

DESEMPENHO DE ESCOLARES EM TESTES DE ATENÇÃO E FUNÇÕES EXECUTIVAS: ESTUDO COMPARATIVO

Maria José Andrade; Mariana Coelho Carvalho; Rauni Jandé Roama Alves; Sylvia Maria Ciasca

RESUMO – Introdução: Funções executivas e atenção constituem funções corticais importantes para o processo de aprendizagem e estão envolvidas com o desenvolvimento das habilidades escolares de leitura, escrita e cálculo, além de possibilitar o engajamento do indivíduo em ações do seu cotidiano. **Objetivo:** O presente estudo buscou comparar o desempenho em funções executivas, atenção e desempenho acadêmico de crianças com e sem dificuldade de aprendizagem, de ambos os sexos, e faixa etária entre 10-11 anos, do quinto ano de uma escola pública. **Método:** Participaram do estudo 27 crianças que foram avaliadas usando os instrumentos para a atenção: Teste de Cancelamento e *Trail Making Test* parte A; para as funções executivas; *Trail Making Test* – parte B, *Stroop Color Word Test* e Torre de Londres; para avaliação da capacidade intelectual: Matrizes Progressivas de Raven. **Resultados e Conclusão:** Os resultados encontrados indicam que crianças com queixas escolares apresentam desempenho inferior nos instrumentos que avaliam funções executivas e atenção quando comparadas a crianças sem dificuldades.

UNITERMOS: Atenção. Função executiva. Dificuldade de aprendizagem.

Maria José Andrade – Psicóloga, Pedagoga, Psicopedagoga, aluna do curso de especialização em Neuropsicologia aplicada à Neurologia Infantil, Nova Odessa, SP, Brasil.

Mariana Coelho Carvalho – Psicóloga, Mestre em Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Rauni Jandé Roama Alves – Psicólogo, Doutor em Psicologia, Docente em Avaliação Psicológica, Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT, Brasil.

Sylvia Maria Ciasca – Neuropsicóloga, Livre Docente em Neurologia Infantil, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Correspondência

Maria José Andrade

Rua Aristeu Valente, 338 – Nova Odessa, SP, Brasil – CEP 13460-000

E-mail: mjandrade2011@live.com

INTRODUÇÃO

A expressão dificuldade de aprendizagem engloba diferentes problemas com as mais variadas causas. Em termos funcionais, estar pronto para o aprendizado escolar significa ter maturação das funções necessárias para executar adequadamente as tarefas e possuir habilidades para isso. Na maioria das vezes, as crianças que não apresentam o mesmo ritmo de aprendizagem que seus colegas são vistas pela escola como alunos problemas que manifestam atrasos cognitivos¹.

No que se refere às dificuldades de aprendizagem, Fonseca² diz tratar-se de um tema que exige uma reflexão interdisciplinar complexa, porque o sujeito quando aprende uma determinada tarefa apresenta uma combinação única de talentos e de vulnerabilidades que lhe confere um perfil de aprendizagem específica.

Ainda há muito que se estudar e pesquisar para melhor compreender a relação intrínseca entre a aprendizagem e a integridade de funções cerebrais complexas, sendo que a transformação neurofuncional mais acelerada ocorre durante os primeiros anos da escolaridade².

A dificuldade de aprendizagem com suas múltiplas causas e desenvolvimento sugere pesquisas nos mais diversos campos do conhecimento para se obter uma visão mais ampla sobre o tema. O que se percebe é o entrelaçamento de fatores de origem orgânica, intelectual, cognitiva e emocional que se tornam responsáveis por sua complexidade³.

Entre os fatores de risco pode-se destacar: baixo peso ao nascer, desnutrição, problemas sensoriais e motores, fatores genéticos, alterações de desenvolvimento do Sistema Nervoso Central (SNC), problemas familiares, psicossociais, psiquiátricos, pedagógicos entre outros⁴.

Além dos fatores citados estudos demonstram evidências de relação entre funções executivas, atenção e desempenho escolar⁵. Estudos neurológicos sugerem que algumas funções cognitivas possam estar prejudicadas nos quadros de dificuldades de aprendizagem, tais como a atenção, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva⁶⁻⁸.

Estudada por diferentes áreas do conhecimento, como Psicologia, Fisiologia, Neurociência e Biologia, a atenção pode ser definida como a capacidade do indivíduo de responder a determinados estímulos em detrimento de outros e, assim, garantir uma interação eficiente com o meio⁹. A atenção tem caráter seletivo e direcional, o que permite manter vigilância sobre o que acontece ao nosso redor, responder a estímulos relevantes e inibir os que não são de nossos interesses ou tarefas imediatas¹⁰.

