com idades entre 6 e 9 anos. Todos participantes encontravam-se em processo de alfabetização em uma escola pública estadual, localizada na região central de Santa Maria/RS.

Três grupos foram constituídos a partir de sua escolarização. O primeiro grupo era composto por 20 alunos do 1º ano (G1), com média de idade de 7,05 ($\pm 0,42$) anos; o segundo por 28 alunos do 2º ano (G2), média de idade de 7,90 ($\pm 0,49$) anos; o terceiro por 39 alunos matriculados e frequentadores do 3º ano do ensino fundamental (G3), com média de idade de 9,08 ($\pm 0,42$) anos, já que, desde a efetivação do Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa, este é o período destinado para alfabetizar o aluno (BRASIL, 2013).

2.2.2 Critérios de seleção dos sujeitos

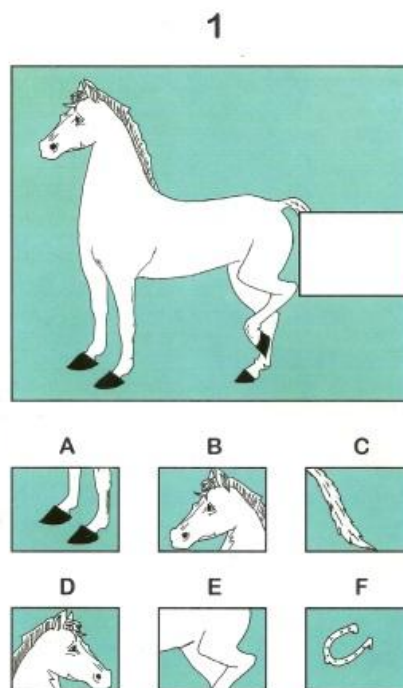
O critério de seleção dos participantes foi intencional não probabilístico, sendo excluídos do estudo os alunos que apresentassem necessidades educacionais especiais, tais como deficiência visual, cognitiva e motora, informados previamente pela equipe pedagógica da escola, alunos repetentes ou que não entregaram o Termo de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido (TCALE) assinado, autorizando a participação na pesquisa.

2.3 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

2.3.1 R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças

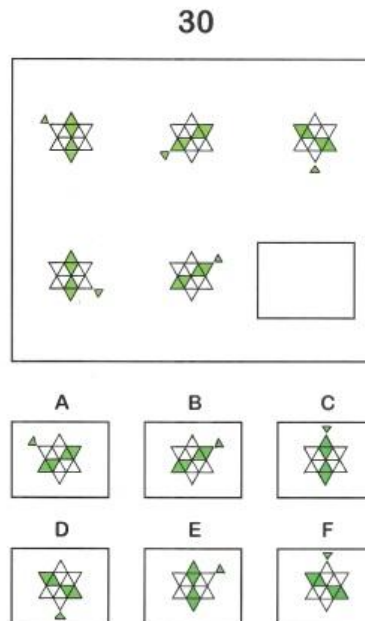
O R2 foi desenvolvido por Rosa e Alves (2000) para avaliar o potencial de inteligência (fator g) de crianças de 5 a 11 anos de idade. O teste possui 30 pranchas, com figuras coloridas que são apresentadas em ordem crescente de dificuldade. Essas pranchas são constituídas por figuras de objetos concretos e abstratos, com uma parte faltando. A tarefa era identificar, entre as alternativas, aquela que completava o desenho. Para isso, a criança devia utilizar o tipo de raciocínio envolvido naquela tarefa. Para cada resposta correta atribuíam-se 1 ponto, obtendo assim, o percentil correspondente ao total de pontos adquiridos na tarefa. O R2 apresenta tabela de percentil específico para a população geral, escolas públicas e escolas privadas (ROSA E ALVES, 2000; ROSA et al, 2013). O presente estudo utilizou a tabela para escolas públicas e contou com a presença de um psicólogo (CRP/RS 07/23.172), a fim de atender aos critérios de aplicação. Na sequência, apresenta-se a primeira e última figura que a criança devia completar, comprovando a diferença no grau de dificuldade.

Figura 1 – Apresentação da primeira prancha do R2



Fonte: Rosa e Alves (2000)

Figura 2 – Apresentação da última prancha do R2



Fonte: Rosa e Alves (2000)

2.3.2 Sistema de Testes de Viena® (2011)

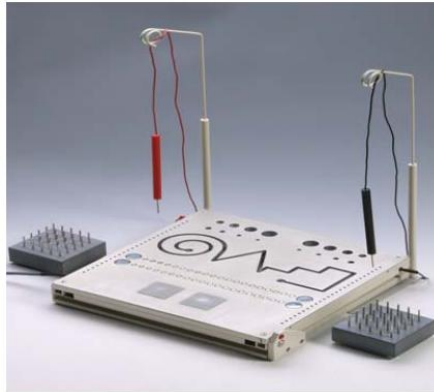
Para avaliar a atenção concentrada e motricidade fina foi utilizado o Sistema de Teste de Vienna® (STV), versão 6.81.013, número de série 023714/01. O sistema possui um software com várias versões para cada teste, validados para diferentes faixas etárias. Cada teste possui uma fase de explicação, experimentação e a realização do teste em si. Para realização dos testes no STV, foi utilizado um painel de resposta universal (Figura 1), um painel de performance motora (Figura 2) e um laptop. Os resultados são apresentados de forma clara e completa ao final dos testes, facilitando a análise do avaliador.

Figura 3 – Apresentação do painel de resposta universal do STV



Fonte: Wagner e Karner (2005).

Figura 4 – Apresentação do painel de performance motora do STV

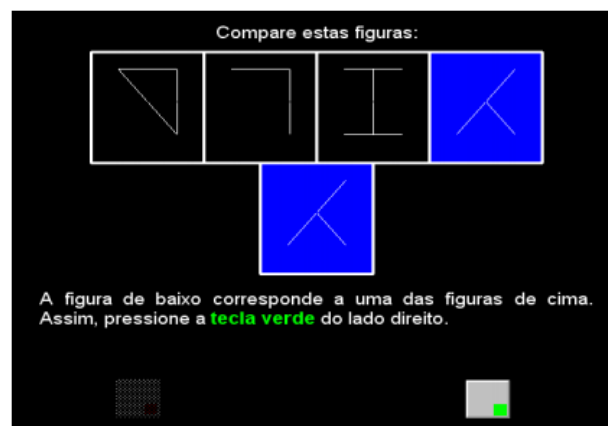


Fonte: Wagner e Karner (2005).

3.3.2.1 Atenção concentrada

Foi avaliada através da versão s9 do Teste Cognitivo (SCHUHFRIED, 2005) do STV, que consiste em comparar figuras. Esta versão possui um bloco-modelo com quatro figuras que permanecem durante a realização de todo teste e uma figura isolada que muda. Se a figura isolada correspondia a alguma do bloco-modelo o participante deve apertar a tecla verde do painel de resposta universal, mas em caso de não haver uma figura correspondente, aperta a tecla vermelha. Não há um número específico de figuras e tempo para apresentação de cada uma, o avaliado precisa responder ao maior número de figuras em um tempo total de 7 minutos. As principais variáveis é o número total de reações (corretas e incorretas) e a percentagem de reações incorretas (WAGNER; KARNER, 2005).

Figura 5 – Apresentação do Teste Cognitivo



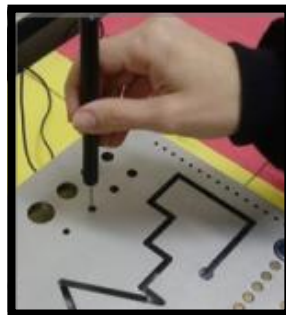
Fonte: Wagner e Karner (2005).

2.3.2.2 Avaliação da motricidade fina

Para a avaliação da motricidade fina foi utilizada a versão s3 da bateria de Testes de Performances Motoras-MLS (SCHUHFRIED, 2010) do STV. Para a realização do teste é necessário o painel de performance motora que mede 300x300x15mm, constituído por perfurações, sulcos e superfícies de contato. Possui dois ponteiros para a realização dos testes, sendo o ponteiro vermelho da mão esquerda e o ponteiro preto da mão direita. O teste tem duração de, aproximadamente, 20 minutos e todos os exercícios são executados com ambas as mãos (NEUWIRTH; BENESCH, 2010).

- **Segurança:** Consiste em posicionar com precisão o braço e a mão, segurando um ponteiro em um furo de 5.8mm de diâmetro, sem tocar nas superfícies laterais e no fundo do painel, durante 32 segundos. Cada toque nas bordas e/ou fundo é considerado um erro.

Figura 6 – Apresentação do exercício Segurança



Fonte: Os Autores.

- **Labirinto:** consiste em segurar o ponteiro e percorrer um sulco sem tocar as laterais e o fundo do painel, o mais rápido possível. Para realização com a mão esquerda, o painel deve ser girado 180°, para que o participante percorra exatamente a mesma trajetória da mão direita. Cada toque nas bordas e/ou fundo é considerado um erro.

Figura 7 – Apresentação do exercício Labirinto



Fonte: Os Autores.

- Precisão: visa tocar com o ponteiro em cada um dos 20 círculos, com 5mm de diâmetro. A tarefa deve ser realizada o mais rápido possível, sem tocar a superfície do painel. Cada toque fora do círculo era considerado um erro.

Figura 8 – Apresentação do exercício Precisão



Fonte: Os Autores.

- Inserção de Pinos: consiste em tirar pinos longos de um suporte e colocá-los em 25 furos do painel que estará a 30 cm de distância do suporte, o mais rápido possível. Para avaliação, utilizou-se o tempo total para a realização do sub-teste.

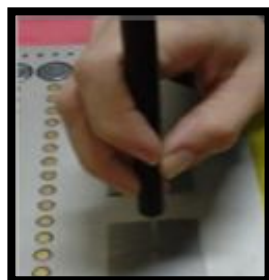
Figura 9 – Apresentação do exercício Inserção de Pinos



Fonte: Os Autores.

- Tapping: é avaliada a velocidade de pulso-dedos e consiste em tocar com o pino em uma pequena superfície quadrada e metálica, o máximo de vezes possível, por 32 segundos. Cada toque era considerado um ponto.

Figura 10 – Apresentação do exercício Tapping.



Fonte: Os Autores.

2.4 PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Para melhores esclarecimentos sobre os procedimentos técnicos, o projeto foi encaminhado à direção da escola escolhida para aprovação de participação. Após a permissão, realizou-se uma explanação argumentativa para os professores da escola sobre a importância do estudo para o ensino-aprendizagem no processo de alfabetização dos alunos. Logo após, foi encaminhado o TCALE aos escolares do 1º, 2º e 3º ano e respectivos responsáveis para conhecimento dos objetivos e procedimentos da pesquisa, assim como possíveis desconfortos na realização dos testes. Juntamente com o TCALE, foi enviado um questionário com perguntas sobre questões sociodemográficas, que deveriam ser respondidas pelos responsáveis.

