



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social,  
do Trabalho e das Organizações (PPG-PSTO)

Dissertação de Mestrado

Efeitos da estimulação das funções executivas  
no desempenho escolar

Paulo Roberto Corrêa Marra Carvalho

Orientador: Prof. PhD. Jacob Arie Laros

Brasília - DF

Julho de 2024



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social,  
do Trabalho e das Organizações (PPG-PSTO)

Efeitos da estimulação das funções executivas  
no desempenho escolar

Paulo Roberto Corrêa Marra Carvalho

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia  
Social, do Trabalho e das Organizações como  
requisito parcial à obtenção do grau de Mestre  
em Psicologia Social, do Trabalho e das  
Organizações.

Orientador: Prof. PhD. Jacob Arie Laros

Brasília - DF

Julho de 2024

Dissertação de mestrado defendida diante e avaliada pela banca examinadora constituída por:

---

Prof. PhD. Jacob Arie Laros (Orientador)

Universidade de Brasília (UnB)

---

Profa. Dra. Cláudia Cristina Fukuda (Membro)

Universidade Católica de Brasília (UCB)

---

Prof. Dr. Josemberg Moura de Andrade (Membro)

Universidade de Brasília (UnB)

---

Prof. Dr. Germano Gabriel Lima Esteves (Suplente)

Universidade de Rio Verde (FESURV)

### **Agradecimentos**

Nenhum bom trabalho consegue se sustentar sem que haja várias pessoas nos bastidores que nos apoiam, afinal como diz Ryunosuke Satoro: “Individualmente, somos apenas uma gota. Juntos, somos um oceano.” Desta forma, agradeço a Deus por todas as oportunidades e pelo caminho que ele tem me reservado; ao professor Laros, por ter sido meu orientador e ter desempenhado essa função com dedicação e paciência para lidar com o meu jeito anárquico nas anotações; à minha família, especialmente minha esposa e filho, que mesmo sabendo da complexidade da tarefa de um mestrado me incentivaram a buscar o meu melhor e foram compreensíveis quando tive que me ausentar e me apoiaram; e por fim, a todos, amigos e pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que foram fundamentais para minha formação acadêmica.

## Sumário

Agradecimentos .....	4
Lista de Tabelas .....	6
Lista de Abreviações .....	8
Lista de Anexos .....	12
<b>Resumo.....</b>	<b>13</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>14</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>15</b>
<b>Método.....</b>	<b>33</b>
Participantes.....	34
Instrumentos .....	36
Procedimentos .....	37
Análise de dados.....	43
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>43</b>
<b>Considerações finais.....</b>	<b>73</b>
<b>Referências .....</b>	<b>75</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>82</b>

## Lista de Tabelas

	Página
Tabela 1. Análise comparativa entre os coeficientes de fidedignidade originais dos subtestes das funções executivas do IDS-2 do Reino Unido e os coeficientes obtidos no estudo atual .....	44
Tabela 2. Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores nos subtestes do IDS-2 no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença (N=17) .....	50
Tabela 3. Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores nos subtestes do IDS-2 no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo I (N=8) .....	51
Tabela 4. Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores nos subtestes do IDS-2 no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo II (N=6) .....	53
Tabela 5. Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores das funções executivas e do desempenho escolar no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença (N=17) .....	54
Tabela 6. Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores das funções executivas e do desempenho escolar no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo I (N=8) .....	56
Tabela 7. <i>Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores das funções executivas e do desempenho escolar no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo II (N=6) .....</i>	58
Tabela 8. Estatística descritiva (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão de média) das Cores no Teste das Pirâmides de Pfister para o Grupo Geral (N=17), Grupo 1 (N=8) e Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito dos escores de diferença entre os dois grupos .....	63
Tabela 9. Estatísticas Descritivas das Quatro Principais Síndromes Cromáticas do Teste de Pfister, para o Grupo Geral (N=17), Grupo 1(N=8) e Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito dos escores de diferença entre os dois grupos .....	65

Tabela 10. Estatísticas Descritivas do Aspecto Formal no Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister, para o Grupo Geral (n=17), Grupo 1 (N=8), Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença entre os dois grupos	66
.....	
Tabela 11. Estatísticas descritivas do Modo de Colocação no Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister, para o Grupo Geral (n=17), Grupo 1 (N=8), Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença entre os dois grupos	68
.....	
Tabela 12. Distribuição dos Processos de Execução do Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister (em Frequência Simples e em Porcentagem) para o Grupo Geral (N=17), Grupo 1 (N=8) e Grupo 2 (N=6)	70
.....	

### Lista de Abreviações

<i>Am</i>	Cor amarela (Pfister)
<i>AD</i>	Atenção Dividida (IDS-2)
<i>APA</i>	American Psychological Association
<i>Az</i>	Cor azul (Pfister)
<i>Br</i>	Cor branca (Pfister)
<i>CAAE</i>	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
<i>CENA</i>	Programa de Capacitação de Educadores sobre Neuropsicologia da Aprendizagem com Ênfase em Funções Executivas e Atenção
<i>CEP</i>	Comitê de Ética em Pesquisa
<i>CID</i>	Classificação Internacional das Doenças
<i>Cz</i>	Cor cinza (Pfister)
<i>d</i>	<i>d</i> de <i>Cohen</i> (tamanho de efeito)
<i>DE</i>	Desempenho Escolar
<i>DP</i>	Desvio Padrão
<i>DSM</i>	Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
<i>EFs</i>	Executive functions
<i>EP</i>	Erro Padrão

<i>EEDPI</i>	Escala de Eficácia Docente para Práticas Inclusivas
<i>FEs</i>	Funções Executivas
<i>FVF</i>	Fluência Verbal Fonêmica
<i>FVS</i>	Fluência Verbal Semântica
<i>GMT</i>	Programa de Treinamento em Gerenciamento de Metas
<i>G1</i>	Subgrupo 1 - alunos com TDAH
<i>G2</i>	Subgrupo 2 - alunos com TEA
<i>IDS-2</i>	<i>Intelligence and Development Scales 2</i>
<i>La</i>	Cor laranja (Pfister)
<i>M</i>	Média
<i>Ma</i>	Cor marrom (Pfister)
<i>N</i>	Número de participantes
<i>NCA1</i>	Nomear Cores de Animais tempo 1
<i>NCA2</i>	Nomear Cores de Animais tempo 2
<i>NCA3</i>	Nomear Cores de Animais tempo 3
<i>N e L</i>	Números com Letras
<i>OMS</i>	Organização Mundial da Saúde
<i>n.s.</i>	Não estatisticamente significativa

<i>p</i>	Nível de significância
<i>PENCE</i>	Programa de Estimulação Neuropsicológica da Cognição em Escolares: ênfase nas Funções Executivas
<i>PIAFEX</i>	Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas
<i>Pr</i>	Cor preta (Pfister)
<i>PRUV</i>	Percorrer Rotas Uma Vez (IDS-2)
<i>r</i>	Coefficiente de correlação de Pearson
<i>RCNL</i>	Repetir Combinação de Números com Letras (IDS-2)
<i>RF</i>	Reconhecer Figuras (IDS-2)
<i>RFR</i>	Reconhecer Figuras com Rotação (IDS-2)
<i>RNL</i>	Repetir Números e Letras (IDS-2)
<i>SARS-COV-2</i>	Agente viral da Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave
<i>SATEPSI</i>	Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos
<i>SE</i>	Síndrome de estímulo (Pfister)
<i>SF</i>	Síndrome fria (Pfister)
<i>SI</i>	Síndrome incolor (Pfister)
<i>SN</i>	Síndrome de normalidade (Pfister)
<i>SPSS</i>	Statistical Package for the Social Sciences
<i>TALE</i>	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

<i>TCLE</i>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<i>TDE II</i>	Teste de Desempenho Escolar II
<i>TDA</i>	Transtorno de Déficit de Atenção
<i>TDAH</i>	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
<i>TEA</i>	Transtorno do Espectro Autista
<i>TEAL</i>	Transtorno Específico de Aprendizagem de Leitura
<i>t1</i>	Tempo 1
<i>t2</i>	Tempo 2
<i>t3</i>	Tempo 3
<i>Vd</i>	Cor verde (Pfister)
<i>Vi</i>	Cor violeta (Pfister)
<i>Vm</i>	Cor vermelha (Pfister)
<i>UnB</i>	Universidade de Brasília
$\alpha$	Alfa de Cronbach - coeficiente de confiabilidade
$\Delta$	Diferença entre dois valores de uma grandeza
$\Delta$ Grupos	Diferença entre G1 e G2
$\lambda_2$	Lambda 2 de Guttman - coeficiente de confiabilidade

**Lista de Anexos**

	<b>Página</b>
Anexo I. Parecer Consubstanciado do CEP (UnB) .....	82
Anexo II. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Responsável pelo aluno .....	87
Anexo III. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) .....	88
Anexo IV. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Docente .....	89
Anexo V. Escala de Eficácia de Práticas Inclusivas (EEDPI) .....	90
Anexo VI. Questionário sociodemográfico - Família .....	94
Anexo VII. Questionário sociodemográfico - Docente .....	97
Anexo VIII. Relatórios de atividades .....	99

## Resumo

Uma quantidade substancial de estudos relatou uma forte relação entre funções executivas e desempenho escolar. Consequentemente, existe grande interesse em melhorar as funções executivas em alunos com dificuldades de aprendizagem. Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi obter evidências empíricas do efeito da estimulação das funções executivas de alunos com dificuldades de aprendizagem no seu desempenho escolar. A evidência foi obtida pela aplicação de testes que medem funções executivas e desempenho acadêmico antes e depois da intervenção. Os oito subtestes que medem funções executivas administrados fazem parte da bateria Escalas de Inteligência e Desenvolvimento 2 (IDS-2). Os três testes administrados que medem o desempenho acadêmico fazem parte do Teste de Desempenho Escolar (TDE II) e medem as seguintes habilidades escolares: Aritmética, Escrita e Leitura. Além destes 11 subtestes, também o Teste da Pirâmide Colorida de Pfister para Crianças e Adolescentes foi administrado para examinar a relação das funções afetivas e instintivas com os resultados dos testes que medem as funções executivas e o desempenho escolar. Participaram do estudo 17 alunos com dificuldades de aprendizagem de uma escola pública de ensino fundamental anos finais do Distrito Federal. Os estudantes tinham idade entre 11 e 16 anos ( $M=13,2$ ) e eram predominantemente do sexo masculino (64,7%). A intervenção realizada teve como base o programa CENA (Capacitação de Educadores sobre Neuropsicologia da Aprendizagem) em que o professor estimula as funções executivas dos alunos. A intervenção ocorreu num período de dois meses e consistiu em quatro sessões com duração aproximada de quatro horas. Foram selecionados 13 professores para realizar a intervenção. A idade dos professores treinados para ministrar a intervenção foi de 45,2 anos, sendo 61,5% do sexo feminino. A análise da confiabilidade dos escores dos testes aplicados resultou em coeficientes de confiabilidade  $\alpha$  de Cronbach e  $\lambda_2$  de Guttman de pelo menos 0,80 no grupo intervenção com exceção de Reconhecer Figura e Reconhecer Figura Rotacionada, dois subtestes do IDS-2 que mostraram coeficientes de confiabilidade mais baixos de 0,63 e 0,62 respectivamente. Os resultados revelaram que o escore total das funções executivas aumentou significativamente ( $p < 0,01$ ; tamanho do efeito  $d$  de Cohen = 0,30) após a intervenção. Dos três componentes das funções executivas (flexibilidade cognitiva, inibição e memória de trabalho) apenas a flexibilidade cognitiva aumentou significativamente após a intervenção ( $p < 0,01$ ; tamanho do efeito  $d$  de Cohen = 0,25). Os principais resultados deste estudo indicaram que os escores de desempenho acadêmico aumentaram significativamente após a intervenção, tanto em relação ao escore total ( $p < 0,01$ ; tamanho do efeito  $d$  de Cohen = 0,20), quanto em relação às pontuações em três habilidades escolares individualmente. Das três habilidades escolares o efeito mais forte foi obtido para Aritmética ( $p < 0,01$ ; tamanho do efeito  $d$  de Cohen = 0,29). Os resultados deste estudo fornecem evidências empíricas da eficácia da estimulação das funções executivas de alunos com dificuldades de aprendizagem e enfatizam a importância de estimular as funções executivas dos alunos com dificuldades de aprendizagem, inclusive dos alunos mais velhos do ensino fundamental II. Considerando o número limitado de participantes do presente estudo e a ausência de grupo controle, sugerimos replicar o estudo com uma amostra maior e um grupo controle.

*Palavras-chave:* desempenho escolar, dificuldades de aprendizagem, função executiva, intervenção neuropsicológica

### Abstract

A substantial quantity of studies has reported a strong relationship between executive functions and school performance. As a consequence, great interest exists in improving executive functions in students with learning disabilities. In this context the aim of the present study was to obtain empirical evidence of the effect of stimulating executive functions of students with learning disabilities on their school performance. The evidence was obtained by the administration of tests measuring executive functions and tests measuring school performance before and after the intervention. The eight subtests measuring executive functions that were administered are part of the Intelligence and Development Scales 2 battery (IDS-2). The three administered tests measuring school performance are part of the Test of School Performance (TDE II) and measure the following scholastic skills: Arithmetic, Writing, and Reading. Except these 11 subtests also Pfister's Color Pyramid Test for Children and Adolescents was administered to examine the relation of affective and instinctive functions with the results of the tests measuring executive functions and school performance. Seventeen students with learning disabilities from a public middle school in the Federal District of Brazil participated in the study. The students had an age between 11 and 16 years ( $M=13.2$ ), and were predominantly male (64,7%). The intervention that took place was based on the program CENA (Training of Educators on Neuropsychology of Learning) in which the teacher stimulates the executive functions of the students. The intervention occurred in a period of two months and existed of four sessions with a duration of approximately four hours. A total of 13 teachers were selected to realize the intervention. The age of the teachers who were trained to give the intervention was 45.2 years with 61.5% being female and 38.5% being male. Analysis of the score reliability of the administered tests resulted in reliability coefficients Cronbach's  $\alpha$  and Guttman's  $\lambda_2$  of at least .80 in the intervention group with exception of Shape Memory and Rotated Shape Memory, two subtests of the IDS-2 that showed lower reliability coefficients of .63 and .62 respectively. The results revealed that the total score of executive functions increased significantly ( $p < 0.01$ ; effect size Cohen's  $d = 0.30$ ) after the intervention. Of the three components of executive functions (cognitive flexibility, inhibition, and working memory) only cognitive flexibility augmented significantly after intervention ( $p < 0.01$ ; effect size Cohen's  $d = 0.25$ ). The main results of this study indicated that the scores on school performance increased significantly after the intervention, both in relation to the total score ( $p < 0.01$ ; effect size Cohen's  $d = 0.20$ ), as well as in relation to the scores on three scholastic skills individually. Of the three scholastic skills the strongest effect was obtained for Arithmetic ( $p < 0.01$ ; effect size Cohen's  $d = 0.29$ ). This study provides empirical evidence for the effectiveness of stimulating executive functions of students with learning disabilities. The results of this study emphasize the importance of stimulating students with learning disabilities in executive functions, even older students from middle school. Considering the limited number of participants in the current study and the absence of a control group, we suggest replicating the study with a larger sample and a control group.

*Keywords:* executive function, learning disabilities, neuropsychological intervention, school performance

## Introdução

Estudar como o cérebro aprende tem sido fundamental para promover a educação de alunos em geral e principalmente de alunos com dificuldades de aprendizagem e alunos com deficiência. Há algum tempo, educadores perceberam como as neurociências podem impactar diretamente em sala de aula (Ferreira et al., 2019). A maturação do cérebro, principalmente do córtex pré-frontal, parte cerebral fortemente associado às funções executivas, é fundamental para entender comportamentos e dificuldades de aprendizagem do aluno (Hohl, 2020), além disso, fatores internos e externos podem potencializar a maturação cerebral, indicando que práticas pedagógicas adequadas são essenciais para o desenvolvimento do potencial cognitivo (Crespi et al., 2020). O desenvolvimento do córtex pré-frontal inicia-se no período gestacional e atinge a maturação no início da fase adulta, permanecendo em constante desenvolvimento ao longo da vida (Guimarães et al., 2020). Ainda segundo Guimarães e colaboradores (2020), pessoas com desenvolvimento neuroatípico apresentam funções executivas prejudicadas ou fragilizadas ao longo da vida pela falta de estímulo adequado e por características inerentes do diagnóstico. Sendo assim, Guimarães et al. (2020) afirmam que para o desenvolvimento de aprendizado de crianças diagnosticadas com transtornos de aprendizagem, o trabalho com as funções executivas é essencial. O estudo sobre o baixo desempenho escolar de alunos realizado por Londoño-Ocampo et al. (2019) demonstrou que é fundamental realizar a reabilitação cognitiva das funções executivas para melhor sucesso escolar, pois eles observaram que há uma relação entre o desempenho escolar e as funções executivas e o automonitoramento. Koide e Tortella (2023) demonstraram como a estimulação das funções executivas no contexto das dificuldades de aprendizagem pode alterar não só o desempenho escolar dos alunos, mas até rumos perante a vida. As autoras acreditam que desafiar as habilidades de aprendizagem pode promover melhor adequação às adversidades e modelagem de comportamento. Com a

pandemia, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 e decretada em março de 2020 no Brasil, os problemas na educação agravaram-se, e os alunos com transtornos de aprendizagem foram negligenciados em várias instâncias, desta forma, a escola precisa agir com esforço maior para resgatar aprendizagens que foram perdidas ao longo do período pandêmico, bem como promover aprendizagem no período adequado (Neta et al., 2020; Silva et al., 2020). Lima et al. (2023) afirmaram que há escassez de pesquisas que falem sobre o desenvolvimento atípico ao se referir a questões da cognição numa perspectiva inclusiva, indicando a importância de se fazer mais pesquisas nesta área.

Os estudos (Crespi et al., 2020; Ferreira et al., 2019; Guimarães et al., 2020; Hohl, 2020; Koide e Tortella, 2023; Lima et al., 2023; Londoño-Ocampo et al., 2019; Neta et al., 2020; Silva et al., 2020) mostram como a estimulação das funções executivas pode ser um caminho viável para promover um processo de ensino-aprendizagem eficaz, visto que pode ser uma estratégia pedagógica com base em como o cérebro aprende. De acordo com Pureza e Fonseca (2016), as funções executivas desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades escolares. As funções executivas são as funções cognitivas que mais se relacionam com a aprendizagem, auxiliam nos processos de aquisição da linguagem e do pensamento lógico matemático e da abstração, possuem relação positiva com o desempenho escolar e são responsáveis pela flexibilidade cognitiva e autocontrole, ou seja, funções executivas bem estimuladas sugerem um maior desempenho escolar (Pureza & Fonseca, 2016).

As funções executivas são um dos aspectos cognitivos mais complexos e são requeridas e necessárias quando o processamento automático não é adequado ou suficiente (Seabra et al., 2014). Uma revisão sistemática realizada por Baggetta e Alexander (2016) de estudos realizados sobre funções executivas demonstra que há pouca clareza conceitual das funções executivas, e que existe uma diversidade de definições e modelos teóricos e pouco consenso sobre quais habilidades e processos constituem as funções executivas. Na ausência

de consenso, a perspectiva teórica do modelo é fundamental para a definição do construto e para a compreensão de como os componentes das funções executivas operam e associam-se (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

As convergências entre as diversas teorias acerca deste construto indica que se trata de um conjunto de processos que atua sequencial, paralelo e reciprocamente com o intuito de realizar comportamentos deliberados e direcionados a metas. Quando bem realizadas, permitem o controle ou autocontrole, uma vez que são intencionais das nossas cognições, emoções e ações para situações específicas. Além de gerenciar as respostas mais adequadas para cada situação, as funções executivas recrutam e modulam através de extensas redes de conexão, a operação de outros processos cognitivos (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

Os diversos modelos das funções executivas demonstram que se trata de um construto que não se constitui unitariamente, mas de um construto multicomponencial. Desta forma, a problemática está em entender quais são estes componentes, uma vez que não há consenso na literatura (Seabra et al., 2014). Ressalta-se que as funções executivas são processos neurocognitivos de ordem superior distintos, no entanto, relacionados, que controlam pensamentos e comportamentos com a finalidade de atingir um objetivo ou meta (Pascual et al., 2019). Diamond (2020) afirma que os componentes básicos das funções executivas são: a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. Outros componentes derivam de ordem superior como a tomada de decisão, resolução de problemas, atenção seletiva, atenção sustentada, velocidade perceptiva, planejamento, orientação espacial, capacidade de abstração, raciocínio, entre tantos outros (Diamond, 2020).

Um modelo que tem se destacado na literatura internacional é o modelo fatorial, que sugere a existência de três fatores independentes. O modelo proposto por Diamond (2013) é um modelo fatorial que sugere três componentes básicos. Segundo Seabra et al. (2014) há outros estudos que divergem e apontam a existência apenas dos componentes da memória

de trabalho e do controle inibitório por acreditarem que a flexibilidade cognitiva envolve tanto controle inibitório quanto memória de trabalho e, por isso, a sua mensuração não seria possível de obter puramente. Os componentes de ordem superior, como planejamento ou raciocínio, podem emergir da integração das habilidades básicas, além disso, ao longo da infância e adolescência, os componentes tornam-se progressivamente mais interdependentes (Seabra et al., 2014).

A memória operacional é a capacidade de armazenar e manipular mentalmente informações para uma determinada tarefa (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Para Diamond (2013), há duas divisões da memória operacional, a verbal e a não verbal (visuoespacial). A memória operacional verbal é fundamental para perceber conexões entre informações que aparentemente não estão relacionadas e de separar elementos de um todo integrado (Diamond, 2013).

O controle inibitório é a capacidade de controlar a atenção, comportamento, pensamento, emoções e cognição com o intuito de inibir a impulsividade e atuar de maneira mais apropriada ao contexto (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Segundo Diamond (2013) sem o controle inibitório estaríamos à mercê de nossos impulsos, velhos hábitos, pensamentos e ações e o ambiente ditaria nossas ações. É o controle inibitório que permite realizar escolhas de como reagimos e nos comportamos de acordo com nossos princípios (Diamond, 2013).

A flexibilidade cognitiva é a capacidade que permite mudar a perspectiva, se adaptar e buscar soluções alternativas para um mesmo problema (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Também é a capacidade de se ajustar a demandas e prioridades alteradas, e admitir erros (Diamond, 2013). Poucos estudos têm focado no controle inibitório e na flexibilidade cognitiva (Kahl et al., 2021).

O termo estudantes com transtornos de aprendizagem é utilizado para caracterizar estudantes que possuem transtornos de aprendizagem ou transtornos do neurodesenvolvimento que acarretam prejuízos no desempenho escolar. Os déficits de

desenvolvimento podem estar associados à aprendizagem, ao controle das funções executivas, às habilidades sociais ou à inteligência (American Psychiatric Association, 2014). Os transtornos de aprendizagem implicam em prejuízos nas habilidades de leitura, escrita e matemática e não são explicados por problemas sensoriais, dificuldades motoras, deficiência intelectual, questões emocionais ou questões pedagógicas e familiares (Seabra et al., 2014). A dificuldade de aprendizagem é um termo mais amplo e genérico, e engloba desde problemas neurológicos a questões socioeconômicas como desnutrição, falta de estímulo e alfabetização precária (Stein et al., 2019), por isso, este termo não é utilizado na pesquisa.

O diagnóstico de transtorno de aprendizagem é clínico e é pautado nas diretrizes dos manuais da Classificação Internacional de Doenças (CID), que está em sua décima primeira versão, e o Manual Diagnóstico Estatístico e Diagnóstico dos Transtornos Mentais (DSM), que está em sua quinta versão (Côrtes & Albuquerque, 2020). A busca por marcadores definitivos para os transtornos de aprendizagem tem sido objeto de estudo de várias pesquisas que tentam estabelecer uma caracterização neuropsicológica dos diferentes transtornos, mas ainda não houve êxito (Piccolo et al., 2023; Seabra et al., 2014). Isso porque as comorbidades entre os diversos transtornos de aprendizagem e do neurodesenvolvimento tornam complexo a obtenção destes marcadores (Piccolo et al., 2023).