Uma forma mais elementar da atenção, presente nos primeiros anos de vida do indivíduo, é a "involuntária", que tem uma origem biológica e é fortemente atraída por estímulos externos. A segunda forma da atenção, a "voluntária", é mais elaborada e construída socialmente pela criança em idade escolar, requer certo grau de maturidade do sistema nervoso e se relaciona com a capacidade de responder a instruções verbais, apesar de estímulos distratores^{10,11}.

Por não constituir um processo único, a atenção pode ser dividida em seletiva, sustentada, dividida e alternada. A atenção seletiva está relacionada à capacidade de discriminar estímulos relevantes dos irrelevantes. A sustentada consiste em conseguir manter o foco atencional em um estímulo específico durante a execução de uma tarefa. A atenção dividida é a capacidade de dividir o foco atencional ao desempenhar duas tarefas simultaneamente. A alternada consiste na capacidade de alternar o foco atencional entre estímulos diferentes¹¹.

As funções executivas estão relacionadas às habilidades necessárias para planejar, iniciar, realizar e monitorar comportamentos intencionais, relacionados a uma demanda ambiental ou a um objetivo, de modo a interagir com o mundo de forma mais adaptativa^{9,10,12,13}. Elas permitem ao indivíduo emitir comportamentos em direção a metas, a estar motivado para iniciar o dia, a planejar-se com antecedência, a frear comportamentos inadequados, a lidar bem com os estresses da vida diária, a aprender com os erros, entre outras⁹.

A aprendizagem e as FE estão relacionadas, pois tais funções são modeladas por influências

educacionais, podendo até mesmo ser “ensinadas” desde as interações familiares nos diversos ambientes até as atividades acadêmicas, sociais e de lazer mais complexas^{11,14}.

Estudos sobre as funções executivas têm se desenvolvido a partir dos recursos tecnológicos de neuroimagem, no entanto, cabe destacar a carência de pesquisa em crianças, devido a limitações éticas de alguns procedimentos invasivos e outras restrições relacionadas a padrões de desenvolvimento. Na sua maioria, os estudos são conduzidos com adultos, não havendo muitos instrumentos específicos para a avaliação infantil para se traçar um padrão estabelecido das alterações dessas funções em crianças¹⁵.

As funções executivas envolvem diferentes processamentos cognitivos (atenção seletiva, integração e manipulação de informações relevantes, controle de impulsos, intenção, flexibilidade cognitiva e comportamental, monitoramento das atitudes, memória de trabalho) e, são esses processos nomeados “funções executivas” que vão permitir ao sujeito iniciar, planejar, sequenciar e monitorar seus comportamentos e cognições¹⁶.

Pesquisas referem a importância de avaliar as funções executivas não como um constructo único, mas desmembrá-las em componentes como memória de trabalho, controle inibitório, atenção seletiva, flexibilidade e planejamento, sendo fundamental o uso de instrumentos adequados. Destaca-se o desenvolvimento de testes usados para avaliar as funções executivas, tais como o Teste de Stroop, o Teste de Trilhas e o Teste da Torre de Londres, que avaliam atenção seletiva, controle inibitório, flexibilidade e planejamento, respectivamente¹⁷.

Da mesma forma, pesquisas relatam haver evidências da relação entre as funções executivas e a aprendizagem escolar. Consideram em seus estudos com a pré-escola que, habilidades executivas e controle atencional predizem significativamente o sucesso em anos subsequentes, tanto em matemática quanto em leitura. Além do sucesso acadêmico, as funções executivas também podem estar relacionadas a problemas

sociais e mentais que levam a comportamentos disruptivos e evasão escolar¹⁸.

León et al.⁶ avaliaram em seu estudo 40 crianças com idade entre 6 e 9 anos de idade, estudantes de uma escola da rede pública de ensino da grande São Paulo e chegaram à conclusão que as crianças avaliadas como possuindo melhores habilidades executivas também apresentavam melhor desempenho escolar.

Lima et al.¹⁹ desenvolveram um estudo onde foram avaliados 36 escolares, sendo 18 do gênero feminino e 18 do gênero masculino, com idades que variavam de 7 a 11 anos, alunos do ensino fundamental (1ª a 4ª série), onde o critério de inclusão era não apresentar dificuldade de aprendizagem. Foi aplicado o Teste de Trilhas, o Teste de Cancelamento, o Teste da Torre de Londres e o Teste de Cor-Palavra de Stroop. Como resultado foram encontrados efeitos da idade e da série no desempenho, principalmente em relação aos escores de tempo dos instrumentos, o que é um indicativo de que o desempenho tende a melhorar em função da faixa etária e do nível de escolaridade.

