

ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
DOUTORADO EM PSICOLOGIA

JANICE DA ROSA PUREZA

**FUNÇÕES EXECUTIVAS: CURVAS DE DESENVOLVIMENTO, CONSTRUÇÃO E EFEITO DO
CENA – PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES EM NEUROPSICOLOGIA DA
APRENDIZAGEM**

Porto Alegre

2017

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
DOUTORADO EM PSICOLOGIA

**FUNÇÕES EXECUTIVAS: CURVAS DE DESENVOLVIMENTO,
CONSTRUÇÃO E EFEITO DO CENA – PROGRAMA DE
CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES EM NEUROPSICOLOGIA DA
APRENDIZAGEM**

JANICE DA ROSA PUREZA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Psicologia.

**Porto Alegre
Março, 2017**

PONTÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
DOUTORADO EM PSICOLOGIA

**FUNÇÕES EXECUTIVAS: CURVAS DE DESENVOLVIMENTO,
CONSTRUÇÃO E EFEITO DO CENA – PROGRAMA DE
CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES EM NEUROPSICOLOGIA DA
APRENDIZAGEM**

JANICE DA ROSA PUREZA

ORIENTADOR: Prof(a). Dr(a). Rochele Paz Fonseca

Tese de Doutorado realizada no Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Psicologia. Área de Concentração em Cognição Humana

Porto Alegre

Março, 2017

Ficha Catalográfica

P985f Pureza, Janice da Rosa

Funções Executivas : Curvas de Desenvolvimento, Construção e Efeito do CENA - Programa de Capacitação de Educadores em Neuropsicologia da Aprendizagem / Janice da Rosa Pureza . – 2017.

193 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca.

1. Funções executivas. 2. Desenvolvimento. 3. Intervenção neuropsicológica.
4. Capacitação de educadores. I. Fonseca, Rochele Paz. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

PONTÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
DOUTORADO EM PSICOLOGIA

**FUNÇÕES EXECUTIVAS: CURVAS DE DESENVOLVIMENTO,
CONSTRUÇÃO E EFEITO DO CENA – PROGRAMA DE
CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES EM NEUROPSICOLOGIA DA
APRENDIZAGEM**

JANICE DA ROSA PUREZA

COMISSÃO EXAMINADORA:

PROFA. DRA. ROCHELE PAZ FONSECA – Orientadora

Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

PROFA. DRA. ALESSANDRA GOTUZO SEABRA

Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Universidade Presbiteriana Mackenzie

PROFA. DRA. GABRIELA PERETTI WAGNER

Programa de Pós-Graduação em Psicologia e Saúde

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

PROF. DR. AUGUSTO BUCHWEITZ

Programa de Pós-Graduação em Letras-Linguística

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Porto Alegre

Março, 2017

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora Prof^ª. Dra. Rochele Paz Fonseca, pela disponibilidade, atenção, cuidado e principalmente, por sempre me incentivar na busca de novos desafios. Esses anos de convivência e parceria no GNCE foram muito importantes para mim e serão lembrados com muito carinho. Obrigada por me ajudar a crescer nessa linda área que é a neuropsicologia infantil.

Agradeço, também, a todos os colegas do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE) pela parceria e companheirismo que sempre me dispensaram nessa trajetória, em especial, as doutorandas Natalie Pereira, Maila Holz, Hosana Gonçalves, a pós-doutoranda Renata Kochhann e demais mestrandos e doutorandos deste grupo. Uma gratidão especial para a doutoranda Caroline Cardoso, pelo incentivo, apoio e parceria nas etapas de estudos, planejamentos e construção dos programas de intervenção. Os momentos de convivência nesta caminhada científica serão sempre lembrados com muito carinho.

Da mesma forma, quero deixar um agradecimento especial aos alunos de iniciação científica que, direta ou indiretamente, participaram e contribuíram com este trabalho. Agradeço à equipe de Neuropsicologia da Infância e Adolescência pela participação direta neste estudo: Emily Martins, Clarissa de Mello, Elissandra Serena, Giovana Cossul, Flávia Fonseca, Caroline Cargnin, Ana Paula Cervi Colling, Joana Senger e demais membros da iniciação científica. Obrigada pelo apoio nos momentos das coletas e correções dos inúmeros instrumentos dos nossos estudos. Gostaria de fazer uma referência especial para a aluna Luana Steffen, estudante de Psicologia da FEEVALE, que com muita dedicação e competência replicou o Programa CENA como seu trabalho de conclusão do Curso de Graduação em Psicologia.

Aos colegas de convivência no GNCE e que hoje fazem parte de um grupo muito especial para mim: Mirella Prando, Larissa Siqueira, Geise Jacobsen, meu muito obrigada. Aprendi muito com vocês. Com o mesmo carinho, gostaria de agradecer a colega Ana Cristina Alves, que com motivação e otimismo sempre me incentivou na

ideia de desenvolvimento deste programa de intervenção para os profissionais da educação.

Deixo minha gratidão, também, para a Profa. Luisa Habigzang pelas sugestões ofertadas como professora relatora do projeto que deu origem a esta tese. Suas contribuições foram muito importantes. Igualmente, agradeço a disponibilidade dos professores convidados para participação como membros desta banca de defesa de doutorado: Profa. Alessandra Gotuzo Seabra, Profa. Gabriela Peretti Wagner e Prof. Augusto Buchweitz. É uma honra poder contar com suas contribuições. Igualmente, agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de fomento que fundamentou a realização desta pesquisa.

De modo muito especial, gostaria de agradecer à minha família. Julio, obrigada pela compreensão, incentivo, paciência e companheirismo. Como na época do mestrado, tua presença foi fundamental para eu chegar até aqui. Às minhas filhas, Daniela e Juliana, obrigada por entenderem todos os momentos em que não pude estar presente. Poder contar sempre com o apoio e carinho de vocês foi muito importante para seguir nesta trajetória. Juliana, obrigada pelo incentivo e apoio em todos os momentos, entre estes, os mais difíceis e atribulados. Repito o que disse antes: tu és a responsável por eu estar nessa caminhada.

Por fim, quero deixar um agradecimento especial para as instituições de ensino público que permitiram a realização deste estudo em suas dependências. Obrigada pelo voto de confiança ao nos entregarem seus alunos para participarem dos nossos trabalhos. Muito obrigada para as famílias de todas as crianças que contribuíram para esta pesquisa.

Finalmente, um agradecimento carinhoso para todas as crianças que aceitaram participar nas diversas etapas dos nossos estudos. Vocês são a grande razão para que as nossas pesquisas se realizem. Muito obrigada!

RESUMO

No atual contexto da neuropsicologia, as funções executivas (FE) vem sendo cada vez mais investigadas com o intuito de melhor compreender como se desenvolvem os processos executivos na infância. As FE possuem um importante papel nos processos escolares iniciais, sendo consideradas fundamentais para a aprendizagem e bom desempenho acadêmico. Em consequência, programas de intervenção vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de estimular as habilidades executivas no contexto educacional. No entanto, ainda são escassos os estudos que tenham por meta a psicoeducação e a capacitação efetiva de professores para estimulação das FE em âmbito escolar. A presente tese teve como objetivo caracterizar subcomponentes de FE no que tange ao seu desenvolvimento em crianças de 6 a 12 anos, assim como construir e verificar efeitos de um programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva de capacitação de educadores para estimulação das FE em crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental (EF). No primeiro estudo, buscou-se investigar quais fatores e componentes cognitivos, executivos e lingüísticos estão subjacentes aos escores de desempenho em tarefas executivas e verificar como crianças de 6 a 12 anos desenvolvem estes componentes executivos. A amostra final foi composta por 109 crianças com idade média de 10,32 (DP=1,79) que foram avaliadas em tarefas de fluência verbal, teste Hayling-Inf, tarefa de discurso narrativo oral (DNO) e teste de cancelamento dos Sinos. Os resultados identificaram um modelo de três fatores, caracterizado por: (1) Fator 1: componente executivo verbal (linguagem, memória de trabalho no processamento discursivo, iniciação verbal e planejamento); (2) Fator 2: flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento e (3) Fator 3: controle inibitório. Observou-se que a idade pareceu influenciar no desenvolvimento do fator executivo verbal e não influenciou no fator flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento, sugerindo uma evolução mais gradativa deste último fator. Observou-se um incremento no controle inibitório nas crianças menores quando comparadas com as crianças de mais idade. Considera-se a importância destes resultados para subsidiar a elaboração de medidas de intervenção para estimulação das FE na infância em âmbito clínico e escolar. O Estudo 2 apresentou o processo de desenvolvimento e evidência de validade de conteúdo do CENA – Programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva para capacitação de educadores com ênfase em FE e atenção. O desenvolvimento

do programa envolveu três etapas distintas: pesquisa a pressupostos teóricos (neuropsicologia e educação); construção do programa e brainstorming entre autores e análise de juízes. O CENA mostrou adequação em relação aos seus objetivos, estrutura, linguagem e método, apresentando evidência de validade de conteúdo. O Estudo 3 teve como objetivo verificar o efeito do CENA em crianças do 2º e 3º ano do EF. A amostra final foi composta 19 professores (GE=10 e GC=9) e 64 crianças (GE=32 e GC=32), que foram avaliadas antes e após o término do programa. Na análise pós intervenção, verificou-se um incremento no desempenho em tarefa que envolve habilidades aritméticas favorecendo as crianças do grupo experimental, indicando um efeito de transferência para uma situação de contexto escolar. Em algumas medidas de FE, foi observado um melhor desempenho das crianças do grupo controle. Após a intervenção, foi constatada uma maior apropriação das professoras do grupo experimental sobre os temas trabalhados no programa. Verificou-se que as professoras do grupo experimental demonstraram maior observação sobre o funcionamento executivo e comportamental das crianças, em especial, no que se referiu aos construtos trabalhados na intervenção (planejamento, controle inibitório e memória de trabalho). Observa-se que os resultados dos três estudos, de forma integrada, contribuem para o avanço do conhecimento científico na interface da neuropsicologia e educação, propiciando um maior conhecimento acerca do desenvolvimento dos subcomponentes de FE na infância, bem como, em relação ao desenvolvimento de um programa de intervenção precoce-preventiva inovador, caracterizado por um processo de construção e validação rigoroso, e com alguns resultados sugestivos de efetividade. Sugere-se, para futuros estudos, a análise de curvas de desenvolvimento de componentes executivos com amostras maiores e com associação de tarefas verbais e visuoespaciais. Recomenda-se, ainda, a adaptação e implementação do CENA para os demais anos escolares, em especial, de escolas públicas, com maior período de tempo e métodos mais sistematizados para sua execução e avaliação, oportunizando uma contribuição efetiva da neuropsicologia para a área da educação.

Palavras-Chaves: funções executivas, desenvolvimento, intervenção neuropsicológica, capacitação de educadores.

Área conforme classificação CNPq: 7.07.00.00-1 – Psicologia

Sub-área conforme classificação CNPq: 7.07.06.00-1 - Psicologia Cognitiva

ABSTRACT

In the context of neuropsychology, the study of executive functions (EF) has been gaining space, especially when it comes to understanding how executive processes develop during childhood. The EF play an important role in initial school processes and are an underlying aspect of learning and achieving good academic performance. Consequently, intervention programs have been developed to stimulate executive skills in the school setting. However, few studies focus on psychoeducation and effective training for teachers to stimulate the EF in school. The objectives of this thesis were to identify EF subcomponents and their development in children from 6 to 12 years of age, and to create and analyze the effects of an early and preventive neuropsychological intervention program. The program focused on training educators to stimulate the EF in 2nd and 3rd grade children. The first study explored which factors, as well as which cognitive, executive, and linguistic components are subjacent to performance scores in executive tasks. It also analyzed how children with ages from 6 to 12 years old develop such executive components. The final sample has 109 children with average age of 10.32 years old (SD=1.79) who were assessed through the following EF tasks: verbal fluency, Hayling Sentence Completion Test for children (HSCT-C), narrative discourse (ND), and Bells cancellation test. The results identified a model with three factors: (1) Factor 1: verbal executive component (language, working memory in the discursive process, verbal initiation, and planning); (2) Factor 2: cognitive flexibility and processing speed; and (3) Factor 3: inhibitory control. Age seemed to influence the development of the verbal executive factor, but not the development of cognitive flexibility, suggesting a gradual evolution for the latter. There was an increment in inhibitory control among younger children in comparison to older ones. These results are important to support the elaboration of effective intervention measures that stimulate the EF during childhood, both in clinical and in school settings. The second study presented the development process and content validity evidences of the CENA – early and preventive neuropsychological intervention training program for educators focused on EF and attention. The development of this program involved three different stages: research and theoretical assumptions (neuropsychology and education), construction of the program and brainstorming sessions with the authors, and expert referee analysis. The CENA was suitable with respect to its objectives, structure, language, and method, presenting evidences of content validity. The third

study examined the effect of the CENA on 2nd and 3rd grade children. The final sample had 19 teachers (EG=10 and CG=9) and 64 children (EG=32 and CG=32) who were assessed before and after the completion of the program. In the post-intervention analysis, there was an increase in performance of tasks involving arithmetic skills favoring children in the experimental group, indicating a transfer effect to the school setting. Some EF tasks were better performed by children in the control group. After the intervention, teachers in the experimental group showed greater appropriation of the contents addressed by the program. They also presented an improved ability to observe the executive and behavioral functioning of the children, especially with respect to concepts worked during the intervention (planning, inhibitory control, and working memory). The results of the three studies, in an integrated way, contribute to the advancement of scientific knowledge at the interface of neuropsychology and education. They provide insight about both the development of EF subcomponents during childhood and the elaboration of an innovative early and preventive intervention program. Such program went through a rigorous validation and construction process and yielded results that suggest effectiveness. For future studies, the authors suggest the analysis of development curves of executive components with larger samples, and with association of verbal and visuospatial tasks. It is also recommended that the CENA be adapted to other school grades, especially in public schools. The CENA should benefit from a longer period and more systematic methods for execution and evaluation, providing an effective contribution of neuropsychology to education.