As avaliações foram realizadas em horário de aula, começando às 13h30 e finalizando às 17h30. Assim, seis crianças foram avaliadas por dia, sendo realizadas as testagens em 28 dias. Para melhor organização, foi destinado um dia de avaliação para cada grupo. Todos os testes foram realizados individualmente, em uma sala bem iluminada e silenciosa, obedecendo a seguinte sequência:

- a) Aplicação do R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças
- b) Bateria de cognição do STV
- c) Bateria de motricidade fina do STV

2.5 RISCOS E BENEFÍCIOS

A participação na pesquisa aconteceu de forma voluntária. Não se esperavam riscos físicos ao participante nesta pesquisa, porém era possível que sentisse desconfortos durante a realização dos testes, como cansaço pelo tempo da avaliação. Teve como benefício indireto, o diagnóstico da atenção concentrada, motricidade fina e inteligência de crianças em processo de alfabetização, para que professores possam estabelecer estratégias de ações futuras para facilitar a aprendizagem da criança. Como benefício direto, o participante recebeu os dados do seu desempenho cognitivo e motor fino. Todos possuíam o direito de recusar-se a participar da pesquisa ou desistir durante a realização da mesma, sem acarretar qualquer penalidade ou prejuízos ao mesmo. O retorno dos resultados foi realizado através de uma explanação à direção e professores. Além disso, foi entregue um parecer para cada aluno com seus resultados e média para sua idade.

2.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Estatísticas descritivas, como média e desvio padrão, e testes de normalidade foram utilizados em todas as variáveis. Para comparação dos grupos utilizou-se o Teste Kruskal-Wallis e quando houve diferença entre os grupos, o Teste de Dunn. Já para análise da correlação foi empregado o Teste de Pearson. Todas as análises foram realizadas a partir do programa SPSS, na versão 20.0 para Windows, com nível de significância de 5%. Para análise dos resultados do questionário, utilizou-se a frequência relativa e absoluta.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo é parte de um projeto de pesquisa abrangente intitulado “Aprendizagem Motora na Escola”, já aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) sob o CAAE 0126.0.243.000-11. Os avaliadores mantiveram total sigilo e anonimato de todos os dados coletados e inclusos nesta pesquisa. Aos participantes, foi entregue o TCALE para conhecimento sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa, além dos benefícios e prejuízos que o mesmo poderá trazer.

RESULTADOS

Os resultados serão apresentados sob forma de artigos. O primeiro manuscrito, intitulado “Inteligência, atenção concentrada e motricidade fina de escolares em diferentes níveis de alfabetização” para a Revista Brasileira de Educação Física e Esporte (<https://www.revistas.usp.br/rbefe>). O segundo manuscrito, intitulado “Relação entre a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina de escolares entre 6 e 9 anos de idade” será encaminhado à revista Psicologia: Reflexão e Crítica (<https://prc.springeropen.com/>).

3.1 Artigo 1

INTELIGÊNCIA, ATENÇÃO CONCENTRADA E MOTRICIDADE FINA DE ESCOLARES EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALFABETIZAÇÃO

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo comparar a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência de escolares em diferentes níveis de alfabetização, além de descrever a realidade ambiental destes sujeitos. Oitenta e sete escolares de uma escola pública estadual foram designados em três grupos a partir da sua escolaridade. Assim, o G1 foi composto por 20 crianças do 1º ano ($7,05 \pm 0,42$ anos de idade), o G2 por 28 crianças do 2º ano ($7,90 \pm 0,49$ anos de idade) e o G3 por 37 crianças do 3º ano do ensino fundamental ($9,08 \pm 0,42$ anos de idade). Utilizou-se o Sistema de Testes de Vienna para avaliação da atenção concentrada e motricidade fina. A inteligência foi avaliada a partir do R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças. Foram obtidos dados descritivos para realização do teste de normalidade e após, o Teste Kruskal-Wallis foi utilizado em função da não normalidade de alguns dados, e quando houve diferença entre os grupos, aplicou-se o Teste de Dunn. Os resultados indicam diferenças estatisticamente significativas entre o G1 ($15,50 \pm 2,74$) e G3 ($21,15 \pm 3,79$) e entre o G2 ($16,75 \pm 3,23$) e G3 para o teste de inteligência ($p=0,0001$). Em relação à atenção concentrada, o G3 ($396,51 \pm 114,61$) respondeu a um maior número de estímulos quando comparado com o G1 ($287,50 \pm 119,68$) ($p=0,004$). Nos testes de labirinto, inserção de pinos e tapping da motricidade fina, houve diferença estatisticamente significativa do G1 para o G2 e do G1 para o G3. Conclui-se que existe um desenvolvimento progressivo dessas capacidades com o avançar da idade, podendo ser explicado pelo aumento na complexidade das exigências no ambiente escolar.

Palavras-chave: Aprendizagem, Cognição, Atividade Física.

INTELLIGENCE, CONCENTRATED ATTENTION AND SLIM MOTRICITY OF SCHOLARS AT DIFFERENT LEVELS OF LITERACY

ABSTRACT

The present study aimed to compare the concentrated attention, slim motricity and intelligence of schoolchildren at different levels of literacy, as well as describe the environmental reality of these subjects. Eighty-seven schoolchildren from one school in general were assigned to three groups from their schooling. Thus, G1 was composed of 20 children from the 1st year (7.05 ± 0.42 years old), G2 from 28 children from the 2nd year (7.90 ± 0.49 years old) and G3 by 37 children of the 3rd year of elementary school (9.08 ± 0.42 years old). The Vienna Test System was used to evaluate concentrated attention and slim motricity. Intelligence was assessed from the R2-Nonverbal Intelligence Test for Children. Descriptive data were obtained to perform the normality test and afterwards, the Kruskal-Wallis test was used due to the non-normality of some data, and when there was difference between the groups, the Dunn Test was applied. The results indicate statistically significant between G1 ($15,50 \pm 2,74$) and G3 ($21,15 \pm 3,79$) and between G2 ($16,75 \pm 3,23$) and G3 for the intelligence test ($p = 0.0001$). Concerning focused attention, G3 ($396,51 \pm 114,61$) responded to a greater number of stimuli when compared to G1 ($287,50 \pm 119,68$) ($p = 0.004$). In labyrinth, pin insertion and fine motor tapping tests, there was a statistically significant difference between G1 for G2 and G1 for G3. It is concluded that there is a progressive development of these capacities with the advancement of the age, and can be explained by the increase in the complexity of the requirements in the school environment.

Key-words: Attention. Intelligence. Slim Motricity. Children. Learning.

INTRODUÇÃO

A prática de atividade física durante a infância está associada com uma boa saúde cerebral e cognitiva¹, podendo melhorar também seu desempenho acadêmico²⁻⁴. Diversas habilidades básicas são solicitadas na infância e ao longo do processo de escolarização⁵, tornando-se importante proporcionar o desenvolvimento de habilidades motoras e de outros aspectos referentes à sua aplicação nas tarefas escolares, posto que algumas deficiências em campos específicos do desenvolvimento podem influenciar e provocar declínios em outras áreas relacionadas à aprendizagem geral do indivíduo⁶. Nessa perspectiva, a educação física escolar tem a função de oferecer diferentes experiências e integrá-las à psicomotricidade, associando o ato físico ao trabalho mental⁷.

Desde a criação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa os professores têm o desafio de alfabetizar seus alunos até o 3º ano do Ensino Fundamental⁸. Segundo Parisotto e Rinaldi⁹, possuir o domínio da escrita e da leitura possibilita maior autonomia e superação de dificuldades sociais, culturais e econômicas que possam ser impostas. Essa aprendizagem é considerada a primeira grande barreira a ser superada, em relação ao processo de escolarização¹⁰. Em contrapartida, crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem possuem alterações significativas em diferentes domínios cognitivos, já que não ocorre apenas por disfunção de uma área específica, mas sim por alterações na conectividade cerebral¹¹.

Uma das grandes queixas dos professores é em relação à insuficiência de atenção e concentração das crianças¹², trazendo enorme prejuízo ao desempenho em sala de aula. Araujo e Carreiro¹³, afirmam que a atenção atua no direcionamento e/ou controle da seleção de informações que terão prioridades de processamento pelo sistema nervoso. Ressalta-se ainda que esta tem sido cada vez mais disputada pelas diversas situações e informações que ocorrem ao mesmo tempo, gerando certa dificuldade de concentração¹⁴. Isso acontece porque os organismos não conseguem processar todas as informações disponíveis no ambiente, uma vez que os sistemas cognitivos tendem a ser finitos e limitados em capacidade¹⁵.

O desempenho escolar possui uma base cognitiva comum com a inteligência¹⁶ e estão, portanto, fortemente correlacionados¹⁷⁻¹⁹. Esta correlação fica ainda mais evidente com disciplinas que possuem uma hierarquia de complexidade e nos aspectos cognitivos solicitados na aprendizagem de novos conhecimentos¹⁹. Além disso, Sobral²⁰ ressalta que, apesar dessas capacidades serem individuais, depende da estimulação recebida na escola, no ambiente familiar e no convívio social para seu aprimoramento.

Magalhães²¹ destaca a importância de possuir o domínio da escrita para a comunicação com professores e colegas, o registro de informações, avanços nas séries subsequentes e aperfeiçoamento da linguagem. Esta habilidade é considerada refinada, já que exige a integração de funções sensoriais, perceptivas, motoras finas e cognitivas²². Assim, ressalta-se a importância de estimar o desempenho de crianças em tarefas de agarrar, manipular e inserir²³, visto que essas funções possuem ampla relação com a escrita e, conseqüentemente, com o processo de alfabetização.

Em suma, a literatura considera um equívoco analisar apenas as funções cognitivas clássicas quando se trata de aprendizagem e desempenho escolar²⁴, já que existem diversas variáveis importantes nesse processo. Aliás, maiores esclarecimentos são necessários quanto à influência das questões sociodemográficas e de estimulação para a capacidade motora fina e cognitiva de escolares, assim como a maturação dessas funções durante o período de alfabetização. Nesse sentido, pretendeu-se com este estudo comparar a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência de escolares em diferentes níveis de alfabetização, além de descrever a realidade ambiental destes sujeitos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo comparativo²⁵, que tem a inteligência, atenção concentrada e motricidade fina como variáveis dependentes e nível de alfabetização como variável independente.