Tendo em vista a importância de se compreender a relação entre as funções cognitivas e a aprendizagem, este trabalho teve como objetivo comparar o desempenho de crianças com e sem queixas de dificuldades de aprendizagem em instrumentos que avaliam aspectos das funções executivas e da atenção.

MÉTODO

O estudo foi realizado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, sob o Parecer nº 1.303.377. Foi desenvolvido um estudo descritivo, transversal, com grupo controle e método quantitativo.

Participantes

Participaram do estudo um total de 27 alunos de 5º ano do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 10 e 11 anos de idade, sendo 16 meninos e 11 meninas. A amostra foi dividida em dois grupos distintos, de acordo com o desem-

penho acadêmico nos três primeiros bimestres do ano letivo em curso, sendo 13 crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem e atenção e 14 crianças sem queixas. Os grupos foram organizados pelo professor em exercício na sala de aula.

Foram critérios de inclusão do grupo experimental (GE): apresentar queixa de dificuldade de aprendizagem; a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelas crianças. Foram critérios de exclusão: apresentar alteração sensório-motora; diagnóstico e/ou comorbidade de outras origens neurológicas ou psiquiátricas.

Para o grupo controle (GC), os critérios de inclusão e exclusão foram os mesmos, com a exceção de que os alunos deveriam apresentar bons resultados acadêmicos, sem queixas de dificuldades de aprendizagem.

Os dados foram coletados entre alunos do 5º ano de uma escola municipal da cidade de Nova Odessa/SP, que atende alunos do Ensino Fundamental I.

Inicialmente, o projeto foi apresentado à coordenação e direção da escola para a apresentação, explicação dos objetivos e procedimentos do mesmo. O consentimento da unidade escolar se efetivou mediante uma carta de autorização. O coordenador pedagógico apresentou a pesquisa à professora e foi solicitado que a mesma indicasse as crianças conforme os critérios de inclusão e exclusão.

As crianças que formaram os GC e o GE pertenciam a uma sala de quinto ano de uma escola municipal da cidade de Nova Odessa/SP, selecionados a partir dos resultados alcançados no desempenho acadêmico dos três bimestres do ano, formando os dois grupos: o GC com as crianças que obtiveram os melhores resultados e o GE formado pelos alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem e/ou atenção.

O projeto foi apresentado aos pais e, havendo concordância de todos, assinaram o TCLE. As avaliações foram realizadas na instituição onde as crianças estudam, em uma sala disponibili-

zada pela escola. A aplicação dos instrumentos aconteceu de forma individual, durante o período regular e ao longo de duas sessões com duração aproximada de 50 minutos.

Para a realização deste trabalho, os sujeitos foram submetidos à avaliação com os seguintes instrumentos: Matrizes Progressivas Coloridas de Raven²⁰, um teste de inteligência não-verbal, "planejado para abranger toda a gama do desenvolvimento intelectual, desde o momento em que a criança é capaz de compreender a ideia de encontrar o pedaço que falta para completar um desenho".

Tal instrumento é indicado principalmente para a avaliação de crianças com faixa etária entre 5 e 11 anos e meio. É dividida em três séries: A, Ab e B, cada uma delas com 12 problemas, sendo que estes são impressos com fundo colorido vivo, de modo a torná-los mais atraentes.

A avaliação do teste é feita através de um gabarito ou chave de correção, atribuindo-se um ponto a cada resposta "certa". A pontuação total corresponde ao número de "acertos". Mas, esse resultado não corresponde ao potencial real, caso tenha havido alguma interferência de alguma variável na aplicação. Por isso, deve ser verificada a consistência da pontuação (uma subtração entre os totais parciais obtidos em cada série e os totais parciais esperados), sendo que nenhuma das diferenças pode ser maior que 2 e a soma algébrica das 3 diferenças obtidas deve ser igual a zero. Caso contrário, o teste não é considerado uma estimativa válida para a capacidade intelectual do sujeito.

Por fim, a significância do escore é interpretada através do percentil associado à pontuação, pois indica a porcentagem de pessoas que, na amostra de padronização, estão abaixo de um determinado resultado bruto, ou seja, a posição relativa de pessoa testada. Após a obtenção do percentil, deve-se fazer a interpretação do nível de inteligência da criança de acordo com a classificação: intelectualmente superior (grau I); definidamente acima da média (grau II); intelectualmente médio (grau III, com variação de III+ e III-); definidamente abaixo da média

na capacidade intelectual (grau IV e IV-) e, por fim, intelectualmente deficiente (grau V).