Segundo Hudson (2019), os transtornos de aprendizagem com maior incidência nas escolas são a dislexia, o transtorno de déficit de atenção e o transtorno do espectro autista. Os transtornos específicos de aprendizagem caracterizam-se por prejuízos na aquisição das habilidades de leitura, escrita e/ou matemática que possuem ordem neurobiológica e não ocorrem por falta de estimulação adequada. Há três diferentes formas de classificar o grau de comprometimento do transtorno específico de aprendizagem: leve, moderado e grave (American Psychiatric Association, 2014).

Hudson (2019) define o TDAH como transtorno que apresenta baixa capacidade de concentração e comportamento agitado e impulsivo. No TDAH há três formas de

manifestação: predominantemente desatento, predominantemente hiperativo/impulsivo e uma combinação das duas primeiras formas (American Psychiatric Association, 2014). O TEA é definido como dificuldades na interação social e na comunicação e preocupação exacerbada de interesses restritos (Hudson, 2019). O TEA é dividido em três níveis de suporte, o que difere um nível do outro é a gravidade dos sintomas e dificuldade de adaptação (APA, 2014). Todos os transtornos mencionados apresentam disfunções executivas e sintomas que podem se sobrepor, e pode haver comorbidades, o que indica prognósticos mais complexos e maior necessidade de intervenções (Hora & Neto, 2023; Pereira et al., 2020).

No Brasil, os transtornos de aprendizagem representam o assunto de maior interesse da pesquisa neuropsicológica, tendo vários grupos de pesquisa ou laboratórios consolidados e ativos (Picollo et al., 2023). Observa-se que as disfunções executivas ocorrem de maneira diferente para cada transtorno. Seabra et al. (2014) afirmam que o transtorno de déficit de atenção apresenta uma série de dificuldades: dificuldades na atenção e consequente prejuízos nas habilidades sociais, dificuldades no planejamento de atividades que exigem tempo, há mudanças de atividades inacabadas para atividades novas com frequência, a organização é deficitária, há menor zelo pelo material, dificuldade em atender instruções, relutância para atividades que exigem esforço mental e baixo rendimento escolar em decorrência de menor capacidade inibitória, há déficit na capacidade de inibir respostas não adaptativas.

Souza et al. (2021) observaram que há atrasos na maturação dos processos de contagem, baixo controle inibitório, dificuldades nos processos atencionais seletivos e alternados que geram prejuízos na leitura e escrita no transtorno de déficit de atenção. Também foram observados prejuízos na memória de trabalho e na consciência fonológica. Quando se compara o TDAH com o transtorno específico de leitura (TEAL) observa-se que os componentes das funções executivas agem de formas distintas. Quando ocorre comorbidade

entre os dois transtornos os sintomas podem estar sobrepostos, isso dificulta a consistência empírica para estes grupos (Pereira et al, 2020).

Há divergência na literatura sobre as dificuldades encontradas no TEAL. Para alguns autores haveria dificuldade no controle inibitório e para outros haveria dificuldade na flexibilidade cognitiva (Pereira et al., 2020). Ainda segundo Pereira et al. (2020) observaram diferença entre TDAH e TEAL apenas na fluência verbal semântica, onde o desempenho de TEAL foi menor, e a semelhança dos transtornos se encontra nos processos fonológicos.

Dificuldades na aprendizagem da matemática no TDAH também foram observadas (Piccolo et al., 2023). Diniz et al. (2020) observaram que no TDAH há prejuízos na memória operacional, atenção e na velocidade do processamento, já no TEAL há prejuízos na memória operacional, na aritmética, no processamento fonológico e na velocidade do processamento. Em relação à velocidade do processamento, o TEAL teve melhor desempenho, mas essa diferença não é estatisticamente significativa, mas é qualitativamente significativa. Na velocidade de processamento e na memória operacional há variáveis suscetíveis a aspectos de personalidade, de comportamentos e de emoções, já na organização perceptual isso não ocorre e os desempenhos de ambos transtornos foram bons (Diniz et al., 2020).

Segundo Seabra et al. (2014) no TEA os comportamentos repetitivos, os interesses restritos, a desatenção, a dificuldade na realização sequencial de mudanças, o comportamento perseverativo e a falta de planejamento são explicados por dificuldades nas funções executivas. Cardoso e Pitanga (2020) observaram que há disfunções executivas na flexibilidade cognitiva, no planejamento, no controle inibitório e na atenção seletiva.

Cardoso et al. (2020) realizaram uma revisão bibliográfica sobre o perfil cognitivo do TEA e encontraram dados conflitantes, apesar disso, entende-se que no TEA há disfunção executiva, mas em alguns casos, pode haver alto desempenho cognitivo dos sujeitos. Isso parece estar atrelado ao nível de suporte do indivíduo, fatores individuais e ambientais, e ausência ou presença de comorbidades.

Para Seabra et al. (2014), em relação ao processo atencional, observa-se que no TEA os indivíduos apresentam dificuldade na atenção dividida e na atenção compartilhada. O prejuízo na atenção dividida causa maior dificuldade nos processos de memória operacional complexos pois requerem do sujeito grau elevado de sustentação da informação. Já na atenção compartilhada, o sujeito tem dificuldade em permanecer no mesmo foco, o que pode vir a causar problemas sociais.

Segundo Cardoso et al. (2020) a memória operacional verbal prejudicada no TEA pode estar relacionada ao pensamento idiossincrático, distúrbios da fala e deficiências na linguagem pragmática. Tarefas que exigem a combinação da memória operacional com os dois outros componentes tendem a piorar o desempenho, manifestando comportamento rígido para mudanças ambientais e altas taxas de respostas perseverativas (Oliveira & Elias, 2023; Seabra et al., 2014).

Cardoso et al. (2020) apontam que no TEA pode haver dificuldade na capacidade de seguir instruções ao aplicar testes e os escores no componente da flexibilidade cognitiva são sempre rebaixados, o que comprova a rigidez cognitiva e a persistência na mesma coisa. Oliveira e Elias (2023), concluem que as características no TEA são divergentes por conta dos diferentes níveis de suporte, comorbidades e há ainda questões maturacionais a serem levadas em conta.

Outra consideração que se deve pensar são as funções afetivas e instintivas e como elas afetam as funções cognitivas. Segundo Gonçalves (2023) há características inatas da espécie humana que impulsionam ações específicas para metas pré-determinadas, mas que mudam ao longo da experiência humana visto que os sistemas emocionais instintivos além de expressar padrões de comportamento, também influenciam a percepção do mundo. Além disso, toda e qualquer ação humana tem reação afetiva emocional, logo, as emoções são parte indissociável dos processos cognitivos, principalmente quando se fala no processo de

aquisição de conhecimento escolar (Leão et al., 2023). A estimulação das funções executivas promove o sucesso emocional, uma vez que as funções executivas promovem a regulação emocional e comportamentos direcionados a metas (Segamarchi et al., 2021).

Sendo assim, os transtornos de aprendizagem estão atrelados a percepção de mundo de cada sujeito e é fundamental buscar maneiras para que a aprendizagem possa ocorrer de maneira efetiva. Para isso, considera-se suas potencialidades e dificuldades. Promover a melhoria das capacidades das funções executivas é essencial, pois são elas que permitem a independência e autonomia nas atividades diárias, ou seja, melhor qualidade de vida (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

As melhores formas de promover essa melhora cognitiva é através da habilitação ou da reabilitação. São dois tipos diferentes de intervenções em neuropsicologia. Na habilitação, o objetivo é estimular habilidades e minimizar dificuldades associadas a processos cognitivos e comportamentais. Já na reabilitação, busca-se remediar ou readaptar processos cognitivos e comportamentais comprometidos (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

Nestes dois processos de intervenção, utiliza-se dois termos muito importantes para se pensar em tratamentos: redes neuronais e neuroplasticidade. A frequência e a intensidade da estimulação ambiental promovem alterações na estrutura e na função sináptica e modulam a comunicação neuronal, que por sua vez modifica a interconectividade dos neurônios adjacentes levando a uma modulação da rede neuronal. A neuroplasticidade é a capacidade que estas redes neuronais têm de modificarem funcional e morfológicamente por conta de estímulo do meio interno ou externo (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

Algumas técnicas são utilizadas no processo de (re)habilitação: psicoeducação, restauração de funções, compensação, adaptação/modificação ambiental e reaprendizagem. A psicoeducação é a educação sobre a condição do sujeito, suas dificuldades e habilidades, e quais as formas de tratamento existentes, buscando maior adesão ao tratamento. A restauração de funções são exercícios ou treinos cognitivos específicos que visam uma

função-alvo. A compensação é o ensino e uso de estratégias que utilizem vias alternativas para o desempenho de comportamentos que dependem das funções comprometidas, foco é nas funções preservadas e uso de recursos externos auxiliares. As adequações ambientais são ações de modificação do ambiente físico para que haja menor demanda do ambiente e das funções prejudicadas. Por fim, a reaprendizagem utiliza a prática repetida e a automatização de comportamentos, ou série de comportamentos, fundamentais para a vida diária (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

Com o interesse em melhorar as funções executivas, estudos evidenciam uma forte relação entre as funções executivas e o desempenho escolar (Benzing, 2018; Kahl et al., 2022; Meixner et al., 2019; Piccolo et al., 2023; Pureza & Fonseca, 2016; Seabra et al., 2014; Stein et al., 2019). Intervenções em grupos no contexto escolar visando a estimulação das funções executivas revelaram resultados promissores em estudantes pré-escolares e dos anos iniciais do ensino fundamental (Benzing, 2018). O desempenho escolar é amplamente relacionado ao processamento de habilidades básicas de leitura, escrita e aritmética, ou seja, consciência fonológica, semântica e senso numérico (Piccolo et al., 2023).

O desempenho escolar é a competência adquirida no processo ensino-aprendizagem que permite expressar o conhecimento obtido. Sendo assim, a aprendizagem é multideterminada e ocorre por influência de diversos fatores, direta ou indiretamente, como a motivação para aprender, o ambiente de aprendizagem, características do professor, recursos do ambiente familiar, capacidade do estudante em lidar com desafios e fatores relacionados às variáveis socioeconômicas e ao ambiente sociocultural (Rosa et al., 2020).

Quando se fala em baixo rendimento escolar, entende-se que há um desempenho aquém do esperado para uma determinada faixa etária em relação às habilidades cognitivas e nível de instrução. O baixo desempenho escolar pode ser compreendido como uma aprendizagem ineficaz ou uma assimilação incompleta que está fortemente correlacionado às dificuldades de aprendizagem. Há uma estimativa que cerca de 16 a 20% dos estudantes

em todo o mundo apresentam algum tipo de dificuldade de aprendizagem. O baixo desempenho escolar é um fenômeno complexo e multifatorial e está associado a prejuízos emocionais, baixa autoestima e desmotivação, repercutindo negativamente nos vários contextos nos quais o estudante está inserido (Rosa et al., 2022).

Seabra e colaboradores (2014) observaram evidências da relação entre as funções executivas e desempenho escolar. Crianças com baixo desempenho nas funções executivas apresentam comportamentos de evitação da escolarização e crianças com altos desempenho apresentam comportamentos de maior aceitação e com isso maior sucesso (Meixner et al., 2019; Seabra et al., 2014). E com o processo de aprendizagem, ocorre uma retroalimentação entre as funções executivas e o desempenho escolar, não apenas com eles, pois outras funções cognitivas também são estimuladas nessa relação de forma indireta, como a atenção e a memória (Piccolo et al., 2023).

O desempenho escolar tem como base para o sucesso escolar as habilidades acadêmicas de leitura, de escrita e de raciocínio matemático e estes dependem de processos atencionais, perceptuais, mnemônicos, linguísticos, motores e executivos. Logo, as funções executivas possuem papel fundamental no desempenho escolar. A memória operacional e o controle inibitório contribuem para melhores desempenhos nos três domínios do desempenho escolar, além disso, o desenvolvimento executivo potencializa a aquisição de habilidades matemáticas (Stein et al., 2019).

Os três componentes das funções executivas apresentam uma correlação forte com o desempenho matemático, tanto na infância quanto na adolescência. A memória operacional é o componente básico que mais se relaciona com o aprendizado matemático. Isso porque ele auxilia a manter na mente informações relevantes. O controle inibitório auxilia no processo de suprimir fatos numéricos automáticos, ou até mesmo procedimentos, durante a resolução de um problema matemático. A flexibilidade cognitiva auxilia na mudança de estratégias ou tarefas quando são necessárias. Ressalta-se que tanto um modelo de

construto unificado das funções executivas quanto de componentes individuais predizem o desempenho matemático (Kahl et al., 2022).

A aritmética não deve ser confundida com a matemática. Aritmética é o ramo da matemática que estuda as operações numéricas, como adição, subtração, divisão, multiplicação e potencialização, e envolve raciocínio quantitativo. Ela parte da compreensão dos números simbólicos e dos números não simbólicos (Piccolo et al., 2023).

Os números simbólicos são numerais que correspondem aos sistemas numéricos arbitrários que permitem a contagem e quantificação precisa do número de elementos de conjuntos maiores. Já os números não simbólicos são a relação entre o signo e seu referente, por exemplo os ícones, como os dedos, e as representações indexicais ou analógicas, relação de contiguidade entre a quantidade representada e alguma característica do signo, a exemplo o mercúrio no termômetro (Piccolo et al., 2023).

A memória de trabalho influencia a acurácia das representações numéricas por meio da habilidade de deleção de fonemas. Por sua vez, os fatos numéricos possuem representação verbal e fazem parte da memória semântica, momento em que as associações entre os problemas e respostas serão guardadas. Ressalta-se que esse processo é mais relevante para problemas menores e mais frequentes, especialmente aqueles relacionados a operações comutativas. As habilidades visuoespaciais são relevantes para a orientação espacial da linha numérica, o conceito de valor posicional e o cálculo multidigital. Há dificuldades em relacionar dificuldades de aprendizagem matemática e déficits visuoespaciais (Piccolo et al., 2023).

Um dos marcadores de melhor desempenho escolar é a consciência fonológica que é a capacidade de reconhecer, discriminar e manipular os sons de uma língua, além de ser uma habilidade metalinguística, ou seja, não se basta nos aspectos semânticos e implica intenção deliberada. A consciência fonológica influencia a leitura, mas principalmente a escrita (Piccolo et al., 2023). Quando as funções executivas estão bem estimuladas observa-se que

há uma correlação positiva com as habilidades de leitura, enquanto que déficits nas funções executivas, principalmente no componente da memória operacional, relaciona-se com dificuldades de leitura. Ainda não há evidências significativas de uma alegação causal entre as habilidades de leitura e as funções executivas, mas a literatura assume que as funções executivas são preditoras a longo prazo das habilidades de leitura (Meixner et al., 2019).

É relevante como as habilidades de leitura e escrita foram prejudicadas com o período da pandemia, exigindo do docente uma postura mais próxima dos alunos com dificuldade de aprendizagem e maior capacidade de adaptação de material para trabalhar com os alunos ainda na modalidade on-line (Medeiros & Tavares, 2021). Santos e Cruz (2022), observaram que há uma distância descabida entre a teoria da inclusão e a sua prática, e muito disso se dá pela dificuldade da comunidade escolar em compreender e realizar a adequação curricular.

Desta forma, observa-se uma urgência em pensar em novas formas de melhorar e recuperar aprendizagens perdidas. As contribuições da neuropsicologia podem ser um caminho viável para esse aprendizado, pois ela consegue investigar a maneira como o cérebro do aluno funciona colaborando para estratégias pedagógicas mais efetivas, bem como intervenções terapêuticas essenciais para o potencial do aluno (Malloy-Diniz et al., 2010). Para isso é fundamental ter conhecimento dos processos cognitivos e compreender as manifestações das dificuldades e transtornos de aprendizagem (Pureza & Fonseca, 2016).

A identificação da dificuldade de aprendizagem, pela neuropsicologia, não apresenta solução definitiva, mas permite pensar em estratégias e intervenções adequadas pela equipe multidisciplinar. O conhecimento da neurociência e da neuropsicologia pode promover um grande salto na educação, ao buscar melhor qualidade de vida e resultados mais eficientes (Malloy-Diniz et al., 2010). Não se trata de criar uma pedagogia e sim aliar áreas para práticas mais eficazes e efetivas nos processos de ensino-aprendizagem (Pureza & Fonseca, 2016).

O docente é um dos agentes educacionais fundamentais para a aprendizagem. O papel do docente se torna mais relevante ao discutir sobre a inclusão escolar de alunos com transtornos de aprendizagem. Por este motivo, é essencial avaliar a autoeficácia docente para inclusão, que são suas crenças a respeito de suas capacidades pedagógicas com a finalidade de organizar e executar as ações necessárias para a produção de ações inclusivas. A forma como se percebe o mundo altera o julgamento e uso do conhecimento e de suas habilidades, influenciando em sua motivação, estado afetivo e ações, ou seja, é fator determinante para que uma ação seja iniciada, se estará preparado para se esforçar, e por quanto tempo poderá enfrentar os obstáculos e experiências aversivas. Ressalta-se que uma autoeficácia alta, permite a manutenção de um estado sereno, mesmo diante de situações complexas e aversivas, já uma autoeficácia rebaixada oferta uma percepção de complexidade irreal, o que gera ansiedade e estresse (Martins & Chacon, 2020).

Pensando em intervenções efetivas, aconselha-se que intervenções delineadas para crianças e adolescentes com habilidades executivas baixas devem ter como objetivo prevenir seus déficits e promover seu desenvolvimento, desta forma é possível alcançar benefícios de curto, médio e longo prazo nas esferas escolar e social (Dias & Seabra, 2013). Intervenções que focam em currículos e programas complementares são mais eficientes, devido a sua melhor generalização e contexto ecológico (Seabra et al., 2014). Além de promover melhor adaptação e rendimento escolar, pode prevenir problemas sociais e de saúde mental, diminuindo os custos sociais relacionados aos comportamentos desadaptativos e antissociais (Dias & Seabra, 2013; Segamarchi et al., 2021).

Existem diferentes programas promissores que relacionam a estimulação das funções executivas e o desempenho escolar (Alves & Bonfim, 2016; Andrade et al., 2016; Assis et al., 2021; Cardoso et al., 2017; Dias et al., 2020; dos Santos, 2018; Medina et al., 2018; Menezes et al., 2015; Pureza & Fonseca, 2017; Ribeiro, 2016; e Ribeiro et al., 2023; Souza et al., 2024).

Dias e Seabra (2013) avaliam que muitas intervenções buscam remediar os déficits cognitivos enquanto deveriam ir além e ajudar a prevenir perdas e promover desenvolvimento das funções cognitivas. As autoras pontuam que os benefícios vão além de desempenhos escolares e cognitivos maiores, mas melhor desenvolvimento de habilidades sociais e qualidade de vida. Os programas devem ser implementados de forma complementar por demonstrarem maior evidências de efetividade (Dias & Seabra, 2013). Isso porque intervenções dessa natureza permitem maior acesso de alunos, custo menor e tem caráter ecológico, ou seja, maior facilidade em generalizar e transferir os ganhos.

Avaliando os programas mencionados anteriormente, observa-se que alguns programas buscam a estimulação das funções executivas através de tarefas que já são consagradas na literatura como tarefas que estimulam o controle inibitório, a memória executiva e a flexibilidade cognitiva, estes programas utilizam apenas a estratégia de restauração de funções, onde busca-se por meio de tarefas e treino melhorar uma função-alvo (Andrade et al., 2016; Assis et al., 2021; Medina et al., 2018; Menezes et al., 2015). Algumas técnicas da terapia cognitivo comportamental têm apresentado muita relevância para a diminuição de comportamentos externalizantes em consequência do estímulo das funções executivas, apesar dessa relevância, para o contexto escolar se mostra como uma alternativa de difícil aplicação por muitas escolas não terem um profissional que possa ou seja treinado nesta abordagem psicológica (Ribeiro, 2016). Outros artigos trouxeram programas mais estruturados (Alves & Bonfim, 2016; Cardoso et al., 2017; Dias & Seabra, 2013; Dias et al., 2020; dos Santos, 2018; Pureza e Fonseca, 2017; Ribeiro et al., 2023; Souza et al., 2024). Segundo Coelho et al. (2022), a gamificação utiliza de elementos de jogos no processo de ensino-aprendizagem para estimular o engajamento nas práticas diferenciadas e tem se mostrado como uma alternativa viável para a inclusão escolar. Há programas como o Gamebook, Guardiões da Floresta e o Ensino Teka que partem desta proposta pedagógica e visam estimular funções cognitivas em estudantes com dificuldades de aprendizado, por

meio de atividades de desafios, mas não há padronização de normas e de desempenho, utilizam de restauração das funções e de reaprendizagem (Alves & Bonfim, 2016; Dias et al., 2020; Ribeiro et al., 2023). O método fônico, que já foi amplamente difundido, ainda demonstra resultados positivos e relevantes, mas também exige uma formação específica do aplicador do programa, este método utiliza de técnicas de psicoeducação, restauração de funções, compensação e reaprendizagem (dos Santos, 2018), e há as intervenções do Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas - PIAFEX, do Programa de Estimulação Neuropsicológica da Cognição em Escolares - PENCE e do Programa de Capacitação de Educadores sobre Neuropsicologia da Aprendizagem - CENA (Cardoso et al., 2017; Pureza & Fonseca, 2017). O programa de Treinamento em Gerenciamento de Metas (GMT) é interessante pois é concebido originalmente para o público adulto, mas feito uma adaptação para os adolescentes. Apesar disso, sua aplicação é um pouco complexa em termos de efetivação prática do programa, uma vez que ele utiliza de escalas neuropsicológicas, testes tradicionais e atividades ecológicas, além de ser voltado para estudantes neurotípicos e envolve outros agentes, como cuidadores, professores e amigos (Souza et al., 2024).

Os programas mais adequados para este estudo são o PIAFEX, PENCE e CENA por apresentarem delineamento teórico e metodológico direcionado ao contexto escolar já consagrados e por utilizarem estratégias que englobam todas as técnicas da (re)habilitação, como a psicoeducação, restauração de funções, compensação, adaptação ambiental e reaprendizagem (Cardoso et al., 2017; Dias & Seabra, 2013; Pureza & Fonseca, 2017). O programa PIAFEX tem uma estruturação onde o professor é quem estimula as funções executivas por meio de atividades específicas e realiza a prática das habilidades estimuladas. No entanto, este programa está mais focado na autorregulação do aluno e é destinado a alunos da educação infantil (Dias & Seabra, 2013). Já o PENCE é um programa interventivo baseado na estrutura dos três componentes das funções executivas de Diamond (2013),

memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório. O PENCE é realizado diretamente com os alunos do ensino infantil e do fundamental anos iniciais (Cardoso et al., 2017). O programa CENA é semelhante ao programa PENCE, mas no CENA é o professor quem irá estimular as funções executivas dos alunos (Pureza & Fonseca, 2017). Tanto no PENCE quanto no CENA o público alvo são alunos neurotípicos, mas não há inviabilização para aplicar em alunos neuroatípicos (Cardoso et al., 2017; Pureza & Fonseca, 2017).

Desta forma, o programa de maior interesse para esta pesquisa é o CENA. A escolha do programa CENA ocorreu pelo fato de haver escassez de estudos sobre intervenções em estimulação das funções executivas em estudantes dos anos finais do ensino fundamental (Benzing, 2018). No entanto, o CENA é direcionado para os anos iniciais do ensino fundamental. A didática do programa com seus exemplos práticos e seu aporte teórico e levando em consideração o neurodesenvolvimento adolescente, acredita-se que o programa também possa ser aplicável nos anos finais do ensino fundamental. Para tanto, é essencial realizar adaptações de como as funções executivas se manifestam nos adolescentes e adaptar as atividades para este mesmo público sem alterar a essência da proposta das atividades (Gomes et al., 2018).

É importante que haja pesquisas sobre estimulação das funções executivas na adolescência. Durante a adolescência, ocorrem mudanças biológicas, psicológicas, sociais e emocionais relevantes para a constituição da identidade; e em termo de dinâmica escolar, há mais disciplinas e professores, há maior exigência de autonomia, de organização e de planejamento; além disso, na adolescência o córtex pré-frontal, associado às funções executivas, ainda não está formado, logo, é fundamental estimular adequadamente o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva (Guimarães et al., 2020; Moraes & Weinmann, 2020; Souza et al., 2024).