PARTICIPANTES

Oitenta e sete crianças em processo de alfabetização, de uma escola pública estadual de Santa Maria/RS, participaram do estudo. Todos entregaram o Termo de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido (TCALE) assinado e não apresentavam nenhum grau de deficiência visual, motora ou cognitiva. Os participantes foram divididos em três grupos a partir da sua escolaridade; 20 escolares do 1º ano (G1) com média de idade de $7,05 \pm 0,42$ anos; 28 escolares do 2º ano (G2) com média de idade de $7,90 \pm 0,49$ anos; e 39 do 3º ano do ensino fundamental (G3) com média de idade de $9,08 \pm 0,42$ anos.

O estudo é parte de um projeto de pesquisa abrangente intitulado “Aprendizagem Motora na Escola”, já aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (CAAE 0126.0.243.000-11).

INSTRUMENTOS

Para avaliação da inteligência, recorreu-se ao R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças²⁶, que contempla crianças de 5 a 11 anos de idade. A aplicação do teste é feita por um psicólogo, que apresenta 30 pranchas em ordem crescente de dificuldade ao participante. Essas pranchas são constituídas por figuras de objetos com uma parte faltando, devendo o participante identificar, entre as alternativas, aquela que completa o desenho. Para cada resposta correta, atribui-se um 1 ponto, obtendo assim, o percentil correspondente ao total de pontos adquiridos na tarefa.

Para avaliação da atenção concentrada e motricidade fina foi utilizado o software Sistema de Testes de Vienna® (STV), versão 6.81.013. Cada teste do STV possui diferentes versões, validadas para diferentes faixas etárias. A sua realização acontece a partir de três fases, sendo elas: explicação, experimentação e a realização do teste em si.

A avaliação da atenção concentrada foi realizada através da versão S9 do Teste Cognitivo²⁷ do STV. Essa versão apresenta um bloco-modelo com quatro figuras que permanecem fixas durante a realização de todo teste e uma figura isolada que é modificada. A tarefa do avaliado é comparar as figuras. Quando uma do bloco-modelo for exatamente igual à figura isolada, precisa apertar uma tecla verde, caso contrário, aperta a tecla vermelha. O teste é realizado por 7 minutos e o avaliado deve responder ao maior número de estímulos possíveis. As variáveis analisadas são o número total de reações e a percentagem de reações incorretas.

Para a motricidade fina foi utilizada a versão S3 da bateria de Testes de Performances Motoras-MLS²⁸ do STV. Para a realização do teste é necessário o painel de performance motora que mede 300x300x15mm, constituído por perfurações, sulcos e superfícies de contato. Possui dois ponteiros para a realização dos testes, sendo um para a mão direita (MD) e outro para a mão esquerda (ME). O teste tem duração de, aproximadamente, 20 minutos e todos são executados tanto com a mão direita quanto com a esquerda. A bateria consiste em 5 exercícios, cada um possui uma forma de mensuração. São eles: Segurança (Erros), Labirinto (Erros), Precisão (Erros), Inserção de Pinos (Tempo Total) e o Tapping (Acertos).

Além disso, um questionário foi enviado juntamente com o TCALE, construído excepcionalmente para essa pesquisa, com intuito de avaliar a escolaridade dos pais e/ou responsáveis, situação socioeconômica e nível de estimulação motora fina dos participantes. A avaliação da capacidade cognitiva e motora fina respeitou a seguinte sequência: a) inteligência; b) atenção concentrada; c) motricidade fina. Todos os testes foram realizados

individualmente em uma sala específica, bem iluminada e silenciosa, para que não interferisse nos resultados.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram obtidos dados descritivos, como média e desvio padrão. Para análise da distribuição dos dados utilizou-se o teste Kolmogorov Smirnov. O teste Kruskal-Wallis foi utilizado em função da não normalidade de alguns dados, e quando houve diferença entre os grupos, aplicou-se o Teste de Dunn. Todas as análises foram realizadas no SPSS versão 20.0, adotando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os resultados referem-se à inteligência, atenção concentrada e motricidade fina de escolares em processo de alfabetização e de uma breve descrição da sua realidade ambiental.

A Tabela 1 mostra que os participantes eram semelhantes no nível socioeconômico e escolaridade dos pais. Destaca-se ainda que os participantes do 3º ano do ensino fundamental parecem se interessar mais por atividades de estimulação motora fina.

Tabela 1. Informações socioeconômicas, escolaridade dos pais e estimulação motora fina.

		G1		G2		G3	
		FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Nível socioeconômico	Até 2 salários	11	55,00	10	35,71	15	38,46
	2 a 3 salários	5	25,00	10	35,71	13	33,33
	3 a 5 salários	3	15,00	4	14,28	6	15,38
	5 a 10 salários	1	5,00	3	10,71	4	10,25
	+ 10 salários	0	0,00	1	3,57	1	2,56
Escolaridade da mãe	Ensino Fundamental	3	15,00	5	17,85	6	15,38
	Ensino Médio	12	60,00	17	60,71	20	51,28
	Ensino Superior	4	20,00	2	7,14	10	25,64
	Pós-Graduação	1	5,00	4	14,28	1	2,56
	Não houve resposta	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Escolaridade do pai	Ensino Fundamental	6	30,00	8	28,57	12	30,76
	Ensino Médio	8	40,00	17	60,71	19	48,71
	Ensino Superior	4	20,00	2	7,14	5	12,82
	Pós-Graduação	1	5,00	0	0,00	0	0,00
	Não houve resposta	1	5,00	1	3,57	1	2,56
Estimulação motora fina	Sim	12	60,00	16	57,14	31	79,48
	Não	8	40,00	12	42,85	8	20,51

Legenda: FA: Frequência Absoluta. FR: Frequência Relativa. Fonte: Os autores.

A Tabela 2 apresenta os resultados das variáveis dependentes do estudo e comparação entre os grupos. Observa-se diferença no número de reações do teste de atenção apenas entre o G1 e G3, assim como para o número de erros na precisão ME e para o Tapping MD. No teste do labirinto MD, inserção de pinos MD e Tapping ME, houve diferença estatisticamente significativa do G1 para o G2 e do G1 para o G3. Ressalta-se ainda que apenas a inserção de pinos ME foi significativo entre os G3 grupos. Em relação à inteligência, houve diferença entre o G1 e G3 e entre o G2 e G3.

Tabela 2. Comparação do desempenho cognitivo, motricidade fina e inteligência.

Variáveis		G1 (n=20)	G2 (n=28)	G3 (n=39)	Valor – p
		Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	
AC	Atenção (E)	14,50 (12,60)	21,17(15,80)	23,41 (25,59)	0,29
	Atenção (R)	287,50 (119,68)	344,28 (109,69)	396,51 (114,61)	0,004 ^b
	Precisão MD (E)	1,40 (1,50)	2,28 (2,86)	1,07 (1,42)	0,23
	Precisão ME (E)	5,35(4,00)	3,85 (2,95)	2,43 (2,02)	0,009 ^b
	Segurança MD (E)	32,90 (15,03)	28,42 (14,41)	26,35 (15,42)	0,30
	Segurança ME (E)	50,90 (16,38)	44,03 (14,64)	40,58 (22,26)	0,06
MF	Labirinto MD (E)	47,90 (9,44)	37,39 (8,23)	40,46 (17,11)	0,004 ^{ab}
	Labirinto ME (E)	45,50 (16,71)	37,75 (14,43)	41,30 (16,58)	0,30
	Inserção de pinos MD (TT)	83,23 (19,18)	64,33 (9,85)	60,38 (7,87)	0,0001 ^{ab}
	Inserção de pinos ME (TT)	89,10 (16,42)	70,99 (7,51)	65,46 (8,94)	0,0001 ^{abc}
	Tapping MD (A)	134,05 (18,81)	144,28 (17,58)	154,33 (15,83)	0,0005 ^b
	Tapping ME (A)	104,65 (23,62)	123,46 (17,74)	130,28 (21,10)	0,0002 ^{ab}
PI	Inteligência (P)	15,50 (2,74)	16,75 (3,23)	21,15 (3,79)	0,0001 ^{bc}

Legenda: AE: Número de erros; R: Número de reações; TT: Tempo total em segundos; TE: Tempo de erro em segundos; A: número de acertos; P: Pontuação total. MD: Mão Direita; ME: Mão Esquerda; G1: Grupo 1º ano; G2: Grupo 2º ano; G3: Grupo 3º ano; Teste estatístico Teste Kruskal-Wallis; ^a Diferença estatisticamente significativa entre G1 e G2; ^b Diferença estatisticamente significativa entre G1 e G3; ^c Diferença estatisticamente significativa entre G2 e G3; p<0,05. Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO

O estudo teve por objetivo comparar a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina de escolares em processo de alfabetização, além de considerar algumas características sociodemográficas, como nível sócio econômico, escolaridade dos pais e/ou responsável e nível de estimulação motora fina dos participantes. Uma análise atenta para os resultados do questionário permite evidenciar que os grupos eram muito parecidos em relação ao nível socioeconômico e escolaridade, apresentando diferenças no interesse por atividades de estimulação motora fina. Em relação às avaliações cognitivas e motoras, nota-se que grande parte dos resultados estatisticamente significativos ocorreu entre o G1 e o G3.

Quando analisado o nível socioeconômico na Tabela 1, pode-se observar que grande parte dos participantes pertence a uma classe de poder aquisitivo baixo ou médio. Martins²⁹ afirmam que a renda familiar é categórica para a qualidade de vida, uma vez que permite melhor acesso à saúde, educação, alimentação e habitação. Em contrapartida, Kelly³⁰ ressaltam que as relações entre a renda familiar e marcadores de desenvolvimento da primeira infância são passíveis de mudanças, desde que a aprendizagem em casa, assim como rotinas familiares e fatores do ambiente psicossocial sejam priorizados.

Em vista disso, a literatura vem se preocupando em analisar a importância do ambiente familiar no desenvolvimento pleno da criança. Neste sentido, Soares³¹ ressaltam a importância de garantir condições propícias e pertinentes a sua evolução e desenvolvimento. Os autores afirmam também que os estímulos ambientais oportunizados pelas famílias geralmente não são suficientes para um bom desenvolvimento motor infantil. Somando-se a isso, Ribeiro e colaboradores³², observaram que escolares que recebem estímulos em casa apresentam maiores chances de resultados satisfatórios na aprendizagem escolar.

Dessa forma, é relevante considerar o ambiente familiar como influente na aprendizagem cognitiva e motora da criança. Em relação ao aspecto motor, o presente estudo dedicou-se exclusivamente à análise da motricidade fina e questionou os responsáveis pelos participantes, sobre a realização de atividades de estimulação motora fina nas residências, obtendo respostas mais favoráveis no G3. As principais atividades de interesse dos participantes eram pinturas, recortes, videogame e instrumentos musicais. Esse diagnóstico é pertinente no processo de alfabetização, uma vez que o controle motor fino, integração bilateral e visual-motora, planejamento motor, manipulação na mão, propriocepção, percepção visual, atenção sustentada e consciência sensorial dos dedos são considerados habilidades componentes na aprendizagem da escrita³³.