Key-words: executive functions, development, neuropsychology intervention, training of educators.

Área conforme classificação CNPq: 7.07.00.00-1 - Psychology

Sub-área conforme classificação CNPq: 7.07.06.00-1 – Cognitive Psychology

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1

Figura 1 – Representação da variância do desempenho nas tarefas executivas e a idade.....65

ARTIGO 2

Figure 1 – Stages in the construction of the CENA Program.....83

ARTIGO 3

Figura 1 – Frequência de atividades realizadas pelas professoras ao longo da intervenção.....143

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1 – Resultados encontrados na análise para o modelo de 3 fatores.....	62
Tabela 2 – Preditores de fatores das funções executivas mediadas pela linguagem.....	63
Tabela 3 – Diferenças das médias das funções executivas do Fator 1 por faixa etária, análises <i>post hoc</i>	64
Tabela 4 – Diferenças das médias das funções executivas do Fator 3 por faixa etárias, análises <i>post hoc</i>	65

ARTIGO 2

Table 1 – Characterization of professionals consulted for the development of the program.....	82
Table 2 – Intervention programs for stimulation of executive functions in the school environment.....	86
Table 3 – Relationship of activities and sources consulted for stimulation of FE at school setting.....	90

ARTIGO 3

Tabela 1 – Características sociodemográficas das crianças dos grupos experimental e controle.....	106
Tabela 2 – Características sociodemográficas das professoras dos grupos experimental e controle.....	107
Tabela 3 – Análise de comparação dos grupos experimental e controle antes da intervenção.....	118
Tabela 4 – Comparação do desempenho entre grupos nas medidas de avaliação cognitiva.....	122
Tabela 5 – Comparação do desempenho entre grupos nas medidas de habilidades acadêmicas.....	126
Tabela 6 – Comparação do desempenho entre grupos nas medidas de avaliação comportamental.....	128

Tabela 7 – Análise da eficácia e da magnitude do efeito da intervenção no <i>burnout</i> das professoras intra e entre grupos.....	132
Tabela 8 – Frequência de estratégias para estimulação das habilidades de leitura, escrita e matemática utilizadas pelas professoras.....	134
Tabela 9 – Funções cognitivas relacionadas pelas participantes.....	135

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	9
LISTA DE FIGURAS.	11
LISTA DE TABELAS.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1. Temática da Tese.....	16
1.2. Fundamentação Teórica	18
1.2.1 Funções executivas: modelos teóricos e desenvolvimento.....	20
1.2.2 Programas de intervenção para estimulação das FE em âmbito escolar.....	25
1.2.3 Evidências de validade e efeito de programas de intervenção.....	29
1.3. Justificativa.....	31
1.4. Objetivos e Hipóteses	38
1.4.1. Objetivos Gerais	38
1.4.2. Objetivos Específicos e Hipóteses	38
1.5. Produção Acadêmica	40
REFERÊNCIAS.....	42
2. ESTUDO 1 – COMPONENTES COGNITIVOS SUBJACENTES A TAREFAS DE FUNÇÕES EXECUTIVAS E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO-EXECUTIVO DE 6 A 12 ANOS.....	50
3. ESTUDO 2 – DEVELOPMENT AND CONTENT VALIDITY OF THE CENA PROGRAM FOR EDUCATIONAL TRAINING ON THE NEUROPSYCHOLOGY OF LEARNING, WITH AN EMPHASIS ON EXECUTIVE FUNCTIONS AND ATTENTION.....	78

4. ESTUDO 3 – EFEITO DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES EM NEUROPSICOLOGIA DA APRENDIZAGEM COM ÊNFASE EM FUNÇÕES EXECUTIVAS E ATENÇÃO.....	99
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	160
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	164
ANEXO B – Estudo 2: Comprovante de aceite - Estudo 2.....	166
ANEXO C – ESTUDO 3: Carta de Autorização para as escolas.....	167
ANEXO D – ESTUDO 3: TCLE para professores.....	168
ANEXO E – ESTUDO 3: TCLE para pais e/ou responsáveis.....	171
ANEXO F – ESTUDO 3: Termo de Assentimento para crianças....	174
ANEXO G – ESTUDO 3: Questionário de caracterização de aspectos sócio-culturais e de saúde para os professores.....	176
ANEXO H – ESTUDO 3: Questionário de caracterização de aspectos sócio-culturais e saúde para pais e/ou responsáveis.....	181
ANEXO I – Questionário para professores (pré e pós-intervenção).....	184
ANEXO J – Ficha de Avaliação por sessão.....	191

1. INTRODUÇÃO

1.1 TEMÁTICA DA TESE

A temática da presente tese está inserida no contexto dos estudos e intervenções neuropsicológicas, abordando de forma mais específica a interface da neuropsicologia com a área de educação. O presente trabalho apresenta como tema central as funções executivas (FE), através dos estudos sobre desenvolvimento e componentes executivos subjacentes a tarefas executivas e a construção e verificação de efetividade de um programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva para capacitação de professores intitulado “CENA - Programa de Capacitação de Educadores sobre a Neuropsicologia da Aprendizagem com ênfase em FE e atenção”. O programa CENA foi desenvolvido para capacitar educadores para a estimulação das FE em crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental.

Os estudos que compõe esta tese são frutos de pesquisas do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE) do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), coordenado pela Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca. O presente trabalho insere-se, ainda, em um projeto guarda-chuva mais amplo, denominado “*Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores, psicoeducação de cuidadores e estimulação cognitiva de crianças*”, coordenado pela orientadora Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca, com subcoordenação das doutorandas Janice da Rosa Pureza e Caroline de Oliveira Cardoso. Este projeto maior foi aprovado pela Comissão Científica da Faculdade de Psicologia e pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta universidade sob parecer de nº.1.035.498. O referido Parecer Consubstanciado do CEP encontra-se em anexo (ANEXO A).

É importante ressaltar que esta pesquisa contou com o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que ocorreu através da concessão de uma bolsa de doutorado para a presente aluna. No que diz

respeito a equipe de trabalho, este estudo foi conduzido pela Doutoranda em Psicologia e Bolsista CNPq, Janice da Rosa Pureza, sob a orientação da Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca, e teve a participação de alunos de iniciação científica, doutorandos e colaboradores membros do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE).

Desde o ano de 2009, o GNCE vem realizando pesquisas na área de avaliação neuropsicológica infantil através de estudos para adaptação e desenvolvimento de novas tarefas e instrumentos padronizados para a avaliação neuropsicológica infantil. Entre estes, destacam-se estudos psicométricos, neuropsicológicos cognitivos de relação entre componentes e de neuropsicologia desenvolvimental. Um dos maiores objetivos dessas investigações vem a ser o entendimento na interrelação entre os processos cognitivos e a busca de curvas de desenvolvimento por componente e de bases de referência de desempenho para futuros estudos comparativos com diferentes populações clínicas, assim como para fundamentar o desenvolvimento de programas de intervenção para estimulação cognitiva no âmbito educacional. Desse modo, até agora, o eixo de pesquisa do GNCE abarca o espectro da avaliação neuropsicológica. A partir dos conhecimentos adquiridos destes estudos e de um *background* com corpo teórico-metodológico e de formação de recursos humanos mais consolidados, um dos grandes focos do GNCE passou a concentrar-se na área de intervenção neuropsicológica. Com isso, iniciou-se o desenvolvimento de técnicas e programa inovadores para estimulação cognitiva. Entre estas iniciativas, destaca-se este estudo de doutorado.

Dessa forma, a presente tese é composta por três estudos e está estruturada em seis seções principais: (1) Introdução, (2) Estudo 1, (3) Estudo 2 (4) Estudo 3, (5) Considerações Finais, (6) Referências e Anexos. Na introdução, serão abordados de forma breve alguns aspectos da literatura sobre o tema estudado, a justificativa do presente estudo, os objetivos geral e específicos e a hipótese para cada um dos estudos, assim como, uma breve descrição das produções acadêmicas associadas a esta tese. Em seguida, na seção 2, será apresentado o Estudo 1, intitulado “*Componentes cognitivos subjacentes a tarefas de funções executivas e desenvolvimento cognitivo-executivo de 6 a 12 anos*”. A seção 3 é composta pelo Estudo 2, denominado “*Development and content validity of the CENA Program for*

Educational Training on the Neuropsychology of Learning, with an emphasis on executive functions and attention". Ainda, na seção 4, apresenta-se o Estudo 3, que intitula-se "*Efeito do Programa de Capacitação de Educadores em Neuropsicologia da Aprendizagem com ênfase em funções executivas e atenção*". Após, na seção 5 serão realizadas as considerações finais da presente tese, discutindo os resultados dos três estudos de forma integrada. Por fim, na seção 6 serão listadas as referências utilizadas e acrescentados os anexos que compõe este trabalho.

1.2 BREVE FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A neuropsicologia da infância, enquanto ciência aplicada ao âmbito da prática clínica e do desenvolvimento, vem apresentando um crescimento importante, em especial no Brasil. Entre os principais temas que são focos dos estudos em neuropsicologia, destacam-se as funções executivas (FE). Os processos executivos demandam grande interesse no seu entendimento em função da sua complexidade e importância para a cognição e o comportamento humano (Almy & Zelazo, 2015; Diamond, 2013; Liebermann, 2007; Marcovitch & Zelazo, 2009; Matute, Chamorro, Inozemtseva, Rosselli & Ardilla, 2008).

As FE são entendidas como processos neurocognitivos de controle e integração necessários para a ação de comportamentos dirigidos a objetivos. Contam com a atuação de vários componentes cognitivos, entre estes, a flexibilidade cognitiva, iniciação e inibição, a capacidade de planejamento, de busca de estratégias para a resolução de problemas, raciocínio lógico. Demandam, ainda, o envolvimento da função de atenção e da memória de trabalho (MT) (Almy & Zelazo, 2015; Chan, Shum, Toulopoulou, & Chen, 2008; Kerr & Zelazo, 2004; Muller, Zelazo, Luryie, & Liebermann, 2008).

Estudos demonstram que um bom desenvolvimento das FE na infância vem a ser preditor de um melhor desempenho cognitivo na vida escolar (Diamond, 2013; Meltzer, 2010; Pereira, Seabra, Dias Trevisan, & Prado, 2011). Nesse sentido, a aplicabilidade desse conhecimento para os mais diversos campos de atuação na esfera da infância e adolescência vem a ser muito importante. Considerando essa perspectiva, a presente tese de doutorado aborda como tema central a interface entre

a neuropsicologia e a educação na tentativa de oportunizar, desse modo, uma contribuição para práticas educacionais de ensino-aprendizagem baseadas em evidências de desenvolvimento neurocognitivo infantil.

Nesse panorama envolvendo a interface entre neuropsicologia e educação, estudos vem sustentando que a compreensão científica sobre como o cérebro processa informações e como as funções cognitivas evoluem no período da infância pode ser de grande valia para os professores em relação às suas práticas educacionais (Consenza & Guerra, 2011; Guerra, Pereira & Lopes, 2004). Por mais que a compreensão dessa relação seja ainda incipiente, a neuropsicologia pode fundamentar os profissionais de educação para o entendimento de alguns aspectos referentes ao desenvolvimento neurocognitivo infantil, assim como sobre as possíveis dificuldades de aprendizagem inerentes ao contexto escolar (Busnello, Jou, & Sperb, 2012; Guerra et. al., 2004, Tokuhama-Espinosa, 2010).

Desse modo, programas de psicoeducação e estimulação cognitiva, emocional e comportamental voltados para a comunidade escolar e para as famílias vêm sendo implementados, oportunizando auxílios como treinamento e consultoria para professores sobrediversas áreas do desenvolvimento infantil. Esses programas vem apresentando resultados interessantes em relação a sua aplicabilidade e efeitos para a comunidade escolar, incrementando a prontidão escolar e habilidades de autorregulação e funções executivas em crianças pré-escolares (Biermann, Nix, Greenberg, Blais, & Domitrovich, 2008; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grinning, Zhai, Bub, & Pressler, 2011).