O programa CENA possui uma estrutura semelhante ao formato da terapia cognitivo-comportamental para grupos e tem como objetivo gerar repertórios novos e propiciar

modelagem do comportamento por observação. O formato em grupo também gera a possibilidade de ter mais participantes, menor custo com profissional treinado e maior facilidade de replicação. A intervenção é constituída de onze encontros quinzenais com duração de quatro horas cada. Os encontros são divididos em três momentos: a sessão inicial, as sessões intermediárias (segunda à décima sessão) e a sessão final (Pureza & Fonseca, 2016).

Na primeira sessão é trabalhada a contextualização dos professores a respeito do programa, a psicoeducação quanto a noções básicas sobre neuropsicologia e sua aplicabilidade na sala de aula, e a explanação geral sobre as funções cognitivas com ênfase na atenção, memória e linguagem. Nas sessões intermediárias são trabalhados os componentes das funções executivas (controle inibitório, memória operacional e flexibilidade cognitiva) e processos cognitivos relacionados, como a metacognição, autorregulação, organização e planejamento. Ainda nas sessões intermediárias, é realizada a psicoeducação e a conscientização sobre a relevância dessas habilidades no contexto escolar e é implementada técnicas e estratégias para estimular os componentes executivos em sala de aula. Já na última sessão é realizada exercícios para assimilação e compreensão dos conteúdos e é feita a avaliação do programa (Pureza & Fonseca, 2016).

Ressalta-se que em todos os encontros os professores recebem uma cartilha com o conteúdo teórico a respeito dos temas de cada sessão e sugestões de atividades ou estratégias para trabalhar com os alunos, assim como materiais e estímulos elaborados para atividades específicas. As atividades possuem diferentes modalidades, elas podem ser verbais, não-verbais, auditivas, visuais e motoras (Pureza & Fonseca, 2016).

O programa inicia-se com questionários específicos para caracterização do grupo participante e verificação de conhecimento prévio. Em todo final de encontro é realizado um resumo do tema trabalhado e é dado aos professores um momento para que eles possam dar seu feedback, oral ou escrito, do encontro. Ao final do programa também é realizado um

feedback avaliativo, oral ou escrito, do grupo em relação ao programa (Pureza & Fonseca, 2016).

Este estudo visa coletar evidências empíricas sobre a estimulação das funções executivas em alunos com transtornos de aprendizagem por meio da implementação do programa CENA. Primeiramente, é fundamental obter evidências empíricas de que os testes utilizados na pesquisa são consistentes, realizando a análise de confiabilidade do IDS -2, do TDE II e do EEDPI, comparando-os com os estudos originais. Posteriormente, obter evidências empíricas de incremento nos escores dos subtestes das Escalas de Desenvolvimento e Inteligência para Crianças e Adolescentes - 2ª Edição (IDS-2) em estudantes com transtorno de aprendizagem, com o propósito de avaliar as funções executivas e seus componentes. Simultaneamente, coletar evidências empíricas sobre o aumento dos escores nos subtestes do Teste de Desempenho Escolar II (TDE II) em estudantes com transtorno de aprendizagem, com o objetivo de avaliar o desempenho escolar nas áreas de aritmética, leitura e escrita. Em seguida, investigar as relações entre as funções executivas e o desempenho escolar, bem como sua associação com outras variáveis de interesse, utilizando análises de correlações bivariadas. Examinar a relação das funções afetivas e instintivas com os resultados dos testes das funções executivas e do desempenho escolar. Explorar possíveis marcadores para o TDAH e TEA, descrevendo o perfil executivo pelo IDS-2, o perfil escolar pelo TDE II e perfil emocional por meio do Teste das Pirâmides de Pfister. Por fim, avaliar a autoeficácia dos docentes em relação ao processo de inclusão por meio da Escala de Eficácia Docente para Práticas Inclusivas (EEDPI) como controlador de variáveis que podem prejudicar a implementação do programa de intervenção, a exemplo a resistência a mudança, a falta de colaboração e o excesso de confiança.

### **Método**

Trata-se de estudo com um delineamento quase-experimental e com amostra de conveniência realizado em uma escola pública do Distrito Federal que contempla o ensino

fundamental anos finais. Foi utilizado o desenho pré e pós-teste de grupo único para avaliar o impacto da intervenção da estimulação das funções executivas.

### **Participantes**

O estudo teve a participação de 30 sujeitos em dois papéis distintos, sendo 17 alunos participando na intervenção e 13 professores que realizaram a estimulação das funções executivas. Os critérios de participação dos alunos era ser aluno regular da escola, ter comunicação verbal, conseguir distinguir cores e possuir diagnóstico de transtorno de aprendizagem. Os critérios de exclusão era ter três ou menos critérios de inclusão, os pais não aceitarem a participação do(a) filho(a) na pesquisa, o participante não aceitar realizar a pesquisa, possuir comportamento que prejudicasse o andamento da pesquisa, como realizar a pesquisa sem vontade. Os alunos tinham idades entre 11 e 16 anos ( $M=13,18$ ). Destes, onze (64,7%) eram do sexo masculino e seis (35,3%) do sexo feminino. Os alunos que possuíam algum tipo de deficiência também apresentavam comorbidade com outros transtornos de aprendizagem e correspondiam a dez (58,8%) dos alunos totais (seis alunos possuíam deficiência intelectual, um tinha deficiência física, um tinha deficiência auditiva, um tinha deficiência visual e um tinha deficiência múltipla). Os alunos que não tinham deficiência corresponderam a sete (41,2%) (um possuía transtorno de déficit de atenção, dois possuíam transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, um transtorno de déficit de atenção e dislexia, dois tinham transtorno do espectro autista e um tinha transtorno do espectro autista combinado com déficit de atenção e hiperatividade). Os alunos em distorção de idade e série correspondem ao total de seis alunos (35,3%). Todos os alunos frequentavam o ensino fundamental anos finais, sendo que seis (35,3%) eram do sexto ano, três (17,6%) do sétimo ano, cinco (29,4%) do oitavo ano e três (17,6%) do nono ano.

Para a análise de marcadores de Transtorno de Déficit de Atenção e Transtorno do Espectro Autista é fundamental a divisão em grupos. A amostra geral foi dividida em dois subgrupos: o Grupo 1 (G1), composto por alunos com Transtornos de Déficit de Atenção e o

Grupo 2 (G2), composto por alunos com Transtorno do Espectro Autista. Três participantes da amostra não se encaixaram em nenhum dos dois grupos e foram descartados da análise de grupos.

No G1, foram selecionados oito participantes da amostra sendo que quatro (50%) possuíam deficiências em comorbidades com o Transtorno de Déficit de Atenção. O grupo do G1 teve quatro tipos de deficiência: intelectual, visual, auditiva e múltipla. No G2, foram selecionados seis participantes da amostra geral, sendo que três (50%) apresentaram deficiência intelectual em comorbidade com o Transtorno do Espectro Autista.

Os outros participantes foram treze docentes que integraram a capacitação na estimulação das funções executivas em sala de aula do programa CENA. Como critério, o docente deveria atuar diretamente com os alunos da pesquisa, ser docente da escola onde o estudo ocorreu e ter disponibilidade de participar do projeto interventivo no horário da coordenação pedagógica, realizada na própria escola. Os docentes eram maiores de 25 anos de idade e faixa etária média de 40 a 49 anos. Os docentes do sexo masculino correspondiam a cinco (38,5%) enquanto as docentes do sexo feminino a oito (61,5%). O total de dois (15,4%) possuíam apenas o ensino superior em licenciatura específica, enquanto oito (61,5%) tinham especialização, dois (15,4%) mestrado e um (7,7%) pós doutorado. Oito dos docentes (61,5%) não possuía nenhuma formação na área da educação inclusiva. Dez docentes (76,9%) trabalham em carga horária de 40 horas semanais e o restante trabalha em carga horária de 20 horas semanais. Os docentes foram separados em grupos: quatro no matutino e cinco no vespertino. No entanto, havia quatro docentes que trabalhavam nos dois turnos. Em relação a disciplina ministrada por estes docentes: um ministrava língua estrangeira moderna, um ministrava língua portuguesa, um ministrava história, um ministrava geografia, um era da orientação pedagógica, dois ministravam educação física, três ministravam matemática e três ministravam ciências naturais.

## **Instrumentos**

Foram utilizados três testes psicológicos com os estudantes: a Escala de Desenvolvimento e Inteligência-2ª edição (IDS-2), o Teste de Desempenho Escolar II (TDE II) e o Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister - Crianças e Adolescentes. E uma escala para os docentes: Escala de Eficácia Docente para Práticas Inclusivas (EEDPI).

O IDS-2 é um teste psicológico que ainda não foi avaliado pelo Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI), pois ainda necessita de normatização e padronização para a amostra brasileira. O IDS-2 é um teste amplamente utilizado em outros países e vem demonstrando índices altos de fidedignidade e validade nos escores do instrumento (Alves & Laros, 2021). A aplicação do IDS-2 tem como objetivo estabelecer o perfil executivo dos participantes para avaliar se houve ou não estimulação das funções executivas. Do IDS-2 foram aplicados os subtestes relacionados às funções executivas, no total de oito subtestes: quatro subtestes de funções executivas (Fluência Verbal, Atenção Dividida, Nomear Cores de Animais e Percorrer Rota Uma Vez); e quatro subtestes de inteligência, que também medem as funções executivas (Repetir Números e Letras, Repetir Combinações de Números com Letras, Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras com Rotação) (Grob & Hagmann-von Arx, 2020). O TDE II é um teste não-restrito à Psicologia e apresenta índices altos de fidedignidade e validade. A aplicação do TDE II tem como objetivo estabelecer o perfil acadêmico e avaliar habilidades básicas do desempenho escolar: leitura, escrita e aritmética (Stein et al., 2019).

Questões emocionais podem alterar a maneira como o indivíduo atua nos testes, sendo assim, utilizou-se o teste das pirâmides coloridas de Pfister, teste psicológico favorável pelo SATEPSI e com altos índices de fidedignidade e validade, para compreender a dinâmica emocional e poder avaliar características comuns à amostra: como modo de colocação, processo de execução, aspecto formal das pirâmides, frequência das cores e síndromes cromáticas (Villemor-Amaral, 2019).

Para compreender variáveis que poderiam influenciar a prática docente na estimulação das funções executivas no período da intervenção foi realizada a aplicação da EEDPI que visa avaliar as crenças de autoeficácia dos professores na efetivação da inclusão escolar (Martins & Chacon, 2020). Também, foram utilizados questionários sociodemográficos para compreender as características de cada amostra, estudantes e docentes, além de ter a finalidade de observar variáveis específicas que poderiam também influenciar na estimulação das funções executivas ou no desempenho escolar.

### **Procedimentos**

Antes de iniciar a coleta de dados, foi explicado o procedimento do estudo à gestão e ao conjunto de docentes que aceitaram participar de forma voluntária. A escola selecionou os alunos com base nos critérios de inclusão dos participantes. Para os alunos escolhidos, foram entregues aos responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o questionário sociodemográfico de forma física. Apenas após o preenchimento dos três documentos é que se iniciou a aplicação dos testes.

Cada sessão com o estudante levou uma média de uma hora e quarenta minutos para ser finalizada. A aplicação dos testes psicológicos seguiu os protocolos dos manuais individuais, tendo tempo de pausa entre horários de recreação da escola. Todos os testes psicológicos foram utilizados seguindo suas normas padronizadas, tendo o cuidado de conhecer o teste antes de sua aplicação e tendo treinamento qualificado previamente para que durante a aplicação a validade não fosse violada. O ambiente de aplicação era relativamente silencioso, arejado, iluminado e com poucos estímulos visuais. O aluno era questionado antes, durante e depois da avaliação sobre como se sentia e observava-se o comportamento corporal e sua compreensão da tarefa (Lins & Borsa, 2017).

O protocolo de aplicação dos testes psicológicos utilizados foi: aplicação do IDS-2, depois do TDE II e, por fim, as Pirâmides Coloridas de Pfister. Na aplicação do IDS-2 a ordem

de aplicação foi: Fluência Verbal, Atenção Dividida, Nomear Cores de Animais, Percorrer Rota Uma Vez, Repetir Números e Letras, Repetir Combinações de Números com Letras, Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras com Rotação. Na aplicação do TDE II a ordem de aplicação foi primeiro Aritmética seguido da Escrita e da Leitura. E, por fim, a aplicação do Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister. A aplicação dos testes foi dividida em duas fases: pré e pós-teste. Na fase pré-teste segue o protocolo anteriormente descrito, na fase pós-teste não houve aplicação das pirâmides de Pfister. Após a avaliação na fase de pré-teste de todos os estudantes, iniciou-se a intervenção com os docentes. Estes assinaram o TCLE e o questionário sociodemográfico de forma *on-line* pelo google formulário.

A intervenção teve como base as diretrizes do programa CENA, mas por questões de agenda da escola, foi necessário realizar adaptações quanto ao tempo e quantidade de encontros. Diferente do programa original, foram realizados 4 encontros quinzenais de aproximadamente duas horas dentro da carga horária de trabalho do docente. Ressalta-se que nem sempre foi possível respeitar a periodicidade dos encontros, mas foi acordado que haveria necessidade de pelo menos 7 dias para que os docentes pudessem aplicar o conhecimento adquirido em sala de aula. O tempo aproximado da intervenção foi de dois meses.

Por conta disso, algumas adaptações foram realizadas: na sessão inicial foi feito todo o procedimento que o programa original prevê, mas foi realizada adaptação de como as funções executivas se manifestam nos adolescentes. Na sessão seguinte foi introduzido os temas dos processos cognitivos relacionados às funções executivas, como metacognição, autorregulação, organização e planejamento. Na terceira sessão foram trabalhados os componentes controle inibitório e memória operacional. Na última sessão foi introduzido o componente flexibilidade cognitiva e realizado a avaliação da percepção dos docentes sobre a intervenção. A cada sessão eram trabalhados estratégias práticas e os temas anteriormente trabalhados eram abordados. Ao final da apresentação teórica e das estratégias eram

realizadas construção de atividades específicas ao público-alvo com base no conteúdo ministrado em sala de aula. A confecção de atividades era feita individualmente com cada docente.

Após a intervenção com os docentes, esperou-se um tempo para poder iniciar a fase do pós-teste. Isso porque haveria necessidade de aplicar os últimos conhecimentos adquiridos. Sendo assim, foi realizada uma nova avaliação com os mesmos estudantes, que consistiu na segunda aplicação do IDS-2 e do TDE II.

Além do coeficiente alfa de *Cronbach*, também foi utilizado o coeficiente Lambda 2 de *Guttman*, uma vez que foi comprovado que este coeficiente estima melhor a fidedignidade (Sijtsma, 2012; Tellegen & Laros, 2004; Ten Berge & Zegers, 1978), principalmente quando a amostra é pequena ou quando os instrumentos contêm poucos itens. Alfa de *Cronbach* ou lambda 2 de *Guttman* é calculado quando as unidades são os subtestes em vez dos itens, o coeficiente de fidedignidade é chamado de coeficiente de generalizabilidade e pode ser interpretado como o grau em que, com base nos subtestes administrados, é possível generalizar para o domínio total de subtestes comparáveis. O coeficiente de generalizabilidade também pode ser interpretado como a correlação esperada com qualquer outro teste medindo o mesmo construto, consistindo no mesmo número e tipo de subtestes (Laros et al., 2022).

Os componentes das funções executivas foram calculados de maneiras distintas. Para o cálculo do controle inibitório, foi avaliado a tarefa Stroop contida no IDS-2, Nomear Cores de Animais. Cada participante deveria nomear a cor correta de quatro animais diferentes (golfinho, pintinho, sapo e joaninha) em três condições diferentes. Na primeira condição deveriam nomear as cores percebidas, não havia mudança das cores nos animais. Na segunda condição deveriam nomear as cores antes percebida, mas que agora estavam ausentes em escala cinza. Na terceira condição deveriam nomear as cores inicialmente percebidas, os animais apresentavam cores incongruentes. Os tempos de conclusão para cada condição

foram utilizados para o cálculo do controle inibitório. O escore de controle inibitório segue a fórmula:  $100 - (t_3 - [t_1.t_2]/[t_1+t_2])$  (Kahl et al., 2022).

O componente da flexibilidade cognitiva foi calculado a partir das tarefas de Fluência Verbal e Atenção Dividida. Na Fluência Verbal, cada participante era solicitado a nomear a maior quantidade de exemplos possíveis de uma categoria, depois era solicitado a alternar entre duas categorias. A soma destes dois escores corresponde a fluência verbal semântica. Em seguida era solicitado a nomear a maior quantidade de exemplos possíveis de palavras começadas com uma letra específica, em seguida era solicitado alternar as palavras que começavam com duas outras letras específicas. A soma destas duas tarefas corresponde a fluência verbal fonêmica (Kahl et al., 2022). Na Atenção Dividida, é solicitado tarefas simultâneas. O participante deve evocar o nome de cores, mas não pode repetir as cores evocadas anteriormente. Ao mesmo tempo, tem que procurar os papagaios com características específicas, como estar olhando para um lado específico, ter em sua composição apenas duas cores alaranjadas no bico e nas patas, em um conjunto de papagaios com várias características. O escore da Atenção Dividida é pela soma concomitantemente da evocação correta das cores e da marcação correta das características do papagaio. O escore da flexibilidade cognitiva é dado pela soma dos escores da Fluência Verbal e da Atenção Dividida (Grob et al., 2021).

O componente da memória operacional foi calculado a partir das pontuações dos subtestes de inteligência do IDS-2. Assim como Diamond (2013), a memória operacional foi dividida em duas, verbal e visuoespacial. O componente da memória operacional é dado pela soma dos escores da memória operacional verbal e da memória operacional visuoespacial (Grob et al., 2021).

A memória operacional verbal corresponde às tarefas de reconhecer números e letras. Os participantes são solicitados a recordar diferentes dígitos e letras na ordem direta e depois na ordem inversa. Consiste em 40 itens contendo dois dígitos ou letras inicialmente e

vai sendo acrescentado a cada tentativa um dígito ou letra até o máximo de dez, na ordem direta, e nove, na ordem inversa, dígitos ou letras a serem recordados. O critério de inter rompimento é de três recuperações incorretas. Depois é solicitado que o participante faça o mesmo, porém com a combinação de dígitos e letras. Este contém apenas 36 itens e o máximo de dez caracteres a serem recordados. O número de tentativas corretas somadas nas duas tarefas é o cálculo da memória operacional verbal (Kahl et al., 2022).

Para a memória operacional visuoespacial, é solicitado ao participante que reconheça figuras, a cor não é importante. Inicialmente começa-se com uma figura e depois duas com exposição de apenas cinco segundos. Na mesma tarefa é solicitado que o participante reconheça as figuras na mesma célula, a cor não é relevante. Inicia-se com duas figuras até chegar em seis figuras com tempo de exposição variando de cinco a quinze segundos. A pontuação é dada pela quantidade de itens corretos menos a quantidade de itens incorretos. Em outro momento o mesmo ocorre, mas as figuras sofrem rotação e o participante deve identificar a figura rotacionada com a que ele foi exposto. A soma das duas tarefas corresponde a memória operacional visuoespacial (Grob et al., 2021).

As funções executivas como construto unitário é dado somando-se os escores do controle inibitório, flexibilidade cognitiva e o subteste Percorrer Rota Uma Vez. De acordo com Grob et al. (2021), os subtestes que caracterizam o componente da memória operacional não são utilizados para fins deste cálculo.

Para o TDE II, o desempenho escolar é a soma dos três domínios: Aritmética, Escrita e Leitura. No primeiro domínio é realizado operações matemáticas de acordo com o ano escolar em que o aluno se encontra. Cada questão equivale a uma pontuação e totalizam 43 itens e o critério de inter rompimento é de seis erros consecutivos. No domínio da escrita, a pontuação é dada pelas palavras escritas corretamente. Há um total de 40 itens e o critério de inter rompimento é de dez erros consecutivos. No domínio da leitura, o escore é por palavras lidas corretamente, em um total de trinta e três palavras e o critério de

interrompimento também é de dez erros consecutivos (Stein et al., 2019).

A avaliação da eficácia da intervenção compreende os efeitos diretos das metas propostas pelo programa e os efeitos indiretos, seja este relacionado ou não com a intencionalidade da intervenção (Fagundes & Moura, 2009). O tamanho do efeito é qualquer estatística que demonstre que o resultado da amostra diverge da hipótese nula, ou seja, o tamanho precisa ser estatisticamente significativo e apresentar efeitos que variam entre pequeno, médio e grande (Vacha-Haase & Thompson, 2004). Para este estudo foi adotado o *d* de Cohen para medir o tamanho do efeito. Entende-se que a intervenção e o cotidiano não são os únicos fatores causadores de mudança, há outros eventos que influenciam substancialmente, logo a efetividade da intervenção em uma perspectiva comparativa necessita de dados secundários para demonstrar os resultados como relacionados à intervenção (Fagundes & Moura, 2009).

Logo, é importante avaliar se o programa adaptado do CENA atinge o objetivo inicial que é a estimulação das funções executivas e consequentemente o aumento do desempenho escolar. Para isso, foi realizada a diferença entre as médias no pós e pré-teste. O programa só pode ser considerado adequado, se o grupo do estudo obtiver dados estatisticamente significativos na comparação entre as médias e tamanho de efeito plausível nas variáveis funções executivas e desempenho escolar (Gertler et al., 2018).

A testagem antes e depois da intervenção tem o objetivo de controlar fatores que são constantes ao longo do tempo, partindo do princípio que todos os alunos estão expostos às mesmas condições ambientais: mesma escola, professores, maturação cognitiva, aprendizado dos testes, etc. (Gertler et al., 2018).

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo comitê de ética do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília - UnB, conforme preconizam as diretrizes e normas da Resolução nº 466/2012 e da Resolução nº 510/2016, sob o nº 6.081.685 e CAAE: 69241423.7.0000.5540.

### **Análise de dados**

Os dados foram corrigidos manualmente, seguindo os procedimentos de pontuação dos manuais dos testes e inseridos no Statistical Package for the Social Sciences - SPSS, versão 25. Em seguida foi realizada a análise dos coeficientes de confiabilidade dos testes do IDS-2, do TDE II e do EEPDI. Em seguida foi realizada a correlação entre as funções executivas, seus componentes e o desempenho escolar. Foi realizada a estatística descritiva com média, desvio padrão, erro padrão e o teste t de *Student* para amostras dependentes pareadas referente ao pré e pós-teste, acrescido da análise de tamanho do efeito do *d* de Cohen do IDS-2, dos componentes das funções executivas, do TDE II e das características das pirâmides coloridas de Pfister. Por fim, foi realizada a correlação entre as funções executivas, seus componentes, o desempenho escolar e seus domínios com aspectos sociodemográficos.

### **Resultados e Discussão**

A Tabela 1, demonstra a análise comparativa entre os coeficientes de confiabilidade do estudo inglês do IDS-2 e os coeficientes de confiabilidade encontrados neste estudo. Observou-se que os subtestes Fluência Verbal, Atenção Dividida e Nomear Cores de Animais possuem coeficientes de confiabilidade excelentes e até melhores do que no estudo original. Os subtestes de memória verbal, Repetir Números e Letras e Repetir Combinações de Números com Letras apresentaram bons coeficientes e índices melhores do que no teste original. Percorrer Rota Uma Vez também apresentou um bom coeficiente, mas em comparação ao estudo original teve um índice menor. Os subtestes Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras em Rotação apresentaram coeficientes abaixo do aceitável e menor índice do estudo original. Ou seja, apenas os subtestes Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras em Rotação não apresentaram consistência.

Na divisão em grupos, o G1 apresentou excelentes índices de confiabilidade para a Atenção Dividida; bons índices de confiabilidade para Fluência Verbal, Nomear Cores de Animais e Percorrer Rota Uma Vez; índices aceitáveis para Repetir Números e Letras ,

Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras em Rotação; e baixa confiabilidade para Repetir Combinação de Números com Letras. Para o G1 não houve consistência em Reconhecer Combinação de Números com Letras.

O G2 apresentou excelentes coeficientes de confiabilidade em Fluência Verbal, Atenção Dividida, Nomear Cores de Animais, Repetir Números e Letras e Repetir Combinação de Números com Letras; bom coeficiente de Percorrer Rota Uma Vez; coeficiente questionável em Reconhecer Figuras em Rotação; e coeficiente inaceitável em Reconhecer Figuras. Para este grupo, não houve consistência nos subtestes da memória operacional visuoespacial: Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras em Rotação. Ressalta-se que apesar dos baixos índices de confiabilidade em alguns subtestes, os resultados são muito bons, tanto na amostra geral quanto nas amostras de grupo, uma vez que há uma amostra pequena.