Inclusive, a dificuldade na execução desses componentes pode ocasionar uma insuficiência no desenvolvimento da escrita e, conseqüentemente, no insucesso acadêmico e diminuição da autoestima da criança³³. Um estudo comparou a função motora fina, sensorial e perceptiva, além da escrita de 192 crianças de 1º a 4º série com dificuldades de aprendizagem ou bom desempenho escolar. Os resultados mostram que crianças de 1º a 3º ano com dificuldades de aprendizagem apresentam também dificuldades na função motora fina, sensorial e perceptiva quando comparados com crianças com bom desempenho escolar²³. Esses achados corroboram com o presente estudo, que apresentou resultados mais favoráveis ao G3 na motricidade fina, com exceção da sub-variável Labirinto. Essa superioridade do G3

pode ser explicada pelo grau de escolarização, já que nos 3^{os} anos os alunos possuem um domínio maior da habilidade de escrita.

No que tange a atenção na infância, estudos mostram um aumento significativo de acertos nos testes em função da escolaridade da criança³⁴. Nesta pesquisa, o G3 respondeu mais rapidamente aos estímulos, apresentando diferença estatisticamente significativa quando comparado ao G1. Do mesmo modo, Bartgis, Lilly e Thomas³⁵ analisaram crianças de 5, 7 e 9 anos de idade e encontraram que as de menor idade possuem maior dificuldade em selecionar a resposta correta e inibir estímulos irrelevantes que crianças mais velhas. Seguindo esta perspectiva, conclui-se que o G1 respondeu a menos estímulos pela dificuldade em definir a resposta correta, sendo que essa tendência diminuiu no G2 e G3.

Outra variável que apresentou um aumento progressivo de pontos com a idade é a inteligência, existindo uma superioridade do G3 em relação ao G1 e G2. Estes achados corroboram com Rosa³⁶ que utilizou o R2 para avaliar crianças de 5 a 11 anos de idade e encontrou crescimento no número de pontos para todas as idades, com exceção dos 11 anos. Além disso, uma meta-análise de Roth et al.³⁷ constatou a inteligência como um preditor significativo dos desempenhos escolares, sendo que sua importância aumenta a cada grau escolar³⁶. Assim, é aceitável a interpretação de que, no presente estudo, a pequena diferença entre o G1 e o G2 ocorreu pela similaridade, em relação à complexidade de conteúdos no 1º e 2º ano da escolarização, quando comparado ao 3º ano.

Sob essa perspectiva, a Educação Física escolar apresenta implicações positivas no processo de alfabetização, uma vez que proporciona atividades que estimulam a motricidade, assim como os aspectos cognitivos. Além disso, o estudo de Dadkhah³⁸ mostra que brincadeiras facilitam o desenvolvimento mão-mão, coordenação olho-mão e velocidade nas habilidades manuais, além de promover a concentração e motivação para a atividade física. Salienta-se ainda que a aprendizagem de novas habilidades motoras podem estimular a conquista de outras capacidades, já que a aprendizagem exige uma complexidade de preparações mentais³⁹.

Assim, os resultados ressaltam a importância de analisar as características sociodemográficas da criança, bem como sua capacidade cognitiva e motora, diante do processo de alfabetização. Entretanto faz-se necessário também uma análise aprofundada dos estímulos recebidos no ambiente escolar, como atividades que exijam bons níveis atencionais e atividades manuais. Nesse sentido, as limitações desse estudo referem-se à necessidade de ampliar as avaliações, tanto no que se refere aos ambientes em que a criança está inserida, quanto à sua capacidade cognitiva e motora.

Conclui-se que há uma progressiva melhora na capacidade cognitiva e motora fina de escolares em processo de alfabetização, sendo que entre o 1º e 2º ano esse desenvolvimento é um pouco mais lento, que no 3º ano. Isso pode ser explicado pela complexidade de conteúdos e atividades em sala de aula, além dos estímulos recebidos em casa.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Chaddock L, Hillman CH, Pontifex MB, Johnson CR, Raine LB, Kramer AF. Childhood aerobic fitness predicts cognitive performance one year later. *J Sports Sci.* 2012, 30(5):421-30.
2. Hillman CH, Kamijo K, Scudder M. A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Preventive Medicine.* 2011, 52:s21-s28.
3. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci.* 2008, 9(1):58-65.
4. Thomporowski PD, Davis CL, Miller PH, Naglieri JA. Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educ Psychol Rev.* 2007, 20(2):111-31.
5. Santos S, Dantas L, Oliveira JA. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. *Rev Paul Educ Fís.* 2004, 18:33-44.
6. Medina-Papst J, Marques I. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com dificuldades de aprendizagem. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010, 12 (1):36-42.

7. Rosa Neto F, De Almeida GMF, Caon G, Ribeiro J, Caram JÁ, Piucco EC. Desenvolvimento motor de crianças com indicadores de dificuldades de aprendizagem escolar. *R Bras Ci e Mov.* 2007, 15(1):45-51.
8. Brasil. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ministério da Educação, 2013.
9. Parisotto ALV, Rinaldi RP. Ensino de língua materna: dificuldades e necessidades formativas apontadas por professores na Educação Fundamental. *Educ Rev*, 2016, 60:261-76.
10. Zibetti MLT, De Souza FLF, Queiróz KJM. Quando a escola recorre à psicologia: mecanismos de produção, encaminhamento e atendimento à queixa na alfabetização. *Estudos e Pesquisas em Psicologia.* 2010, 10(2):490-506.
11. Carboni-Román A, Del Ríó D, Capilla A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. *Rev Neurol.* 2006, 42:s171-s175.
12. Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrabyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neurosci Lett.* 2008, 441(2):219-223.
13. Araujo RR, Carreiro LRR. Orientação voluntária e automática da atenção e indicadores de desatenção e hiperatividade em adultos. *Aval Psicol.* 2009, 8(3):325-36.
14. De-Nardin MH, Sordi R. Aprendizagem da atenção: uma abertura à invenção. *Psicol Esc Educ.* 2009, 13(1): 97-106.
15. Colombo J, Cheatham CL. The emergence and basis of endogenous attention in infancy and early childhood. *Adv Child Dev Behav.* 2006, 34:283-322.
16. Alves, A. F. Inteligência e rendimento escolar na infância: Implicações para a sala de aula. *R Est Inv Psico y Educ.* 2015, 2(2):113-21.

17. Dias NM, Seabra AG. School performance at the end of elementary school: Contributions of intelligence, language, and executive functions. *Estud Psicol*, 2017, 34(2):315-26.
18. Deary IJ, Strand S, Smith P, Fernandes C. Intelligence and educational achievement. *Intelligence*. 2007, 35(1):13-21.
19. Colom R, Flores-Mendoza CE. Intelligence predicts scholastic achievement irrespective of SES factors: Evidence from Brazil. *Intelligence*. 2007, 35(3):243-51.
20. Sobral OJ. Inteligência humana: concepções e possibilidades. *Rev Cient FacMais*. 2013, 3(1):31-46.
21. Magalhães LC. Relação entre destreza manual e legibilidade da escrita em crianças: estudo piloto. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo*. 2011, 22(2):127-135.
22. Coppede AC, Okuda PMM, Capellini SA. Performance of children with learning difficulties in fine motor function and handwriting. *J Hum Growth Dev*. 2012, 22(3):297-306.
23. Geerts WK, Einspielera C, Dibiasia J, Garzarollia B, Bosb AF. Development of manipulative hand movements during the second year of life. *Early Hum Dev*. 2003, 75:91-103.
24. Alves AF, Lemos GC, Brito L, Martins AA, Almeida LS. Desempenho cognitivo na infância: a mãe e o meio urbano fazem a diferença. *Psic: Teor e Pesq*. 2016, 32(3):1-9.
25. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre: Artmed, 2012.
26. Rosa HR, Alves ICB. R-2: Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças. Manual. São Paulo. São Paulo: Vetor Editora, 2000.
27. Schuhfried G. Manual do Sistema de Teste de Vienna: Teste Cognitivo. Mödling: Schuhfried GmbH, 2005.

28. Schuhfried G. Manual do Sistema de Teste de Vienna: Bateria de Testes de Performance Motora. Mödling: Schuhfried GmbH, 2010.
29. Martins MFD, Da Costa JSD, Saforcada ET, Cunha MDC. Qualidade do ambiente e fatores associados: um estudo em crianças de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2004, 20(3):710-18.
30. Kelly Y, Sacker A, Del Bono E, Francesconi M, Marmot M. What role for the home learning environment and parenting in reducing the socioeconomic gradient in child development? Findings from the Millennium Cohort Study. *Arch Dis Child*. 2011, 96(9):832-7.
31. Soares ES, Flores FS, Katzer JI, Valentini NC, Corazza ST, Copetti F. Análise das oportunidades de estimulação motora em ambientes domiciliares na região central do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2015, 29(2):279-88.
32. Ribeiro R, Ciasca SM, Capellato IV. Relação entre recursos familiares e desempenho escolar de alunos do 5º ano do ensino fundamental de escola pública. *Rev Psicopedagogia*. 2016, 33(101):164-74.
33. Fedder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Dev Med Child Neurol*. 2007, 49(4):312-317.
34. Lellis VRR, Cantiere CN, Siqueira ARC, Marino RLF, Teixeira MCTV, Carreiro LRR. Uso de teste de cancelamento para avaliação da atenção ao longo do desenvolvimento de crianças do ensino fundamental I. *Cad Pós-Grad Distúrb Desenvol*. 2014, 14(2):64-74.
35. Bartgis J, Lilly AR, Thomas DG. Event-Related Potential and Behavioral Measures of Attention in 5-, 7-, and 9-Year-Olds. *J Gen Psychol*. 2003, 130(3):311-35.
36. Rosa HR. R-2: Teste não-verbal de inteligência para crianças - Pesquisa Piloto com crianças da cidade de São Paulo. *Psic: Revista da Vetor Editora*. 2003, 4(2):18-25.

37. Roth B, Becker N, Romeyke S, Schäfer S, Domnick F, Spinath FM. Intelligence and school grades: A meta-analysis. *Intelligence*. 2015, 53:118-137.
38. Dadkhah MFA. The impact of educational play on fine motor skills of children. *Middle East Journal of Family Medicine*. 2004, 6(6):1-10.
39. Soares DB, Porto E, de Marco A, Azoni CAS, Capelatto IV. Influence of the physical activity on motor performance of children with learning difficulties. *Rev CEFAC*. 2015, 17(4):1132-42.