No Brasil, no entanto, essas abordagens ainda encontram-se em fase inicial. Entre estas, destaca-se o Projeto NEUROEDUCA (Guerra et. al., 2004). O NEUROEDUCA vem a ser um programa de capacitação para professores em creches e escolas públicas do estado de Minas Gerais, abordando temáticas relativas ao desenvolvimento neurobiológico infantil, funções cognitivas, transtornos de aprendizagem e outros temas, estimulando os professores para a adoção deestratégias pedagógicas que incentivem o processo ensino-aprendizagem (Guerra et. al, 2004).

Outra abordagem que apresenta um foco mais específico para uma contribuição das neurociências para as práticas educacionais é o trabalho desenvolvido pelo Instituto Glia – Cognição e Desenvolvimento, por meio da Comunidade Aprender Criança. Trata-se de uma comunidade acadêmica e gratuita que procura estimular essa interface através de estudos, projetos, aulas e informações disponibilizadas virtualmente para o público em geral. Um exemplo desse trabalho de pesquisa vem a ser o “Projeto Atenção Brasil”, com a produção da “Cartilha do Educador: Educando com a ajuda das neurociências”. Esta cartilha apresenta estudos sobre fatores de risco e proteção para a saúde mental e para o desempenho escolar relativos a infância e adolescência brasileira. Contempla, ainda, orientações para os professores sobre como educar nos tempos atuais (<http://www.aprendercrianca.com.br/instituto-glia>, acessado em 15 de janeiro de 2017).

Este panorama destaca, assim, a importância de investimentos em estudos para a compreensão dos componentes executivos assim como o desenvolvimento dessas funções na infância. Evidencia-se, ainda, a necessidade de desenvolvimento de programas de intervenção para capacitação de educadores para estimulação de habilidades cognitivas, em especial, as FE na infância (Biermann et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Guerra et. al, 2004; Raver et. al., 2011). Essas intervenções podem contribuir para uma melhor aprendizagem, além de prevenir possíveis problemas sociais e transtornos neurodesenvolvimentais futuros, em especial, as dificuldades e os transtornos de aprendizagem específica ou global.

1.2.1. Funções executivas: modelos teóricos e desenvolvimento

No atual contexto da neuropsicologia, evidencia-se um crescente interesse na compreensão sobre como se desenvolvem os processos executivos na infância e quais são os picos e/ou etapas importantes nessa evolução (Garcia-Molina, Ensenat-Cantalops, Tirapu-Ustárroz, & Roig-Rovira, 2009; Kerr & Zelazo, 2004; Klenberg, Korkman, & Lathi-Nuutila, 2001; Marcovitch & Zelazo, 2009). Um número relevante de estudos que investiga as FE na infância busca entender esse desenvolvimento e quais os possíveis fatores que possam interferir nesse processo, como idade, escolaridade, tipo de escola, além de aspectos socioeconômicos e culturais (Andrade,

2002; Rosselli & Ardila, 2003; Bowler, Smith, Schwarzer, Perez-Arce, & Kreutzerl, 2002; Jacobsen et. al., 2016; Klenberg, Korkman, & Lathi-Nuttilla, 2001). Parece, no entanto, haver ainda uma certa controvérsia nessa compreensão. Este fato se deve, principalmente, pela complexidade e multiplicidade deste construto teórico, dificultando um consenso na definição das FE e interferindo no processo de avaliação dos componentes executivos, através de instrumentos específicos (Almy & Zelazo, 2015; Diamond, 2013; Snyder, Miyake, & Hankin, 2015).

Constata-se, na literatura, um certo questionamento em relação à natureza das FE, como por exemplo, se elas podem ser entendidas como um construto unitário ou de múltiplos componentes. Alguns autores reforçam que as FE envolvem diversos processos, porém, ainda não existe um total consenso sobre os componentes que compõem os processos executivos (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter, & Wager, 2000; Stuss & Alexander, 2002; Zelazo, Carter, Reznick, & Frye, 1997). Um modelo teórico proposto por Diamond (2013), revisitando o modelo apresentado por Miyake e cols (2000), enfatiza a participação do controle inibitório, da flexibilidade cognitiva e da MT, ressaltando que estes componentes são a base para outras habilidades, entre elas, a capacidade de raciocínio, de planejamento, de estratégias para resolução de problemas (Diamond, 2012, 2013).

Segundo o modelo proposto por Diamond (2013), os componentes de controle inibitório, MT e flexibilidade cognitiva possibilitam que a criança consiga focar a atenção, assim como selecionar e inibir estímulos e informações de acordo com uma situação específica. Também são responsáveis pela capacidade de pensar antes de agir, suprimindo comportamentos impulsivos em função de um objetivo. Possibilitam, ainda, que a criança tenha a capacidade de gerenciar informações em um período de tempo específico, de relacionar essas informações segundo um contexto, podendo alternar e/ou mudar pensamentos e comportamentos conforme a demanda (Diamond, 2013).

O controle inibitório é o mecanismo responsável pela capacidade de inibir comportamentos, emoções e pensamentos irrelevantes ou distratores dependendo da demanda do ambiente (Diamond, 2013). Segundo Diamond (2013), o controle inibitório pode classificar-se como: a) controle atencional ou inibição atencional, que

vem a ser a inibição da atenção para determinados estímulos em função de um objetivo específico. Por exemplo, a criança que inibe a tendência de prestar a atenção na conversa dos colegas para melhor entender a explicação da professora; b) controle de interferência (inibição cognitiva) é a capacidade de resistir a pensamentos (ou memórias) indesejados ou que não estão relacionados com o contexto e c) autocontrole, que envolve o controle do comportamento e das emoções. É a capacidade de resistir aos impulsos e agir de acordo com a situação vivenciada. O controle inibitório refere-se, também, a determinação e disciplina para manter-se firme e finalizar uma tarefa, resistindo às possíveis distrações e tentações.

Para Diamond (2013), a MT, através do seu componente executivo central, é responsável por gerenciar informações diversas para a realização de múltiplas tarefas, necessitando da participação do componente atencional. A MT vem a ser o sistema que sustenta, integra e manipula as informações relevantes em tarefas específicas (Baddeley, Anderson, & Eysenck, 2011; Diamond, 2013). Por exemplo, para a realização de uma operação matemática ou um reconto de uma história, é necessária a manipulação e reorganização mental de diversas informações. Para possibilitar esse gerenciamento, o executivo central conta com a participação da alça fonológica e da alça visoespacial, ambas relacionadas ao buffer episódico.

A flexibilidade cognitiva, por sua vez, refere-se à mudança de perspectivas, mudança de estratégias e de curso de ação ou cognição para atender demandas específicas. Trata-se da capacidade de alternar o foco atencional entre diferentes tarefas, visando sempre se adaptar ao ambiente e as necessidades (Lezak, Howienson, Bigler, & Tranel, 2012; Diamond, 2013). De acordo com Diamond (2013), a flexibilidade cognitiva possui uma relação direta com o controle inibitório e a MT. Para mudar uma perspectiva, por exemplo, é necessário inibir uma perspectiva anterior e ativar na MT uma perspectiva diferente. Diamond (2013) reforça a importância de funções mais complexas, mas estritamente relacionadas com os processos executivos de controle inibitório, MT e flexibilidade cognitiva, que são a inteligência fluida (raciocínio lógico, capacidade de resolução de problemas) e a capacidade de planejamento (elaborar e executar planos de ação de acordo com objetivos específicos, buscar estratégias para atingir esses objetivos, quais os passos a serem seguidos).

Outros aportes teóricos buscam dar conta das FE. Entre estes, destacam-se a Teoria de Luria (1966; 1973), o Sistema Atencional supervisor de Norman & Shallice (1986) e o Modelo de Memória de Trabalho de Baddeley & Hitch (1974). Além desses modelos explicativos, a Teoria da Complexidade Cognitiva de Zelazo (1997), as Sete Funções Atencionais de Stuss (2000) e a Teoria da Representação Hierárquica dos Lobos Frontais de Fuster (1980) procuram contribuir para um melhor entendimento das FE na vida do indivíduo (para uma revisão Kluwe-Schiavon, Viola & Grassi-Oliveira, 2012). No entanto, estudos enfatizam a necessidade de um maior cuidado na utilização de modelos teóricos em função da heterogeneidade das FE, ressaltando a demanda para a realização de mais estudos com tarefas específicas e sensíveis, para que se possa compreender os construtos subjacentes nas diversas medidas (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015).

Na investigação do desenvolvimento executivo na infância, pesquisas vem demonstrando uma relação na evolução do lobo pré-frontal e sua intensa conexão com outras regiões do encéfalo e o desenvolvimento das FE (Davidson, Amso, Anderson, & Diamond, 2006; Diamond, 2006; Garcia-Molina et al., 2009). Diamond (2006) aponta importantes mudanças funcionais e estruturais na rede neural demandada para o controle executivo nessa faixa etária. Ênfase é dada na relação entre o córtex pré-frontal e as FE, pois o córtex pré-frontal sustenta conexões com as regiões de associação do córtex parietal, temporal e occipital (Garcia-Molina et al., 2009) e com estruturas subcorticais (tálamo e núcleos da base) e com o cerebelo (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2002). Possui, ainda, representações corticais de informações provindas do sistema límbico. Devido a essa relação entre o córtex pré-frontal com outras áreas, essa estrutura é considerada uma região de integração entre diversos processos cognitivos, demandando, assim, uma interface entre a cognição e a emoção (Gazzaniga et al., 2002).

Outras tentativas para explicar as possíveis etapas do desenvolvimento executivo está baseada nos modelos cognitivos, como as teorias de processamento da informação, sistema atencional, os modelos de processamento da memória, as habilidades de raciocínio e resolução de problemas (Capovilla et al., 2007; Gazzaniga et al., 2002; Sternberg, 2008). No entanto, uma visão englobando as teorias de desenvolvimento cognitivo relacionadas ao desenvolvimento neurológico,

procurando um maior entendimento sobre as bases neurais dos processos cognitivos pode contribuir para uma melhor compreensão dos picos e/ou etapas nessa evolução, assim como para a compreensão de alterações e transtornos neurológicos e/ou psiquiátricos que interferem no desenvolvimento das FE (Abott, Waites, Lilywhite, & Jackson, 2010; Houdé, Rossi, Lubin, & Joliot, 2010; Lezak, et al., 2012; Morigushi, Zelazo, & Chevalier, 2016; Strauss et. al., 2006).

De modo geral, pesquisas vem apontando que as FE apresentam um início precoce e evoluem progressivamente até a idade adulta (Klenberg, Korkman, & Lathi-Nuttilla, 2001). Nos primeiros anos de vida das crianças, podem ser observados comportamentos sugestivos para habilidades executivas, embora o controle executivo nessa fase seja bastante frágil. Entre 3 e 5 anos, a criança inicia um processo de compreensão de si própria e do seu meio social, porém esta evolução ainda é uma condição incipiente, intensificando com o progredir da idade (Marcovitch & Zelazo, 2009). Nessa faixa etária, as FE iniciam um amadurecimento acelerado, que vai tornando-se mais lento na adolescência e estabilizando-se na idade adulta (Hughes & Graham, 2008; Matute, et al., 2008).

Segundo alguns estudos, entre os 5 e 8 anos, parece haver um incremento no desenvolvimento da memória de reconhecimento, da atenção seletiva e da capacidade de planejamento simples (Martin-Gonzalez et. al, 2009). Em torno dos 5 anos, os componentes de MT, controle inibitório e flexibilidade cognitiva apresentam um desenvolvimento parcial e, apesar de serem diferentes entre si, são dependentes um do outro. Apresentam, no entanto, um desenvolvimento desigual (Diamond, 2006). Estudos reforçam que o controle inibitório apresenta uma evolução precoce, iniciando o seu desenvolvimento antes de outros processos executivos mais complexos (Klenberg, Korkman, & Lathi-Nuttilla, 2001).

Nesse sentido, os achados da literatura apontam para uma não uniformidade na evolução dos componentes das FE ao longo do tempo. Este fato pode estar relacionado a vários fatores, como por exemplo, diferentes tarefas e instrumentos serem utilizados para medir um mesmo componente executivo. Deve-se levar em conta, ainda, se as crianças em diversas idades usam as mesmas estratégias na execução das tarefas, verificando, assim, se o mesmo construto está sendo medido

ao ser relacionado à idade (Huizinga, Dolan & Van Der Molen, 2006; Matute et. al., 2008). Desse modo, investir em estudos que busquem identificar curvas de desenvolvimento de FE na infância, assim como estabelecer relações entre componentes executivos pode ser de grande relevância para a neuropsicologia do desenvolvimento e neuropsicologia clínica, contribuindo, também, para a fundamentação de intervenções que almejem o incremento das FE no contexto escolar.