Para avaliação da Atenção foram usados os instrumentos:

- Teste de Cancelamento (TC)²¹ que avalia a atenção sustentada visual em duas versões: (1) Figuras Geométricas (TC-FG): compõe uma folha com uma sequência randômica de figuras geométricas simples e a criança deve assinalar todos os círculos encontrados o mais rápido que puder; (2) Letras em Fileira (TC-LF): constitui uma folha com letras distribuídas de forma randômica e a criança deve assinalar todas as letras "A" o mais rápido que puder. Para a avaliação do desempenho são utilizados os critérios de tempo de execução expresso em segundos e erros - soma dos erros cometidos por omissão e adição;
- *Trail Making Test (TMTA/B)*²² em que a Parte A deste instrumento é um teste de atenção sustentada e avalia o rastreamento visual, velocidade de processamento, atenção visual e flexibilidade mental e é composta por uma folha com círculos numerados de 1 a 25, distribuídos aleatoriamente e a criança deve traçar uma linha conectando a sequência numérica o mais rápido que puder. O desempenho é avaliado em termos de tempo para a realização do teste (expresso em segundos) e o número de erros (ligações erradas de sequência).

Para avaliação das Funções Executivas foram utilizados:

- *Trail Making Test (TMTA/B)*²² em que a Parte B deste instrumento é considerada um teste de flexibilidade mental, composta por círculos com números que vão de 1 a 13 e letras que vão de A a M (com exclusão da letra "K") em sua parte interna. A criança deve traçar uma linha ligando os círculos com números e as letras de maneira alternada (1 - A - 2 - B - 3 - C ...), seguindo as ordens numéricas e alfabé-

licas corretas. O desempenho é avaliado em termos de tempo (em segundos) e erros representados pela soma dos erros de sequência e de alternância;

- O *Teste Cor-Palavra de Stroop (Stroop Color Word Test - SCWT)*²³, um teste que visa avaliar o controle inibitório (capacidade de inibir resposta automática para emissão de resposta controlada) e atenção seletiva visual (seleção entre informações relevantes e irrelevantes). São utilizadas quatro cores (vermelho, amarelo, azul e verde) com 24 estímulos em cada uma das três partes: (i) "Cartão Cores" (C): composto por quadrados pintados nas quatro cores dispostas em ordem randômica, no qual a criança deve nomear o mais rápido possível; (ii) "Cartão Palavras" (P): composto por nomes de cores impressos nas cores correspondentes (situação congruente), no qual a criança deve dizer o nome das cores o mais rápido possível; (iii) "Cartão Cor-Palavra" (CP): composto nomes de cores, porém impressos em cores incongruentes, por exemplo, a palavra Verde impressa na cor azul (situação incongruente). Novamente a criança deve dizer a cor e não nomear a palavra o mais rapidamente possível. O desempenho é medido por escores de tempo (em segundos) e de erros para cada um dos cartões;
- Torre de Londres²⁴, um teste que avalia a habilidade de planejamento e raciocínio lógico. A torre é composta por uma base de madeira com três pinos verticais e quatro discos coloridos do mesmo tamanho, com furo no centro para o encaixe nos pinos. O objetivo é mover os discos para reproduzir, em um número determinado de movimentos, a posição de uma figura-alvo apresentada. Existem dez problemas com grau crescente de dificuldade e, a partir de uma posição inicial, a criança deve realizar a tarefa em uma quantidade específica de movimentos. São permitidas três

tentativas para a resolução do problema e a resposta é considerada correta quando a solução é alcançada com o correto número de movimentos. Os escores de cada item podem variar de 0 a 3 pontos e o escore total é a soma dos escores de todos os itens. O escore total pode variar de 0 a 30 pontos.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Foi avaliado nesse estudo um total de 27 alunos, sendo 16 do gênero masculino e 11 do gênero feminino, a idade média do grupo experimental foi de 10,143 e do GC, foi 10,536, sem diferenças significativas entre elas. A Tabela 1 demonstra a frequência dos gêneros em relação

aos grupos de estudo, observa-se uma maior frequência do gênero masculino em ambos os grupos. Analisando as características da amostra, nota-se maior frequência de crianças do gênero masculino, tanto no grupo experimental (67,5%) como no grupo controle (57,1%). Resultados semelhantes foram encontrados em estudos que caracterizam serviços de atendimento infantil e descrevem uma sobreposição do gênero masculino associado a queixas escolares²⁵⁻²⁸.