**Tabela 1**

*Análise comparativa entre os coeficientes de fidedignidade originais dos subtestes das funções executivas do IDS-2 do Reino Unido e os coeficientes obtidos no estudo atual*

Subteste	Original (N=128)	Geral (N=17)	$\lambda_2$	Grupo I (N=8)		Grupo II (N=6)	
	$\alpha$	$\alpha$		$\alpha$	$\lambda_2$	$\alpha$	$\lambda_2$
Funções Executivas	0,83	0,82	0,93	0,85	0,91	0,82	0,95
Fluência Verbal	0,78	0,91	0,92	0,86	0,89	0,95	0,95
Atenção Dividida	0,86	0,95	0,95	0,93	0,93	0,98	0,98
Nomear Cores de Animais	0,73	0,95	0,96	0,85	0,87	0,98	0,99
Percorrer Rota Uma Vez	0,91	0,86	0,86	0,84	0,84	0,88	0,88
Repetir Números e Letras	0,76	0,87	0,87	0,70	0,70	0,94	0,94
Repetir Combinação (N e L)	0,74	0,83	0,83	0,67	0,67	0,97	0,97
Reconhecer Figuras	0,79	0,63	0,63	0,79	0,79	0,42	0,42
Reconhecer Figuras com Rotação	0,79	0,62	0,62	0,70	0,70	0,64	0,64

Notas. Repetir Combinação (N & L) = Repetir Combinação de Números com Letras;  $\alpha$  = alfa de Cronbach;  $\lambda_2$  = lambda 2 de Guttman.

A análise dos coeficientes do IDS-2 tanto no estudo original quanto na amostra do estudo indica que os subtestes Fluência Verbal, Atenção Dividida, Nomear Cores de Animais, Percorrer Rota Uma Vez e Repetir Números e Letras tiveram boa consistência interna, além disso o fator único das funções executivas também teve uma boa estimação.

Já Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras com Rotação apresentaram uma consistência na confiabilidade questionável. Na amostra em questão, isso pode ter ocorrido por conta da variabilidade dos participantes. A amostra não é homogênea e possui características peculiares, que podem influenciar na compreensão e execução destas tarefas. Estes dois subtestes são divididos em duas partes específicas que avaliam momentos distintos de seus construtos exigindo maior esforço mental, o que pode gerar uma fadiga mental. Além disso, o tamanho amostral do estudo não foi capaz de estimar com maior precisão, sendo necessário ter uma amostra maior.

De acordo com Grob et al. (2021), apesar dos subtestes Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras com Rotação apresentarem coeficientes de confiabilidade questionável, eles não devem ser descartados pois quando avaliados em conjunto com outros subtestes, apresentaram consistências boas para os componentes das funções executivas. Por exemplo, quando os subtestes Reconhecer Figuras e Reconhecer Figuras com Rotação são avaliados juntos, o  $\alpha$  de Cronbach é igual a 0,84. Essa combinação foi consistente e indica componente específico das funções executivas, memória operacional visuoespacial. Desta forma, concluiu-se que o IDS-2 é um teste viável para estimar as funções executivas e seus componentes.

No Teste de Desempenho Escolar II, o estudo original obteve alfa de Cronbach na leitura e na escrita igual a 0,93 e na aritmética igual a 0,97. Este estudo obteve alfa de Cronbach igual a 0,98, na leitura, 0,99 na escrita e 0,92 na aritmética. Na divisão dos grupos, tanto G1 quanto o G2 apresentaram excelentes coeficientes de confiabilidade para todos os domínios ( $\alpha$  de Cronbach > 0,90). O G1 apresentou desempenho escolar com alfa de Cronbach igual a 0,88 e o G2 alfa de Cronbach igual a 0,91. O teste do TDE II possui

consistência muito desejável, sendo um bom indicador e estimador do desempenho escolar e seus domínios (Stein et al., 2019)

A análise dos coeficientes de confiabilidade da Escala de Eficácia Docente para Práticas Inclusivas é satisfatória. No estudo original o alfa de Cronbach era de 0,89, já na versão brasileira de 16 itens, o alfa de Cronbach era de 0,90. Este estudo utilizou a versão brasileira de 16 itens e obteve alfa de Cronbach satisfatório igual a 0,92. A EEDPI possuiu uma excelente consistência interna, sendo uma boa escala para estimar a autoeficácia dos docentes na prática inclusiva (Martins & Chacon, 2020).

A análise de correlação bivariada constatou uma correlação positiva significativa entre funções executivas e desempenho escolar,  $r = 0,78$  ( $p < 0,01$ ). Os resultados indicaram que o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva e a memória operacional estão associados ao desempenho escolar. As seguintes correlações com o desempenho escolar foram observadas: controle inibitório a correlação positiva foi de  $r = 0,62$  ( $p < 0,05$ ); flexibilidade cognitiva a correlação positiva foi de  $r = 0,67$  ( $p < 0,01$ ); memória operacional a correlação positiva geral foi de  $r = 0,87$  ( $p < 0,01$ ); sendo que a memória operacional verbal a correlação positiva foi de  $r = 0,84$  ( $p < 0,01$ ); e a memória operacional visuoespacial a correlação positiva foi de  $r = 0,87$  ( $p < 0,01$ ).

Assim como na literatura, este estudo observou que as funções executivas estabelecem uma relação positiva e forte com o desempenho escolar, ou seja, uma variável tende a aumentar à medida que a outra aumenta (Benzing et al., 2019; Kahl et al., 2022; Meixner et al., 2019; Piccolo et al 2023; Pureza & Fonseca, 2016; Seabra et al., 2014). Como há uma retroalimentação entre as duas variáveis, ao realizar a estimulação das funções executivas há uma tendência ao desempenho escolar aumentar, entretanto, não se trata de uma relação causal. Além disso, os componentes isolados das funções executivas também estabeleceram relações positivas com o desempenho escolar. Novamente, há uma tendência ao desempenho escolar aumentar à medida que os componentes das funções executivas são

estimulados, isso também está coerente com a literatura (Benzing et al., 2019; Kahl et al., 2022; Meixner et al., 2019; Piccolo et al 2023; Pureza & Fonseca, 2016).

O componente unitário das funções executivas possuiu uma correlação positiva  $r > 0,80$  ( $p < 0,01$ ) com todos os três componentes: controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória operacional. O mesmo ocorreu com o desempenho escolar. A correlação entre desempenho escolar e seus domínios foi positiva  $> 0,80$  ( $p < 0,01$ ). Ou seja, tanto o IDS-2 quanto o TDE II são coerentes e consistentes em medir as funções executivas e o desempenho escolar, respectivamente.

Ao avaliar a correlação entre aritmética e os componentes das funções executivas, observou-se que o componente que melhor se relaciona com aritmética foi a memória operacional  $r = 0,83$  ( $p < 0,01$ ). A correlação foi mais forte na memória operacional visuoespacial,  $r = 0,87$  ( $p < 0,01$ ) do que na memória operacional verbal  $r = 0,76$  ( $p < 0,01$ ). A correlação com a flexibilidade cognitiva foi de  $r = 0,63$  ( $p < 0,01$ ). E com o controle inibitório a correlação foi a menor dos três componentes  $r = 0,55$  ( $p < 0,05$ ).

A Aritmética estabeleceu relações positivas com todos os componentes das funções executivas, mas a relação foi mais forte com a memória operacional. Há coerência com a literatura que afirma que os três componentes das funções executivas apresentam relação positiva, a diferença é que no estudo observou-se correlação positiva forte com a memória operacional e moderada com o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. E como na literatura, a memória operacional foi o componente executivo que mais se relacionou com a aritmética (Kah et al., 2022). Em especial, a memória operacional visuoespacial. Habilidades visuoespaciais são fundamentais para a orientação espacial da linha numérica, compreensão do valor que cada dígito possui em um número e para cálculos mentais ou escritos que envolvem operações com múltiplos dígitos (Piccolo et al., 2023). Isso contribuiu com a ideia de que o desenvolvimento executivo potencializa a aquisição de habilidades matemáticas (Stein et al., 2019). Pode-se dizer que os componentes individuais das funções executivas

predizem o desempenho matemático (Kah et al.,2022).

A correlação da escrita com os componentes das funções executivas demonstrou que a memória operacional foi o componente que mais se relaciona com a escrita. Sua correlação foi igual a  $r = 0,82$  ( $p < 0,01$ ), sendo a memória operacional visuoespacial a que maior contribuiu, pois teve correlação positiva igual a  $r = 0,81$  ( $p < 0,01$ ), e a memória operacional verbal igual a  $r = 0,79$  ( $p < 0,01$ ). Com flexibilidade cognitiva encontrou-se uma correlação  $r = 0,59$  ( $p < 0,01$ ). Com o controle inibitório a correlação foi de  $r = 0,60$  ( $p < 0,05$ ).

A Escrita teve relação positiva com todos os componentes das funções executivas. Isso colabora com o que Pureza e Fonseca (2016) afirmaram sobre as funções executivas auxiliarem nos processos de aquisição da linguagem e, principalmente, influenciarem na aquisição da habilidade de leitura (Piccolo et al., 2023). A memória operacional foi o componente que mais se relacionou com a escrita. Piccolo et al. (2023), afirmam que a consciência fonológica é o maior marcador de desempenho escolar e que influencia diretamente a escrita. A consciência fonológica está intrinsecamente relacionada à memória operacional pois diz respeito à habilidade de reconhecer, discriminar e manipular fonemas, característica similar ao deste componente executivo.

A análise de correlação entre a leitura e os componentes das funções executivas demonstrou que a memória operacional também foi o componente que mais se relaciona, com correlação positiva igual a  $r = 0,78$  ( $p < 0,01$ ). No entanto, diferente das outras habilidades acadêmicas, a memória operacional verbal relacionou mais fortemente, com uma correlação igual a  $r = 0,79$  ( $p < 0,01$ ). A memória operacional visuoespacial teve uma correlação positiva  $r = 0,74$  ( $p < 0,01$ ). Com a flexibilidade cognitiva a correlação foi igual a  $r = 0,66$  ( $p < 0,01$ ). Com o controle inibitório a correlação foi igual a  $r = 0,59$  ( $p < 0,05$ ).

Assim como na literatura, notou-se que quando há estimulação das funções executivas, há relações positivas com as habilidades de leitura. Diferente dos domínios da aritmética e da escrita, a leitura foi mais relacionada com a memória operacional verbal

(Meixner et al., 2019). E entre os três domínios do desempenho escolar, foi na leitura que o controle inibitório teve uma relação maior.

A avaliação dos três domínios do desempenho escolar e suas correlações com os componentes das funções executivas mostrou que a memória operacional é o componente que mais se relaciona fortemente para melhores desempenhos, o que é coerente com a literatura (Piccolo et al., 2023).

Neste estudo, a relação do componente da flexibilidade cognitiva com o desempenho escolar foi mais forte do que do controle inibitório. Este é um dado esperado para amostras adolescentes, visto que na adolescência a exposição a experiências e desafios faz com que a plasticidade cerebral melhore. Enquanto que as estruturas frontais ainda estão em desenvolvimento e há maior impulsividade nessa fase da vida (Hohl, 2020).

A Tabela 2 apresenta a análise descritiva e de tamanho de efeito do pré e pós-teste dos subtestes do IDS-2. Os resultados dos subtestes que demonstraram diferenças estatisticamente significativas foram a Fluência Verbal Semântica, Nomear Cores de Animais (tempo 1), Percorrer Rota Uma Vez, Repetir Números e Letras e Repetir Combinação de Números com Letras. O tamanho dos efeitos foram pequenos ( $0,20 < d$  de Cohen  $< 0,50$ ) em sua maioria, apenas Percorrer Rota Uma Vez que apresentou efeito moderado ( $d$  de Cohen =  $0,75$ ). Os outros subtestes não apresentaram significância estatística e o tamanho de efeito foram desprezíveis ( $d$  de Cohen  $< 0,20$ ), com exceção da Atenção Dividida e Nomear Cores de Animais (tempo 2) que apresentaram respectivamente  $d$  de Cohen =  $0,22$  e  $0,20$ .

**Tabela 2**

*Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores nos subtestes do IDS-2 no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença (N=17)*

	Pré-teste			Pós-teste			Escore da Diferença $\Delta$				
	M	DP	EP	M	DP	EP	M	DP	EP	p	d
FVF	17,41	11,28	2,73	19,65	12,08	2,93	2,24	5,47	1,33	n.s.	0,19
FVS	29,59	10,11	2,45	32,65	11,77	2,86	3,06	5,25	1,27	< 0,05	0,28
AD	12,29	7,23	1,75	13,88	7,13	1,73	1,59	3,36	0,81	n.s.	0,22
NCA1*	46,18	35,72	8,66	36,82	23,23	5,63	- 9,36	14,23	3,45	< 0,05	0,31
NCA2*	50,06	43,69	10,60	42,71	29,14	7,07	- 7,35	16,56	4,02	n.s.	0,20
NCA3*	68,47	35,79	8,68	63,41	39,37	9,55	- 5,06	11,69	2,83	n.s.	0,13
PRUV	12,82	5,45	1,32	21,88	16,17	3,92	9,06	13,97	3,39	< 0,05	0,75
RNL	15,18	5,19	1,26	16,41	5,27	1,28	1,23	2,08	0,50	< 0,05	0,24
RCNL	10,00	4,17	1,01	11,24	4,54	1,10	1,24	2,11	0,51	< 0,05	0,28
RF	14,53	5,39	1,31	14,88	4,62	1,12	- 0,35	4,00	0,97	n.s.	0,07
RFR	14,29	6,68	1,62	13,41	6,29	1,52	- 0,88	4,24	1,03	n.s.	0,14

Notas. \* um valor menor indica progresso. n.s. = não estatisticamente significativo; FVF = Fluência Verbal Fonêmica; FVS = Fluência Verbal Semântica; AD = Atenção Dividida; NCA1 = Nomear Cores de Animais tempo 1; NCA2 = Nomear Cores de Animais tempo 2; NCA3 = Nomear Cores de Animais tempo 3; PRUV = Percorrer Rota Uma Vez; RNL = Repetir Números e Letras; RCNL = Repetir Combinação de Números com Letras; RF = Reconhecer Figuras; RFR = Reconhecer Figuras com Rotação; p = significância estatística; d = d de Cohen.

A estimulação das funções executivas na amostra geral, demonstrou que as habilidades de evocar categorias específicas aumentaram substancialmente; os alunos foram capazes de nomear as cores de animais em menor tempo; e os alunos conseguiram reter e evocar dígitos e letras, mesmo combinados, com maior facilidade. A habilidade de planejamento e execução foi a que teve maior impacto, demonstrando um efeito maior. As atividades que exigiram processamento de múltiplas informações simultaneamente e controle de estímulos em um menor tempo demonstraram ganhos substanciais pequenos, mas não foram suficientes para serem considerados estatisticamente significativos.

A Tabela 3, apresenta a análise descritiva e de tamanho de efeito dos subtestes do IDS-2 no grupo 1. O G1 apresentou significância estatística e tamanho de efeito moderado nos subtestes da Fluência Verbal e no Nomear Cores de Animais (tempo 1). Percorrer Rota Uma Vez apresentou significância estatística e tamanho de efeito grande. Outros subtestes apresentaram tamanhos de efeito pequenos, mas não obtiveram significância estatística, como a Atenção Dividida, Nomear Cores de Animais (tempo 2 e tempo 3), Repetir Números e Letras e Repetir Combinação de Números com Letras.

**Tabela 3**

*Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores nos subtestes do IDS-2 no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo I (N=8)*

	Pré-teste			Pós-teste			Escore da Diferença $\Delta$				
	M	DP	EP	M	DP	EP	M	DP	EP	p	d
FVF	20,25	12,77	4,51	20,87	13,91	4,92	0,62	2,50	0,89	n.s.	0,05
FVS	31,50	9,78	3,46	37,38	11,70	4,14	5,88	5,19	1,84	< 0,05	0,55
AD	13,88	7,70	2,72	16,25	7,31	2,58	2,37	4,63	1,64	n.s.	0,32
NCA1*	39,62	13,91	4,92	33,13	13,27	4,69	- 6,49	6,82	2,41	< 0,05	0,48
NCA2*	42,50	15,56	5,50	36,63	15,37	5,43	- 5,87	7,55	2,67	n.s.	0,38
NCA3*	66,13	35,00	12,38	57,88	32,69	11,56	- 8,25	10,32	3,65	n.s.	0,24
PRUV	10,75	5,47	1,93	24,25	14,57	5,15	13,50	12,85	4,54	< 0,05	1,23
RNL	15,00	4,14	1,46	16,13	5,38	1,90	1,13	2,30	0,81	n.s.	0,24
RCNL	9,88	4,29	1,52	11,25	4,06	1,44	1,37	2,45	0,86	n.s.	0,33
RF	15,25	5,12	1,81	15,88	4,64	1,64	0,63	3,34	1,18	n.s.	0,13
RFR	13,63	5,42	1,92	13,75	6,02	2,13	0,12	4,55	1,61	n.s.	0,02

Notas. \* um valor menor indica progresso. n.s. = não estatisticamente significativo; FVF = Fluência Verbal Fonêmica; FVS = Fluência Verbal Semântica; AD = Atenção Dividida; NCA1 = Nomear Cores de Animais tempo 1; NCA2 = Nomear Cores de Animais tempo 2; NCA3 = Nomear Cores de Animais tempo 3; PRUV = Percorrer Rota Uma Vez; RNL = Repetir Números e Letras; RCNL = Repetir Combinação de Números com Letras; RF = Reconhecer Figuras; RFR = Reconhecer Figuras com Rotação; p = significância estatística; d = d de Cohen.

No G1, as habilidades que foram estimuladas são a evocação de categorias específicas, processamento de múltiplas informações simultaneamente, rapidez em nomear cores, rapidez em nomear cores com estímulos incongruentes e planejamento e execução. As habilidades de evocar dígitos e letras, suas combinações e rapidez em nomear cores com a ausência do estímulo colorido tiveram aumentos que não foram o suficiente para atestar estatisticamente.

A Tabela 4, apresenta a análise descritiva e de tamanho de efeito dos subtestes do IDS-2 no grupo 2. No G2 apenas o subteste Reconhecer Figuras com Rotação que teve significância estatística e tamanho de efeito pequeno. Fluência Verbal e Percorrer Rota Uma Vez obtiveram tamanho de efeito moderado, mas sem significância estatística. Repetir Números e Letras e Repetir Combinação de Números com Letras tiveram tamanhos de efeito pequenos sem significância estatística. Os demais subtestes não tiveram nem tamanho de efeito significativos e nem significância estatística.

**Tabela 4**

*Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores nos subtestes do IDS-2 no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo II (N=6)*

	Pré-teste			Pós-teste			Escore da Diferença $\Delta$				
	M	DP	EP	M	DP	EP	M	DP	EP	p	d
FVF	18,17	10,59	3,74	23,33	10,39	3,67	5,16	8,28	2,93	n.s.	0,49
FVS	30,50	12,06	4,26	32,50	10,80	3,82	2,00	4,05	1,43	n.s.	0,17
AD	13,33	7,34	2,59	13,83	7,31	2,58	0,50	1,76	0,62	n.s.	0,07
NCA1*	55,00	60,11	21,25	40,67	37,65	13,31	-14,33	22,74	8,04	n.s.	0,29
NCA2*	62,33	73,61	26,02	49,67	47,29	16,72	-12,66	26,90	9,51	n.s.	0,20
NCA3*	69,67	47,50	16,79	64,33	54,10	19,13	- 5,34	11,64	4,12	n.s.	0,10
PRUV	15,17	6,11	2,16	23,17	21,61	7,64	8,00	17,23	6,09	n.s.	0,50
RNL	17,00	7,10	2,51	18,83	5,57	1,97	1,83	1,94	0,69	n.s.	0,29
RCNL	11,83	4,36	1,54	13,33	5,16	1,83	1,50	2,26	0,80	n.s.	0,31
RF	15,67	6,38	2,25	15,33	5,05	1,78	-0,34	4,84	1,71	n.s.	0,06
RFR	14,50	7,45	2,63	16,33	6,50	2,30	1,83	1,72	0,61	< 0,05	0,26

Notas. \* um valor menor indica progresso. n.s. = não estatisticamente significativo; FVF = Fluência Verbal Fonêmica; FVS = Fluência Verbal Semântica; AD = Atenção Dividida; NCA1 = Nomear Cores de Animais tempo 1; NCA2 = Nomear Cores de Animais tempo 2; NCA3 = Nomear Cores de Animais tempo 3; PRUV = Percorrer Rota Uma Vez; RNL = Repetir Números e Letras; RCNL = Repetir Combinação de Números com Letras; RF = Reconhecer Figuras; RFR = Reconhecer Figuras com Rotação; p = significância estatística; d = d de Cohen.

No G2, a estimulação das funções executivas promoveu o desenvolvimento apenas da habilidade de evocar figuras geométricas rotacionadas. Outras habilidades, como evocar palavras com início de um fonema, rapidez em nomear as cores, rapidez em nomear cores sem o estímulo colorido, planejamento e evocação e retenção de dígitos e letras e suas combinações, tiveram aumentos substanciais, mas não o suficiente para uma significância estatística.

Observou-se que os grupos possuem tendências específicas. O G1 apresentou melhores desempenhos nas habilidades que exigem entendimento e uso dos significados das palavras, frases e expressões, enquanto que o G2 apresentou melhor desempenho nas

habilidades de identificar, manipular e segmentar os sons da fala. O G1 também apresentou melhor desempenho em realizar atividades com rapidez, enquanto que o G2 apresentou pior desempenho. O G2 apresentou melhores habilidades em rotacionar as figuras, apesar disso, apresentou pior desempenho na identificação das figuras.

Na Tabela 5, observa-se a análise descritiva e de tamanho de efeito das funções executivas, seus componentes, do desempenho escolar e seus domínios. Observou-se diferenças estatisticamente significativas no componente unitário das funções executivas, na flexibilidade cognitiva, na memória operacional verbal, no desempenho escolar, na aritmética, na escrita e na leitura. Com exceção da escrita e da leitura, todas as outras variáveis apresentaram tamanho de efeito pequeno ( $0,20 < d$  de Cohen  $< 0,30$ ). Escrita e leitura, apesar de apresentarem diferença estatística significativa, apresentaram tamanho de efeitos desprezíveis ( $d$  de Cohen  $< 0,20$ ).

**Tabela 5**

*Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores das funções executivas e do desempenho escolar no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito ( $d$  de Cohen) dos escores de diferença (N=17)*

	Pré-teste			Pós-teste			Escore da Diferença $\Delta$				
	M	DP	EP	M	DP	EP	M	DP	EP	p	d
<b>Funções Executivas</b>	127,45	48,36	11,73	144,32	62,70	15,21	16,87	21,09	5,11	< 0,01	0,30
Controle Inibitório	55,34	22,45	5,44	56,26	28,24	6,85	0,92	15,65	3,80	n.s.	0,04
Flexibilidade Cognitiva	47,00	20,29	4,92	52,29	22,47	5,45	5,29	7,79	1,89	< 0,01	0,25
Memória Operacional	54,00	19,49	4,73	55,94	19,33	4,69	1,94	7,15	1,74	n.s.	0,10
Verbal	25,18	9,01	2,19	27,65	9,52	2,31	2,47	2,38	0,58	< 0,01	0,27
Visual	28,82	11,27	2,73	28,29	10,15	2,46	- 0,53	6,21	1,51	n.s.	0,05
<b>Desempenho Escolar</b>	39,71	28,03	6,80	45,41	28,95	7,02	5,70	7,52	1,82	< 0,01	0,20
Aritmética	8,94	10,83	2,63	12,00	10,39	2,52	3,06	5,76	1,40	< 0,05	0,29
Escrita	9,41	11,41	2,77	10,47	11,05	2,68	1,06	1,98	0,48	< 0,05	0,09
Leitura	21,35	8,65	2,10	22,94	9,79	2,37	1,59	2,55	0,62	< 0,05	0,17

Notas. n.s. = não estatisticamente significativo; p = significância estatística; d =  $d$  de Cohen.