1.2.2 Programas de intervenção para capacitação de educadores para estimulação das FE em âmbito escolar

Nos últimos anos, observou-se um importante interesse, na área da educação, pelo entendimento sobre o desenvolvimento cognitivo infantil. Iniciou-se um processo reflexivo sobre como os educadores poderiam ampliar as suas práticas com base nos resultados de estudos científicos advindos das Neurociências (Howard-Jones, 2008; Immordino-Yang, 2011). Nesse sentido, Immordino-Yang (2011) enfatiza três aspectos importantes: (a) a comunidade da ciência cognitiva precisa desenvolver uma linguagem acessível que atinja a comunidade da educação; (b) os educadores necessitam de um desenvolvimento profissional adequado para que possam entender e relacionar os resultados dos estudos científicos com a sua prática em sala de aula; (c) resultados de pesquisas sugerem que os educadores podem repensar e otimizar sua atuação em sala de aula através da compreensão e utilização das forças cognitivas de cada estudante individualmente. Assim, a compreensão do papel estimulador do professor no processo de ensino-aprendizagem na infância vem sendo cada vez mais contemplada com programas de atualização, estimulação e capacitação de corpo docente, entre outros (Ablin, 2008; Guerra, Pereira, & Lopes, 2004; Hall, 2005; Meltzer, 2010).

Por outro lado, os alunos são cada vez mais cobrados em projetos e atribuições, assim como no cumprimento de metas ao longo prazo. Por conseguinte, o estabelecimento de condutas para potencializar as habilidades cognitivas, em especial, componentes de FE, como planejamento, organização e monitoramento constante pode favorecer um melhor desempenho de crianças frente a estas demandas (Corso, Sperb, Jou, & Salles, 2013; Diamond, 2013; Dias & Seabra, 2013).

Meltzer, Pollica e Barzillai (2007) salientam que o incremento de processos metacognitivos, por um método sistemático de estimulação, com estratégias cognitivas, vem sendo cada vez mais considerado por representar uma importante ferramenta para auxiliar os alunos como aprender de forma mais fácil e eficiente. Entende-se por metacognição a capacidade de percepção, avaliação e monitoramento dos seu próprio pensamento e comportamento. Assim, a criança pode gerenciar seus processos cognitivos, refletindo e avaliando a sua atuação (Corso et. al., 2013; Dias & Seabra, 2013; Rosário, Nuñez, & Gonzales-Prienda, 2007). A auto-regulação é a capacidade de perceber o seu processo interno (emoções, sentimentos, pensamentos e sensações físicas), o que possibilita para a criança inibir as respostas automáticas (o impulso, a primeira resposta que vem à mente) e adotar comportamentos de acordo com o contexto social (Leahy, Tirsch, & Napolitano, 2013). Dessa maneira, a criança pode organizar sua cognição e seu comportamento, assim como monitorar e regular a sua conduta (Meltzer, 2010).

Entre as abordagens sugeridas por Meltzer (2010), destacam-se uma ampla gama de medidas que podem estimular as FE. Estas medidas podem ser adaptadas para o currículo escolar e, desse modo, incrementar o desempenho dos estudantes. Entre estas abordagens, destacam-se: (a) uma especial atenção para as instruções das tarefas, pois a maneira como as atividades são dirigidas podem suscitar novos comportamentos e estimular os processos de auto-regulação e autonomia nas crianças; (b) as explicações devem ser completas, envolvendo os principais conceitos e objetivos e com uma linguagem clara para que os alunos possam ter acesso às informações necessárias; (c) todas as etapas envolvidas na aprendizagem das atividades devem ser modeladas, seja pelo exemplo do comportamento do próprio educador ou por estratégias individuais, como por exemplo, “pensar em voz alta” todos os passos na execução da tarefa para que as crianças entendam como é possível resolver uma atividade ou um problema; (d) as informações trabalhadas devem ser divididas em etapas, para que o estudante consiga compreender e gerenciar todas as variáveis envolvidas; (e) o objetivo de uma estratégia ou atividade deve ser claro para o professor e para os alunos; (f) o professor deve avaliar se os objetivos estão sendo cumpridos de modo geral e se os alunos estão utilizando essa aprendizagem de modo regular para realizar as suas atividades escolares.

Diamond (2012) destaca a importância da estimulação das habilidades executivas em crianças em idade escolar. Entre algumas ações para a potencialização dessas funções, enfatiza que a repetição das estratégias e atividades é fundamental nesse processo, sendo que o nível de exigência das atividades deve aumentar progressivamente a medida que a criança consegue atingir o nível de habilidade proposto em cada etapa das atividades. Para a autora, as crianças devem ser estimuladas para fazer sempre melhor. Assim, se o nível de dificuldade não aumentar progressivamente, a atividade torna-se chata e a criança perde o interesse.

Entre as sugestões de práticas para potencializar as FE, Diamond (2011; 2012) destaca: (a) tarefas computadorizadas para o treinamento de habilidades executivas, como o Cogmed por exemplo, que demonstram que o treinamento em tarefas de MT e raciocínio propicia ganhos mesmo em tarefas que não foram treinadas, sendo alguns destes ganhos percebidos meses depois; (b) atividades físicas, em especial, aquelas que demandam mais especificamente processos cognitivos, como a ioga (demanda controle atencional) ou que estimulem valores morais (artes marciais) e exercícios em equipe (vôlei e outros esportes); (c) abordagens adaptadas ao currículo escolar, que apresentam uma série de vantagens, como o incremento de habilidades executivas, redução do estresse em sala de aula, estimulam a autoconfiança nas crianças, enfatizam o desenvolvimento acadêmico e habilidades interpessoais.

Considerando o contexto apresentado, um programa de capacitação para educadores possibilita contemplar uma oferta de recursos para, além do incremento das habilidades cognitivas, auxiliar nos casos de dificuldades e transtornos cognitivos e/ou comportamentais, tão atuais nas salas de aula. Pesquisas com evidências científicas indicam a necessidade da detecção e do acompanhamento de todo e qualquer transtorno e/ou patologia e o profissional da educação que estiver habilitado para tal reconhecimento tem a possibilidade de adotar medidas adaptadas ao processo de aprendizagem para potencializar estas habilidades (Elliott, Nan, & Andrew, 2007).

Apesar da importância de uma intervenção para auxiliar a atuação do educador na sua prática, poucos programas com objetivos específicos voltados para a psicoeducação e capacitação de educadores para estimulação cognitiva das crianças

são encontrados na literatura. Em uma quantidade maior, os estudos apresentam abordagens ou programas, adaptados ao currículo escolar, que são desenvolvidos para a estimulação das funções cognitivas em crianças, sendo o professor um mediador nessas intervenções (Bodrova & Leong, 2001; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, Bub, & Pressler, 2011; Riggs, Greenberg, Kushé, Pentz, 2006; Rosário, Nuñez, & Gonzalez-Pienda, 2007). Entre os programas de treinamento e estimulação cognitiva e emocional desenvolvidos para a comunidade escolar destacam-se o *Chicago School Readines Project* (Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, Bub, & Pressler, 2011), que objetiva incrementar a prontidão para a aprendizagem em crianças pré-escolares de baixa renda. Igualmente, o *Promoting Alternative Thinking Strategies Program - PATHS Program* (Greenberg, Kushé, Cook, & Quamma, 1995; Riggs, Greenberg, Kushé, Pentz, 2006), oferta programas de treinamento e consultoria para professores com o intuito de auxiliar no incremento e manutenção de ambiente em sala de aula mais propício para o ensino e aprendizagem.

Destacam-se, ainda, os programas *Tools of Mind* (Bodrova & Leong, 2001) e o *Sarilhos do Amarelo* (Rosário, Núñez, & Gonzáles-Pienda, 2007). O *Tools of Mind* foi desenvolvido baseado nos pressupostos Luria e Vigotsky para o entendimento das funções cognitivas consideradas de nível superior e para elaboração de estratégias para estimular essas funções. Esse programa destina-se a crianças em idade pré-escolar e envolve a mediação do educador para o incremento de atividades que favoreçam o relacionamento interpessoal, o planejamento de atividades lúdicas, a utilização de referências externas para estimulação da atenção e da memória, assim como a “fala privada”. Já o *Sarilhos do Amarelo* objetiva o incremento do processo de autorregulação em crianças de 5 a 10 anos de idade em âmbito escolar, através de atividades que estimulem os processos de reflexão, compreensão e raciocínio através de uma história que envolve as cores do arco-íris.

No Brasil, abordagens nesse sentido vem sendo reconhecidas. O programa denominado projeto NEUROEDUCA, desenvolveu um trabalho de capacitação de professores em creches e escolas públicas do estado de Minas Gerais (Guerra, Pereira & Lopes, 2004). Esse programa, realizou-se através de reuniões periódicas mensais, contou com a participação de uma equipe interdisciplinar que abordou desde temas referentes ao desenvolvimento neurobiológico infantil, funções cognitivas,

transtornos de aprendizagem, entre outros, até a discussão de casos e estratégias pedagógicas e estimuladoras para o processo ensino-aprendizagem. Houve a elaboração de um cronograma inicial, onde foi realizado um processo de identificação da demanda (através de perguntas feitas livremente pelos próprios professores) e uma caracterização da formação acadêmica e sociocultural do grupo de educadores (através de questionário). Como resultados, os educadores que participaram deste curso demonstraram receptividade e interesse pelos conteúdos trabalhados, o que foi observado na assiduidade dos educadores no programa, assim como pela motivação na participação das atividades e debates e pelos temas abordados nesta intervenção (Guerra, Pereira, & Lopes, 2004).

Outra abordagem para o incremento das FE e autorregulação em crianças em idade pré-escolar é o PIAFEX – Programa de Intervenção em Autorregulação e FE (Dias & Seabra, 2013). O PIAFEX, além da apresentação de uma série de atividades para estimulação desse processos em sala de aula, engloba a mediação do professor para a realização das atividades, através do suporte e utilização de referências externas e “fala privada”. Outra intervenção que também objetiva estimular as FE em sala de aula é o Programa Heróis da Mente (Carvalho & Abreu, 2014). Este programa apresenta como foco o desenvolvimento de habilidades executivas através de atividades cognitivas para o incremento da autorregulação, do autocontrole, memória, atenção e planejamento e é passível de ser inserido no currículo escolar.

Nesse contexto, estudos sobre desenvolvimento e avaliação cognitiva em crianças procuram obter curvas de desenvolvimento neuropsicológico infantil, objetivando a compreensão de como se processa o desenvolvimento cognitivo em crianças (Diamond, 2006; Menezes, Godoy, & Seabra, 2009). Essa realidade enfatiza, cada vez mais, a necessidade de projetos que abordem a interface entre as áreas da neuropsicologia e educação, oferecendo um importante alternativa para cobrir lacunas que, se devidamente preenchidas, poderiam auxiliar de modo crucial a prática educacional no Brasil.

1.2.3 Evidências de validade de programas de intervenção

No campo da neuropsicologia da infância e adolescência é cada vez mais evidente a demanda por estudos e programas de intervenção, seja em âmbito clínico, desenvolvimental ou educacional. Alguns estudos demonstram os benefícios que podem advir de uma proposta de intervenção para estimular componentes cognitivos em uma população específica (Diamond, 2012; Dias & Seabra; 2013; Riggs, Greenber, Kushé, & Pentz: 2006). No entanto, um dos passos mais importantes nessas abordagens vem a ser a busca por evidências de efeito e efetividade destas intervenções. De modo geral, poucos estudos apresentam de modo sistematizado todos os processos para o desenvolvimento das intervenções, demonstrando evidências de validade (Cardoso, Zimmermann, Paraná, Gindri, de Pereira & Fonseca, 2015; Zimmermann, de Pereira & Fonseca, 2014).

Esse panorama evidencia a necessidade de investimento em procedimentos metodológicos para a construção de instrumentos ou programas de intervenção, o que garantirá evidências de aplicabilidade, eficácia e efetividade (Alexandre & Colci; 2011). Entre esses procedimentos, destaca-se a validade de conteúdo. Uma análise de evidência de conteúdo procura verificar se determinado instrumento ou intervenção realmente contempla todos os itens e critérios relacionados aos domínios que tem por objetivo medir ou atender na avaliação ou intervenção (Pasquali, 2010; Primi, Muniz, & Nunes, 2009; Urbina, 2007).