Comparação do desempenho

A comparação do desempenho entre os grupos nos instrumentos utilizados pode ser observada nas Tabelas 2 e 3.

Os resultados indicaram que, em relação ao desempenho nos testes de Atenção, houve diferença estatisticamente significativa nos escores de tempo do TMTA (p=0,003) e do TC2-T (p=0,007), nos quais o GE teve um tempo maior em relação ao GC (Tabela 2).

A Tabela 3 compara o desempenho entre os grupos GE e GC nos instrumentos utilizados para avaliar aspectos das funções executivas. Os resultados indicaram que houve diferença estatisticamente significativa no instrumento *Stroop Color Word Test* no escore de Interferência em relação ao tempo.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

| | GE (n=13) | | GC (n=14) | |
|---------------|-----------|------|-----------|------|
| | F | % | F | % |
| Masculino | 8 | 61,5 | 8 | 57,1 |
| Feminino | 5 | 38,5 | 6 | 42,9 |
| Total | 13 | 100 | 14 | 100 |
| Idade (Média) | 10,143 | | 10,538 | |

GE= grupo experimental; GC= grupo controle; F= frequência

Tabela 2 – Comparação entre os grupos GE e GC em relação aos testes de Atenção.

| Inst. | GE (n=13) | | | | GC (N=14) | | | | Sig. (p) |
|--------|-----------|-------|---------|---------|-----------|--------|---------|---------|----------|
| | Min. | Máx. | M | DP | Min. | Máx. | M | DP | |
| TMTA_T | 37,0 | 97,0 | 64,0 | 17,0734 | 20,0 | 70,0 | 43,071 | 14,1065 | 0,003* |
| TMTA_E | — | 1,0 | 0,154 | 0,3755 | — | 1,0 | 0,071 | 0,2673 | 0,720 |
| TC1_T | 65,0 | 161,0 | 96,769 | 28,1074 | 29,0 | 111,00 | 81,643 | 21,5856 | 0,259 |
| TC1_EO | — | 3,0 | 0,692 | 0,8549 | — | 4,0 | 0,786 | 1,1883 | 0,905 |
| TC1_EA | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,000 |
| TC2_T | 102,0 | 202,0 | 149,154 | 33,2662 | 61,0 | 157,0 | 113,429 | 27,1030 | 0,007* |
| TC2_EO | — | 10,0 | 3,308 | 3,1460 | — | 17,0 | 5,286 | 5,3122 | 0,458 |
| TC2_EA | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,000 |

Legenda: Min.: Mínimo; Máx.: Máximo; M: Média; DP: Desvio Padrão; TMTA: *Trail Making Test* parte A; TMTA_T/E: Tempo/Erros; TC1: Teste de cancelamento de figuras geométricas; TC_T/EO/EA: Tempo/Erros por omissão/Erros por adição; TC2: Teste de cancelamento de letras em fileira; ^(a)Teste Mann-Whitney; Sig.: Significância – valor de p; Consideramos o valor de significância de p<0,05.

Tabela 3 – Comparação entre os grupos GE e GC em relação aos testes de Funções Executivas.

| Instrumentos | GE (n=13) | | | | GC (N=14) | | | | Sig. (p) |
|--------------|-----------|-------|---------|---------|-----------|-------|---------|---------|----------|
| | Min. | Máx. | M | DP | Min. | Máx. | M | DP | |
| TMTB_T | 64,0 | 250,0 | 152,000 | 46,3357 | 69,0 | 195,0 | 121,786 | 37,2500 | 0,054 |
| TMTB_EA | — | 5,0 | 1,308 | 1,6525 | — | 3,0 | 1,143 | 1,2315 | 0,943 |
| TMTB_ES | — | 5,0 | 1,308 | 1,4936 | — | 4,0 | 0,571 | 1,1579 | 0,128 |
| St1_T | 16,0 | 51,0 | 24,462 | 9,5448 | 16,0 | 36,0 | 21,214 | 6,2656 | 0,185 |
| St1_E | — | 2,0 | 0,385 | 0,7679 | — | 3,0 | 0,429 | 0,8516 | 0,867 |
| St2_T | 10,0 | 41,0 | 17,000 | 7,9791 | 9,0 | 22,0 | 14,857 | 3,7592 | 0,650 |
| St2_E | — | 1,0 | 0,231 | 0,4385 | — | 1,0 | 0,143 | 0,3631 | 0,720 |
| St3_T | 21,0 | 80,0 | 45,462 | 15,4522 | 23,0 | 54,0 | 36,714 | 9,3679 | 0,141 |
| St3_E | 1,0 | 5,0 | 3,077 | 1,152 | — | 5,0 | 1,929 | 1,8172 | 0,116 |
| Fac. T | — | 21,0 | 7,462 | 5,5470 | 1,0 | 27,0 | 7,357 | 7,3234 | 0,458 |
| Int. T | 1,0 | 42,0 | 21,154 | 10,0900 | — | 36,0 | 15,500 | 9,7409 | 0,076 |
| Fac. E | — | 2,0 | 0,462 | 0,6602 | — | 3,0 | 0,571 | 0,8516 | 0,867 |
| Int. E | 1,0 | 5,0 | 2,769 | 1,0919 | — | 4,0 | 1,500 | 1,6053 | 0,043* |
| TOL | 14,0 | 23,0 | 18,846 | 2,9111 | 16,0 | 21,0 | 19,214 | 1,6723 | 0,756 |