A estimulação das funções executivas pelo programa CENA fez com que o componente unitário das funções executivas tivesse um efeito estatisticamente relevante, assim como a flexibilidade cognitiva. Já o controle inibitório e a memória operacional não apresentaram dados suficientes que determinasse uma diferença estatisticamente notável. No entanto, observou-se que a memória operacional verbal, isoladamente, teve efeito estatístico relevante, o que demonstra que há necessidade de estimular mais a memória operacional visuoespacial.

Os componentes das funções executivas também influenciaram o desempenho escolar, onde se observou que houve melhora significativa no desempenho, assim como nos seus domínios. Apesar do aumento estatisticamente significativo na leitura e na escrita, houve tamanho de efeito desprezível, isso pode ter ocorrido por conta do tamanho da amostra e para que houvesse tamanho de efeito considerável necessitaria de estimulação maior nesses dois domínios.

O programa CENA foi considerado um programa adequado para a estimulação das funções executivas visto que foram observados resultados estatisticamente significativos e tamanho de efeito aceitável nas variáveis funções executivas e desempenho escolar (Vach-Haase & Thompson, 2004). Ou seja, o programa CENA atingiu o seu objetivo que era a estimulação das funções executivas e consequente aumento no desempenho escolar (Gertler et al., 2018), uma vez que a eficácia da intervenção são os efeitos diretos descritos pelas variáveis (Fagundes & Moura, 2009).

A estimulação do controle inibitório e da memória operacional, principalmente da memória operacional visuoespacial, são importantes para que haja melhor desempenho da leitura e da escrita, respectivamente. No estudo, estes dois componentes não tiveram estimulação estatisticamente significativa, e o tamanho do efeito da leitura e da escrita foi insuficiente. Isso contribuiu para a ideia de que estes dois componentes, se bem estimulados, podem melhorar estas habilidades escolares.

Na Tabela 6, observa-se a análise descritiva e de tamanho de efeito das funções executivas, seus componentes, do desempenho escolar e seus domínios no Grupo 1. No G1, a estimulação estatisticamente significativa ocorreu no componente unitário das funções executivas, na flexibilidade cognitiva e na memória operacional verbal. No entanto, essa estimulação não foi o suficiente para gerar ganhos no desempenho escolar ou em seus domínios.

**Tabela 6**

*Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores das funções executivas e do desempenho escolar no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo I (N=8)*

	Pré-teste			Pós-teste			Escore da Diferença $\Delta$				
	M	DP	EP	M	DP	EP	M	DP	EP	p	d
<b>Funções Executivas</b>	130,68	56,62	20,02	158,22	62,13	21,97	27,54	9,23	3,26	< 0,01	0,46
Controle Inibitório	54,31	28,90	10,22	59,47	25,84	9,14	5,16	11,50	4,06	n.s.	0,19
Flexibilidade Cognitiva	65,63	27,34	9,67	74,50	30,14	10,66	8,87	5,69	2,01	< 0,01	0,31
Memória Operacional	53,75	17,43	6,16	57,00	18,01	6,37	3,25	7,03	2,48	n.s.	0,18
Verbal	24,88	8,13	2,88	27,38	8,85	3,13	2,50	2,73	0,96	< 0,05	0,29
Visual	28,88	9,96	3,52	29,63	9,43	3,33	0,75	6,36	2,25	n.s.	0,08
<b>Desempenho Escolar</b>	41,13	26,34	9,31	44,50	26,82	9,48	3,37	6,32	2,24	n.s.	0,13
Aritmética	11,38	11,11	3,93	11,87	8,36	2,95	0,49	4,69	1,66	n.s.	0,05
Escrita	8,75	10,05	3,55	10,25	9,54	3,37	1,50	2,20	0,78	n.s.	0,15
Leitura	21,00	7,98	2,82	22,38	10,49	3,71	1,38	2,97	1,05	n.s.	0,15

Notas. n.s. = não estatisticamente significativo; p = significância estatística; d = d de Cohen.

O G1 corresponde a alunos com Transtorno de Déficit de Atenção. De acordo com Seabra et al. (2014), baixa concentração, planejamento, atenção, dificuldade em reter informações relevantes e em gerenciamento do tempo são características esperadas para este grupo. Observou-se que estas mesmas habilidades tiveram uma estimulação significativa e com efeitos relevantes, com exceção da habilidade em reter informações importantes que não foi estatisticamente significativa, mas teve efeitos práticos. Ainda

segundo Seabra et al. (2014), esse grupo apresenta baixo rendimento escolar. De fato, apesar da estimulação das funções executivas, o desempenho escolar não teve dados expressivos, assim como os seus domínios, e avaliando as médias, observa-se que a diferença nas fases pós e pré-teste é quase nula, principalmente em Aritmética, área em que pessoas com TDAH têm maior dificuldade (Diniz et al., 2020; Piccolo et al., 2023; Souza et al., 2021). A literatura fornece os dados de que no TDAH as habilidades da memória operacional são menores do que o esperado para a idade. Este estudo observou que a memória operacional verbal foi bem estimulada, mas que a memória operacional visuoespacial não teve estimulação significativa, isso implica em dificuldades nas habilidades de escrita e leitura.

Na Tabela 7, observa-se a análise descritiva e de tamanho de efeito das funções executivas, seus componentes, do desempenho escolar e seus domínios no Grupo 2. No G2, a estimulação das funções executivas não foi estatisticamente significativa, apesar de apresentar ganhos substanciais. No entanto, houve estimulação significativa da memória operacional verbal. Essa estimulação pode ter ocasionado o desenvolvimento do desempenho escolar e aritmético. O domínio da leitura não teve significância estatística, apesar de sua relevância prática.

**Tabela 7**

*Estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão da média) dos escores das funções executivas e do desempenho escolar no pré-teste e pós-teste, dos escores de diferença e a significância e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença no Grupo II (N=6)*

	Pré-teste			Pós-teste			Escore da Diferença $\Delta$				
	M	DP	EP	M	DP	EP	M	DP	EP	p	d
<b>Funções Executivas</b>	136,69	48,78	17,25	150,83	70,62	24,97	14,14	26,17	9,25	n.s.	0,23
Controle Inibitório	59,52	16,82	5,95	58,00	33,28	11,77	-1,52	21,30	7,53	n.s.	0,06
Flexibilidade Cognitiva	62,00	28,73	10,16	69,67	25,71	9,09	7,67	11,15	3,94	n.s.	0,28
Memória Operacional	59,00	24,12	8,53	63,83	21,54	7,61	4,83	7,99	2,82	n.s.	0,21
Verbal	28,83	11,16	3,95	32,17	10,69	3,78	3,34	1,97	0,70	< 0,01	0,31
Visual	30,17	13,64	4,82	31,67	11,33	4,00	1,50	6,38	2,26	n.s.	0,12
<b>Desempenho Escolar</b>	50,17	31,44	11,12	60,17	30,14	10,66	10,00	9,38	3,32	< 0,05	0,32
Aritmética	10,17	11,96	4,23	17,00	12,62	4,46	6,83	6,71	2,37	< 0,05	0,56
Escrita	14,83	13,78	4,87	16,00	12,67	4,48	1,17	2,04	0,72	n.s.	0,09
Leitura	25,17	7,57	2,68	27,17	7,78	2,75	2,00	2,37	0,84	n.s.	0,26

Notas. n.s. = não estatisticamente significativo; p = significância estatística; d = d de Cohen.

A literatura entende que no G2 haveria dificuldades na flexibilidade cognitiva, no planejamento, no controle inibitório, na atenção dividida e na memória operacional verbal (Cardoso et al., 2020; Cardoso & Pitanga, 2020; Oliveira & Elias, 2023; Seabra et al., 2014). De fato, observou-se que há dificuldades na flexibilidade cognitiva, este componente não teve estimulação estatisticamente suficiente, no entanto, notou-se que habilidades verbais fonêmicas tiveram um aumento significativo no tamanho do efeito, tais habilidades fazem parte da flexibilidade cognitiva (Grob et al., 2021). Já a atenção dividida não teve alteração em relação ao desempenho. Dos pontos da flexibilidade cognitiva avaliados, a atenção dividida é a que demonstra que o grupo tem maior dificuldade cognitiva. A avaliação do controle inibitório mostrou que houve estimulação das habilidades de nomear cores de animais em menor tempo e evocar essas cores quando elas estão ausentes, porém, quando há incongruência das cores há dificuldade em inibir o comportamento. Desta forma, o

controle inibitório não teve uma boa estimulação estatística. A habilidade de planejamento e organização teve estimulação substancial, mas não o suficiente para ser considerada significativa estatisticamente. A memória operacional verbal teve estimulação estatisticamente significativa, o que pode ter contribuído para melhores desempenhos escolares, principalmente na aritmética.

Foi realizada a análise das correlações entre as funções executivas e seus componentes, o desempenho escolar e seus domínios, com variáveis de interesse como a idade, a congruência idade/série, presença de deficiência e distância da escola. A idade corresponde a idade cronológica do participante. A congruência idade/série diz respeito ao participante que se encontra na série/ano apropriada para sua idade cronológica. A presença de deficiência distingue se o participante tem ou não deficiência. A distância escolar é o quão perto o participante mora da escola.

Avaliando a variável idade cronológica, observou-se uma correlação negativa  $r = -0,50$  ( $p < 0,05$ ) com o escore total das funções executivas; o mesmo também é observado com o controle inibitório  $r = -0,53$  ( $p < 0,05$ ); e com a memória operacional,  $r = -0,49$  ( $p < 0,05$ ).

Essas correlações indicam que os alunos mais velhos apresentaram escores mais baixos nas habilidades executivas, pior desempenho no controle inibitório e na memória operacional. Isso pode gerar menor autorregulação, menor capacidade em evitar distrações, menor capacidade de tomada de decisão e menor capacidade de recuperação e uso eficiente de informações relevantes. Ressalta-se que 35,3% dos participantes estão fora do ano/série ideal para a faixa etária, ou seja, são cronologicamente mais velhos. Tal fato indica dificuldade do estudante em acompanhar o ano escolar e exige maior estimulação.

A variável congruência idade/série obteve correlações positivas com o componente único das funções executivas  $r = 0,70$  ( $p < 0,01$ ); com controle inibitório,  $r = 0,71$  ( $p < 0,01$ ); com a flexibilidade cognitiva,  $r = 0,56$  ( $p < 0,05$ ); e com a memória operacional  $r = 0,57$  ( $p <$

0,05).

Quanto mais perto estar do ano escolar coerente com sua idade cronológica, maior é o desempenho nas funções executivas, maior vai ser a capacidade de resistir a comportamentos inadequados e manter foco nas tarefas; maior adaptação ao ambiente escolar; e maior capacidade de evocar informações relevantes para o aprendizado. O aluno que se encontra no ano escolar adequado a sua idade, precisa ser bem estimulado para que o desenvolvimento possa ocorrer da maneira adequada. Pois, segundo Hohl (2020) há os períodos críticos de aprendizagem, momento fisiológico em que o sistema nervoso está mais suscetível a adaptar-se a determinados estímulos ambientais específicos. Se não há o aprendizado no período crítico específico, o aprendizado pode ocorrer, mas será com maior dificuldade. Como visto anteriormente, alunos mais velhos que não foram estimulados adequadamente apresentaram menores desempenhos.

A presença de deficiência apresentou correlações negativas com a flexibilidade cognitiva  $r = -0,49$  ( $p < 0,05$ ); com a memória operacional  $r = -0,64$  ( $p < 0,05$ ); com o desempenho escolar,  $r = -0,50$  ( $p < 0,05$ ); com a aritmética,  $r = -0,49$  ( $p < 0,05$ ); e com a leitura,  $r = -0,52$  ( $p < 0,05$ ).

Alunos com deficiência apresentaram menor capacidade de ajustar-se a mudanças e encontrar soluções alternativas; menor capacidade de evocação e uso eficiente de informações relevantes; bem como rendimento escolar menor em comparação com quem não tem deficiência. As capacidades acadêmicas mais com relações negativas foram a capacidade de compreender e resolver operações matemáticas e compreender textos e fluência na leitura. Ressalta-se que os alunos com deficiência deste estudo não possuem apenas deficiência, são alunos que possuem comorbidades com outros transtornos de aprendizagem. Além disso, neste estudo não houve uma homogeneidade de amostras de alunos com deficiência. As disfunções executivas ocorrem de maneira diferente para cada transtorno, assim como para cada deficiência e há uma complexidade maior quando é

inserido a variável deficiência e suas tipologias (Hora & Neto, 2023; Pereira et al., 2020; Picollo et al., 2023).

Por fim, a variável distância escolar estabeleceu correlações positivas com o componente único das funções executivas,  $r = 0,51$  ( $p < 0,05$ ) e com a escrita,  $r = 0,53$  ( $p < 0,05$ ). Alunos que moravam perto da escola apresentaram melhor desempenho nas funções executivas e melhor capacidade de escrita. A escola está localizada dentro de um bairro economicamente privilegiado, o que indica que há uma probabilidade de quem mora perto ter maior capacidade econômica e cultural que podem influenciar o desempenho escolar e as funções executivas. Além disso, morar perto da escola promove o desenvolvimento cognitivo do estudante, isso porque é possível descansar de forma apropriada e com isso a qualidade do sono aumenta, o que é fundamental para o desenvolvimento cognitivo geral; o estresse de pegar ônibus e trânsito diminui; e aumenta a probabilidade da família ter uma atuação mais presente na escola.

Outros fatores, como características emocionais, podem influenciar mudanças cognitivas e interferir na intervenção (Fagundes & Moura, 2009). Toda e qualquer ação possui uma componente emocional que pode levar ao sucesso ou ao fracasso (Leão et al., 2023), por isso, a avaliação de aspectos emocionais antes da intervenção é fundamental para compreender a sua eficácia, pois entende-se como o participante está naquele momento e quais características estão presentes para mudanças cognitivas. A reavaliação de teste que avalie as emoções em pouco espaço de tempo não é interessante devido ao fato das emoções terem flutuações ao longo do tempo e sua reavaliação não evidenciaria dados fidedignos, é recomendável sua reavaliação em espaço de tempo maior (Lins & Borsa, 2017).

Na Tabela 8, determinou-se as frequências das cores no Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister. Os resultados da Tabela 8 mostram que as cores com maior frequência na construção das pirâmides foram a cor azul (20,7%), vermelha (18,6%), violeta (13,1%) e verde (12,3%). Estes resultados são coerentes com os achados do estudo de Pasian et al.

(2014). A cor azul também foi a que teve maior média e foi seguida da cor vermelha. A diferença é que neste estudo a cor violeta foi mais alta do que a cor verde. Na divisão de grupos, as quatro cores com maior frequência no G1 também foram as cores e sequências igual da amostra geral, enquanto que o G2 acompanhou os dados de Pasina et al. (2014).

**Tabela 8**

*Estatística descritiva (Média, Desvio Padrão e Erro Padrão de média) das Cores no Teste das Pirâmides de Pfister para o Grupo Geral (N=17), Grupo 1 (N=8) e Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito dos escores de diferença entre os dois grupos*

<b>Cores</b>	<b>Grupos</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>EP</b>	<b>p</b>	<b>d</b>
Az	Geral	17	20,59	10,54	2,56	0,16	0,81
	Grupo 1	8	17,38	10,43	3,69		
	Grupo 2	6	26,33	11,57	4,72		
	$\Delta$ Grupos		-8,95	5,90	1,58		
Vm	Geral	17	18,47	11,90	2,89	0,93	0,05
	Grupo 1	8	15,88	6,51	2,30		
	Grupo 2	6	16,33	12,55	5,12		
	$\Delta$ Grupos		-0,45	5,13	1,37		
Vd	Geral	17	12,18	7,08	1,72	0,40	0,47
	Grupo 1	8	11,13	7,75	2,74		
	Grupo 2	6	14,67	7,20	2,94		
	$\Delta$ Grupos		-3,54	4,07	1,09		
Vi	Geral	17	13,00	8,02	1,94	0,18	0,79
	Grupo 1	8	15,13	8,77	3,10		
	Grupo 2	6	9,00	6,63	2,71		
	$\Delta$ Grupos		6,13	4,30	1,15		
La	Geral	17	6,65	4,24	1,03	0,47	0,39
	Grupo 1	8	7,25	3,88	1,37		
	Grupo 2	6	5,50	5,01	2,05		
	$\Delta$ Grupos		1,75	2,37	0,63		
Am	Geral	17	8,12	8,93	2,17	0,43	0,47
	Grupo 1	8	10,88	12,01	4,24		
	Grupo 2	6	6,67	4,23	1,73		
	$\Delta$ Grupos		4,21	5,17	1,38		
Ma	Geral	17	6,24	4,75	1,15	0,64	0,25
	Grupo 1	8	5,50	3,51	1,24		
	Grupo 2	6	6,67	5,54	2,26		
	$\Delta$ Grupos		-1,17	2,41	0,65		
Pr	Geral	17	5,59	4,26	1,03	0,28	0,65
	Grupo 1	8	7,38	5,24	1,85		
	Grupo 2	6	4,67	2,81	1,15		
	$\Delta$ Grupos		2,71	2,37	0,63		
Br	Geral	17	4,12	3,98	0,97	0,74	0,18
	Grupo 1	8	4,37	3,51	1,24		
	Grupo 2	6	5,17	5,20	2,12		
	$\Delta$ Grupos		-0,80	2,32	0,62		
Cz	Geral	17	4,35	3,74	0,91	0,96	0,03
	Grupo 1	8	4,63	4,66	1,65		
	Grupo 2	6	4,50	3,62	1,48		
	$\Delta$ Grupos		0,13	2,30	0,61		

Notas. Grupo 1 refere-se a pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção. Grupo 2 refere-se a pessoas com Transtorno do Espectro Autista; Az = cor azul; Vm = cor vermelha; Vd = cor verde; Vi = cor violeta; La = cor laranja; Am = cor amarela; Ma = cor marrom; Pr = cor preta; Br = cor branca; Cz = cor cinza; p = nível de significância; d = d de Cohen.

Ainda de acordo com a Tabela 8, o uso de nenhuma das cores resultou em uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos G1 e G2. No entanto, o tamanho do efeito da cor azul foi grande, enquanto que o tamanho de efeito das cores violeta, preta, amarelo, verde, laranja e marrom foi moderado. O tamanho de efeito das demais cores (vermelho e cinza) foi muito fraco. As cores violeta, laranja, amarelo e preto tiveram médias maiores no G1, enquanto que as cores azul, verde e marrom tiveram maior média no G2.

Assim como na literatura, a amostra geral e os dois grupos, apresentaram cores semelhantes, o que infere-se que as cores azul, vermelho, violeta e verde são as mais utilizadas por grupos de adolescentes (Pasina et al., 2014). São cores que estão associadas a comportamentos relativos ao período da adolescência, como a tentativa de controle emocional, impulsividade, ansiedade e interesse nas relações sociais, respectivamente (Villemor-Amaral, 2019).

Os grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação ao uso de cores. Mas observou-se que o G1 possui uma característica que tende a ser mais ansioso, ter mais energia e disposição para realizar atividades, ao passo que tenta também negar algumas questões emocionais. Já o G2 tende a procurar ter mais controle emocional, distanciamento e maior capacidade de compreensão emocional.

A Tabela 9 descreve os resultados da análise descritiva das síndromes cromáticas na construção das pirâmides. As síndromes cromáticas constituem-se pela junção das frequências de cores específicas. Há quatro síndromes cromáticas principais: normal (azul + vermelho + verde), estímulo (vermelho + amarelo + laranja), fria (azul + verde + violeta) e incolor (preto + branco + cinza). A síndrome cromática com maior expressividade é a síndrome de normalidade seguida da fria. O mesmo foi observado no estudo de Pasian et al. (2014).

**Tabela 9**

*Estatísticas Descritivas das Quatro Principais Síndromes Cromáticas do Teste de Pfister, para o Grupo Geral (N=17), Grupo 1(N=8) e Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito dos escores de diferença entre os dois grupos*

Síndromes Cromáticas	Grupos	N	M	DP	EP	p	d
Síndrome Normalidade	Geral	17	51,24	12,73	3,09		
	Grupo 1	8	44,38	6,23	2,20		
	Grupo 2	6	57,33	16,33	6,67		
	$\Delta$ Grupos		-12,95	6,25	1,67	0,06	1,05
Síndrome Estímulo	Geral	17	33,24	11,44	2,77		
	Grupo 1	8	34,00	13,04	4,61		
	Grupo 2	6	28,50	8,31	3,39		
	$\Delta$ Grupos		5,50	6,11	1,63	0,39	0,50
Síndrome Fria	Geral	17	45,76	8,14	1,97		
	Grupo 1	8	43,62	6,93	2,45		
	Grupo 2	6	50,00	10,41	4,25		
	$\Delta$ Grupos		-6,38	4,62	1,23	0,19	0,72
Síndrome Incolor	Geral	17	14,06	7,75	1,88		
	Grupo 1	8	16,38	8,26	2,92		
	Grupo 2	6	14,33	7,55	3,08		
	$\Delta$ Grupos		2,05	4,31	1,15	0,64	0,26

Notas. Grupo 1 refere-se a pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção. Grupo 2 refere-se a pessoas com Transtorno do Espectro Autista. p = nível de significância; d = d de Cohen.

Ainda segundo a Tabela 9, na análise dos grupos, nenhuma das síndromes cromáticas apresentou significância estatística. Apesar disso, a síndrome normal apresentou tamanho de efeito grande, sendo que a média maior é no G2; a síndrome de estímulo teve efeito moderado e a média foi maior no G1; a síndrome fria também apresenta tamanho de efeito moderado, mas a média foi maior no G2; já a síndrome incolor apresentou efeito pequeno e a média foi maior no G1.

A literatura indica que as síndromes de normalidade e fria são características do período da adolescência. Neste estudo, este fato foi observado na amostra geral e nos dois grupos. Isso indica que os adolescentes de forma geral buscam estabilidade e equilíbrio emocional para se adaptarem ao contexto em que estão inseridos, e além disso, é um momento de maior introversão e contato intrapessoal (Villemor-Amaral, 2019).

O G1 tende a ser um grupo mais extrovertido que busca contatos afetivos e sociais bem como também em alguns momentos tenta atenuar situações emocionais ao tentar controlar ou esconder emoções conscientemente como uma estratégia para lidar com emoções difíceis. O G2 tende a se comportar como o esperado para a faixa etária (Villemor-Amaral, 2019).

Na Tabela 10, encontra-se a análise descritiva dos aspectos formais. O aspecto formal mais utilizado foi o tapete, 82,4% dos participantes utilizaram este aspecto formal, seguido das formações com 47,1% e da estrutura, 5,9%. A análise de grupo mostra que no G1 75% utilizou tapetes, 37,5% formações e 12,5% estruturas, enquanto que no G2 83,3% utilizaram tapetes e 50% utilizou formações. Nenhum aspecto formal teve significância estatística. O tamanho do efeito entre os grupos, mostrou que há efeitos pequenos (tapetes) e moderados (formações e estruturas).

**Tabela 10**

*Estatísticas Descritivas do Aspecto Formal no Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister, para o Grupo Geral (n=17), Grupo 1 (N=8), Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença entre os dois grupos*

Aspecto Formal	Grupos	N	M	DP	EP	p	d
Tapete	Geral	17	1,88	1,17	0,28		
	Grupo 1	8	2,00	1,31	0,46		
	Grupo 2	6	1,67	1,21	0,49		
	$\Delta$ Grupos		0,33	0,69	0,18	0,64	0,26
Formação	Geral	17	0,88	1,11	0,27		
	Grupo 1	8	0,63	1,06	0,38		
	Grupo 2	6	1,17	1,33	0,54		
	$\Delta$ Grupos		-0,54	0,64	0,17	0,41	0,45
Estrutura	Geral	17	0,18	0,73	0,18		
	Grupo 1	8	0,38	1,06	0,38		
	Grupo 2	6	0,00	0,00	0,00		
	$\Delta$ Grupos		0,38	0,44	0,12	0,41	0,51

Notas. Grupo 1 refere-se a pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção. Grupo 2 refere-se a pessoas com Transtorno do Espectro Autista; p = nível de significância; d = d de Cohen.