A literatura científica ressalta a importância dos critérios metodológicos no desenvolvimento de instrumentos de avaliação e/ou intervenção para garantir evidências de confiabilidade, como a validade de conteúdo e de fidedignidade (Alexandre & Colci, 2011; Cardoso, Zimmermann, Paraná, Gindri, de Pereira & Fonseca, 2015; Zimmermann, de Pereira & Fonseca, 2014). Para tal, critérios específicos devem ser seguidos com o objetivo de fornecer um maior rigor metodológico para esse tipo de intervenção. Entre estes critérios, destacam-se os sugeridos por Fonseca e cols, (2011): tradução, análise de juízes não especialistas, análises de juízes especialistas e estudo piloto. Nesse processos, todas as etapas devem passar por avaliações dos autores com o objetivo de adequar o instrumento ou o programa, seguindo todos os procedimentos e as considerações dos juízes. Desse modo, o seguimento dos critérios estabelecidos na literatura científica para o desenvolvimento de intervenções assim como o processo de análise de juízes

especialistas são alternativas importantes para fornecer um rigor científico e a validade de conteúdo.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo justifica-se por englobar o desenvolvimento e a compreensão sobre componentes executivos e cognitivos que subjazem tarefas clássicas de avaliação neuropsicológica infantil de FE. Abarca, ainda, a temática relacionada a programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva para estimulação das FE, atendendo demandas clínicas, educacionais e sociais. No entanto, o desenvolvimento deste tipo de intervenção em âmbito escolar é ainda incipiente no Brasil, caracterizando este projeto como de inovação tecnológica e técnico-científica. A seguir, são apresentados alguns fundamentos importantes que justificam a realização deste estudo:

Eixo (A): Necessidade de maior interface entre neuropsicologia, neurociências cognitivas e educação

(1) A proposta de capacitação de educadores para estimulação precoce-preventiva das FE em âmbito escolar é justificada pela necessidade de programas inovadores com técnicas aprimoradas e embasadas no conhecimento sobre o desenvolvimento cognitivo, emocional e social na infância, conhecimento este advindo da neuropsicologia e neurociência cognitiva. A investigação científica sobre como o cérebro processa informações e como as funções cognitivas se desenvolvem durante a infância pode trazer importantes contribuições para a prática educacional (Guerra, Pereira, & Lopes, 2004; Consenza & Guerra, 2011; Tokuhama-Espinosa, 2010). Uma destas contribuições vem a ser o desenvolvimento de programas interventivos para estimulação das funções cognitivas em âmbito escolar, o que pode auxiliar as crianças com dificuldade de aprendizagem e as crianças em desenvolvimento típico a potencializar e incrementar as suas funções cognitivas e comportamentais.

(2) Estudos atuais vêm evidenciando que as FE na infância estão associadas e predizem um melhor êxito e competência cognitiva, emocional e social e promovem melhor adaptação e rendimento escolar (Bierman et al., 2008; Blair, 2002; Bull, Espy, & Wiebe, 2008; Diamond, 2012). Nessa perspectiva, percebe-se a necessidade de se

investir em intervenções preventivas e potencializadoras dessas habilidades executivas na infância. Essas intervenções podem promover um melhor desempenho acadêmico, prevenir dificuldades sociais e problemas neurodesenvolvimentais futuros, principalmente dificuldades de aprendizagem específica ou geral. Entre os programas de estimulação cognitiva e emocional voltados para a comunidade escolar no contexto internacional encontram-se o *Chicago School Readines Project – CSRP* (Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). e o *Promoting Alternative Thinking Strategies Program- PATHS* (Riggs, Greenber, Kushé, & Pentz, 2006), que oferecem programas de treinamento e consultoria para professores com foco em diversas áreas do desenvolvimento infantil. No Brasil, essas iniciativas ainda são escassas. Como exemplo, pode-se citar o Projeto NEUROEDUCA (Guerra, Pereira, & Lopes, 2004), que abarca um programa de capacitação para professores em creches e escolas públicas do estado de Minas Gerais e o Programa de Intervenção Precoce sobre o Funcionamento Executivo (PIAFEx) (Dias & Seabra, 2013) uma intervenção precoce em contexto escolar e de cunho preventivo para crianças em idade pré-escolar. Nessa perspectiva, a realização de projetos que integrem a interface entre as áreas da neuropsicologia e educação tornam-se um importante recurso para cobrir lacunas que, devidamente preenchidas, podem trazer contribuições importantes para a prática educacional.

(3) De acordo com o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2016), em uma relação de 64 países, o Brasil classificou-se na 58^o posição no critério educação, mesmo que venha apresentando avanços na taxa de escolarização e acesso à educação em relação aos últimos anos. Este ranking foi estabelecido com base no desempenho dos alunos em conhecimentos básicos (<http://www.ebc.com.br/educacao/2016/02/brasil-esta-entre-os-piores-no-ranking-de-conhecimentos-basicos-da-ocde>). Segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), fornecido pelo MEC, 60% das escolas públicas do Brasil não conseguem atingir as metas revistas nos anos finais do Ensino Fundamental. Segundo dados divulgados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) em 2011 e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) (<http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-no-brasil/numeros-do-brasil/brasil>), 8,6% dos adolescentes brasileiros são analfabetos e 13% das crianças entre 10 e 14 anos tem mais de 2 anos de atraso escolar. Em avaliação realizada pelo Todos pela

Educação, considerando dados da Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2014 indicam que no Brasil, 2,8 milhões de crianças e adolescentes (6,2% de indivíduos com idade entre 4 e 17 anos) não se encontram frequentando a escola. Destas, as faixas etárias que mais contemplam essa estatística são as crianças de 4 a 5 anos, ou seja, crianças que já deveriam estar frequentando a Educação Infantil. Cabe aqui ressaltar que as redes de ensino são obrigadas a incluir alunos de 4 e 5 anos, segundo a meta 1 do PNE (Plano Nacional de Educação) desde o ano de 2010, porém, um percentual significativo de crianças ainda não estão matriculadas nas instituições escolares. Estas estatísticas demonstram que a educação no Brasil se depara com importantes dificuldades no sistema educacional. Entre essas dificuldades, evidenciam-se o processo de evasão escolar de crianças em idade precoce, a ausência de verbas governamentais para a educação, assim como a baixa qualidade do ensino. Entende-se, desse modo, a necessidade para a adoção de medidas que visem incrementar a qualidade da educação básica, assim como do Ensino Fundamental e Ensino Médio no Brasil. Por tanto, o investimento em estudos que promovam programas preventivos para a estimulação cognitiva de crianças em idade escolar vem a ser alternativa importante que pode contribuir com uma parcela do contexto educacional no Brasil .

Eixo (B) Necessidade de uma maior compreensão sobre componentes executivos subjacentes na execução de tarefas neuropsicológicas ao longo do desenvolvimento

As FE tem sido objeto de grande interesse na literatura na tentativa de conhecer e compreender como se desenvolvem e se inter-relacionam os processos executivos na infância (Diamond, 2013; Garcia-Molina, Ensenat-Cantalops, Tirapu-Ustárrroz, & Roig-Rovira, 2009; Kerr & Zelazo, 2004; Klenberg, Korkman, & Lathi-Nuttilla, 2001; Marcovitch & Zelazo, 2009; Morigushi, Zelazo, & Chevalier, 2016). No entanto, ainda parece não haver um consenso em relação a estas funções e sua divisão em subcomponentes, que algumas vezes são apresentadas como um construto unitário e outras, como um construto com múltiplos componentes (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter, & Wager, 2000; Stuss & Alexander, 2002; Zelazo, Carter, Reznick, & Frye, 1997).

Um dos modelos teóricos mais citados na literatura atual é o proposto por Diamond (2013), que revisita o modelo apresentado por Miyake e cols (2000). Este modelo reforça que os componentes de controle inibitório, da flexibilidade cognitiva e da MT são a base para processos mais complexos, como o raciocínio, o planejamento e estratégias para resolução de problemas, entre outros (Diamond, 2012, 2013). Estudos atuais tem questionado se os modelos unitários, assim como de dois ou três fatores realmente representam a complexidade dos processos executivos ao se avaliar o desempenho em tarefas neuropsicológicas (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015). Os autores sugerem que as diferenças nas FE demonstram uma unidade assim como uma diversidade nesses processos, isto é, diferentes componentes executivos correlacionam-se uns aos outros, mas também atuam separadamente (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015). Testa, Bennett e Ponsford (2012) buscaram caracterizar a relação entre tarefas neuropsicológicas e componentes de FE em população adulta, através de análises de correlações e análises fatoriais. Os resultados apresentaram modelos de seis fatores com escores de diferentes tarefas, com fracas correlações entre as variáveis. O entendimento dos autores foi de que a interdependência das variáveis executivas avaliadas nas diversas tarefas e a natureza multifatorial das medidas contribuíram para este resultado, demonstrando um sistema executivo fracionado.

Devido a complexidade das FE, assim como a sua interface com as demais funções cognitivas, estudos vem ressaltando a necessidade de se investigar as possíveis associações entres os diversos componentes executivos e cognitivos, na tentativa de identificar quais os construtos que estão subjacentes ao desempenho em tarefas específicas (Diamond, 2006; Huizinga, et. al., 2006. Matute et. al., 2008; Klenberg, Korkman, & Lathi-Nuttilla, 2001; Morigushi, Zelazo, & Chevalier, 2016; Snyder, Miyake, & Hankin, 2015; Testa, Bennett, & Ponsford, 2012). Uma das maiores dificuldades nesse tipo de mensuração vem a ser a identificação precisa dos processos que permeiam o desempenho em tarefas executivas. Isto se deve, principalmente, ao grande número de componentes cognitivos que envolvem a realização de uma atividade. Desta forma, ao se aplicar uma medida de avaliação para examinar um componente específico, naturalmente outros componentes são demandados, o que acaba dificultando a caracterização desses processos de modo individualizado (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015).

A literatura vem sugerindo a utilização de múltiplas medidas que examinem os mesmos componentes para a identificação desses construtos subjacentes a cada tarefa. Deve-se considerar, ainda, a sensibilidade e confiabilidade dessas medidas utilizadas para avaliação das FE (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015). Os instrumentos selecionados devem considerar o tipo de amostra que será avaliada nesse processo, para garantir que os testes utilizados sejam sensíveis em relação ao que se espera medir (um teste sensível para avaliar um componente executivo numa população clínica pode não ser para uma população com desenvolvimento típico). Atenção deve ser dada, ainda, para a confiabilidade das tarefas para a obtenção de correlações entre as diversas medidas. Estratégias diferentes são adotadas por uma mesma pessoa para a realização de uma tarefa, por exemplo, alguns indivíduos que começam mal, mas, depois, utilizam estratégias mais eficazes (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015).

Além disso, outros fatores interferem no desempenho de um teste neuropsicológico, como o desenvolvimento neurológico da criança e as variáveis sociodemográficas, que englobam a idade, escolaridade, qualidade de ensino, tipo de escola, aspectos socioeconômicos e culturais (Andrade, 2002; Rosselli & Ardila, 2003; Bowler, Smith, Schwarzer, Perez-Arce, & Kreutzerl, 2002). Por conseguinte, a realização de estudos que investiguem a inter-relação entre os componentes executivos nas diversas tarefas neuropsicológicas, através de análise fatoriais e de correlação e busquem compreender como esses processos se desenvolvem na infância são de suma importância para subsidiar instrumentos de avaliação neuropsicológica, como também, programas de intervenção para o incremento das FE em população infantil.

Eixo (C) Necessidade de intervenção precoce-preventiva para além do tradicional investimento em reabilitação neuropsicológica-intervenção remediativa

No âmbito da neuropsicologia, poucos são os programas e estudos voltados para o incremento ou para a manutenção dos níveis de saúde e bem-estar, assim como condutas destinadas a incrementar o funcionamento cognitivo e emocional em crianças e adultos saudáveis. De modo geral, as abordagens de intervenção são destinadas para a avaliação e remediação das consequências causadas por lesões cerebrais, distúrbios ou disfunção cognitiva, caracterizando uma modalidade

deprevenção em nível terciário (Wilson, 2008). No entanto, a literatura reforça que uma abordagem de intervenção precoce pode ser extremamente importante, prevenindo problemas e custos sociais (Hughes, & Ensor, 2007; Roebbers, Röthlisberger, Cimeli, Michel, & Neuenschwander, 2011; Röthlisberger, Neuenschwander, Cimeli, & Roebbers 2013). Diante desse contexto, esta proposta de estudo no desenvolvimento de um programa de intervenção precoce-preventiva para a psicoeducação e capacitação de educadores para estimulação das FE em seus alunos, avaliando a efetividade deste programa através do desempenho de crianças em tarefas de FE, em medidas de funcionamento adaptativo e desempenho escolar e dos professores, através de medidas específicas, caracteriza-se como uma intervenção em nível primário de atenção à saúde neuropsicológica.

Eixo (D): Demanda de maior aplicabilidade dos achados de pesquisas neuropsicológicas infantis à comunidade e à clínica e para demais contextos de aprendizagem

A neuropsicologia vem se destacando no campo da pesquisa científica como uma área interdisciplinar das neurociências, integrando conhecimento de áreas afins, como psicologia, fonoaudiologia, neurologia, biologia, fisioterapia e outras. A neuropsicologia busca estabelecer uma relação entre os processos mentais e o funcionamento cerebral, relacionando esse conhecimento entre estruturas e funcionamento cerebral para a compreensão das manifestações comportamentais e emocionais dos indivíduos. Além desta relação, procura também aprimorar esse conhecimento, através de estudos para obtenção de curvas de desenvolvimento neurocognitivo na infância, com o objetivo de compreender como se processam as etapas desse desenvolvimento e quais componentes cognitivos encontram-se subjacentes a diferentes tarefas de avaliação neuropsicológica. Por conseguinte, o seu campo de atuação pode abranger, além dos segmentos já atendidos de avaliação, diagnóstico e re(h)abilitação, setores como o contexto familiar, educacional, hospitalar e outros.