Legenda: Min.: Mínimo; Máx.: Máximo; M: Média; DP: Desvio Padrão; TMTB: *Trail Making Test* parte B; TMTB_T/EA/ES: Tempo/Erros por adição/Erros por omissão; St1/2/3: *Stroop Word Color Test* cor, palavras e cor palavras T/Tempo T/Erros; Fac.T/E: Facilidade Tempo e Erro; Int.T/E: Interferência Tempo e Erro; TOL: Torre de Londres; Consideramos o valor de significância de $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

As queixas de dificuldades de aprendizagem relacionadas à desatenção motivam a maioria dos encaminhamentos de crianças e adolescentes para avaliação multidisciplinar, como sugerido pelo estudo de caracterização dos casos atendidos no Ambulatório de Neuro-dificuldades de Aprendizagem do Hospital de Clínicas da UNICAMP/São Paulo, onde constatou-se que a maior parte das consultas em serviços especializados (46%) é motivada por baixo rendimento escolar relacionado a leitura, escrita, cálculo, problemas de alfabetização e para acompanhar as atividades escolares¹².

O presente estudo teve como objetivo comparar o desempenho de crianças na fase final do Ensino Fundamental I (5ª ano), com e sem dificuldades de aprendizagem, em instrumentos que avaliam a atenção sustentada visual e componentes das funções executivas (controle inibitório, flexibilidade mental, atenção seletiva visual, raciocínio lógico e habilidade de planejamento mental).

Analisando as características da amostra, nota-se maior frequência de crianças do gênero masculino, tanto no grupo experimental (67,5%) como no grupo controle (57,1%). Corroborando os resultados desse estudo, outros trabalhos que estudaram características dos serviços de atendimento infantil descrevem uma sobreposição do gênero masculino associado a queixas de escolares com dificuldades de aprendizagem²⁵⁻²⁸.

Sobre o desempenho dos grupos, verificou-se diferenças estatisticamente significativas em escores dos testes de atenção e funções executivas, no qual o grupo com queixas escolares apresentou tempo e número de erros aumentado em relação ao grupo controle. Resultado parecido também foi obtido no estudo de Simão et al.⁹, que comparou o desempenho de grupos com e sem queixas escolares em instrumentos similares aos utilizados nesta pesquisa.

O *Stroop Color Word Test*, utilizado como medida do controle inibitório, demonstrou que os grupos tiveram diferença em todos os escores de tempo e erros dos três cartões (cor, palavra e cor-palavra) e no escore de Interferência de erro.

O primeiro cartão (cor) possui a tarefa de nomeação rápida de cores e os resultados apontam que os membros do GE necessitaram de um tempo maior para a nomeação de cores quando comparados a seus pares do GC. O segundo cartão (palavra) apresenta uma congruência da palavra e cor, o que facilita o processamento do estímulo e da nomeação, sendo assim pode-se observar uma diminuição dos escores de tempo e erros nos dois grupos. Esse efeito pode ser notado pois a apresentação do nome das cores impresso em cores correspondentes produz um efeito conhecido como facilitação⁴.

No terceiro cartão (cor-palavra), é observado o "efeito Stroop" ou conflito cognitivo, isto é, há uma incongruência que leva à inibição da resposta automática de leitura da palavra para emitir a resposta correta de nomeação da cor (por exemplo, a palavra AZUL impressa em verde). Nosso estudo apresenta um aumento dos escores de tempo e de erros nos dois grupos. O fato de o grupo com queixas apresentar maiores valores de tempo e erros, em todos os escores, quando comparados ao grupo sem queixas, sugere dificuldades no controle inibitório, assim como na atenção para a seleção entre estímulos relevantes e irrelevantes.