Os tapetes são o aspecto formal básico, logo é natural que crianças e adolescentes mais novos confeccionam suas pirâmides desta maneira. Isso porque ao construir os tapetes, não há percepção de que a pirâmide é um formato geométrico, e há mais atratividade pelas cores do que pelo formato. Isso implica dizer que a amostra ainda é imatura emocionalmente, mas que essa imaturidade ainda é aceitável devido a faixa etária dos participantes (Villemor-Amaral, 2019).

As formações são o aspecto formal que indica que há uma percepção de que a pirâmide é uma figura geométrica e que sua forma é constituída por camadas, onde busca-se explorar. Esse aspecto também indica um funcionamento cognitivo mediano e é o esperado em adultos. Quase metade da amostra realizou formações, o que indica que a amostra está se desenvolvendo cognitiva e emocionalmente (Villemor-Amaral, 2019).

As estruturas são o aspecto formal mais elaborado. É quando ocorre a percepção da bidimensionalidade da pirâmide. Sua aparição está relacionada a uma capacidade cognitiva e emocional superior. Ela pode surgir no período da adolescência. Houve uma pequena porção da amostra que realizou esse aspecto formal, o que indica que uma pequena parcela possui capacidade emocional além da esperada para sua faixa etária, tendo controle emocional para gerir suas emoções com maestria (Villemor-Amaral, 2019). Sendo assim, observa-se que o G1 tem uma tendência à maior percepção do funcionamento da pirâmide e maior capacidade cognitivo e emocional que o G2.

A Tabela 11 versa sobre a análise descritiva do modo de colocação. O modo de colocação diz respeito à maneira como o participante constrói cada pirâmide durante o teste. O modo de colocação pode ser ascendente, quando inicia-se de baixo para cima; descendente, quando inicia-se de cima para baixo; direta, quando segue da esquerda para direita; inversa, quando segue da direita para a esquerda; ziguezague, quando alterna entre direita e esquerda; simétrica, quando segue uma simetria; e espacial, quando não segue uma ordem típica e aparenta aleatoriedade.

**Tabela 11**

*Estatísticas descritivas do Modo de Colocação no Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister, para o Grupo Geral (n=17), Grupo 1 (N=8), Grupo 2 (N=6) e a significância estatística e o tamanho de efeito (d de Cohen) dos escores de diferença entre os dois grupos*

<b>Modo de Colocação</b>	<b>Grupos</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>EP</b>	<b>p</b>	<b>d</b>
Ziguezague	Geral	17	0,24	0,44	0,11		
	Grupo 1	8	0,25	0,46	0,16		
	Grupo 2	6	0,17	0,41	0,17		
	$\Delta$ Grupos		0,08	0,24	0,06	0,73	0,19
Espacial	Geral	17	0,59	1,12	0,27		
	Grupo 1	8	0,50	0,93	0,33		
	Grupo 2	6	1,00	1,55	0,63		
	$\Delta$ Grupos		-0,50	0,66	0,18	0,46	0,39
Descendente	Geral	17	1,35	1,37	0,33		
	Grupo 1	8	1,13	1,25	0,44		
	Grupo 2	6	1,33	1,51	0,62		
Direta	$\Delta$ Grupos		-0,21	0,74	0,20	0,78	0,15
	Geral	17	0,59	1,06	0,26		
	Grupo 1	8	0,63	1,06	0,38		
Ascendente	Grupo 2	6	0,50	1,23	0,50		
	$\Delta$ Grupos		0,13	0,61	0,16	0,84	0,11
	Geral	17	0,06	0,24	0,06		
Direta	Grupo 1	8	0,13	0,35	0,13		
	Grupo 2	6	0,00	0,00	0,00		
	$\Delta$ Grupos		0,13	0,15	0,04	0,41	0,50
Ascendente	Geral	17	0,18	0,53	0,13		
	Grupo 1	8	0,38	0,74	0,26		
	Grupo 2	6	0,00	0,00	0,00		
Inversa	$\Delta$ Grupos		0,38	0,31	0,08	0,25	0,71
	Geral	17	0,18	0,53	0,13		
	Grupo 1	8	0,38	0,74	0,26		
Simétrica	Grupo 2	6	0,00	0,00	0,00		
	$\Delta$ Grupos		0,38	0,31	0,08	0,25	0,71
	Geral	17	0,18	0,53	0,13		

Notas. Grupo 1 refere-se a pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção. Grupo 2 refere-se a pessoas com Transtorno do Espectro Autista; p = nível de significância; d = d de Cohen.

Das cinquenta e uma pirâmides, 45,1% foram colocadas em descendentes diretas, 19,6% em ascendente direta, 19,6% em espacial, 7,8% em ziguezague, 5,9% em simetria, 2% em ascendente inversa. Na análise de grupo, do G1 37,5% das pirâmides foram colocadas em descendentes diretas, 21% em ascendentes diretas, 17% em espacial, 12,5% em simetria, 8% em ziguezague e 4% em ascendente inversa. No G2, 44% das pirâmides foram colocadas em descendentes diretas, 33% em espacial, 17% em ascendente direta e 6% em ziguezague.

Segundo a análise de grupo, não houve significância estatística entre os grupos para nenhum tipo de modo de colocação. Apesar disso, há tamanho de efeito pequeno no modo de colocação espacial, tamanho de efeito moderado no modo de colocação ascendente inversa, e tamanho de efeito grande no modo de colocação simétrico. Os outros modos de colocação não tiveram tamanhos de efeitos significativos.

O modo de colocação demonstra que os participantes estão em desenvolvimento emocional, a percentagem alta no modo de colocação descendente direta indica o esperado para crianças e adolescentes, enquanto que o modo de colocação ascendente direta é o esperado para adultos. O modo de colocação simetria também indica desenvolvimento emocional. As pirâmides em ziguezague e espacial denotam dificuldades cognitivas e baixa capacidade de planejamento e organização (Villemor-Amaral, 2019).

Em ambos os grupos, observa-se que as dificuldades cognitivas e baixa capacidade de planejamento podem estar associadas a participantes que apresentam comorbidades, sendo mais presente no G2.

Na Tabela 12, está descrito como foi o processo de execução das pirâmides. O processo de execução das pirâmides diz respeito a como as três pirâmides são construídas pelo avaliado. A saber há quatro tipos de processos de execução: relaxada, desordenada, ordenada e metódica. Pasian et al. (2014) observaram que o processo de execução ordenada é um sinalizador de desenvolvimento típico para a amostra, uma vez que corresponde a um adequado funcionamento lógico. Neste estudo, 11,8% dos participantes utilizaram execução desordenada, 35,3% utilizaram execução ordenada e 52,9% utilizaram execução metódica. Na análise de grupos da tabela 12, os participantes do G1 tiveram 25% de execução desordenada, 50% ordenada e 25% metódica; e os participantes do G2 tiveram 16,7% ordenada e 83,3% metódica.

**Tabela 12**

*Distribuição dos Processos de Execução do Teste das Pirâmides Coloridas de Pfister (em Frequência Simples e em Porcentagem) para o Grupo Geral (N=17), Grupo 1 (N=8) e Grupo 2 (N=6)*

<b>Processo de Execução</b>	<b>Geral</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
N	17	8	6
Desordenada	2 (11,8%)	2 (25%)	0 (0%)
Ordenada	6 (35,3%)	4 (50%)	1 (16,7%)
Metódica ou sistemática	9 (52,9%)	2 (25%)	5 (83,3%)

Notas. Grupo 1 refere-se a pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção; Grupo 2 refere-se a pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

Uma pequena parte da amostra apresenta atitude displicente ou ansiosa, enquanto que mais da metade não permite variações, sendo rígidos na maneira de executar. É fundamental seguir um planejamento, mas também é importante se permitir fazer pequenos ajustes e agir de maneira diferente em alguns momentos.

No G1, observa-se que há uma flexibilidade cognitiva almejada, mas também há dificuldades no planejamento e rigidez cognitiva em uma pequena parcela dos participantes. Já no G2 há uma quantidade muito alta de rigidez cognitiva e pouca flexibilidade cognitiva.

A fórmula cromática também foi medida. Para se calcular a fórmula cromática, é necessário estabelecer a amplitude e estabilidade cromática. A amplitude cromática é a quantidade de cores utilizadas durante o teste, pode ser classificada em três categorias: amplas (com 9 e 10 cores), moderadas (entre 6 e 8 cores) ou restritas (com cinco ou menos cores). A estabilidade cromática diz respeito à distribuição das cores nas três pirâmides e também pode ser classificada em três: estável (uso das mesmas cores em todas as pirâmides), flexível (uso das mesmas cores em duas pirâmides) e instável (uso de uma cor em apenas uma pirâmide).

Sobre a fórmula cromática, a amostra geral obteve 47,1% de fórmula ampla e estável, 23,5% moderada e instável, 17,6% ampla e instável, 5,9% ampla e flexível, e 5,9% moderada e flexível. No G1, 37,5% tiveram fórmula cromática ampla e estável, 25% ampla e

instável, 12,5% ampla e flexível, 12,5% moderada e instável, e 12,5% moderada e flexível. No G2, 66,7% obtiveram fórmula cromática ampla e estável e 33,3% moderada e instável.

Com relação ao uso das cores, a amostra geral apresentou uma imaturidade ao realizar um mau uso das cores sem qualquer critério de seletividade que é coerente com o tipo de aspecto formal mais presente no teste, tapetes. Há ainda uma taxa alta de instabilidade emocional (soma das fórmulas ampla e instável, moderada e flexível e moderada e instável), onde não há consistência na utilização das cores e isso indica maior flutuação emocional e reações inconstantes. Há uma pequena parcela da amostra que apresenta um amadurecimento e maturidade. O mesmo se repete nos grupos, sendo que o G1 apresenta uma porcentagem maior de amadurecimento, ainda assim inferior ao esperado para idade.

De forma geral, não há diferença entre os grupos quando se fala em aspectos emocionais, mas observa-se que cada grupo tem uma tendência a comportamentos mais específicos. No G1 há tendência a comportamentos mais impulsivos, a negar as emoções frente a dificuldades, displicência, extroversão, maior capacidade de flexibilização e amadurecimento emocional; enquanto que no G2 há comportamentos de maior distanciamento emocional e controle das emoções e menor capacidade de flexibilização. Entende-se que uma amostra maior poderia evidenciar tais diferenças, mas além de uma amostra maior, há necessidade de delinear mais a amostra com menos participantes com comorbidades.

Apesar disso, o que se observou é que a amostra geral apresenta características dentro do esperado para participantes adolescentes neurotípicos, como por exemplo, a busca por equilíbrio emocional, adaptação e aceitação social, e comportamentos de maior introversão, impulsividade e ansiedade. Observa-se que os participantes estão emocionalmente dentro do esperado e que há indícios de desenvolvimento emocional. Apesar disso, mais da metade apresentam comportamentos de rigidez cognitiva, o que pode

alterar a percepção de mundo e de suas capacidades e habilidades.

A análise das emoções demonstrou que os participantes estão dentro do esperado para sua faixa etária, mas que há maior dificuldade em questões de flexibilidade cognitiva. Apesar dessa dificuldade, este foi o componente que apresentou uma estimulação estatisticamente significativa o que indica que a intervenção foi assertiva. Ressalta-se que a flexibilidade cognitiva é fundamental para a adaptação do aluno ao ambiente e a resolução de problemas sendo preditivo para desfechos favoráveis ao longo da vida (Diamond, 2013). Pode-se inferir que a intervenção, em relação às emoções, agiu na maior dificuldade dos alunos e que pode ter como consequência minimização de problemas emocionais e comportamentais (Segamarchi, 2021).

A estatística descritiva da escala (EEDPI) foram as seguintes:  $M = 62,31$ ,  $DP = 15,17$  e  $EP = 4,21$ . Os resultados da administração da EEDPI mostram que dois (15,4%) dos professores têm uma percepção da autoeficácia alta (escore  $> 80$ ), oito (61,5%) moderada e três (23,1%) baixa (escore  $< 42$ ). Há correlação moderada positiva entre o gênero e o planejamento e colaboração  $r = 0,56$  ( $p < 0,05$ ,  $N=13$ ), as professoras ( $M = 35$ ,  $DP = 5,98$ ) apresentam médias estatisticamente maiores que os professores ( $M = 25,4$ ;  $DP = 9,63$ ).

Os resultados indicaram que boa parte dos docentes participantes do estudo tiveram autoeficácia adequada e que as habilidades de planejamento e colaboração foram relacionadas positivamente pelo gênero, ou seja, os docentes do sexo masculino tiveram menor habilidade para trabalhar conjuntamente a outros profissionais e planejar atividades.

A percepção alta e moderada contribuiu para o engajamento dos docentes na intervenção, uma vez que as funções executivas e o desempenho escolar foram estimulados estatisticamente em um curto período de tempo. Martins e Chacon (2020) afirmaram que a percepção do docente de moderada a alta faz com que sua motivação, estado afetivo e ações mais serenas sejam determinantes para o enfrentamento de obstáculos e experiências aversivas positivamente.

Durante a intervenção, os docentes tiveram participação ativa e desenvolveram atividades coerentes com seus conteúdos e objetivos escolares e concomitantemente estimularam as funções executivas. Inicialmente, os docentes tiveram resistências e dificuldades específicas que foram sanadas, conforme visto no Anexo VIII. A percepção moderada a alta também é um fator que contribui para que a resistência à mudança seja menor e a aceitação a algo novo se desenvolva.

Docentes que tiveram baixa percepção de sua habilidade pedagógica no ensino inclusivo problematizavam mais questões específicas e verbalizavam dificuldades na implementação das atividades e pouco pensavam em soluções práticas, conforme Anexo VIII. Martins e Chacon (2020) afirmaram que a baixa autoeficácia gera sensações de complexidades irreais gerando ansiedade e estresse, mesmo que a solução lhe seja apresentada. Inferiu-se que estas percepções baixas estavam relacionadas com questões afetivas e interpessoais dos participantes.

### **Considerações finais**

Neste estudo foi possível evidenciar empiricamente como a estimulação das funções executivas influenciou o desempenho escolar, ao observar incrementos estatisticamente significativos das variáveis funções executivas e desempenho escolar, bem como de alguns componentes das funções executivas, como a flexibilidade cognitiva e a memória operacional verbal, além de todos os domínios do desempenho escolar, principalmente no domínio da aritmética. Estes resultados indicam que a estimulação das funções executivas pode ser uma ferramenta pedagógica fundamental para a melhora do desempenho escolar dos alunos em geral, mas especialmente de alunos com transtornos de aprendizagem.

Mesmo com adaptações no processo metodológico, com sessões compactadas por conta do tempo hábil para efetivar a pesquisa, o programa CENA demonstrou ser um bom programa para a estimulação das funções executivas. Para estudos futuros, aconselha-se a

utilizar a maneira original do programa, acredita-se que com isso os ganhos podem ser muito maiores do que os apresentados neste estudo.

Este estudo não conseguiu indicar marcadores para o TDAH ou para o TEA, apesar disso, observa-se que os dois grupos possuem características distintas e que a estimulação das funções executivas não ocorre da mesma maneira. Os alunos com TDAH tiveram melhores desempenhos na fluência verbal semântica, em nomear as cores dos animais e em percorrer rota uma vez, enquanto que os alunos com TEA tiveram melhores desempenhos em reconhecer figuras rotacionadas. Assim como na literatura, o TDAH apresenta dificuldades para desenvolver a parte acadêmica, esta, apesar da estimulação efetiva das funções executivas, da flexibilidade cognitiva e da memória operacional verbal, ela não emergiu. Já os alunos com TEA, tiveram estimulação efetiva apenas da memória operacional verbal e desenvolveram bem o desempenho escolar e a aritmética. Mas ainda assim, não podemos afirmar que estas características são próprias dos transtornos mencionados, pois todos os alunos possuem características distintas dentro de seus subgrupos, ou seja, há comorbidades que atrapalham a objetividade de indicar um marcador específico. Para isso, é fundamental que pesquisas futuras utilizem participantes que tenham apenas um transtorno específico e que sua manifestação seja similar, de outra forma, há variáveis excessivas para se controlar.

Os resultados deste estudo enfatizam a importância de estimular os alunos nas funções executivas desde o início do processo escolar, respeitando e de acordo com o processo de maturação cerebral de cada indivíduo. Levando em consideração o número limitado de participantes no estudo atual, sugere-se a replicação do estudo com uma amostra maior.

### Referências

- Alves, L., & Bonfim, C. (2016). Gamebook e a estimulação de funções executivas em crianças com indicação de diagnóstico de TDAH: processo de pré-produção, produção e avaliação do software. *Revista FAEEBA. Educação e Contemporaneidade*, 25(46), 141-157.
- Alves, T. D. A., & Laros J. A. (2021). Adaptação e propriedades psicométricas dos subtestes de inteligência do IDS-2. Tese de doutorado. Universidade de Brasília – UNB.
- Andrade, M. J., Carvalho, M. C., Alves, R. J. R., & Ciasca, S. M. (2016). Desempenho de escolares em testes de atenção e funções executivas: Estudo comparativo. *Revista Psicopedagogia*, 33(101), 123-132.
- American Psychiatric Association (2014). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. DSM-5*. Artmed.
- Assis, É. F. D., Nogueira, C. P., Corso, L. V., Dorneles, B. V., & Corso, H. V. (2021). Relações entre a compreensão de leitura, resolução de problemas de raciocínio quantitativo e funções executivas. *Ciência & Educação*, 27, e21004.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10-33.
- Benzing, V., Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F., Conzelmann, A., & Roebbers, C. M. (2019). A classroom intervention to improve executive functions in late primary school children: Too 'old' for improvements? *British Journal of Educational Psychology*, 89(2), 225-238.
- Cardoso, D. M. P., Assis, G. A. D. S., & Franco, P. P. A. (2020). Instrumentos utilizados para avaliação neuropsicológica das funções executivas em crianças com transtorno do espectro autista. *Estudos IAT*, 5(2), 195-214.
- Cardoso, C. D. O., Dias, N. M., Seabra, A. G., & Fonseca, R. P. (2017). Programa de estimulação neuropsicológica da cognição em escolares: Ênfase nas funções executivas-desenvolvimento e evidências de validade de conteúdo. *Dementia & Neuropsychologia*, 11(1), 88-99.
- Cardoso, D. M. P., & Pitanga, B. P. S. (2020). O transtorno do espectro autista e as funções executivas: Contribuições da neuropsicologia na compreensão do transtorno. *Estudos IAT*, 5(1), 126-157.

- Coelho, C. P., Soares, R. G., do Amaral Gonçalves, N. S., & Roehrs, R. (2022). Gamificação e educação especial inclusiva: Uma revisão sistemática de literatura. *Revista Pedagógica, 24*, 1-23.
- Côrtes, M. D. S. M., & de Albuquerque, A. R. (2020). Contribuições para o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista: De Kanner ao DSM-V. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos, 3*(7), 864-880.
- Crespi, L., Noro, D., & Nóbile, M. F. (2020). Neurodesenvolvimento na primeira infância: Aspectos significativos para o atendimento escolar na Educação Infantil. *Ensino em Re-Vista, 27*(SPE), 1517-1541.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.
- Diamond, A. (2020). Executive functions. *Handbook of clinical neurology, 173*, 225-240. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- Dias, E. B., Amorim Assis de Melo, A. M. A., & Bonfim, C. B. (2020). Estimulação neuropsicológica com jogos digitais: Intervenção em grupo com crianças e adolescentes com rebaixamento cognitivo. *Debates em Educação, 12*(27), 477-498.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). Funções executivas: Desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre Desenvolvimento, 19*(107), 206-212.
- Dias, N. M., & Malloy-Diniz, L. F. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. Pearson Clinical Brasil.
- Diniz, J. M., Correa, J., & Mousinho, R. (2020). Perfil cognitivo de crianças com dislexia e de crianças com TDAH. *Revista Psicopedagogia, 37*(112), 18-28.
- de Lima, F. S. C., Bohn, D. M., & Passos, C. G. (2023). Educação inclusiva e o desenvolvimento atípico quanto à dimensão cognitiva - Uma revisão da literatura. *Revista Polyphonia, 34*(1), 201-223. 201-223. <https://doi.org/10.5216/rp.v34i1.77910>
- dos Santos, P. M. (2019). Funções executivas e habilidades fonológicas em leitura e escrita de escolares do Ensino Fundamental I. *Pesquisa e Prática em Educação Inclusiva, 1*(2), 200-213.
- Fagundes, H., & de Moura, A. B. (2009). Avaliação de programas e políticas públicas. *Textos & Contextos, 8*(1), 89-103.

- Ferreira, H. D. S., Gonçalves, T. O., & Lameirão, S. V. D. O. C. (2019). Aproximações entre neurociências e educação: Uma revisão sistemática. *Revista Exitus*, 9(3), 636-662. <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2019v9n3ID945>
- Gertler, P. J., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B. L. B., & Vermeersch, C. M. J. (2018). *Avaliação de impacto na prática* (2nd ed.). World Bank Publications.
- Gonçalves, G. S. (2023). As emoções e desenvolvimento da personalidade: Convergências entre neurociência e psicologia analítica. *Self - Revista do Instituto Junguiano de São Paulo*, 8, e009. <https://doi.org/10.21901/2448-3060/self-2023.vol8.194>
- Gomes, J. S., Simonetti, L., & Maidel, S. (2018). Funções executivas e regulação cognitivo-emocional: Conexões anatômicas e funcionais. *Revista de Ciências Humanas*, 52, 1-11. <https://doi.org/10.5007/2178-4582.2018.e42170>
- Grob, A., & Hagmann-von Arx, P. (2020). *IDS- 2. Intelligence and Development Scales /Escala de inteligência e desenvolvimento para crianças e adolescentes. Manual para a normatização*. Hogrefe.
- Grob, A., Hagmann-von Arx, P., Barnett, A.L., Stuart, N., & Vanzan, S. (2021). *Intelligence and Development Scales for children and adolescents — 2nd Edition (IDS-2)*. UK Adaptation. Hogrefe.
- Guimarães, Á. A., Mezzomo, C. L., & Bertoldo, J. V. (2020). Contribuições interdisciplinares de psicopedagogia e fonoaudiologia na potencialização de funções executivas superiores em crianças com transtornos de aprendizagem. *Revista Educação e Linguagens*, 9(16), 462-481. <https://doi.org/10.33871/22386084.2020.9.16.462-481>
- Hohl, R. (2020). O cérebro aprendiz: Neuroplasticidade e educação. *Psicologia da Educação*, 50, 130-133. <https://doi.org/10.5935/2175-3520.20200014>
- Hora, A. F. L. T. D., & Louzã Neto, M. R. (2023). ASD and ADHD in children: A preliminary study. *Psico (Porto Alegre)*, 41923-41923. <https://doi.org/10.15448/1980-8623.2023.2.41923>
- Hudson, D. (2019). *Dificuldades específicas de aprendizagem: Ideias práticas para trabalhar com: dislexia, discalculia, disgrafia, dispraxia, Tdah, TEA, Síndrome de Asperger e TOC*. Editora Vozes.
- Kahl, T., Grob, A., Segerer, R., & Möhring, W. (2022). Bidirectional associations among executive functions, visual-spatial skills, and mathematical achievement in primary

- school students: Insights from a longitudinal study. *Cognitive Development*, 62(10).  
<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2021.101149>
- Kahl, T., Grob, A., & Möhring, W. (2021). Does emotion regulation compensate deficits in various executive functions in children's and adolescents' mathematical achievement? *Learning and Individual Differences*, 89.  
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102034>
- Kahl, T., Grob, A., Segerer, R., & Möhring, W. (2021). Executive functions and visual-spatial skills predict mathematical achievement – Asymmetrical associations across age. *Psychological Research*, 85, 36-46. <https://doi.org/10.1007/s00426-019-01249-4>  
 31560097
- Koide, A. B. D. S., & Tortella, J. C. B. (2023). Segura sua mão na minha: Uma conexão entre neurociência e educação. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 31, e0233805.
- Kurz, A., Elliot, N.S., Lemons, C.J., Zigmond, N., Kloo, A., & Kettler, R.J. (2014). Assessing opportunity-to-Learn for students with disabilities in general and special education classes. *Assessment for Effective Intervention*, 40(1), 24-39.  
<https://doi.org/10.1177/1534508414522685>
- Laros, J. A., Tellegen, P. J., Lima, R. M. F., & Valentini, F. (2022). *SON-R 6-40. Teste não-verbal de inteligência. I. Relatório científico*. Hogrefe.
- Leão, D. S., Falabelo, R. N. D. O. F., & Ramos, S. D. J. D. (2023). O significado das dimensões afetivas e emocionais nas interações de ensino aprendizagem na escola. *Revista Foco*, 16(11), e3477-e3477. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n11-204>
- Lins, M. R. C., & Borsa, J. C. (Org.). (2017). *Avaliação psicológica: Aspectos teóricos e práticos*. Coleção Avaliação Psicológica. Vozes.
- Londoño-Ocampo, L. P., Becerra-García, J. A., Arias-Castro, C. C., & Martínez-Bustos, P. S. (2019). Funciones ejecutivas en escolares de 7 a 14 años de edad con bajo rendimiento académico de una institución educativa. *Encuentros*, 17(02), 11-23.
- Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P., & Abreu, N. (2010). *Avaliação neuropsicológica*. (2nd ed.). Artmed.
- Mangas, C., Freire, C., & Santos, O. (2019). Avaliação qualitativa do ProLearn4ALL: Um projeto de investigação baseado na Resolução de Problemas. *Revista Lusófona de Educação*, 44, 47-62.