3.2 Artigo 2

RELAÇÃO ENTRE A ATENÇÃO CONCENTRADA, INTELIGENCIA E MOTRICIDADE FINA DE CRIANÇAS ENTRE 6 E 9 ANOS DE IDADE

RESUMO

O presente estudo avaliou a relação entre a atenção concentrada, inteligência e motricidade fina de 87 crianças entre 6 e 9 anos de idade. Os participantes foram divididos em três grupos a partir da sua escolaridade (1º ano, G1; 2º ano, G2 e 3º ano, G3). Foi aplicado o Vienna Test System para avaliação da atenção concentrada e motricidade fina. Já a inteligência foi avaliada através do R2-Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças. Dados descritivos, como média e desvio padrão, foram obtidos para realização do teste de normalidade. Após, foi empregado o Teste de Pearson para análise da correlação, com valor de $p < 0,05$. Os resultados sugerem correlação entre o número de erros no teste de atenção e o número de reações respondidas para o G1 ($r=0,81$) e G3 ($r=0,58$). As sub-variáveis da motricidade fina que mais se correlacionaram com os aspectos cognitivos foram a Precisão e o Tapping, que é a velocidade de pulso-dedos. Houve ainda correlação negativa entre a atenção concentrada e inteligência para o G3 ($r=-0,51$), sugerindo que quanto maior a quantidade de erros no teste de atenção, menor era o seu potencial de inteligência. Assim, a partir dos resultados encontrados, percebe-se que essas variáveis apresentam influências sobre o processo inicial de escolarização da criança, devendo receber maior atenção nas atividades escolares.

Palavras-chave: Atenção. Inteligência. Motricidade Fina. Crianças. Aprendizagem.

RELATIONSHIP BETWEEN CONCENTRATED ATTENTION, INTELLIGENCE AND SLIM MOTRICITY OF CHILDREN BETWEEN SIX AND NINE YEARS OLD

ABSTRACT

The present study evaluated the relationship between the concentrated attention, intelligence and slim motricity of 87 children between 6 and 9 years old. Participants were divided into three groups from their schooling (1st grade, G1, 2nd grade, G2 and 3rd grade, G3). The Vienna Test System was applied for the evaluation of concentrated attention and slim motricity. Already, the intelligence was evaluated through the R2-Nonverbal Intelligence Test for Children. Descriptive data, such as mean and standard deviation, were obtained to perform the normality test. Afterwards, the Pearson test was used to analyze the correlation, with a value of $p < 0.05$. The results suggest an correlation between the number of errors in the attention test and the number of reactions answered for G1($r=0,81$) and G3 ($r=0,58$). The slim motricity sub-variables that most correlated with the cognitive aspects were Precision and Tapping, which would be the pulse-finger velocity. There was also a negative correlation between concentrated attention and intelligence for G3 ($r=-0,51$), suggesting that the greater the number of errors in the attention test, the lower their intelligence potential. Thus, from the results found, these variables present influences on the initial process of schooling of the children, and should receive greater attention in school activities.

Key-words: Attention. Intelligence. Slim Motricity. Children. Learning.

INTRODUÇÃO

Para lidar com situações cotidianas e resolução de problemas, o indivíduo se utiliza de sua capacidade de inteligência por meio de conceitos concretos e abstratos (Sobral, 2013). Além disso, a inteligência apresenta uma essência comum com a aprendizagem, de modo que as dificuldades escolares podem estar relacionadas a menores capacidades cognitivas (Alves, 2015). Quando o indivíduo não possui nenhum déficit intelectual, de fator genético ou hereditário, pode ser considerado um “potencial inato” (Sobral, 2013). Entretanto, Lemos e colaboradores (2008) ressaltam uma tendência para diminuição progressiva na correlação entre as variáveis cognitivas e desempenho escolar com o passar dos anos, devendo estas receber maior atenção no início da escolarização.

Estudo aponta também para a ocorrência de fragilidades na capacidade cognitiva de fator atencional, sendo que sua manutenção desenvolve-se com a idade (Medina, Rosa, & Marques, 2006). Além disso, os autores destacam que a quantidade necessária de atenção para execução de determinada tarefa, depende da quantidade de prática. De acordo com a literatura, a atenção concentrada apresenta uma interferência significativa no desempenho escolar (Hill et al., 2016; Kastrup., 2004). Inclusive, a frequência de esquecimentos, distrações e repetição de erros dificultam a prática pedagógica dos professores (Lopes, 2010; Budde et al., 2008), principalmente se a tarefa solicitada for complexa (Samulski, 2002), pela dificuldade dos alunos de manter o foco em uma atividade específica.

Essa dificuldade atencional quando se exige processos cognitivos perceptivo-superiores, influencia até mesmo quando se trata de tarefas motoras, de baixa ou alta complexidade, já que é necessário estruturar o efeito da ação e realizá-los de forma antecipada e adaptativa (Voelcker-Rehage & Niemann, 2013). Algumas funções motoras, como agarrar, manipular e inserir são solicitadas no ambiente escolar, para a prática da escrita, recortes e pinturas, o que torna interessante a avaliação dessas funções em crianças que estão no período inicial da escolarização (Geerts et al., 2003). Magalhães et al. (2011) afirmam que escrever de maneira legível e rápida possibilita o registro de informações, expressar o que sabe e comunicar-se com colegas e professores. Entretanto, a dificuldade nessa capacidade pode causar algum efeito negativo no seu desempenho escolar (McGlashan, 2017).

Apesar do consenso de que múltiplas funções atuam no processo de escolarização, a literatura carece de estudos que analise a influência da capacidade cognitiva e motora na aprendizagem da criança. Assim, no sentido de contribuir para o avanço na compreensão do

assunto, o presente estudo objetivou correlacionar a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência de crianças entre 6 e 9 anos de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como descritivo correlacional (Thomas, Nelson, & Silverman, 2012).

PARTICIPANTES

Oitenta e sete crianças entre 6 e 9 anos de idade, de uma escola pública estadual de Santa Maria/RS, foram distribuídos em 3 grupos, a partir da sua escolaridade. O G1 era composto por 20 crianças do 1º ano do ensino fundamental, com média de idade de 7,05 ($\pm 0,42$) anos, o G2 por 28 crianças do 2º ano, com média de idade de 7,90 ($\pm 0,49$) anos e o G3 por 37 crianças matriculadas no 3º ano, com média de idade de 9,08 ($\pm 0,42$) anos. Seguindo os critérios de exclusão, os escolares não poderiam ser repetentes e apresentar necessidades educacionais especiais.

INSTRUMENTOS E COLETAS DE DADOS

A inteligência geral dos participantes foi avaliada através do R2-Teste Não Verbal de Inteligência Para Crianças (Rosa & Alves, 2000). O teste exige a presença de um psicólogo na aplicação e avalia o fator g de inteligência de crianças entre 5 e 11 anos de idade, a partir de figuras coloridas que devem ser completadas. Cada acerto considera-se um ponto, para após adquirir o percentil correspondente para escolas públicas.

Para avaliação da atenção concentrada utilizou-se a versão S9 do Teste Cognitivo (Schuhfried, 2005) do Sistema de Testes de Vienna[®]. Esta versão possui um bloco-modelo com quatro figuras fixas que permanecem durante a realização de todo teste e uma figura isolada que modifica. O avaliado possui 7 minutos para comparar o maior número de figuras possíveis. As sub-variáveis analisadas foram o número total de reações (corretas e incorretas) e a percentagem de reações incorretas.

A avaliação da motricidade fina foi realizada através da versão S3 da bateria de Testes de Performances Motoras-MLS (Schuhfried, 2010) do Sistema de Testes de Vienna[®]. O teste tem duração de, aproximadamente, 20 minutos e avalia a motricidade fina dos participantes a

partir de 5 exercícios. Todos os exercícios são realizados com a mão direita (¹) e esquerda (²) e cada um possui uma forma de mensuração dos resultados. Os exercícios Segurança (SE), Precisão (PE) e Labirinto (LE) foram avaliados através do número de erros cometidos, já o exercício Inserção de Pinos (ITT) foi avaliado a partir do tempo total para realização da tarefa e o Tapping (TA) pelo número de acertos no tempo pré-determinado.

PROCEDIMENTOS

O estudo está incluído em um projeto de pesquisa abrangente, intitulado “Aprendizagem Motora na Escola” e foi realizado com o consentimento do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (CAAE 0126.0.243.000-11). Para que os responsáveis e participantes compreendessem os objetivos e procedimentos da pesquisa, foi entregue o Termo de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido que deveria retornar assinado.

A realização dos testes respeitou a seguinte sequência: a) inteligência; b) atenção concentrada; c) motricidade fina. Para aplicação do R2, o estudo contou com a presença de um psicólogo, atendendo aos critérios do teste. Todas as avaliações foram realizadas individualmente, em uma sala específica, bem iluminada e silenciosa, para que não interferisse nos resultados. Os aplicadores foram previamente treinados e se comprometeram em manter sigilo e anonimato de todos os dados coletados.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, dados descritivos (média e desvio padrão) foram obtidos para realização do teste de normalidade. Utilizou-se o teste Kolmogorov Smirnov para análise da distribuição dos dados. Após, foi empregado o Teste de Pearson para análise de correlação. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa SPSS versão 20.0 para Windows, adotando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os resultados apresentados referem-se à análise de correlação entre a Inteligência, Atenção Concentrada e Motricidade Fina de escolares do 1º, 2º e 3º ano do ensino

fundamental. Assim, foi organizada uma tabela para os resultados de cada grupo do estudo (G1, G2 e G3).

A tabela 1 apresenta os resultados da análise correlacional para o G1. Os dados apontam uma forte correlação entre os subtestes da atenção, indicando que quanto maior o número de reações respondidas, maior era o número de erros cometidos. Ao verificar a relação entre a atenção concentrada e a motricidade fina, houve correlação moderada do subteste AE com PE¹ e fraca com o PE² e TA¹. O AE apresentou ainda uma correlação fraca negativa com o subteste ITT¹, indicando que quanto mais erros eram cometidos na atenção concentrada, menos ágeis eram no exercício de inserir pinos.

Tabela 1. Correlação entre atenção concentrada, motricidade fina e inteligência do G1.