No Teste de Cancelamento-Figuras Geométricas, houve diferenças nos escores de tempo e de erros por omissão, onde o GE apresentou o pior resultado. Não houve diferença entre os grupos nos escores de erros por adição, ou seja, de assinalar uma figura que não fosse o alvo.

No Teste de Cancelamento-Letras em Fileira, os grupos apresentaram uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,007$) no escore de tempo, onde o GE obteve um pior desempenho. Pode-se inferir que o grupo com queixas apresentou um tempo maior para fazer a atividade, no entanto, o número de erros por omissão foi menor.

Para Pereira et al.¹⁸, crianças com maiores índices de desatenção e hiperatividade tendem a apresentar piores desempenhos no Teste de Atenção por Cancelamento, resultado que corrobora com nossos achados.

No *Trail Making Test* (Parte A e Parte B), houve diferença entre os dois grupos em todos os escores de tempo e erros. Na Parte A, o grupo com queixas apresentou escores aumentados de tempo estatisticamente significativo ($p=0,003$).

Na Torre de Londres, os grupos apresentaram diferença com a maior média de escore do grupo sem queixa, sugerindo melhor capacidade de planejamento.

Em estudo realizado com crianças sem dificuldades de aprendizagem, foram observadas correlações significativas entre o desempenho em tarefas de atenção e funções executivas e os escores de testes de leitura, escrita e cálculo¹⁹. Foram encontrados efeitos da idade e da série no desempenho principalmente nos escores de tempo, indicando que o desempenho tende a melhorar em função da faixa etária e da escolaridade. O que pode explicar o resultado apresentado pelo grupo experimental dessa pesquisa, onde o baixo desempenho escolar relacionou-se com baixo desempenho nesses instrumentos.

CONCLUSÃO

O desempenho desta amostra de estudantes com e sem dificuldade de aprendizagem em instrumentos que avaliam a atenção e alguns aspectos das funções executivas evidenciou a diferença encontrada entre os dois grupos, GE e GC, e apresentou resultados em que as crianças com queixas de dificuldade de aprendizagem e de atenção alcançaram um resultado inferior nos instrumentos avaliativos em comparação a seus pares sem queixas.

Os resultados sugerem que os instrumentos utilizados foram sensíveis para diferenciar o desempenho dos escolares. Considerando-se as evidências, novos estudos se fazem necessários para aumentar a amostra de crianças com e sem dificuldades de aprendizagem, de modo a buscar maiores esclarecimentos sobre como estimular o desenvolvimento de habilidades escolares que estão diretamente relacionadas com a organização de diferentes funções corticais, como a atenção, e as funções executivas.

SUMMARY

Students performance in attention tests and executive functions:
a comparative study

Introduction: Executive functions and attention are important cortical functions to the learning process and are involved with the development of educational skills of reading, writing and arithmetic, as well as allowing the individual engaging in their daily actions. **Objective:** This study aimed to investigate the relationship between executive functions, attention and academic performance of children with and without learning disabilities, of both sexes and aged between 10-11 years, the fifth year of a public school. **Method:** The study included 27 children who were evaluated using the instruments for attention: Cancellation Test and Trail Making Test Part A; for executive functions; Trail Making Test - Part B, Stroop Color Word Test and Tower of London; to assess the intellectual capacity: Raven Progressive Matrices. **Results and Conclusion:** The results indicate that children with learning disorders have underperformed the instruments that evaluate executive functions and attention when compared to children without difficulties.

KEY WORDS: Attention. Executive function. Learning disorders.