- Martins, B. A., & Chacon, M. C. M. (2020). Escala de eficácia docente para práticas inclusivas: Validação da Teacher Efficacy for Inclusive Practices (TEIP) scale. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26, 1-16.
- Medina, G. B. K., Souza, F. F. de, & Guimarães, S. R. K. (2018). Funções executivas e leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento. *Revista Psicopedagogia*, 35(107), 168-179.
- Medeiros, L. R. & Tavares, L. R. (2021). Percepções de alunos com deficiência intelectual no ensino remoto: Reflexões sobre a linguagem. *Revista Linguagem em Foco*, 12(3), 150- 171.
- Meixner, J. M., Warner, G. J., Lensing, N., Schiefele, U., & Elsner, B. (2019). The relation between executive functions and reading comprehension in primary-school students: A crosslagged-panel analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 62–74. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.010>
- Menezes, A., Dias, N. M., Trevisan, B. T., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2015). Intervenção para funções executivas no transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 73, 227-236.
- Moraes, B. R. D., & Weinmann, A. D. O. (2020). Notas sobre a história da adolescência. *Estilos da Clínica: Revista sobre a Infância com Problemas* 25(2), 280-296. <https://doi.org/10.11606/issn.1981-1624.v25i2p280-296>
- Oliveira, S. D. D., & Elias, N. C. (2023). A correlational study between executive functions and conditional discriminations in children with autism. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 39, e39203. <http://dx.doi.org/10.1590/0102.3772e39203.en>
- Neta, A. S. D., Nascimento, R. M., & Falcão, G. M. B. (2020). A educação dos estudantes com deficiência em tempos de pandemia de Covid-19: A invisibilidade dos invisíveis. *Interacções*, 16, 25-48.
- Pascual, A. C., Muñoz, N. M., & Robres, A. Q. (2019). The relationship between executive functions and academic performance in primary education: Review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 10:1582. <https://doi: 10.3389/fpsyg.2>
- Pasian, S. R., Barroso, J. B., & Theodozio, D. R. (2014). O teste de Pfister na adolescência. In A. E. Villemor-Amaral (Ed.). *As pirâmides de Pfister com crianças e adolescentes* (pp. 107-126). Casa do Psicólogo.

- Pasquali, L. (Org.) (1999). *Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração*. LabPAM/IBAPP.
- Pereira, E. E. L. D., Minervino, C. A. D. S. M., Cruz, L. F. P. D., Roama-Alves, R. J., & Andrade, J. M. (2020). Funções executivas em crianças com TDAH e/ou dificuldade de leitura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *36*, e3623.  
<https://doi.org/10.1590/0102.3772e3623%20>
- Piccolo, L. da R., Salles, J. F. de, & Haase, V. G. (2023). *Neuropsicologia dos transtornos de aprendizagem: Contribuições de pesquisas brasileiras*. Hogrefe.
- Pureza, J. R., & Fonseca, R. P. (2016). *CENA – Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em funções executivas e atenção*. Book Toy.
- Pureza, J. R., & Fonseca, R. P. (2017). Development and content validity of the CENA program for educational training on the neuropsychology of learning, with an emphasis on executive functions and attention. *Dementia & Neuropsychologia*, *11*, 79-87.
- Ribeiro, S. P. (2016). TCC e as funções executivas em crianças com TDAH. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, *12*(2), 126-134.
- Ribeiro, F. A., Pereira, A. I., Silva, L. F. M. S., França, F. A. C., & de Souza Carneiro, P. L. (2023). Ensino Teka: Contribuindo para o aumento do vocabulário de crianças autista. *Revista EDaPECI*, *23*(3), 103-116.
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. Butler. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, *15*(1), 20-27.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>
- Rosa, A. R., Fernandes, G. N. A., & Lemos, S. M. A. (2020). Desempenho escolar e comportamentos sociais em adolescentes. *Audiology-Communication Research*, *25*, e2287.
- Rosa, A. P., Santos, P. L. D., Taípe, C. M. M., & Dilleggi, E. S. (2022). Fatores de risco para baixo desempenho escolar: Uma revisão integrativa. *Revista Psicopedagogia*, *39*(120), 445-457.
- Santos, M. B., & Cruz, L. M. (2022). Flexibilização curricular e seus reflexos na prática e no ambiente escolar para a educação inclusiva. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade*, *3*(9), 1-18.

- Seabra, A. G., Laros, J. A., Macedo, E. C., & Abreu, N. (2014). *Inteligência e funções executivas: Avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica*. Memnon.
- Segamarchi, P., Segretti, L., & da Silva, J. B. R. (2021). Associação entre funções executivas e problemas de comportamento: uma revisão integrativa de literatura. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 21(1), 84-108.
- Sijtsma, K. (2009). On the use, the misuse, and the very limited usefulness of Cronbach's alpha. *Psychometrika*, 74, 107-120.
- Sijtsma, K. (2012). Future of psychometrics: Ask what psychometrics can do for psychology. *Psychometrika*, 77, 4-20.
- Silva, K. W., Bins, K. L. G., & Rozek, M. (2020). A educação especial e a Covid-19: Aprendizagens em tempos de isolamento social. *Educação*, 10(1), 124-136.
- Souza, I. D. L. S., Faria, F. D. F., Anjos, E. G. C. D., Meneghelli, C. M., Fujita, T. D., Caron, L., & Ivatiuk, A. L. (2021). Relações entre funções executivas e TDAH em crianças e adolescentes: Uma revisão sistemática. *Revista Psicopedagogia*, 38(116), 197-213.
- Souza, J. B., Trevisan, B. T. Nunes, L. G., Machado, W. L., & Seabra, A. G. (2024). A naturalistic intervention to promote executive functions in primary school children: A pilot study, *Brain Sciences*, 14, 1, (70) <https://doi.org/10.3390/brainsci14010070>
- Stein, L. M., Giacomoni, C. H., & Fonseca, R. P. (2019). *Teste de Desempenho Escolar - II (TDE-II)* [Manual]. Vetor.
- Tellegen, P. J. & Laros, J. A. (2004). Cultural bias in the SON-R-test: Comparative study of Brazilian and Dutch children. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20(2), 103-111
- Ten Berge, J. M. F., & Zegers, F. E. (1978). A series of lower bounds to the reliability. *Psychometrika*, 43(4), 575-579.
- Vacha-Haase, T., & Thompson, B. (2004). How to estimate and interpret various effect sizes. *Journal of Counseling Psychology*, 51(4), 473-481.
- Villemor-Amaral, A. E. (2019). *Pirâmides coloridas de Pfister - Versão para Crianças e Adolescentes* [Manual]. Casa do Psicólogo.

## Anexos

### Anexo I. Parecer Consubstanciado do CEP (UnB)

INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
HUMANAS E SOCIAIS DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -  
UNB



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Efeitos da Função executiva no ensino inclusivo público

**Pesquisador:** PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 69241423.7.0000.5540

**Instituição Proponente:** Instituto de Psicologia - UNB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.081.685

##### Apresentação do Projeto:

A educação inclusiva é uma tentativa de atender às diversas necessidades educacionais existentes, tendo alguns princípios como base dessa ação:

toda criança consegue aprender; a criança deve conviver com seus pares cronológicos; a escola deve ofertar programas educativos adequados e

currículo relevante e individual às necessidades da criança; a criança deve ser sempre inserida nas atividades co-curriculares e extracurriculares; e a

vivência cooperativa e colaborativa deve ser estimulada nos diversos contextos de convivência da criança (Pacheco et al, 2007). Os princípios da

inclusão exigem um novo modelo escolar e de comunidade, isso gera algumas resistências e surgem fatores que dificultam a sua implementação

(Capellini & Rodrigues, 2009). Isso ocorre quando o planejamento educacional é baseado apenas nas dificuldades do aluno: a crença de que a

criança só poderá se desenvolver em ambiente com pessoas com a mesma dificuldade e um docente altamente capacitado, excluindo o discente de

um ambiente escolar regular (Capellini & Rodrigues, 2009). Os programas escolares devem pensar em uma abordagem que busque melhorar e

facilitar as condições globais de aprendizagem, onde se analise as dificuldades do aluno e suas potencialidades, bem como as decisões que o

**Endereço:** CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de  
**Bairro:** ASA NORTE **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1592 **E-mail:** cep\_chs@unb.br

INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
HUMANAS E SOCIAIS DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -  
UNB



Continuação do Parecer: 6.081.685

professor realiza em sala de aula (Capellini & Rodrigues, 2009). A Lei nº13146 de 06 de julho de 2015, Estatuto da Pessoa com Deficiência, preconiza que se deve utilizar adaptações razoáveis quando necessário. No contexto escolar, há a necessidade de se realizar adaptações, ou como Guimarães (2022), relata adequações. As adequações curriculares dizem respeito ao processo harmonioso entre os saberes do docente e as potencialidades do educando, o foco é na acessibilidade da aprendizagem e não do conteúdo (Guimarães, 2022). A inclusão escolar já enfrentava dificuldades quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou no dia 11 de março de 2020 pandemia pela disseminação do vírus da família coronavírus, SARS-CoV-2 ou Covid-19. O governo federal e os governos estaduais emitiram decretos informando a situação de emergência em saúde e medidas para o enfrentamento do vírus, entre estas medidas está o isolamento social, fechando as escolas presencialmente (Neta et al, 2020). Com o isolamento, as escolas adotaram o ensino remoto, aulas presenciais substituídas por aulas virtuais ou com material impresso. Os alunos com deficiências não foram contemplados nas estratégias adotadas, evidenciando a discriminação dos sistemas escolares e a ausência de atendimento às necessidades específicas desse público (Neta et al, 2020). Mais do que urgente, é fundamental pensar em novas formas de melhorar e recuperar aprendizagens perdidas. A avaliação neuropsicológica consegue investigar a maneira como o cérebro do aluno funciona contribuindo para estratégias pedagógicas mais efetivas, bem como intervenções terapêuticas essenciais para o potencial do aluno (Malloy-Diniz et al, 2010). O projeto discute como a inclusão escolar de pessoas com deficiência e transtornos tem sido negligenciado, mas aponta contribuições da neuropsicologia para a melhora do desempenho escolar. Estudos comprovam que o estímulo das funções executivas contribuem de maneira efetiva para a melhora do desempenho acadêmico de todos os alunos. O objetivo do projeto é promover auxílio ao docente na inclusão escolar de alunos com dificuldade de aprendizagem através de um workshop de estímulo das funções executivas, e obter dados empíricos da eficácia da intervenção do workshop em termos de desempenho escolar dos alunos. Para isso são utilizados três testes,

**Endereço:** CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de  
**Bairro:** ASA NORTE **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1592 **E-mail:** cep\_chs@unb.br

INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
HUMANAS E SOCIAIS DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -  
UNB



Continuação do Parecer: 6.081.685

IDS-2, TDE II e Vineland-3. Os testes serão aplicados nos alunos e reaplicados ao final da intervenção do workshop, a comparação dos testes indicará como o desempenho tem se manifestado.

Haverá dois grupos: um controle e outro experimental. Em ambos os grupos serão aplicados 3 testes (IDS-2, TDE II e Vineland-3) em 40 alunos com transtornos e/ou deficiência, alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental II da rede pública de ensino do Distrito Federal, e posteriormente os mesmos testes serão reaplicados para comparar o desempenho do próprio aluno com ele mesmo. O grupo experimental contará com uma intervenção de capacitação de professores para estimular as funções executivas dos alunos em sala de aula. Esta intervenção será realizada apenas com os professores dos alunos, total de aproximadamente 36 docentes.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivos

Promover auxílio ao docente na inclusão escolar de alunos com dificuldade de aprendizagem através de um workshop utilizando como estratégia o estímulo das funções executivas, e obter dados empíricos da eficácia da intervenção do workshop em termos de desempenho escolar dos alunos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo o pesquisador:

Riscos:

frustração e estresse: se o participante apresentar dificuldades em realizar as tarefas solicitadas; cansaço e fadiga: alguns testes cognitivos podem levar a fadiga mental. Estes riscos serão minimizados com as seguintes estratégias: critérios de suspensão do teste quando a dificuldade superar a natureza do teste, rapport com o participante antes da aplicação do teste, intervalos entre um teste e outro, bem como intervalos entre os itens para que o participante não canse e se sinta motivado, utilizando conversas e brincadeiras de interesse do participante e que não corresponda aos itens testados ou que influencia de alguma maneira no desempenho.

**Endereço:** CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de  
**Bairro:** ASA NORTE **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1592 **E-mail:** cep\_chs@unb.br

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
HUMANAS E SOCIAIS DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -  
UNB**



Continuação do Parecer: 6.081.685

**Benefícios:**

Estabelecer formas alternativas e sistematizada de ensino para a população de alunos com deficiência ou transtornos, compreender como o aprendizado influencia em aspectos sociais e de desempenho acadêmico, estimular a adequação curricular, aderir os docentes para a prática de ensino inclusivo e pensar em um desenho de aprendizagem universal contribuindo para um ensino equânime.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Vide "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos apresentados

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não apresenta óbices éticos

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2092037.pdf	01/05/2023 22:41:03		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	01/05/2023 22:40:42	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Outros	cartaderevisaoetica.pdf	26/04/2023 17:34:54	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Outros	instrumentos.pdf	26/04/2023 17:33:39	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Curriculos_Lattes_Paulo_Roberto_Correa_Marra_Carvalho.pdf	26/04/2023 17:32:06	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Curriculo_Lattes_Jacob_Arie_Laros.pdf	26/04/2023 17:31:56	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Declaração de Instituição e	termo_aceite_institucional.pdf	26/04/2023 17:31:39	PAULO ROBERTO CORREA MARRA	Aceito

**Endereço:** CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de  
**Bairro:** ASA NORTE **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1592 **E-mail:** cep\_chs@unb.br

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
HUMANAS E SOCIAIS DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -  
UNB**



Continuação do Parecer: 6.081.685

Infraestrutura	termo_aceite_institucional.pdf	26/04/2023 17:31:39	CARVALHO	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	26/04/2023 17:31:14	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPlataformaBrasil.pdf	03/04/2023 22:14:31	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEProfessores.pdf	03/04/2023 22:12:41	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEAluno.pdf	03/04/2023 22:12:29	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoassinadaPaulo.pdf	03/04/2023 22:10:14	PAULO ROBERTO CORREA MARRA CARVALHO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 25 de Maio de 2023

\_\_\_\_\_  
Assinado por:  
**MARCIO CAMARGO CUNHA FILHO**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de  
**Bairro:** ASA NORTE **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASILIA  
**Telefone:** (61)3107-1592 **E-mail:** cep\_chs@unb.br

## Anexo II. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Responsáveis pelo aluno.



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “*Efeitos das Funções Executivas no ensino inclusivo público*”, de responsabilidade de *Paulo Roberto Corrêa Marra Carvalho*, estudante de mestrado da *Universidade de Brasília*. O objetivo desta pesquisa é *melhorar o desempenho dos alunos com deficiência ou transtorno de aprendizagem por meio do estímulo das funções executivas*. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa e autorizar a participação de seu(sua) filho(a).

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, bem como o do seu(sua) filho(a), sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-los/as. Os dados provenientes da participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas, ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa.

A coleta de dados será realizada por meio de *testes psicológicos*. É para estes procedimentos que vocês estão sendo convidados a participar. A participação na pesquisa pode implicar em **riscos tais como: frustração, estresse, cansaço e fadiga**. Estes riscos serão minimizados com as seguintes estratégias: critérios de suspensão do teste quando a dificuldade superar a natureza do teste, rapport com o participante antes da aplicação do teste, intervalos entre um teste e outro, bem como intervalos entre os itens para que o participante não canse e se sinta motivado.

Espera-se com esta pesquisa **mapear as funções executivas e propor estratégias educacionais efetivas de forma individualizada o que pode ocasionar maior autonomia ao estudante e aprendizado dentro do esperado para o ano de escolarização**.

A participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Vocês são livres para recusarem a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone *61 992975745* ou pelo e-mail *paulorcmcarvalho@gmail.com*.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão devolvidos aos participantes por meio de devolutivas, momentos que poderemos falar sobre o desempenho nos testes e a influência na vida diária, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília. As informações com relação à assinatura do TCLE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser obtidas por meio do e-mail do CEP/CHS: [cep\\_chs@unb.br](mailto:cep_chs@unb.br) ou pelo telefone: (61) 3107 1592.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável pela pesquisa e a outra com você.

---

Assinatura do/da participante/  
Responsável pelo/pela estudante

---

Assinatura do pesquisador

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

**Anexo III. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) Alunos.****TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR**

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Efeitos das Funções Executivas no ensino inclusivo público”. Seus pais permitiram que você participasse. Queremos saber se o desempenho dos alunos melhora por meio do estímulo das funções executivas. As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 11 a 16 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita em sua escola, onde você deverá realizar alguns testes psicológicos. Para isso, será usado os testes IDS-2, Pirâmides de Pfister e TDE-II. O uso destes testes é considerado seguro, mas é possível que você se sinta frustrado(a), estressado(a), cansado(a) ou fadigado(a). Caso aconteça algo que gere desconforto a você, pode nos procurar pelo telefone 61 992975745 do pesquisador Paulo Roberto Corrêa Marra Carvalho. Mas há coisas boas que podem acontecer como conhecer como você pensa e melhorar seu desempenho na escola e em outras atividades.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa iremos conversar com seus pais sobre os achados e como a escola e sua família podem te ajudar a melhorar o seu desempenho. Se você tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília. As informações com relação à assinatura do TALE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser obtidas por meio do e-mail do CEP/CHS: cep\_chs@unb.br ou pelo telefone: (61) 3107 1592.

Se você quer participar assine no espaço que há no final da folha. Uma cópia desse papel ficará com você.

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do menor

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

## Anexo IV. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Docente.



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “*Efeitos das Funções Executivas no ensino inclusivo público*”, de responsabilidade de *Paulo Roberto Corrêa Marra Carvalho*, estudante de mestrado da *Universidade de Brasília*. O objetivo desta pesquisa é *melhorar o desempenho dos alunos com deficiência ou transtorno de aprendizagem por meio do estímulo das funções executivas*. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a. Os dados provenientes da participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas, ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa.

A coleta de dados será realizada por meio de *workshop para estimulação das funções executivas em sala de aula*. É para estes procedimentos que você está sendo convidado(a) a participar. A participação na pesquisa pode implicar em **riscos tais como: contato com sentimentos/emoções negativas em relação à inclusão escolar e sobrecarga**. Estes riscos serão minimizados com as seguintes estratégias: estratégias efetivas de manejo das emoções e sentimentos negativos e propostas desenhadas e realizadas em conjunto e horários dentro da carga horária de trabalho e na escola de origem.

Espera-se com esta pesquisa mapear as funções executivas e propor estratégias educacionais efetivas de forma individualizada o que pode ocasionar maior autonomia ao estudante e aprendizado dentro do esperado para o ano de escolarização.

A participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Vocês são livres para recusarem a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone 61 992975745 ou pelo e-mail [paulorcmcarvalho@gmail.com](mailto:paulorcmcarvalho@gmail.com).

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão devolvidos aos participantes por meio de devolutivas, momentos que poderemos falar sobre o desempenho no workshop, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília. As informações com relação à assinatura do TCLE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser obtidas por meio do e-mail do CEP/CHS: [cep\\_chs@unb.br](mailto:cep_chs@unb.br) ou pelo telefone: (61) 3107 1592.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável pela pesquisa e a outra com você.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do/da participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

## Anexo V. Escala de Eficácia Docente para Práticas Inclusivas com 16 itens

### Escala de Eficácia Docente para Práticas Inclusivas

1. Consigo deixar claro, aos alunos, quais minhas expectativas em relação aos seus comportamentos.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

2. Sou capaz de acalmar um aluno perturbador/barulhento.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

3. Consigo fazer com que os pais se sintam à vontade para vir à escola.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

4. Consigo auxiliar as famílias para que ajudem seus filhos a irem bem na escola (em relação à aprendizagem, à interação e ao comportamento).

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

5. Consigo avaliar com precisão a compreensão do aluno em relação ao que ensinei.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

6. Consigo propor desafios adequados a alunos muito capazes.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

7. Tenho confiança em minha habilidade de evitar a ocorrência de comportamentos perturbadores em sala de aula.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

8. Consigo controlar comportamentos perturbadores em sala de aula.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

9. Tenho confiança na minha capacidade de envolver os pais nas atividades escolares dos seus filhos com deficiência.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

10. Tenho confiança em planejar atividades educacionais para que as necessidades individuais dos alunos com deficiência sejam adequadamente atendidas.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

11. Sou capaz de fazer com que as crianças sigam as regras da sala de aula.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

12. Consigo trabalhar em colaboração com outros profissionais (por exemplo, professores itinerantes; especialistas; professor do AEE; intérprete de LIBRAS etc.) na elaboração de planos educacionais para alunos com deficiência.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

13. Sou capaz de trabalhar em conjunto a outros profissionais e funcionários (por exemplo, auxiliares, outros professores) para ensinar alunos com deficiência em sala de aula.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

14. Tenho confiança em minha habilidade de fazer com que os alunos trabalhem juntos em pares ou em pequenos grupos.

Total discordância					Total concordância
<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

15. Sou capaz de usar uma variedade de estratégias de avaliação (por exemplo, avaliação do portfólio, testes adaptados, avaliação baseada em desempenho, etc.).

Total					Total
-------	--	--	--	--	-------

discordância

concordância

<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

16. Tenho confiança em fornecer informações sobre as leis e as políticas relacionadas à inclusão de alunos com deficiência às pessoas que conhecem pouco desse assunto.

Total  
discordânciaTotal  
concordância

<input type="radio"/>					
1	2	3	4	5	6

**Anexo VI. Questionário sociodemográfico Estudante.**



**Questionário Sociodemográfico**

**1. Qual a sua relação com o(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

- |                               |                                 |  |
|-------------------------------|---------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> mãe. | <input type="checkbox"/> tia.   | <input type="checkbox"/> prima.            |
| <input type="checkbox"/> pai. | <input type="checkbox"/> tio.   | <input type="checkbox"/> primo.            |
| <input type="checkbox"/> avó. | <input type="checkbox"/> irmã.  | <input type="checkbox"/> parente distante. |
| <input type="checkbox"/> avô. | <input type="checkbox"/> irmão. | <input type="checkbox"/> outro.            |

**2. Qual a raça/cor do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

- |                                   |                                    |                                 |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> amarelo. | <input type="checkbox"/> indígena. | <input type="checkbox"/> preto. |
| <input type="checkbox"/> branco.  | <input type="checkbox"/> pardo.    |                                 |

**3. Qual o gênero do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

- |                                    |                                    |                                       |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> feminino. | <input type="checkbox"/> masculino | <input type="checkbox"/> não binário. |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|

**4. Qual a idade do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

- |                                   |                                   |   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 11 anos. | <input type="checkbox"/> 14 anos. | <input type="checkbox"/> 17 anos.         |
| <input type="checkbox"/> 12 anos. | <input type="checkbox"/> 15 anos. | <input type="checkbox"/> 18 ou mais anos. |
| <input type="checkbox"/> 13 anos. | <input type="checkbox"/> 16 anos. |   |

**5. Qual o ano/série do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 6º ano. | <input type="checkbox"/> 8º ano. |
| <input type="checkbox"/> 7º ano. | <input type="checkbox"/> 9º ano. |

**6. O(A) estudante mora perto da escola?**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não, optei pela escola por estar perto do meu trabalho. | <input type="checkbox"/> Não tive escolha na hora da matrícula. |
| <input type="checkbox"/> Não, optei pela reputação da escola.                    | <input type="checkbox"/> Sim.                                   |

**7. O(A) estudante é pessoa com deficiência? (Marque apenas uma alternativa)**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Não.                                    | <input type="checkbox"/> Sim, apresenta Deficiência Visual.          |
| <input type="checkbox"/> Sim, apresenta Deficiência Física.      | <input type="checkbox"/> Sim, apresenta Deficiência Auditiva/Visual. |
| <input type="checkbox"/> Sim, apresenta Deficiência Intelectual. | <input type="checkbox"/> Sim, apresenta Deficiência Múltipla.        |
| <input type="checkbox"/> Sim, apresenta Deficiência Auditiva.    |  |

**8. O(A) estudante já frequentou escola de natureza especial? (Marque apenas uma alternativa)**

- Sim.
- Não, mas havia indicação para que ele(a) frequentasse.
- Não.