Essa evolução já vem sendo constatada no âmbito clínico e do desenvolvimento infantil, através de pesquisas que investigam o desenvolvimento neurocognitivo infantil e as alterações neuropsicológicas relacionadas às patologias e dificuldades do desenvolvimento e aprendizagem na infância. No entanto, a

aplicabilidade desses conhecimentos para as esferas da educação e familiar ainda encontra-se em estágio muito inicial. Outro fator a ser destacado vem a ser o compromisso social da neuropsicologia, enquanto ciência. Iniciativas que visem a compreensão dos processos executivos na infância podem servir como um parâmetro mais objetivo para o estabelecimento de políticas mais justas e comprometidas com o crescimento responsável desta área fundamental em nosso país. Por conseguinte, o desenvolvimento de projetos que contemplem a comunidade brasileira e, em especial, o Rio Grande do Sul, merece ser incentivado. A pesquisa científica não deve limitar-se a determinados grupos de estudos, deve sim, ser disponibilizada para outros setores da sociedade, proporcionando, dessa forma, um retorno e uma aplicabilidade direta para a comunidade.

Eixo (E): Evolução das linhas de pesquisa do GNCE: da avaliação neuropsicológica à intervenção neurocognitiva na infância

Desde 2009 houve um grande investimento no desenvolvimento de novas tarefas e testes padronizados de avaliação da cognição infantil no GNCE. Foram desenvolvidos, adaptados e normatizados instrumentos para avaliação do discurso, como o Discurso Narrativo Oral (Prando, Casarin, Scherer, Ska, Parente, Joannete, & Fonseca, 2013), Discurso Narrativo Escrito (Prando et al., in press); avaliação das FE através do Teste Hayling - versão Infantil (Siqueira et. al., 2016), tarefas de Fluência Verbal Livre, Fluência Verbal modalidades Semântica e Fonêmica - adaptadas para crianças da Bateria MAC (Jacobsen et. al. 2016), tarefa de Geração Aleatória de Números (Towse & Neil, 1998; Towse & Mclachlan, 1999, adaptada e normatizada para população infantil brasileira por Jacobsen, et. al., 2016); avaliação da atenção (Teste de Cancelamento dos Sinos Infantil – Fonseca et al., in press). Além das tarefas citadas, o GNCE participou, em parceria com outros grupos de pesquisa do Brasil, do processo de normatização do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN-Inf (Salles et al., 2016).

Esses dados possibilitaram estudos com fins psicométricos, neuropsicológicos cognitivos de relação entre componentes, de neuropsicologia desenvolvimental em busca de curvas de desenvolvimento por componente e de bases de referência de desempenho para estudos comparativos com diferentes populações clínicas. Assim, o grande eixo de pesquisa até o momento está contemplado dentro da avaliação

neuropsicológica. A partir destes conhecimentos gerados, o próximo passo desafiador, porém necessário, é focar na área de intervenção neurocognitiva educacional, a partir do desenvolvimento de técnicas e estratégias inovadoras de estimulação cognitiva compatíveis com a faixa de desenvolvimento cognitivo esperado para cada idade e fase escolar, transferindo conhecimento do nível secundário e terciário para o nível primário de atenção à saúde. Por estas razões, este é considerado o momento mais propício e de maturidade deste grupo de pesquisa para investir em uma aproximação benéfica bilateral com as comunidades escolares. Além disso, acredita-se que é um dever e uma necessidade que as pesquisas vão além do contexto de laboratório/espço tradicional de um grupo de pesquisa e gerem resultados para a comunidade e para a prática clínica.

1.4 OBJETIVOS E HIPÓTESES

1.4.1 Objetivo Geral

Caracterizar os subcomponentes de funções executivas (FE), seu desenvolvimento de 6 a 12 anos, assim como construir e verificar efeito de um programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva de capacitação de educadores para estimulação das FE em crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental.

1.4.1 Objetivos Específicos e Hipóteses

Estudo 1

Objetivo: - Investigar quais fatores e componentes cognitivos, executivos e lingüísticos estão subjacentes aos escores de desempenho em tarefas de fluência verbal, discurso narrativo oral, Hayling Infantil e Teste de Cancelamento do Sinos.

- Investigar se há variáveis sociodemográficas, além da cognição, que predizem o desempenho nestes fatores.

- Analisar como cada fator se diferencia em crianças de 6 a 12 anos de idade.

.

Hipótese: - Esperar-se-ia encontrar uma heterogeneidade de fatores e componentes cognitivos, executivos e lingüísticos subjacentes aos escores de desempenho em

tarefas de fluência verbal, discurso narrativo oral, Hayling Infantil e Teste de Cancelamento dos Sinos.

- Esperar-se-ia identificar a relação de variáveis sociodemográficas no desempenho nestes fatores.
- Esperar-se-ia encontrar diferenciações entre as idades iniciais e finais. Em algumas tarefas, como de controle inibitório, esperar-se-ia encontrar diferenças entre as idades intermediárias também. Esperar-se-ia, ainda, um desenvolvimento menos evidente em flexibilidade cognitiva.

Estudo 2

Objetivo: Apresentar o processo de desenvolvimento e evidência de validade de conteúdo do CENA - Programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventivo para capacitação de educadores com ênfase em FE e atenção.

Hipótese: Não se aplica

Estudo 3

Objetivo:

- Verificar o efeito do programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva para capacitação de educadores para estimulação das funções executivas de crianças do 2º e 3º ano do ensino fundamental.
- Analisar os escores de desempenho das crianças participantes deste estudo nas tarefas de avaliação dos componentes executivos alvos desta capacitação, buscando evidências de efeito de transferência para outras habilidades executivas e cognitivas, acadêmicas e comportamentais, além dos desfechos no componentes executivos alvos deste estudo.
- Averiguar se houve incremento na aquisição de conhecimentos a respeito da cognição infantil por parte dos professores, mais especificamente, em relação aos seguintes componentes executivos: planejamento, controle inibitório, memória de trabalho, e flexibilidade cognitiva.
- Investigar se houve melhora nos índices de *burnout* dos professores que participaram do programa de capacitação quando comparados ao grupo controle, em busca de índice de transferência de efeito terapêutico.

Hipóteses: Esperar-se-ia uma melhora no desempenho executivo das crianças do grupo experimental quando comparados com alunos do grupo controle, após o término da intervenção. Porém, devido ao fato deste programa possuir um caráter preventivo e por não ser a amostra infantil composta por participantes com queixas /ou dificuldades previamente observadas, espera-se um menor tamanho de efeito, podendo ser, inclusive, considerado fraco.

- Esperar-se-ia que as professoras do grupo experimental demonstrassem um maior entendimento sobre as funções executivas na fase pós intervenção, compreendendo a importância desses processos para a aprendizagem, quando comparadas com a fase pré- intervenção e em relação ao grupo controle na fase pós intervenção.

- Esperar-se-ia, ainda, observar uma diminuição nos índices de *burnout* dos professores do grupo experimental que participaram do programa de capacitação quando comparados ao grupo controle.

1.5 PRODUÇÃO ACADÊMICA

Durante o período de desenvolvimento da presente tese, foram realizadas algumas produções acadêmicas como redação de manuscritos e publicação de livros que serão referidas a seguir. Com relação a publicação de manuscritos, destaca-se que o artigo 2 desta tese, intitulado “*Development and content validity of the CENA Program for Educational Training on the Neuropsychology of Learning, with an emphasis on executive functions and attention*” está em processo de publicação após ser submetido e aceito na revista *Dementia & Neuropsychologia*. O comprovante de aceite de submissão da revista encontra-se em anexo (ANEXO B)

Ainda, os estudos realizados para a construção desta tese culminaram na publicação de um livro denominado “CENA – Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em funções executivas e atenção”. O CENA foi publicado pela Editoria BookToy e faz parte da coleção NeuropsiAprende, que tem por objetivo disseminar a publicação de produções científicas acerca da neuropsicologia e aprendizagem.

Por fim, cabe ressaltar que durante a fase de implementação do programa para posterior investigação de efeito, que será descrita mais detalhadamente no estudo 3,

este programa de intervenção foi ofertado para as professoras participantes como uma modalidade de Curso de Extensão oferecido pela Pró-Reitoria de Extensão da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). O Curso de Extensão foi denominado: *“Programa de capacitação de professores com foco em estratégias mediadoras das FE para o ensino”*, sob o registro nº 74992-1-1. Além deste Curso de Extensão, o CENA foi replicado em um estudo para Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Psicologia da aluna Luana Steffen, com orientação da Profa. Caroline de Oliveira Cardoso, da Universidade FEEVALE, sob o título: *“Capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem: ênfase em FE e atenção”* durante o ano de 2016.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ablin, J. L. (2008). Learning as problem design versus problem solving: Making the connection between cognitive neuroscience research and educational practice. *Mind, Brain and Education*, 2(2), 52-54.
- Abott, D. F., Waites, A. B., Lilywhite, L. M., & Jackson, G. D. (2010). fMRI assessment of language lateralization: An objective approach. *NeuroImage*, 50, 1446–1455.
- Abusamra, V., Miranda, M. A., & Ferreres, A. (2007). Evaluación de la Iniciación e Inhibición Verbal en Español. Adaptación y Normas del Test de Hayling. *Revista Argentina de Neuropsicología*, Buenos Aires, 9, 19-32.
- Alexandre, N. M. C., Coluci, M. Z. O. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7), 3061-3068.
- Almyr, B. K. & Zelazo, P. D. (2015). Reflection and executive function: foundations for learning and Health development. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamento*, 7(1), 53-59.
- Andrade, V. M. (2002). Das bases históricas da neuropsicologia à avaliação neuropsicológica. In: R. M. Cruz, J. C. Alchieri, & J. J. Sardá Jr. (Orgs.). *Avaliação e Medidas Psicológicas: Produção do Conhecimento e da Intervenção Profissional*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), 136-140.
- Baddeley, A. D., Anderson, M. C., & Eysenck, M. W. (2011). *Memória*. Porto Alegre: Artmed.
- Biermann, K. L., Nix, R. L., Greenberg, M., Blair, C., & Domitrovich, C. E. (2008) Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20(3), 821–843.
- Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57, 111–127.
- Bodrova, E. & Leong D. J. (2001). *Tools of mind: a case study of implementing the vygotskian approach in American early childhood and primary classrooms*. International Bureau of Education – UNESCO. Recuperado de <http://www.ibe.unesco.org>.

- Bowler, R. M., Smith, M. W., Schwarzer, R., Perez-Arce, P., & Kreutzer, R. A. (2002). Neuropsychological and Academic characteristics of Mexican-American Children: A longitudinal field study. *Internacional Association for Applied Psychology, 51* (3), 458-478.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology, 33*, 205–228.
- Busnello, F. B., Jou, G. L., Sperb, T.M. (2012) Desenvolvimento de habilidades metacognitivas: Capacitação de professores do ensino fundamental. *Psicologia Reflexão & Crítica, 25*(2), 311-319.
- Capovilla, A. G. S. Assef, E. C. S., & Cozza, H. F. P. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica, 6*(1), 51-60.
- Cardoso, C. O., Zimmermann, N., Paraná, C. B., Gindri, G., Pereira, A. P. P., & Fonseca, R. P. (2015). Brazilian adaptation of the hotel task. A tool for the ecological assessment of executive functions. *Dementia & Neuropsychologia, 9*(2), 156-164.
- Carnoy, M., Gover, A. & Marshall, J. (2003). As razões das diferenças de desempenho acadêmico na América Latina: dados qualitativos do Brasil, Chile e Cuba. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 84*, 7-33.
- Carvalho, C., & Abreu, N. (2014). Estimulando Funções Executivas em sala de aula: o Programa Heróis da Mente. *Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, 1*(1).
- Chan, R., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. H. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology, 23*(2), 201-216.
- Comunidade Aprender Criança, Instituto Glia. *Cognição e desenvolvimento*. Acessado em 15 de janeiro, 2017, <http://www.aprendercrianca.com.br/instituto-glia>.
- Consenza, R. M., & Guerra, L. B. (2011) Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Editora Artmed, 151p.
- Corso, H.V., Sperb, T. M., Jou, G. I., & Salles, J.F. (2013). Metacognição e Funções Executivas: Relações entre os Conceitos e Implicações para a Aprendizagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 29*(1), 21-29.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of

cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, 2037-2078.

Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In: Bialystok E. & Craik, F. (Eds.). *Lifespan cognition: mechanisms of change*. New York: Oxford University Press, 70-95p.

Diamond, A. (2012) Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341.

Diamond, A. (2013) Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.

Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013) *Piafex–Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas*. São Paulo: Menmon Edições Científicas, 1-156.

Elliott, S., Nan, H., & Andrew, T.R. (2007). Universal and early screening for educational difficulties: current and future approaches. *Journal of School Psychology*, 45(2), 137-161.

Fonseca, R. P, et al. (no prelo). *Teste de Cancelamento dos Sinos – versão 3*. São Paulo: Editora Vetor.

Fonseca, R. P., Casarin, F. S., Oliveira, C. R., Gindri, G., Soares-Ishigaki, E. C., Ortiz, K.Z., & Scherer, L.C. (2011). Adaptação de instrumentos neuropsicológicos verbais: um fluxograma de procedimentos para além da tradução. *Interação em Psicologia*, 15, 59-69.

Fonseca, R. P., Salles, J. F., Parente, M. A. M. P. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN. *Psychology & Neuroscience*, 1, 55-62.

Garcia-Molina, A., Enseñat-Catallops, A., Tirapu-Ustárroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida [Methods in neuropsychological rehabilitation]. *Revista de Neurologia*, 48(8), 435–440.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002) *Cognitive neuroscience – The biology of the mind*. New York: Norton & Company.

Greenberg, M. T., Kushé, C. A., Cook, E. T., & Quamma, J. P. (1995). Promoting emotional competence in school-age children: the effects of the PATHS curriculum. *Development and Psychopathology*, 7, 117 – 136.

- Guerra, L. B., Pereira, H. P., & Lopes, M. Z. (2004) *Neuroeduca: inserção da neurobiologia na educação*. Anais do 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Hall, J. (2005). Neuroscience and education – a review of contribution of brain science to teaching and learning. The Scottish Council for Research in Education. University of Glasgow.
- Houdé, O., Rossi, S., Lubin, A., & Joliot, M. (2010). Mapping numerical processing, reading, and executive functions in the developing brain: an fMRI meta-analysis of 52 studies including 842 children. *Developmental Science* 13(6), 876–885.
- Howard-Jones, P. (2008). Philosophical challenges for researchers at the interface between neuroscience and education. *Journal of Philosophy of Education*, 42(3-4), 361-380.
- Hughes, C. & Graham, A. (2008). *Executive functions and development*. In: J. Reed, & J. Warner-Rogers. *Child Neuropsychology*. Wiley-Blackell Ed., cap. 12, 264-283.
- Hughes, C., & Ensor, R. (2007). Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology*, 43(6), 1447–1459.
- Huizinga, M.; Dolan, C. V.; Van Der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Development trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.
- Immordino-Yang, M. H. (2011). Implications of affective and social neuroscience for education theory. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 98-103.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). Acessado em 20/10/2016. <http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-no-brasil/numeros-do-brasil/brasil>.
- Jacobsen, G. M., Prando, M. L., Pureza, J., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A. L., & Fonseca, R. P. (2016). Tarefas de fluência verbal livre, fonêmico-ortográfica e semântica para crianças. In: Fonseca, R. P., Prando, M. L., & Zimmermann, N. *Avaliação da linguagem e funções executivas e crianças*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 1-184.
- Jacobsen, G. M., Pureza, J. R., Viapiana, V., Gonçalves, H. A., Prando, M. L., Siqueira, L. S., Pompeya, S., & Fonseca, R. P. (2016). Geração aleatória de números: adaptação e normas para crianças. In: Fonseca, R. P., Prando, M. L., &

- Zimmermann, N. *Avaliação da linguagem e funções executivas e crianças*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 1-184.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of “hot” executive function: The children’s gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Klenberg, L., Korkmann, M., & Lathi-Luuttila, P. (2010). Differential of development of attention and executive functions in 3-to-12-year-old finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Kluve-Schiavon, B., Viola, T.W., & Grassi-Oliveira, R. (2012). Modelos teóricos sobre construto único ou múltiplos processos das funções executivas. *Revista Neuropsicología Latino Americana*, 4 (2), 29 – 34.
- Leahy, R. L., Tirsch, D., & Napolitano, L. A. (2013). *Regulação emocional em psicoterapia: um guia para o terapeuta cognitivo-comportamental*. Porto Alegre: Artmed, 332p.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012) *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 5a Edição, 1161p.
- Liebermann, D., Giesbrecht, G. F. Müller, U. (2007). Cognitive and emotional aspects of self-regulations in preschoolers. *Cognitive Development*. 22, 511- 529.
- Marcovitch, S., & Zelazo, P. D. (2009). A hierarquical competing systems model of the emergence and early development of executive function. *Development Science*, 12 (1), 1-25.
- Meltzer, L. (2007). *Executive function in education*. The Guilford Press, New York, 320 pág.
- Meltzer, L. (2010). *Promoting executive functions in the classroom*. New York: The Guilford Press.
- Menezes, A., Godoy, S., & Seabra, A. G. (2009). Avaliação da memória de trabalho em alunos da 5ª a 8ª série do ensino fundamental. *Psicologia: Teoria e Prática*, 11(3), 16-26.
- Ministério de Educação e Cultura (2014). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Acessado em 18 out 2014: <http://portal.mec.gov.br/>.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex ‘frontal lobe’ tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100.

- Morigushi, Y., Zelazo, P. D., Chevalier, N. (2016). Development of executive function during childhood. *Frontiers in Psychology*, 1-459.
- Muller, U., Zelazo, P. D., Lurye, L. E., & Liebermann, D. P. (2008). The effect of labeling on preschool children's performance in the Dimensional Change Card Sort. *Cognitive Development*, 23(3), 395-408.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2016). Acessado em 20/10/2016. <http://www.ebc.com.br/educacao/2016/02/brasil-esta-entre-os-piores-no-ranking-de-conhecimentos-basicos-da-ocde>.
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Pereira, A. P. P., Seabra, A. G., Dias, N. M., Trevisan, B. T., & Prado, J. M. (2011). Funções executivas em crianças pré-escolares: desenvolvimento da atenção seletiva pelo teste de atenção por cancelamento. *Cadernos de Psicopedagogia*, 5(1), 49-65.
- Prado, M. L., Jacobsen, G. M., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A. L., Pureza, J., Pagliarin, K. C. & Fonseca, R. P. (2016). Discurso narrativo oral infantil. In: Fonseca, R. P., Prado, M. L., & Zimmermann, N. *Avaliação da linguagem e funções executivas e crianças*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 1-184.
- Prado, M. L., Marostega, R. S., Jacobsen, G. M., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A. L., Pureza, J. R., Pagliarin, K. C., & Fonseca, R. P. (2016). Discurso narrativo infantil. In: Fonseca, R. P., Prado, M. L., & Zimmermann, N. *Avaliação da linguagem e funções executivas e crianças*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 1-184.
- Prado, M. L.; Casarin, F., Scherer, L.C., Ska, B., Parente, M.A.P.M., Joannette, Y., & Fonseca, R.P. (2013). Adaptação de uma tarefa de discurso narrativo infantil e dados quanto ao tipo de escola. *Revista Psico*, 44 (3), 439-452.
- Primi, R. (2002). *Temas em Avaliação Psicológica*. Campinas: IBAP - Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica.
- Raver, C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., & Pressler, E. (2011). CSRP's Impact on Low-Income Preschoolers' Preacademic Skills: Self-Regulation as a Mediating Mechanism. *Child Development*, 82(1), 362-378.
- Riggs, N., Greenberg, M. T., Kushé, C. A., & Pentz, M. A. (2006). The meditational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention

- program in elementary school students: effects of the PATHS curriculum. *Prevention Science*, 7(1), 91-102.
- Roebers C. M., Röthlisberger M., Cimeli P., Michel E., Neuenschwander R. (2011). School enrolment and executive functioning: a longitudinal perspective on developmental changes, the influence of learning context, and the prediction of pre-academic skills. *European Journal of Developmental Psychology*, 8, 526–540.
- Rosário, P. S. L., Pérez, J. C. N., González-Pienda, J. A., & Martins, R. R. (2007). *Projecto Sarilhos do amarelo: auto-regulação em crianças sub 10*. Porto Editora, 108 pág.
- Rosselli, M.; Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brian and Cognition*, 52, 326-333.
- Rosselli, M.; Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brian and Cognition*, 52, 326-333.
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel E., & Roebers C. (2012). Improving children's executive functions in 5- and 6-years-olds: Evaluation of a small group intervention of prekindergarten and kindergarten children. *Infant and Child Development*, 21, 411-429.
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P, Miranda, M., Barbosa, T., Cruz-Rodrigues, C., et al. (2016). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN – versão para crianças*. São Paulo: Vetor Editora.
- Snyder, H.R., Miyake, A., & Hankin, B.L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in Psychology*, 6 (328).
- Sternberg, R. J. (2008). *Psicologia cognitiva*. São Paulo: Artmed.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S. & Spreen, O. (2006) *Compendium Of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, And Commentary*. New York: Oxford University Press.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2002). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual review. *Psychological Research*, 63, 289-298.
- Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of Clinical Neuropsychology*,

27,1-12.

- Tokuhama-Espinosa, T. (2010). *Mind, brain, and Education Science: The new brain-based learning*. New York, NY:W.W: Norton.
- Towse, J. N., & Mclachlan, A. (1999). An exploration of random generation among children. *British Journal of Developmental Psychology*, 17, 363–380.
- Towse, J. N., & Neil, D. (1998). Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 30(4) , 583-591.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed: 319 p.
- Vakil, E. Blachsteina, H. Sheinmana, M. & Greensteinb, Y. (2009). Developmental Changes in Attention Tests Norms: Implications for the Structure of Attention. *Child Neuropsychology*, 15(1), 21-39.
- Wilson, B. A. (2008). Neuropsychological rehabilitation. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4, 141–62.
- Zelazo, P. D, Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development executive function: a problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1(2), 198-226.
- Zimmermann, N., Pereira, A. P.A., Fonseca, R. P. (2014). Brazilian portuguese version of the patiente competency rating scale (PCRS-R-BR): semantic adaptation and validaty. *Trends in Psychiatry and Psychoterapy*, 36(1), 40-51.

2. ESTUDO 1: COMPONENTES COGNITIVOS SUBJACENTES A TAREFAS DE FUNÇÕES EXECUTIVAS E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO-EXECUTIVO DE 6 A 12 ANOS

Resumo:

As funções executivas (FE) vem sendo definidas como um conjunto de processos cognitivos necessários para o controle, integração e execução de comportamentos dirigidos a objetivos, envolvendo a participação de múltiplos componentes. Esta diferenciação e complexidade de componentes na evolução dos processos executivos vem sendo investigada com o objetivo de compreender, de modo mais específico, como se processa o desenvolvimento das FE na infância. Dessa forma, este estudo teve como objetivo investigar quais fatores e componentes cognitivos, executivos e linguísticos estão subjacentes aos escores de desempenho em tarefas executivas e verificar como estes componentes executivos se desenvolvem em crianças de 6 a 12 anos de idade. A amostra final foi composta por 109 crianças com idade média de 10,32 (DP=1,79) que foram avaliadas em tarefas de FE: fluência verbal livre, fonêmico-ortográfica e semântica, teste Hayling-Inf, tarefa de discurso narrativo oral (DNO) e teste de cancelamento dos Sinos. Os resultados identificaram um modelo de três fatores: (1) Fator 1: componente executivo verbal que envolve linguagem, memória de trabalho no processamento discursivo, iniciação verbal e planejamento; (2) Fator 2: flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento e (3) Fator: controle inibitório. Observou-se, ainda, que a idade pareceu influenciar no desenvolvimento do fator executivo verbal (linguagem, memória de trabalho, iniciação verbal e planejamento), porém não na flexibilidade cognitiva, que parece apresentar um desenvolvimento mais gradativo. Constatou-se um incremento no controle inibitório nas crianças menores em comparação com os grupos de mais idade. Considera-se a importância destes resultados para subsidiar a elaboração de medidas de intervenção clínica e escolar efetivas para estimulação dos processos executivos na infância de acordo com a faixa etária.

Palavras-chave: funções executivas, inibição, flexibilidade cognitiva, planejamento discursivo, desenvolvimento cognitivo.