REFERÊNCIAS

- Zolfan LS. Problemas de aprendizagem: diagnóstico e suas consequências sociais. In: Valle LELR, Capovilla FC, eds. Temas multidisciplinares de Neuropsicologia e aprendizagem. Ribeirão Preto: Novo Conceito Editora; 2011. p. 619-25.
- Fonseca V. Cognição, Neuropsicologia e Aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Petrópolis: Vozes; 2015. p.139-67.
- Polity E. Dificuldade de aprendizagem e família: construindo novas narrativas. In: Valle LELR, Capovilla FC, eds. Temas multidisciplinares de Neuropsicologia e Aprendizagem. Ribeirão Preto: Novo Conceito; 2011. p.579-83.
- Lima RF. Sintomas depressivos e funções cognitivas em crianças com dislexia do desenvolvimento [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas; 2011.
- Vasconcelos L. Funções executivas e resolução de problemas aritméticos. In: Valle LELR, Capovilla FC, orgs. Temas multidisciplinares de Neuropsicologia e aprendizagem. Ribeirão Preto: Novo Conceito; 2011. p.475-85.
- León CBR, Rodrigues CC, Seabra AG, Dias NM. Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. Rev Psicopedagogia. 2013;30(92):113-20.
- Gonçalves HA, Mohr RM, Moraes AL, Siqueira LS, Prando ML, Fonseca RP. Componentes atencionais e de funções executivas em meninos com TDAH: dados de uma bateria neuropsicológica flexível. J Bras Psiquiatr. 2013;62(1):13-21.
- Menezes AA. Evidências de validade de instrumentos para avaliar funções executivas em alunos de 5ª a 8ª série [Dissertação de Mestrado]. Itatiba: Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São Francisco; 2008. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp083993.pdf>. Acesso em: 11/2/2016
- Simão ANP, Lima RF, Natalin JC, Ciasca SM. Comparação do desempenho de estudantes em instrumentos de atenção e funções executivas. Rev Psicopedagogia. 2010;27(83): 171-80.

10. Luria AR. Fundamentos da Neuropsicologia. São Paulo: EDUSP; 1981. p.223-44.
11. Lima RF. Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciênc Cognição*. 2005;6:113-22.
12. Lima RF, Mello RJL, Massoni I, Ciasca SM. Dificuldades de aprendizagem: queixas escolares e diagnósticas em um Serviço de Neurologia Infantil. *Rev Neurociência*. 2006; 14(4):185-190.
13. Papazian O, Alfonso I, Luzondo RJ. Trastornos de las funciones ejecutivas. *Rev Neurol*. 2006;42(3):45-50.
14. Handam AC, Pereira APA. Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. *Psicol Reflex Crit*. 2009;22(3):386-93.
15. Capovilla AGS, Assef ACS, Cozza HFP. Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Aval Psicol*. 2007;6(1):51-60.
16. Dias NM, Menezes A, Seabra AG. Alterações das funções executivas em crianças e adolescentes. *Rev Estudos Interdisciplinares Psicol*. 2010; 1(1):80-95.
17. Capovilla AGS. Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas. *Aval Psicol*. 2006; 5(2):239-41.
18. Pereira APP, León CBR, Dias NM, Seabra AG. Avaliação de crianças pré-escolares: relação entre testes de funções executivas e indicadores de desatenção e hiperatividade. *Rev Psicopedagogia*. 2012;29(90):279-89.
19. Lima RF, Travaini PP, Ciasca SM. Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. *Rev Psicopedagogia*. 2009;26(80): 188-99.
20. Angelini AL, Alves ICB, Custodio EM, Duarte WF. Matrizes progressivas coloridas de Raven – padronização brasileira. Manual. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1988.
21. Lima RF, Ciasca SM. Testes de cancelamento (TC): adaptação DISAPRE. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas - Departamento de Neurologia; 2006. (não publicado).
22. Lima RF, Ciasca SM. Teste das Trilhas A/B (TMT - A/B): adaptação DISAPRE. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 2006. (não publicado).
23. Lima RF, Ciasca SM. Teste Cor-Palavra de Stroop (SCWT): adaptação DISAPRE. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 2006. (não publicado).
24. Lima RF, Ciasca SM. Teste Torre de Londres (TOL): adaptação DISAPRE. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas; 2007. (não publicado)
25. Scortegagna P, Levandowski DC. Análise dos encaminhamentos de crianças com queixa escolar da rede municipal de ensino de Caxias do Sul. *Interações*. 2004;9(18):127-52.
26. Rodrigues MC, Campos APS, Fernandes IA. Caracterização da queixa escolar no Centro de Psicologia Aplicada da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Estud Psicol*. 2012; 29(2):241-52.
27. Cunha TRS, Benetti SPC. Caracterização da clientela infantil numa clínica-escola de Psicologia. *Boletim de Psicologia*. 2009; LIX,130:117-27.
28. Carvalho MC, Lima RF, Souza GGB, Pires TC, Pierini R, Rodrigues SD, et al. Characterization of school-related problems and diagnoses in a Neuro-Learning Disorder Clinic. *Estud Psicol*. 2016;33(1):161-71.

Trabalho realizado na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

*Artigo recebido: 2/4/2016
Aprovado: 21/6/2016*