		AC						MF				I		
		AE	AR	PE ¹	PE ²	SE ¹	SE ²	LE ¹	LE ²	ITT ¹	ITT ²	TA ¹	TA ²	PI
AC	AE	1.0												
	AR	,81*	1.0											
MF	PE ¹	,62*	,53*	1.0										
	PE ²	,45*	,45*	,21	1.0									
	SE ¹	-,00	-,03	,00	,08	1.0								
	SE ²	0,15	,36	,09	,36	,56*	1.0							
	LE ¹	-,13	,21	-,07	-,07	-,39	-,22	1.0						
	LE ²	-,06	,07	-,19	-,18	-,30	-,31	,82*	1.0					
	ITT ¹	-,43	-,34	-,21	-,02	,17	,03	,39	,32	1.0				
	ITT ²	-,47*	-,42	-,37	-,07	-,03	-,01	,44	,49*	,70*	1.0			
	TA ¹	,46*	,64*	,49*	,50*	-,04	,36	-,34	-,54*	-,14	-,24	1.0		
	TA ²	,38	,43	,30	,47*	-,37	-,11	-,21	-,44	-,22	-,17	,76*	1.0	
I	PI	,17	,28	,37	-,03	-,19	,17	-,02	-,09	-,09	-,18	,30	,14	1.0

Legenda: AC: Atenção Concentrada; MF: Motricidade Fina; I: Inteligência; AE: Atenção (Número de Erros); AR: Atenção (Número de Reações); PE: Precisão (Número de Erros); SE: Segurança (Número de Erros); LE: Labirinto (Número de Erros); ITT: Inserção de pinos longos (Tempo Total em segundos); TA: Tapping (Número de Acertos); PI: Potencial de inteligência (Pontos). ¹: Mão Direita; ²: Mão Esquerda; p<0,05. Fonte: Os autores.

A tabela 2 apresenta a relação entre as variáveis no G2. Houve uma correlação fraca entre o número de erros na atenção concentrada e o subteste TA¹ e TA². Além disso, o AR apresentou uma correlação negativa com o ITT¹ sugerindo que a rápida resposta em tarefas cognitivas não indica agilidade na tarefa motora de inserção de pinos com a mão direita. Quando tratado do PI, o G2 apresentou correlação significativa com o TA².

Tabela 2. Correlação entre atenção, motricidade fina e inteligência do G2.

		AC				MF						I		
		AE	AR	PE ¹	PE ²	SE ¹	SE ²	LE ¹	LE ²	ITT ¹	ITT ²	TA ¹	TA ²	PI
AC	AE	1.0												
	AR	,37	1.0											
MF	PE ¹	,21	,00	1.0										
	PE ²	-,07	-,07	-,08	1.0									
	SE ¹	,21	-,16	,21	-,01	1.0								
	SE ²	-,05	-,18	-,09	,39*	,55*	1.0							
	LE ¹	-,18	,35	-,43*	-,12	-,37*	-,33	1.0						
	LE ²	-,12	,36	-,31	-,12	-,35	-,26	,85*	1.0					
	ITT ¹	-,32	-,44*	,03	-,15	,11	,03	,02	-,00	1.0				
	ITT ²	-,18	-,31	-,24	-,03	-,09	-,14	,23	,21	,54*	1.0			
	TA ¹	,49*	,32	-,34	,25	-,28	-,05	,09	,07	-,33	-,04	1.0		
	TA ²	,40*	,25	,05	-,18	-,02	-,03	-,34	-,29	-,10	-,12	,41*	1.0	
I	PI	,06	,11	-,17	-,01	,07	,08	-,07	-,18	,17	-,02	,19	,42*	1.0

Legenda: AC: Atenção Concentrada; MF: Motricidade Fina; I: Inteligência; AE: Atenção (Número de Erros); AR: Atenção (Número de Reações); PE: Precisão (Número de Erros); SE: Segurança (Número de Erros); LE: Labirinto (Número de Erros); ITT: Inserção de pinos longos (Tempo Total em segundos); TA: Tapping (Número de Acertos); PI: Potencial de inteligência (Pontos). ¹: Mão Direita; ²: Mão Esquerda; p<0,05. Fonte: Os autores.

Quando analisado as correlações do G3, foi encontrada correlação positiva fraca do AE com o PE² e negativa fraca com o LE². Além disso, o AE correlacionou-se negativamente com o PI, o que indica que quanto maior a distração ao realizar testes atencionais, menor seu potencial de inteligência. O PI correlacionou-se negativamente também com o PE¹ e PE².

Tabela 3. Correlação entre atenção, motricidade fina e inteligência do G3.

		AC				MF						I		
		AE	AR	PE ¹	PE ²	SE ¹	SE ²	LE ¹	LE ²	ITT ¹	ITT ²	TA ¹	TA ²	PI
AC	AE	1.0												
	AR	,58*	1.0											
MF	PE ¹	,21	-,06	1.0										
	PE ²	,47*	,31	,24	1.0									
	SE ¹	,06	,01	,29	,27	1.0								
	SE ²	-,11	-,18	-,03	,11	,49*	1.0							
	LE ¹	-,20	,12	,01	-,04	,16	,12	1.0						
	LE ²	-,42*	-,06	-,22	,26	-,02	-,04	,77*	1.0					
	ITT ¹	,10	-,10	,04	,20	,10	,20	,02	-,16	1.0				
	ITT ²	,02	-,11	,14	,23	,06	,05	-,01	-,03	,53*	1.0			
	TA ¹	,02	,35*	-,25	,07	-,18	-,03	,35*	,23	-,41*	-,35*	1.0		
	TA ²	-,09	,06	,23	-,21	,09	-,09	,23	,03	-,06	-,24	,18	1.0	
I	PI	-,51*	-,10	-,49*	-,33*	-,05	,01	,14	,28	-,31	-,16	,23	,05	1.0

Legenda: AC: Atenção Concentrada; MF: Motricidade Fina; I: Inteligência; AE: Atenção (Número de Erros); AR: Atenção (Número de Reações); PE: Precisão (Número de Erros); SE: Segurança (Número de Erros); LE: Labirinto (Número de Erros); ITT: Inserção de pinos longos (Tempo Total em segundos); TA: Tapping (Número de Acertos); PI: Potencial de inteligência (Pontos). ¹: Mão Direita; ²: Mão Esquerda; p<0,05. Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo analisar o nível de correlação entre as variáveis da atenção concentrada (AE e AR), motricidade fina (PE, SE, LE, ITT e TA) e inteligência (PI) de crianças entre 6 e 9 anos de idade. No que tange a literatura, existe uma forte correlação entre os aspectos cognitivos e motores de crianças (Davis, Pitchford, & Limback, 2011), conservando-a quando tratado especificamente da motricidade fina. Assim, ao comparar os dados do presente estudo com a literatura, observa-se que os achados foram, de modo geral, similares. Na sequência, será apresentado um resumo dos resultados seguido por uma discussão mais aprofundada das implicações teóricas do assunto.

Analisando os dados do presente estudo, notam-se correlações significativas entre algumas sub-variáveis da motricidade fina com a atenção concentrada, sendo os exercícios PE, ITT e TA que mais se correlacionaram. Considerando que tanto o controle motor fino quanto operações cognitivas mais complexas não são totalmente desenvolvidas até a adolescência (Diamond, 2000), é compreensível interpretar esta como a causa da correlação dos dois domínios. No mesmo sentido, Davis e colaboradores (2011) analisaram a inter-relação entre os aspectos cognitivos e motores de crianças entre 4 e 11 anos de idade. Os resultados desse estudo sugerem correlação significativa e moderada entre os escores brutos cognitivos e motores, sendo o controle motor fino e processamento visual um dos principais responsáveis por essa inter-relação.

Por conseguinte, a habilidade de agarrar com precisão é substancial para obter maior controle de objetos em diversas tarefas cotidianas como, por exemplo, na escrita, recortes e pinturas (Thompson et al., 2017). No presente estudo, houve correlação negativa entre a inteligência com a PE¹ e PE² para o G3 (Tabela 3), o que sugere a relação com o processo de escolarização, já que no 3º ano do Ensino Fundamental os escolares apresentam a habilidade de escrita mais desenvolvida. No mesmo sentido, Seo (2018) encontrou alto nível de correlação entre habilidades motoras finas e a legibilidade caligráfica, constatando que a precisão das habilidades manuais e manipulação é um fator que afeta o desempenho da tarefa de escrita.

Em vista da correlação entre a quantidade de erros no teste de atenção (AE) e o número de reações totais (AR) no G1 e G3, pode-se destacar que crianças que respondem mais rapidamente aos estímulos acabam por cometer mais erros. Esses achados corroboram em partes com Lemes e Rossini (2014) que investigaram a atenção e comportamento inibitório de crianças entre 6 e 8 anos de idade, constatando que as crianças mais novas

apresentavam tempo de resposta mais rápido, mas cometiam mais erros que as crianças de 7 e 8 anos de idade. Assim, ao levar em consideração que apenas o G2 não apresentou relação significativa entre as duas sub-variáveis no presente estudo, supõe-se que esses escolares apresentavam melhor capacidade de manter a atenção na tarefa solicitada.

Cabe acrescentar ainda que a criança apresenta cada vez mais dificuldades em desprender-se dos estímulos irrelevantes, já que a atenção é concorrida pelas diversas situações e informações que acontecem concomitantemente (De-Nardin & Sordi, 2009). Segundo Lellis et al. (2014), a atenção é considerada a capacidade de concentrar-se, direcionando sua percepção para um estímulo específico e quando há modificação na possibilidade de selecionar a informação adequada do ambiente pode dificultar a sua adaptação no contexto. Em razão disso, a literatura têm se preocupado em investigar a relação da capacidade atenta com o desempenho escolar ou ainda com a inteligência, já que as dificuldades na aprendizagem associam-se a menores condições cognitivas dos alunos (Alves, 2015).

No presente estudo, houve correlação negativa entre a inteligência e a sub-variável AE apenas para o G3, que pode ser justificada pelo aumento no grau de dificuldade ao longo da escolaridade, exigindo maior capacidade de atenção concentrada a cada ano escolar, já que esta é a mais solicitada, entre os diferentes tipos de atenção, à medida que ocorre maior exigência na aprendizagem (De-Nardin & Sordi, 2009). Logo, estes achados comprovam que a relação entre a inteligência e os aspectos atencionais é autêntica (Cowan et al., 2006). Corroborando, Polderman et al. (2006) encontrou associações significativas entre os problemas atencionais e a inteligência em crianças de 9 e 12 anos de idade. É importante destacar ainda que embora exista uma vasta literatura sobre a inteligência e atenção separadamente, há também, uma escassez de estudos que tratem sobre a relação dessas variáveis no período inicial de escolarização.

Entre as limitações impostas por este estudo estão a falta de diagnóstico do contexto desses escolares e um número limitado de participantes, já que o estudo realizou-se em apenas uma escola pública estadual de Santa Maria/RS. Contudo, os resultados obtidos apresentam-se como uma referência para o ensino, pois permitem uma análise além do foco em tarefas específicas da escolarização, considerando-se outras variáveis que são solicitadas nesse processo e que podem influenciar em todo processo de escolarização do indivíduo.