**9. O(A) estudante já frequentou turma de natureza especial? (Marque apenas uma alternativa)**

- Sim.
- Não, mas havia indicação para que ele(a) frequentasse.
- Não.

**10. O(A) estudante apresenta transtorno de aprendizagem?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Não.                                   | <input type="checkbox"/> Sim, Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade. |
| <input type="checkbox"/> Sim, Transtorno de Comunicação.        | <input type="checkbox"/> Sim, Transtorno Específico - Dislexia.                |
| <input type="checkbox"/> Sim, Transtorno de Déficit de Atenção. |  |

Sim, Transtorno Específico - Dislalia.  Sim, Transtorno do Espectro Autista.

Sim, Transtorno Específico - Discalculia.  Sim, Transtorno Opositor Desafiador.

**11. O(A) estudante está de acordo com a idade e ano de ensino? (Marque apenas uma alternativa)**

Não, está atrasado(a) um ano.  Não, está atrasado(a) mais de três anos.

Não, está atrasado(a) dois anos.  Sim, está de acordo com a idade

Não, está atrasado(a) três anos.

**12. A escola oferece programa educativo adequado às necessidades específicas do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

Não sei. programa.

Não.  Sim, estou satisfeito(a) com o programa.

Sim, mas estou insatisfeito(a) com o

**13. O currículo escolar é adequado às necessidades específicas do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

Não sei.

Não.

Sim, mas estou insatisfeito(a) com a adequação curricular.

Sim, estou satisfeito(a) com a adequação curricular.

**14. O(A) estudante já sofreu discriminação por conta de sua deficiência ou transtorno de aprendizagem?**

Não tenho conhecimento.

Sim, por parte de pessoas desconhecidas.

Não.

Sim, por parte de familiares.

Sim, por parte de colegas.

Sim, por parte de outros profissionais.

Sim, por parte de professores.

**15. Você acredita que a escola está capacitada para atender às necessidades específicas do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

Não sei.

Sim, mas precisa melhorar.

Não.

Sim.

**16. Você acredita que os professores estão capacitados para atender às necessidades específicas do(a) estudante? (Marque apenas uma alternativa)**

Não sei.

Sim, mas precisam melhorar.

Não.

Sim.

**17. Você já teve algum problema com professores sobre adequação curricular? (Marque apenas uma alternativa)**

Não.

Sim, apenas no passado.

Sim, recentemente.

**18. O(A) estudante realiza acompanhamento no contraturno ofertado pela escola? (Marque apenas uma alternativa)**

Não.

Sim, mas estou insatisfeito(a) com o atendimento.

Não, mas precisa.

Sim e estou satisfeito(a) com o atendimento.

**19. O(A) estudante realiza acompanhamento no contraturno em uma instituição particular? (Marque apenas uma alternativa)**

Não.

Sim, mas estou insatisfeito(a) com o atendimento.

Não, mas precisa.

Sim e estou satisfeito(a) com o atendimento.

**20. Se sim, o tipo de atendimento é ofertado pelo sistema público? (Marque apenas uma alternativa)**

- Não tenho conhecimento. o serviço.
- Não.  Sim, mas optei pelo particular por acreditar que o serviço seja melhor.
- Sim, mas não consigo ser contemplado(a) com

**21. Em sua percepção, o(a) estudante é capaz de estar na série/ano em que se encontra? (Marque apenas uma alternativa)**

- Não sei dizer.  Sim, mas precisa de auxílio.
- Não.  Sim.

**22. O(A) estudante apresenta problemas comportamentais que prejudicam o seu aprendizado? (Marque apenas uma alternativa)**

- Não. socialmente.
- Sim, apresenta comportamentos agressivos presentes.  Sim, apresenta comportamentos agressivos e inadequados.
- Sim, apresenta comportamentos inadequados

**23. Qual dos motivos abaixo é fundamental que o(a) estudante aprenda na escola? (Marque apenas uma alternativa)**

- aprender a socializar.
- aprender conhecimentos e habilidades.
- aprender valores.

**Anexo VII. Questionário sociodemográfico Docente.****1. Qual a sua faixa etária? (Marque apenas uma alternativa)**

- 18 a 24 anos de idade.  50 a 59 anos de idade.  
 25 a 29 anos de idade.  60 a 64 anos de idade.  
 30 a 39 anos de idade.  Acima de 64 anos de idade.  
 40 a 49 anos de idade.

**2. Qual o seu gênero? (Marque apenas uma alternativa)**

- Feminino.  
 Masculino.  
 Não binário.

**3. Qual a sua instrução acadêmica? (Marque apenas uma alternativa)**

- Ensino superior completo.  Mestrado Profissional.  
 Especialização.  Doutorado.  
 Mestrado.  Pós doc.

**4. Você tem alguma formação em educação inclusiva (pós ou curso de formação continuada)?  
(Marque apenas uma alternativa)**

- Sim.  
 Não.

**5. Quanto tempo você tem de docência? (Marque apenas uma alternativa)**

- Até 3 anos.  de 21 a 25 anos.  
 de 4 a 10 anos.  de 26 a 30 anos.  
 de 11 a 15 anos.  mais de 30 anos.  
 de 16 a 20 anos.

**6. Você já trabalhou como professor itinerante, professor do AEE (sala de recursos), tradutor ou intérprete de LIBRAS, guia ou guia intérprete? (Marque apenas uma alternativa)**

- Sim.  
 Não.  
 Não, mas tenho vontade.

**7. Você tem outro ofício, além da docência? (Marque apenas uma alternativa)**

- Sim.  
 Não.

**8. Qual a sua carga horária? (Marque apenas uma alternativa)**

- 20 horas semanais.  
 30 horas semanais.

- 40 horas semanais.
- 44 horas semanais.
- 60 horas semanais.

**9. Qual(is) é(são) a(s) sua(s) maior(es) dificuldade(s) no ensino inclusivo? (Marque todas as alternativas que se aplicam)**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Compreender os diagnósticos.  | <input type="checkbox"/> Estrutura da escola.  |
| <input type="checkbox"/> Lidar com os comportamentos inadequados.  | <input type="checkbox"/> Estrutura da sala de aula.  |
| <input type="checkbox"/> Lidar com os comportamentos agressivos.   | <input type="checkbox"/> Estrutura organizacional (forma como a escola se organiza).                   |
| <input type="checkbox"/> Adequar atividades e avaliações.  | <input type="checkbox"/> Lidar com a família do(a) estudante.  |
| <input type="checkbox"/> Adequar o currículo.  | <input type="checkbox"/> Manejar a convivência entre todos os alunos, sem que haja exclusão de alunos. |
| <input type="checkbox"/> Recursos materiais (livros, jogos, material específico, tablet, computador, etc). | <input type="checkbox"/> Desenvolver atividades específicas para os alunos ANEE e para os demais.      |
| <input type="checkbox"/> Recursos pessoais (dificuldades emocionais e interpessoais).                      | <input type="checkbox"/> Carga horária.  |
| <input type="checkbox"/> Recursos humanos (auxiliar, sala de recursos, itinerante, intérprete, etc.).      | <input type="checkbox"/> Como avaliar de forma justa.  |
| <input type="checkbox"/> Outro: _____.   |  |

## Anexo VIII. Relatório de atividades.

<b>Atividade:</b>	Intervenção com os professores 1			
<b>Data:</b>	27/09/2023			
<b>Horário:</b>	<b>Matutino:</b> 9:00 h	<b>Vespertino:</b> 13:30h	<b>Duração:</b>	2h15min
<b>Local:</b>	Centro de Ensino Fundamental 04 de Brasília			
<b>Descrição</b>				
Workshop baseado no programa CENA com livre adaptação para o ensino fundamental II.				
<b>Objetivo Geral</b>				
<p>Contextualizar o grupo de professores(as) sobre a proposta e os objetivos do programa de intervenção</p> <p>Psicoeducar os(as) professores(as) sobre os seguintes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- neuropsicologia</li> <li>- funções cognitivas</li> <li>- aplicabilidade da neuropsicologia para a educação</li> </ul> <p>Psicoeducar os(as) professores(as) sobre as FE e sua relação com o desempenho acadêmico infantil</p> <p>Introduzir os conceitos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metacognição</li> <li>- autorregulação</li> </ul> <p>Psicoeducar sobre técnicas e mediação de estratégias para estimulação das habilidades executivas</p>				
<b>Objetivo específicos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- contribuições da neuropsicologia para a área da educação e da educação para a neuropsicologia</li> <li>- introdução sobre o desenvolvimento cerebral infantil (neuroplasticidade) - importância da estimulação cognitiva infantil (papel da educação formal e do professor)</li> </ul> <p>Funções cognitivas (definição, tipos e modalidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- atenção</li> <li>- memória</li> <li>- linguagem</li> </ul> <p>Psicoeducação sobre os componentes das FE</p> <p>Reflexão sobre a utilização das FE na realização da atividade</p> <p>Psicoeducação: definição, componentes, relação com processos de</p>				

<p>aprendizagem - leitura, escrita e matemática.</p> <p>Autorregulação e metacognição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicoeducação e importância no contexto escolar</li> <li>- Ensino das estratégias (relação com o currículo escolar e sala de aula)</li> </ul> <p>Estratégias básicas para estimular FE em sala de aula</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância do ensino explícito, estruturado e sistemático (modelagem), da motivação e do automonitoramento das estratégias</li> <li>- Reforçar a importância da repetição (treino) das estratégias sistematicamente para a estimulação das habilidades executivas - Importância de rotina e manejo de tempo nas atividades</li> </ul>
<p><b>Metodologia</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação expositiva e dialógica</li> <li>- Utilização de powerpoint e recursos tecnológicos</li> <li>- Interação com casos vividos pelos professores</li> <li>- Confeção de atividades dirigidas com os professores</li> </ul>
<p><b>Observações</b></p>
<p>Houve boa interação com os professores, alguns professores do turno vespertino tiveram resistência no início da atividade, apenas quando eles perceberam que todo o conteúdo poderia ser utilizado com todos os tipos de alunos é que eles se engajaram no processo. Ao realizar a atividade prática de confecção da atividade muitos professores pediram opinião sobre atividades já feitas anteriormente, foram realizadas adaptações para os objetivos de aprendizagem que eles buscavam e melhor aceitação. Outros professores demonstraram dificuldade em planejar atividades, sendo necessário dar ideias com base no conteúdo. Ressalta-se que as atividades elaboradas na intervenção são direcionadas aos alunos com transtornos de aprendizagem.</p>

<b>Atividade:</b>	Intervenção com os professores 2		
<b>Data:</b>	04/10/2023		
<b>Horário:</b>	<b>Matutino:</b> 9:00 h	<b>Vespertino:</b> 13:30h	<b>Duração:</b> 1h55min
<b>Local:</b>	Centro de Ensino Fundamental 04 de Brasília		
<b>Descrição</b>			

Workshop baseado no programa CENA com livre adaptação para o ensino fundamental II.
<b>Objetivo Geral</b>
Psicoeducar os(as) professores(as) sobre a importância das habilidades de: organização e planejamento Psicoeducar sobre a mediação de técnicas e estratégias para estimulação das habilidades de organização e planejamento
<b>Objetivo específicos</b>
<p>Conexão com a sessão anterior</p> <p>Organização e planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicoeducação e importância no contexto escolar destes componentes das FE</li> <li>- Ensino das estratégias (relação com currículo escolar e sala de aula) -</li> </ul> <p>Organização da mochila escolar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização dos materiais de sala de aula</li> <li>- Organização do tema de casa</li> <li>- Organização de um diário escolar</li> </ul> <p>Organização e planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sugestões de estratégias para estimulação cognitiva e como elas podem ser implementadas pelos(as) professores(as) (relação com o currículo escolar e sala de aula - introdução à noção de tempo nas atividades)</li> <li>- Jogos/brincadeiras para estimulação da organização e planejamento</li> </ul> <p>Sugestões de atividades para professores implantar em sala de aula - Organização de passeio com a turma (lanche coletivo com os colegas) - Organização de ideias e informações (sequência lógica)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização de ideias e informações (conto e reconto de histórias)</li> </ul>
<b>Metodologia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação expositiva e dialógica</li> <li>- Utilização de powerpoint e recursos tecnológicos</li> <li>- Interação com casos vividos pelos professores</li> <li>- Confeção de atividades dirigidas com os professores</li> </ul>
<b>Observações</b>
Foi realizado um resgate dos conceitos trabalhados anteriormente e como eles vão se relacionar com os novos conceitos. Os professores do turno matutino são

mais participativos e propõem mais soluções, os professores do turno vespertino indicam a presença de problemas e empecilhos e pouco procuram solucionar os problemas encontrados, questionando as soluções possíveis e disponíveis. Apesar disso, participam, mas de forma mais objetiva e questionam apenas ao final da apresentação. Nas atividades práticas observa-se que boa parte dos professores tiveram dificuldade em implementar os conceitos anteriormente descritos, sendo necessários resgatar e sugerir possibilidades, e acrescentando os novos conceitos. Percebe-se que alguns professores ficam presos em atividades que lhe são confortáveis e pouco exploram outras possibilidades.

<b>Atividade:</b>	Intervenção com os professores 3			
<b>Data:</b>	25/10/2023			
<b>Horário:</b>	<b>Matutino:</b> 9:00 h	<b>Vespertino:</b> 13:30h	<b>Duração:</b>	1h46min
<b>Local:</b>	Centro de Ensino Fundamental 04 de Brasília			
<b>Descrição</b>				
Workshop baseado no programa CENA com livre adaptação para o ensino fundamental II.				
<b>Objetivo Geral</b>				
Psicoeducar os(as) professores(as) sobre a importância do controle inibitório Psicoeducar os(as) professores(as) sobre a mediação de técnicas e estratégias para estimulação do controle inibitório Psicoeducar os(as) professores(as) sobre a importância da memória de trabalho Psicoeducar os(as) professores(as) sobre a mediação de técnicas e estratégias para estimulação da memória de trabalho				
<b>Objetivo específicos</b>				

Conexão com a sessão anterior

Controle inibitória

Psicoeducação e importância no contexto escolar deste componentes das FE Sugestões de estratégias para estimulação cognitiva infantil e como elas podem ser implementadas pelos(as) professores(as) (relação com currículo escolar e sala de aula)

Atividades

- brincadeira de estátua
- dança das cadeiras
- qual é o oposto
- jogo de cartas - TAPA
- atividade de cancelamento
- Dançando conforme a música: jogo de sons e movimentos
- Atividades ora sim ora não - modalidade visual
- Atividade ora sim ora não - modalidade auditiva
- Atividade ligando os caminhos
- Se ligue no que fala

Memória de trabalho

Psicoeducação e importância no contexto escolar deste componente das FE

Sugestões de estratégias para estimulação cognitiva infantil e como elas podem ser implementadas pelos(as) professores(as) (relação com o currículo escolar e sala de aula)

- Hora do conto
- Atividade: o que vem antes - modalidade visual
- Atividade: o que vem antes - modalidade auditiva
- Atividade: quais são as palavras
- Jogo de memória: formando palavras
- Jogo de memória: operações matemáticas
- Atividade: ligando os pontos - números
- Atividade: ligando os pontos - figuras geométricas
- Atividade: caça palavras
- Atividade: caça números - números e operações matemáticas - Jogo de dominó - operações matemáticas

Demonstrar o nível dos estudantes avaliados nos testes de escrita, leitura e aritmética.

### **Metodologia**

- Apresentação expositiva e dialógica
- Utilização de powerpoint e recursos tecnológicos
- Interação com casos vividos pelos professores
- Confecção de atividades dirigidas com os professores

### **Observações**

No turno matutino a participação dos professores foi positiva, sendo colocado muitas questões envolvendo os achados iniciais do teste de desempenho, muito se falou na dificuldade que os professores têm em conseguir atingir o aluno e das dificuldades encontradas pelos professores no ambiente escolar. No turno vespertino houve uma discussão acalorada entre um professor e a direção pois o mesmo queria que não houvesse a atividade interventiva para poder terminar relatórios e notas do terceiro bimestre, a direção foi enfática de que já era uma atividade prevista. Esta discussão aconteceu nos primeiros 15 minutos da apresentação. A situação causou um estranhamento, mas foi possível concluir com boas participações. Ressalta-se que a atividade só prosseguiu a partir do momento que foi questionado aos professores se poderia, pois o intuito não era acrescentar cargas de trabalho a mais, ou qualquer outro desconforto. Por este motivo foi mais difícil realizar a atividade prática, ela foi feita, mas de maneira mais impessoal.

<b>Atividade:</b>	Intervenção com os professores 4			
<b>Data:</b>	01/11/2023			
<b>Horário:</b>	<b>Matutino:</b> 9:00 h	<b>Vespertino:</b> 13:30h	<b>Duração:</b>	2h02min
<b>Local:</b>	Centro de Ensino Fundamental 04 de Brasília			
<b>Descrição</b>				
Workshop baseado no programa CENA com livre adaptação para o ensino fundamental II.				
<b>Objetivo Geral</b>				
Psicoeducar os(as) professores(as) sobre a mediação de técnicas e estratégias para estimulação da flexibilidade cognitiva				
<b>Objetivo específicos</b>				

Conexão com a sessão anterior

Flexibilidade cognitiva

Sugestões de estratégias para estimulação cognitiva infantil e como elas podem ser implementadas pelos(as) professores(as) (relação com o currículo escolar e sala de aula)

- virando a história pelo avesso
- um jogo diferente (bolas ou balões)
- entendendo as figuras
- uma viagem para o deserto
- encontrando a cor
- jogo da forca
- tangram
- cada figura em seu lugar
- palavra escondida

Feedback dos professores sobre as técnicas e estratégias aplicadas em sala de aula  
fechamento do programa

avaliação qualitativa - relato dos professores sobre sua impressão e observação do programa de capacitação

críticas e sugestões por parte dos professores

### **Metodologia**

- Apresentação expositiva e dialógica
- Utilização de powerpoint e recursos tecnológicos
- Interação com casos vividos pelos professores
- Confecção de atividades dirigidas com os professores

### **Observações**

Foi uma sessão tranquila em ambos turnos. Os professores participaram ativamente e colocaram suas próprias dificuldades na estimulação da flexibilidade cognitiva. Um professor, teve muita dificuldade em compreender o conceito, visto que ele apresentava uma rigidez cognitiva alta, provavelmente isso o afetou emocionalmente. Todos os professores gostaram do programa, mas afirmaram que ele deveria ter sido aplicado no início do ano, mais especificamente na semana pedagógica. Alguns professores afirmam ter dificuldades na parte criativa e consequentemente não sabem por onde começar. Todos gostaram de ter exemplos e poderem fazer as atividades e sanar dúvidas, e alguns perceberam que algumas práticas já eram realizadas anteriormente, mas que eles não sabiam o porquê de fazê-las. Agora eles compreendem e percebem a importância destas atividades.

<b>Atividade:</b>	Avaliação da função executiva (fase pré-teste)			
<b>Período:</b>	01/08 - 26/09-2023			
<b>Horário:</b>	<b>Matutino:</b> 9:00 h	<b>Vespertino:</b> 13:30h	<b>Duração:</b>	1h50min
<b>Local:</b>	Centro de Ensino Fundamental 04 de Brasília			
<b>Descrição</b>				
Avaliação das funções executivas, do desempenho escolar e da personalidade dos alunos.				
<b>Objetivo Geral</b>				
Avaliar o estado inicial das funções executivas e do desempenho dos alunos e avaliar aspectos de sua personalidade.				
<b>Objetivo específicos</b>				
Observar a capacidade de compreensão e execução dos alunos sem transtornos e dos alunos com transtornos de aprendizagem.				
<b>Metodologia</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de testes psicológicos (IDS-2, TDE II e Pirâmides de Pfister).</li> <li>- Comandos claros e objetivos segundo o comando de cada teste.</li> <li>- Marcação do tempo com cronômetro.</li> <li>- Diálogo para amenizar o estresse e promover o engajamento da atividade</li> </ul>				
<b>Observações</b>				

Inicialmente, teve-se dificuldade na captação dos alunos, alguns esqueceram o TCLE e o TALE, o que atrapalhou o andamento das avaliações. A escola foi solícita e entrou em contato com os pais dos alunos, fazendo esta intervenção para a participação dos mesmos. Antes das avaliações era lido o TALE para os alunos e explicado o que seria feito, e, mesmo assinado, questionava-se se o aluno gostaria de realizar a pesquisa. Uma única aluna disse não e ela não foi avaliada, o TALE e o TCLE foram rasgados e ela liberada. As avaliações ocorreram em um local específico da escola, a sala de Recursos, onde havia privacidade e pouco barulho. Em dias quentes era acionado o ventilador que não atrapalhou o andamento das avaliações. Nenhuma avaliação foi realizada em local diferente. Os alunos eram retirados das salas de aula momentaneamente, sendo acordado com os professores, em casos de avaliação ou outra necessidade pedagógica, os alunos não eram retirados. Alguns alunos levaram mais tempo para realizar as avaliações, sendo necessário terminar no dia seguinte. Todas as avaliações seguiram o seguinte roteiro: Aplicação do IDS-2, folha das funções executivas, depois IDS-2 folha da avaliação dos subtestes de inteligência, em seguida a aplicação do TDE II - aritmética, escrita e leitura, e por fim as pirâmides de Pfister. A amostra total é de 27 participantes.

<b>Atividade:</b>	Aplicação dos testes (pós-teste)			
<b>Período:</b>	16/11 - 08/12-2023			
<b>Horário:</b>	<b>Matutino:</b> 9:00 h	<b>Vespertino:</b> 13:30h	<b>Duração:</b>	1h50min
<b>Local:</b>	Centro de Ensino Fundamental 04 de Brasília			
<b>Descrição</b>				
Reaplicação dos testes de avaliação das funções executivas e do desempenho escolar dos alunos.				
<b>Objetivo Geral</b>				
Avaliar o estado final das funções executivas e do desempenho dos alunos.				
<b>Objetivo específicos</b>				

Observar a capacidade de compreensão e execução dos alunos sem transtornos e dos alunos com transtornos de aprendizagem.

### **Metodologia**

- Utilização de testes psicológicos (IDS-2 e TDE II).
- Comandos claros e objetivos segundo o comando de cada teste. -
- Marcação do tempo com cronômetro.
- Diálogo para amenizar o estresse e promover o engajamento da atividade

### **Observações**

As avaliações ocorreram no mesmo local da escola, a sala de Recursos, onde ocorreu a primeira aplicação. Em dias quentes era acionado o ventilador que não atrapalhou o andamento das avaliações. Nenhuma avaliação foi realizada em local diferente. Os alunos eram retirados das salas de aula momentaneamente, sendo acordado com os professores, em casos de avaliação ou outra necessidade pedagógica, os alunos não eram retirados. Alguns alunos levaram mais tempo para realizar as avaliações, sendo necessário terminar no dia seguinte. Todas as avaliações seguiram o seguinte roteiro: Aplicação do IDS-2, folha das funções executivas, depois IDS-2 folha da avaliação dos subtestes de inteligência, em seguida a aplicação do TDE II - aritmética, escrita e leitura. Apenas uma aluna não completou a avaliação por completo, faltou o TDE II, parte da escrita e da leitura. Não foi possível contato com ela pois a família saiu de viagem. A amostra ficou então em 26 participantes.