CONCLUSÃO

O presente estudo encontrou correlação entre a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência no período inicial da escolarização. Os achados do G1 indicam que crianças mais novas respondem mais rapidamente aos estímulos em testes atencionais, mas cometem mais erros que crianças de maior idade. Além disso, os resultados mostram que crianças do 1º ano que cometem mais erros nos exercícios da motricidade fina tendem a apresentar dificuldades em testes atencionais. Não houve correlações significativas entre o potencial de inteligência com a atenção concentrada e motricidade fina para o G1.

Em relação ao G2, ressalta-se que a rápida resposta em tarefas cognitivas não indica agilidade em tarefas motoras relacionadas à inserção de pinos. Além disso, a correlação positiva do TA com o PI sugere que crianças com maior habilidade em tarefas de velocidade pulso-dedos apresentam também um maior potencial de inteligência.

O G3 apresentou correlação negativa do AE com o PI, o que permite interpretar que a dificuldade em testes atencionais corresponde a um menor potencial de inteligência. Além disso, a correlação negativa do PI com a PE para ambas as mãos mostram que sujeitos com dificuldades de precisão em tarefas manuais apresentam um menor potencial de inteligência.

A partir disso, sugere-se que os professores dediquem um tempo para atividades que auxiliem no aprimoramento dessas capacidades. Outros estudos que contemplem mais níveis de escolaridade, com maior número de participantes e conhecimento do ambiente em que está inserido são necessários para confirmar a influencia e importância dessas variáveis no processo de escolarização.

REFERÊNCIAS

- Alves, A. F. (2015). Inteligência e rendimento escolar na infância: Implicações para a sala de aula. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 2, 113-121. doi 10.17979/reipe.2017.4.2.3208.
- Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietrabyk-Kendziorra, S., Ribeiro, P., & Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*. 441, 219-223. doi 10.1016/j.neulet.2008.06.024.
- Cowan, N., Fristoe, N. M., Elliott, E. M., Brunner, R. P., & Saults, J. S. (2006). Scope of attention, control of attention, and intelligence in children and adults. *Memory & Cognition*. 34(8), 1754-1768.

- Davis, E. E., Pitchford, N. J., & Limback, E. (2011). The interrelation between cognitive and motor development in typically developing children aged 4–11 years is underpinned by visual processing and fine manual control. *British Journal of Psychology*, 102, 569-584. doi: 10.1111/j.2044-8295.2011.02018.x.
- De-Nardin, M. H., & Sordi, R. (2009). Aprendizagem da atenção: uma abertura à invenção. *Psicologia Escolar e Educacional*. 13(1), 97-106.
- Diamond, A. (2000). Close Interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. *Child Development*. 71(1), 44-56.
- Geerts, W. K., Einspielera, C., Dibiasia, J., Garzarollia, B., & Bosb, A. F. (2003). Development of manipulative hand movements during the second year of life. *Early Human Development*. 75, 91-103. doi 10.1016/j.earlhumdev.2003.09.006.
- Hill, L. J. B., Coats, R. O., Mushtaq, F., Willians, J. H. G., Aucott, L. S., & Mon-Williams, M. (2016). Moving to capture children's attention: developing a methodology for measuring visuomotor attention. *Plos one*. doi 10.1371/journal.pone.0159543.
- Kastrup, V. (2004). A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. *Psicologia & Sociedade*, 16(3), 7-16.
- Lemes, P., & Rossini, J. C. (2014). Atenção e Comportamento Inibitório em Crianças de 6 a 8 Anos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 30(4), 385-391.
- Lemos, G., Almeida, L. S., Guisande, M. A., & Primi, R. (2008). Inteligência e rendimento escolar: análise da sua relação ao longo da escolaridade. *Revista Portuguesa de Educação*, 21(1), 83-99.
- Lopes, R. M. F. (2010). Diferenças quanto ao desempenho na atenção concentrada de crianças e adolescentes com e sem TDAH. *Revista de Psicologia da IMED*. 2, 377-384. doi 10.18256/2175-5027/psico-imed.v2n2p377-384.
- Magalhães, L. C. (2011). Relação entre destreza manual e legibilidade da escrita em crianças: estudo piloto. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*. 22, 127-135. doi 10.11606/issn.2238-6149.v22i2p127-135.
- McGlashan, H. L., Blanchard, C. C. V., Sycamore, N. J., Lee, R., French, B., & Holmes, N. P. (2017). Improvement in children's fine motor skills following a computerized typing intervention. *Human Movement Science*. 56, 29-36. doi 10.1016/j.humov.2017.10.013.
- Medina, Rosa & Alves. (2006). Desenvolvimento da organização temporal de crianças com dificuldades de aprendizagem. *Revista da Educação Física/UEM*, 17(1), 107-16.
- Polderman, T. J., De Geus, E. J., Hoekstra, R. A., Bartels, M., Van Leeuwen, M., Verhulst, F. C., Posthuma, D., & Boomsma, D. I. (2009). Attention problems, inhibitory control, and intelligence index overlapping genetic factors: a study in 9-, 12-, and 18-year-old twins. *Neuropsychology*. 23, 381-391. doi 10.1037/a0014915.

- Rosa, H. R., & Alves, I. C. B. (2000). *R-2: Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças*. Manual. São Paulo: Vetor Editora.
- Samulski, D. (2002). *Psicologia do Esporte: Manual para a Educação Física, Psicologia e Fisioterapia*. São Paulo: Manole.
- Schuhfried, G. (2005). *Manual do Sistema de Teste de Vienna: Teste Cognitivo*. Mödling: Schuhfried GmbH.
- Schuhfried, G. (2010). *Manual do Sistema de Teste de Vienna: Bateria de Testes de Performance Motora*. Mödling: Schuhfried GmbH.
- Seo, S. M. (2018). The effect of fine motor skills on handwriting legibility in preschool age children. *Journal of Physical Therapy Science*. 30, 324-327. doi 10.1589/jpts.30.324.
- Sobral, O. J. (2013). Inteligência humana: concepções e possibilidades. *Revista Científica FacMais*, 3(1), 31-46.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2012). *Métodos de pesquisa em atividade física*. Porto Alegre: Artmed.
- Thompson, A., Murphy, D., Dell'Acqua, F., Ecker, C., McAlonan, G., Howells, H., et al. (2017). Impaired Communication Between the Motor and Somatosensory Homunculus Is Associated With Poor Manual Dexterity in Autism Spectrum Disorder. *Biological Psychiatry*. 81, 211-219. doi 10.1016/j.biopsych.2016.06.020.
- Voelcker-Rehage, C., Niemann, C. (2013). Structural and functional brain changes related to different types of physical activity across the life span. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 37(9), 2268-2295.

CONCLUSÃO

A correlação entre a atenção concentrada, motricidade fina e inteligência permite evidenciar que essas variáveis apresentam influências sobre o período inicial da escolarização. Além disso, a comparação entre os grupos mostra que os escolares exibem um desenvolvimento cognitivo e motor fino semelhante até o 2º ano do ensino fundamental, e estes passam a ter maior desenvoltura ao 3º ano. Essa superioridade do G3 pode ser justificada pela mudança na complexidade dos conteúdos escolares ao longo da aprendizagem.

Outro aspecto a ser destacado é a importância de analisar o contexto da criança e os estímulos que recebem, não só na escola, como também em suas residências. Apesar de não ser uma tarefa fácil, se pensar nas inúmeras demandas do dia a dia, os responsáveis pela criança devem estar presentes no processo de aprendizagem. O auxílio através de rotinas de estudo e a disponibilidade de espaços adequados para prática de atividades que instiguem a capacidade cognitiva e motora da criança pode trazer benefícios a sua aprendizagem.

Além disso, ressalta-se que a educação física escolar deve estar presente nesse processo, realizando um trabalho integrado com as demais áreas do conhecimento. Os jogos e brincadeiras realizados nas aulas permitem maior socialização, além de solicitar a capacidade atencional, motora e o pensamento lógico da criança. No entanto, sabe-se que a educação física está perdendo seu espaço nos primeiros anos do ensino fundamental. Na escola em que o estudo foi realizado, por exemplo, não há professor específico da área, havendo apenas um horário destinado para recreação, no qual as crianças podem brincar livremente.

Para novos estudos, sugere-se uma quantidade maior de participantes, abrangendo mais escolas. Além disso, uma proposta interventiva seria interessante para comprovar a influência dessas variáveis no processo de alfabetização.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, P. Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. **Child Neuropsychology**, v. 8, n. 2, p. 71-82, jun., 2002. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1076/chin.8.2.71.8724>>. Acessado em 10 mar. 2017.

ARAÚJO, R. R. et al. Orientação voluntária e automática da atenção e indicadores de desatenção e hiperatividade em adultos. **Avaliação Psicológica**, v. 8, n. 3, p. 325-336, Porto Alegre, dez., 2009. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000300005>. Acessado 5 mai. 2017.

BANDEIRA, M. et al. Competência acadêmica de crianças do Ensino Fundamental: características sociodemográficas e relação com habilidades sociais. **Interação em Psicologia**, v. 10, n. 1, p. 53-62, 2006. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/5773>>. Acessado 10 de mar. 2017.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ministério da Educação, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: formação do professor alfabetizador**: caderno de apresentação. Brasília: MEC, SEB, 2012. 40 p.

BUDDE, H. et al. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. **Neuroscience Letters**, v. 441, n. N Esp., p. 219-223, aug., 2008. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304394008008483>>. Acessado 10 out. 2016.

CARNEIRO, G. R. S.; MARTINELLI, S. C.; SISTO, F. F. Autoconceito e dificuldades de aprendizagem na escrita. **Psicologia: Reflexão e crítica**, v. 16, n. 3, p. 427-434, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79722003000300002&script=sci_abstract&tlng=es>. Acessado em 18 out. 2016.

DE-NARDIN, M. H.; SORDI, R. Aprendizagem da atenção: uma abertura à invenção. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v. 13, n. 1, p. 97-106, 2009. Disponível em <<https://rieoei.org/RIE/article/view/2302>>. Acessado em 17 mar. 2017.

DIAMOND, A. Close Interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. **Child Development**, v. 71, n. 1, p. 44-56, 2000. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-8624.00117>>. Acessado em 8 de jun. de 2018.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. School performance at the end of elementary school: Contributions of intelligence, language, and executive functions. **Estudos de Psicologia**, v. 34, n. 2, p. 315-326, 2017. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-166X2017000200315&script=sci_abstract>. Acessado em 13 fev. 2017.

FERREIRA, T. L.; MARTINEZ, A. B.; CIASCA, S. M. Avaliação psicomotora de escolares do 1º ano do ensino fundamental. **Revista Psicopedagogia**, v. 27, n. 83, p. 223-35, 2010. Disponível em: < http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200008 >Acessado em 10 de outubro de 2016.

FIN, G.; BARRETO, D. B. M. Avaliação motora de crianças com indicadores de dificuldades no aprendizado escolar, no município de Fraiburgo, Santa Catarina. **Unoesc & Ciência – ACBS**, v. 1, n. 1, p. 5-12, 2010. Disponível em: <<https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acbs/article/view/47>>Acessado em 10 de out. de 2016.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor**. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2013.

HILLMAN, C. H.; ERICKSON, K. I.; KRAMER, A. F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 9, n. N. Esp., p. 58-65, jan., 2008. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nrn2298>> Acessado 19 de mar. de 2018.

LADEWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Paulistas de Educação Física**, sup. 3, p.62-71, 2000. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/rpef/article/view/139614/0> >. Acessado em 30 de março de 2017.

MAGALHÃES, L. C. Relação entre destreza manual e legibilidade da escrita em crianças: estudo piloto. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 127-35, maio/ago. 2011. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/rto/article/view/14130>>. Acessado em 12 de out. de 2016.

MARTINS, E.; SPECHELA, L. C. A importância do letramento na alfabetização. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET**, 2012. Disponível em: < <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-praxis/> >. Acessado em: 19 de out. de 2016.

MEDINA, J.; ROSA, G. K. B.; MARQUES, I. Desenvolvimento da organização temporal de crianças com dificuldades de aprendizagem. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 17, n. 1, p. 107-16, 1. sem. 2006. Disponível em: < <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3377>>. Acessado em 6 de out. de 2016.

NEUWIRTH, W.; BENESCH, M. **Bateria de Testes de Performances Motoras**. 27 ed. Mödling: Schuhfried GmbH. 2010. Manual.

OKUDA, P. M. M. et al. Coordenação Motora fina de escolares com dislexia e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. **Revista CEFAC**, v. 13, n. 5, p. 876-85, set./out. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-18462011000500012&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 31 de out. de 2016.

PÉREZ-DE-HEREDIA-TORRES, M. et al. Bilateral deficits in fine motor control ability and manual dexterity in women with fibromyalgia syndrome. **Experimental Brain Research**, 226: 137-143, 2013. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00221-013-3417-4>>. Acessado em 15 de abr. de 2017.

POLLO, T. C.; TREIMAN, R.; KESSLER, B. Uma revisão crítica de três perspectivas sobre o desenvolvimento da escrita. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 32, n. 3, p. 449-59, jul./set. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-166X2015000300449&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 29 de set. de 2016.

ROSA NETO, F. et al. A importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 6, p. 422-27, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-00372010000600005&script=sci_abstract>. Acessado em 6 de out. de 2016.

ROSA NETO, F. et al. Desenvolvimento motor de crianças com Indicadores de Dificuldades na Aprendizagem Escolar. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v. 15, n. 1, p. 45-51, 2007. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/729>>. Acessado em 10 de out. de 2016.

ROSA NETO, F. et al. O esquema corporal de crianças com dificuldade de aprendizagem. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 15-22, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572011000100002&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acessado em 10 de out. de 2016.

ROSA NETO, F.; COSTA, S. H.; POETA, L. S. Perfil motor em escolares com problemas de aprendizagem. **Moreira JR Editora**, p. 109-117, 2013. Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=2975. Acessado em 10 de mar. de 2017.

ROSA NETO, F.; SANTOS, A. P. M.; WEISS, S. L. W.; AMARO, K. N. Análise da consistência interna dos testes de motricidade fina da EDM - Escala de Desenvolvimento Motor, **Revista da Educação Física/UEM**, v. 21, n. 2, P. 191-197, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/7207>>. Acessado em 2 de maio de 2017.

ROSA, H. R. et al. Estudo normativo do R-2: Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças. **Boletim Academia Paulista de Psicologia**. v. 33, n. 85, p. 373-387, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2013000200011>. Acessado em 10 mai. 2017.

ROSA, H. R.; ALVES, I. C. B. (2000). **R-2: Teste Não Verbal de Inteligência para Crianças**. Manual. São Paulo. São Paulo: Vetor Editora

ROSENBLUM, S.; ALONI, T.; JOSMAN, N. Relationships between handwriting performance and organizational abilities among children with and without dysgraphia: A preliminary study. **Research in Developmental Disabilities**, v. 31, n. N Esp., p. 502-509, 2010. Disponível em: <[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891-4222\(09\)00189-9](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891-4222(09)00189-9)>. Acessado em 19 jun. 2017.

ROTH, B.; BECKER, N.; ROMEYKE, S.; SCHÄFER, S.; DOMINICK, F.; SPINATH, F. M. Intelligence and school grades: A meta-analysis. **Intelligence**, v. 53, p. 118-137, nov.-dez., 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160289615001269>>. Acessado em 17 ago. 2017.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e Performance Motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SCHMIDT, R.; LEE, T. D. **Aprendizagem e Performance Motora: Dos princípios à aplicação**, 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SISTO, F. F.; FERREIRA, A., MATOS, M. P. B. TCR e R1: duas medidas do fator g. **Revista de Psicologia da Vetor Editora**, v. 7, n. 1, p. 69-77, São Paulo, jun., 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-73142006000100009>. Acessado 18 ago. 2017.

SCHUHFRIED, G. **Manual do Sistema de Teste de Vienna: Teste Cognitivo**. Mödling: Schuhfried GmbH, 2005.

SCHUHFRIED, G. **Manual do Sistema de Teste de Vienna: Bateria de Testes de Performance Motora**. Mödling: Schuhfried GmbH, 2010.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed; 2012.

THOMPSON, A. et al. Impaired Communication Between the Motor and Somatosensory Homunculus Is Associated With Poor Manual Dexterity in Autism Spectrum Disorder. **Biological Psychiatry**, 81: 211-219, feb., 2017. Disponível em: <[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006-3223\(16\)32533-1](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006-3223(16)32533-1)>. Acessado em 19 jan. 2018.

ULLMAN, R.; ALMEIDA, R.; KLINGBERG, T. Structural Maturation and Brain Activity Predict Future Working Memory Capacity during Childhood Development. **The Journal Neuroscience**, 34(5): 1592-1598, 2014. Disponível em: <<http://www.jneurosci.org/content/34/5/1592.long>>. Acessado 12 jul. 2017.

UNSWORTH, N.; MCMILLIAN, B. D.; BREWER, G. A. Everyday attention failures: An individual differences investigation. **Journal of Experimental Psychology**, v. 38, n. 6, p. 1765-1772, nov., 2012. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/record/2012-08612-001>>. Acessado em 10 out. 2017.

VIEIRA, L. F. et al. Análise da aprendizagem perceptivo-motora de crianças de 7 e 8 anos de idade da rede de ensino público de Maringá-PR. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 15, n. 2, p. 39-48, 2. sem. 2004. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3420> >. Acessado em 10 out. 2017.

WAGNER, M.; KARNER, T. **Teste Cognitivo**. 36 ed. Mödling: Schuhfried GmbH. 2005. Manual.

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO E ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Responsável: Prof^a. Dr^a. Sara Teresinha Corazza

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)/ Centro de Educação Física e Desportos (CEFD)

Contato: (55) 32208876 ou (55) 991570242

Você está sendo convidado como voluntário a participar do estudo piloto da dissertação intitulada “Atenção, concentração e motricidade fina de escolares em processo de alfabetização” que será desenvolvido pela mestrandia Alice Arruda Londero, orientada pela Prof^a. Dr^a. Sara Teresinha Corazza, do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFSM. O estudo pretende verificar a relação entre a atenção, concentração e motricidade fina com o potencial de inteligência e comparar essas capacidades entre crianças de 1º a 3º ano do ensino fundamental. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é a importância de descobrir se de fato existe relação entre a atenção e concentração, motricidade fina e o potencial de inteligência de crianças em processo de alfabetização. O estudo será realizado em escolas públicas e poderá auxiliar tanto pedagogos quanto professores de Educação Física no planejamento de suas aulas, para alcançar melhores resultados referentes à aprendizagem. Para isso, torna-se necessário realizar um treinamento com os avaliadores que irão auxiliar a pesquisadora responsável.

Você será esclarecido em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Para participar deste estudo piloto, o seu responsável deverá autorizar e assinar o termo de consentimento. Você ou o seu responsável poderão retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade, o pesquisador garante que irá tratar a sua identidade e seus dados com padrões de sigilo.

Este estudo piloto não apresenta riscos físicos ao participante, porém pode sentir desconfortos durante a pesquisa, como cansaço pelo tempo da avaliação. Tem como benefício direto o recebimento dos resultados referente ao seu desempenho cognitivo e motricidade fina. Desta forma, os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a avaliação. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias,

sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, fui informado dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo piloto. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Santa Maria, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do menor

Assinatura do responsável

Assinatura da pesquisadora

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM na Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7o andar - Sala 702. Camobi – 97105-900, Santa Maria, RS. Tel.: (55) 32209362 - Fax: (55) 32208009. E-mail:comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br.

APÊNDICE 2 - ANAMNESE

Nome do aluno: _____

Ano: _____ Turma: _____ Data de nascimento: _____

1. Escolaridade da mãe:

- Nunca estudou
- Estudou de 1ª a 4ª série
- Terminou a 4ª série
- Estudou de 5ª a 8ª série
- Terminou o Ensino Médio
- Ensino Superior completo
- Pós-Graduação completa

2. Escolaridade do pai:

- Nunca estudou
- Estudou de 1ª a 4ª série
- Terminou a 4ª série
- Estudou de 5ª a 8ª série
- Terminou o Ensino Médio
- Ensino Superior completo
- Pós-Graduação completa

3. Nível socioeconômico da família:

- Até dois salários mínimos (< R\$1874,00)
- De dois a três salários mínimos (R\$ 1874,00 a R\$ 2811,00)
- Mais de três até cinco salários mínimos (R\$ 2811,01 a R\$ 4685,00)
- Mais de cinco até dez salários mínimos (R\$ 4685,01 a R\$ 9370,00)
- Mais de dez salários mínimos (>R\$ 9370,01)

4. Nível de atividade física dos pais:

- Pratica atividade física. Qual? _____
- Não pratica atividade física.

5. Se a resposta anterior foi positiva, quantas vezes semanais pratica atividade física?

- 1x 2x 3x 4x 5x 6x Todos os dias

6. O seu filho (a) pratica alguma atividade física (escolinha esportiva), além das aulas de educação física na escola? Ex: judô, balett, futebol, etc.

- Sim. Qual atividade física? _____
 Não pratica outra atividade física além da Educação Física escolar.

7. Se a resposta anterior foi “sim”, quantas vezes semanais pratica atividade física?

- 1x 2x 3x 4x 5x 6x Todos os dias

8. Seu filho (a) pratica alguma atividade de estimulação motora fina (mãos)? Ex: Video-game, violão, crochê, tricô, pintura, piano, etc.

- Sim. Qual? _____
 Não pratica nenhuma atividade de estimulação motora fina.