Abstract:

Executive functions (EF) are a set of cognitive processes necessary to control, integrate, and execute targeted and objective behaviors. They involve the participation of multiple components, whose aspects of differentiation and complexity integrate the evolution of executive processes. Such aspects have been the focus of investigations to specifically comprehend the way the EF develop during childhood. On that basis, this study's goal was to understand which factors, as well as which cognitive, executive, and linguistic components, are subjacent to performance scores in executive tasks. This study also intended to understand how these executive components develop in children between the ages of 6 and 12 years old. The final sample had 109 children with average age of 10.32 years old ($SD=1.79$) who were assessed through the following EF tasks: unconstrained, phonemic-orthographic, and semantic verbal fluencies, Hayling Sentence Completion Test for children (HSCT-C), narrative discourse (ND), and Bells cancellation test. The results identified a model with three factors: (1) Factor 1: verbal executive component that involves language, working memory in the discursive process, verbal initiation, and planning; (2) Factor 2: cognitive flexibility and processing speed; and (3) Factor 3: inhibitory control. Age seemed to influence the development of the verbal executive factor (language, working memory, verbal initiation, and planning), but not the development of cognitive flexibility, which seemed to occur more gradually. However, there was an increment in inhibitory control among younger children in comparison to older ones. These results are important to support the elaboration of effective intervention measures, both in clinical and in school settings, that stimulate executive processes based on age.

Key words: executive functions, inhibition, cognitive flexibility, planning discourse, cognitive development.

Introdução

Nas várias vertentes da neuropsicologia- clínica, cognitiva e desenvolvimental, um dos focos mais desafiadores para a compreensão teórica e a operacionalização em medidas de avaliação e estabelecimento de faixas desenvolvimento são as funções executivas (FE). Este termo guarda-chuva engloba um conjunto de processos cognitivos necessários para o controle, integração e execução de comportamentos dirigidos a objetivos e para o gerenciamento de pensamentos e comportamentos. Envolve a participação de múltiplos componentes, como planejamento, iniciação e inibição de pensamentos e ações, flexibilidade cognitiva, monitoramento de múltiplas tarefas e contam com a colaboração da função de atenção e do componente executivo central da memória de trabalho (MT) (Almy & Zelazo, 2015; Chan, Shum, Toulopoulou, & Chen, 2008). As FE são consideradas processos fundamentais para o desenvolvimento cognitivo, socioemocional, comportamental, acadêmico e profissional do indivíduo (Diamond, 2013; Dias & Seabra, 2013; Morigushi, Zelazo & Chevalier, 2016; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011).

Entre os diversos modelos de FE, destaca-se o proposto por Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter (2000) e revisitado por Diamond (2013), o qual considera que os processos executivos envolvem três funções nucleares: 1) Controle inibitório, definido como a capacidade de suprimir respostas automatizadas e inibir estímulos distratores para prestar atenção; 2) MT, definida como a habilidade para armazenar informações temporariamente enquanto manipula esta informação para emitir uma resposta 3) e a flexibilidade cognitiva, compreendida como a habilidade que possibilita alterar o pensamento entre diferentes tarefas (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000; Diamond, 2013). Tais funções nucleares são consideradas a base para o desenvolvimento de funções mais complexas como o planejamento, a capacidade de resolução de problemas e o raciocínio abstrato (Diamond, 2013).

No âmbito da interface entre neuropsicologia clínica, cognitiva e psicopatologia, Snyder, Miyake, & Hankin (2015) abordam reflexões sobre os modelos de FE. A partir de análises fatoriais, os autores discutem a possibilidade do controle inibitório atuar como um componente comum em todas as tarefas executivas. Desta forma, a inibição é tida como um elemento unitário das FE, presente tanto em tarefas de flexibilidade

quanto de memória de trabalho (Unity/diversity modelo FE). Os mesmos autores ressaltam ainda, que uma criança pequena normalmente apresenta um bom desempenho em tarefas de manutenção de um objetivo (inibição), mas piores desempenhos em tarefas de alternância (flexibilidade), revelando as diversidades de desempenho individual (Synder, Miyake, & Hankin, 2015). Assim, futuros estudos ainda são necessários para melhor compreensão dos componentes executivos e a relação entre eles, bem como para o entendimento sobre o curso de sua evolução.

O desenvolvimento executivo tem sido associado a uma série de condições econômicas, sociais, culturais e biológicas. Alguns estudos sugerem que o nível socioeconômico, avaliado pela escolaridade e profissão dos pais e a renda familiar influencia o desempenho de crianças em tarefas de funções executivas (Sbicigo et al, 2013; Hackman, Gallop, Evans, & Farah, 2015). Efeitos de escolaridade e tipo de escola foram encontrados na avaliação neuropsicológica de crianças, por exemplo, no desempenho de tarefas de fluência verbal (Jacobsen et al., 2016). Entre os fatores biológicos, não há consenso na literatura sobre o efeito do sexo no desenvolvimento executivo. Enquanto alguns estudos não encontraram diferenças (Brocki, & Bohlin, 2004), outros relatam melhor desenvolvimento de habilidades executivas verbais em meninas e visuoespaciais em meninos (Tunstad, 2013; Rosselli, Ardila, Matute, & Inozemtseva, 2009).

No que se refere à idade, as FE iniciam seu desenvolvimento em idade ainda precoce na primeira infância e evoluem progressivamente até a idade adulta, apresentando etapas diferentes ao longo do processo evolutivo (Hughes & Graham, 2008; Marcovitch & Zelazo, 2009; Matute, et al., 2008). Estudos indicam que as habilidades de atenção seletiva e planejamento apresentam um pico entre os 5 e 8 anos de idade (Martin-Gonzalez, et. al., 2008). No entanto, os componentes de MT, flexibilidade cognitiva e controle inibitório apresentam um desenvolvimento parcial em torno dos 5 anos, sendo que após, sua evolução é progressiva e diferenciada, atingindo um ápice entre os 10 e 12 anos de idade (Diamond, 2006, 2013; Martin-Gonzalez, et. al., 2008; Matute, et al., 2008). A relação entre os componentes de flexibilidade cognitiva, MT e controle inibitório vem sendo investigada em pesquisas que buscam compreender a contribuição desses processos para o desempenho cognitivo dos indivíduos (Diamond, 2013; Dick, 2014). Um estudo realizado por Dick

(2014), com o objetivo de investigar picos na evolução da flexibilidade cognitiva em crianças de 6, 8 e 10 anos e adultos por meio de uma tarefa comum de flexibilidade cognitiva (*Flexible Item Selection Task- FIST*), encontrou que o desenvolvimento da MT contribui em parte para as mudanças na flexibilidade cognitiva relacionadas à variável idade.

Esta diferenciação e complexidade na evolução dos processos executivos vem sendo investigada em alguns estudos com o objetivo de compreender, de modo mais específico, como se processa o desenvolvimento das FE na infância e o impacto dessas habilidades para o processo de escolarização (Clark, Chevalier, Wiebe, & Espy, 2012; Klenberg, Korkman, & Lahti-Nuutila, 2001). No que se refere à aprendizagem de crianças em idade escolar, as FE são importantes para a rotina na vida acadêmica de modo geral, em especial, os componentes de inibição, flexibilidade cognitiva e MT (Dias & Seabra, 2015; Diamond, 2013, Meltzer, 2010). Esses processos estão relacionados as habilidades para prestar atenção e se concentrar nas tarefas escolares, pela capacidade de iniciar respostas ou selecionar e inibir estímulos de acordo com o contexto e gerenciar múltiplas informações paralelas em determinado período de tempo. Além disso, são componentes que possuem conexão com as habilidades de autorregulação e metacognição (Blair, Zelazo & Greenberg, 2005; Diamond, 2013; Meltzer, 2010). No desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e matemática, é necessária a atuação de múltiplos componentes cognitivos, como atenção, linguagem, memória e, em especial, as FE. Para resumir ou recontar uma história, por exemplo, além dos componentes linguísticos, a criança necessita de processos executivos, como flexibilidade cognitiva e MT (Diamond, 2013).

A complexidade das FE pode ser observada quando se analisa suas relações com processos cognitivos característicos do desenvolvimento infantil, como a linguagem, por exemplo. Em função da flexibilidade cognitiva, o indivíduo é capaz de processar inferências, modificar pensamentos e/ou comportamentos, adequando-se às diversas demandas, gerando novos repertórios de respostas e ações no seu contexto. A relação com a linguagem possibilita a expressão desses processos, ou seja, a codificação e divulgação de representações mentais, de ideias e intenções. O desenvolvimento da linguagem (capacidade de compreender, avaliar e produzir mensagens) necessita constantemente de flexibilidade cognitiva para a seleção e

codificação de novas informações, oriundas de contextos dinâmicos (Deák, 2003; Deák & Wiseheart, 2015).

Outro componente relacionado ao desenvolvimento da linguagem é a MT, pois esta função envolve a manutenção *online* de informações, permitindo que as mesmas sejam manipuladas para a realização de atividades cognitivas complexas, como raciocínio, compreensão e aprendizagem (Baddeley, 2009; Diamond, 2013). Estudos evidenciam a importância da MT para o processamento linguístico e a grande demanda desse componente para o desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e matemática (Alloway & Archibald, 2008; Diamond, 2013). Segundo Diamond (2013), atividades que necessitam a reordenação de informações para a realização de cálculos mentais ou reconto de textos, assim como fazer planejamentos para a realização de tarefas, entre outras demandas, exigem a participação da MT.

Juntamente com a flexibilidade cognitiva e a MT, o controle inibitório tem participação ativa no processamento cognitivo, pois possibilita que a criança seja capaz de controlar a atenção, emoções e comportamentos de acordo com o contexto, como por exemplo, resistir a outros estímulos para realizar uma tarefa sob pressão de demanda tempo para sua execução. É um processo altamente importante para o desempenho acadêmico, já que a criança deve ser capaz de controlar sua atenção e pensamentos, resistindo a estímulos distratores ou impulsos próprios, como para prestar a atenção na explicação da professora ou desenvolver uma atividade de leitura ou interpretação de texto. (Diamond, 2013).

No que se refere à investigação das FE, é fundamental a realização de estudos que considerem a multiplicidade e diversidade de processos cognitivos envolvidos nas diferentes etapas na execução de uma mesma tarefa e que busquem associações entre componentes executivos e demais processos cognitivos, tanto na forma de paradigmas verbais quanto visuoespaciais (Hughes & Graham, 2008; Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Entre os paradigmas verbais, destacam-se as tarefas de fluência verbal, que são extremamente úteis na avaliação de processos linguísticos (fluência) e a memória semântica, bem como de processos executivos, como a flexibilidade cognitiva e controle inibitório (Jacobsen et al., 2016; Nieto, Galtier, Barroso, & Espinosa, 2008). Do mesmo modo, o Teste Hayling (Abusamra, Miranda,

& Ferreres, 2007, Siqueira et al., 2016) caracteriza-se como um importante instrumento de investigação das FE verbais. Este paradigma demanda processos de iniciação e velocidade de processamento atencional, processamento sintático-semântico, controle inibitório, velocidade de processamento, atenção executiva.

Outra complexa tarefa que envolve a associação entre componentes linguísticos e executivos, é o Discurso Narrativo Oral (Prando et al., 2016). Além da linguagem em nível discursivo, participam conjuntamente habilidades de atenção concentrada, atenção executiva, MT e memória episódica. Do mesmo modo, alguns paradigmas não verbais são importantes ferramentas para investigação das FE. Entre estes, destacam-se as tarefas de flexibilidade cognitiva em especial, como o Wisconsin Card Sorting Test (Lezak, et. al, 2012) e o Trail Making Test (Lezak, et. al, 2012). Em complementaridade, o Teste de Cancelamento dos Sinos (Fonseca et. al, in press, inspirado em Vanier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada & Agostini, 2006) possibilita essa associação entre componentes cognitivos, na medida em que, apesar de apresentar como foco o exame das funções de atenção concentrada e seletiva visual e a percepção visual, permite a análise de componentes executivos através dos processos de velocidade de processamento (tempo demandado na busca pelos estímulos) e as estratégias de busca utilizadas pela criança para o cancelamento das figuras-alvo.

No que tange à literatura neuropsicológica infantil, pesquisas vem tentando estabelecer associações entre componentes cognitivos, buscando identificar processos subjacentes a componentes executivos específicos, com o objetivo de compreender as etapas e picos de desenvolvimento dos processos cognitivo e executivo na infância (Morigushi, Zelazo, & Chevalier, 2016; Snyder, Miyake, & Hankin, 2015). Snyder e colaboradores (2015) classificaram as tarefas neuropsicológicas tradicionalmente utilizadas na avaliação de adultos de acordo com os principais componentes executivos, entre elas: 1) Flexibilidade: Wisconsin, Teste de Trilhas; 2) Inibição: Stroop, Go- no go, Hayling; 3) Memória de Trabalho (updating): Repetição de Dígitos.

Entre estes trabalhos, Klenberg e colaboradores (2001) investigaram o desenvolvimento da atenção e FE em 400 crianças finlandesas de 3 a 12 anos de

idade em tarefas que examinam o controle inibitório, atenção auditiva e visual, planejamento e fluência verbal auditiva e visual. Os autores encontraram relações significativas entre gênero e desenvolvimento assim como entre escolaridade dos pais e desenvolvimento. Através de procedimento de análise fatorial, os componentes de inibição, atenção auditiva, atenção visual foram agrupados em fatores separados, indicando que, embora o controle inibitório, a atenção e as FE sejam processos cognitivos relacionados, apresentam evolução diferenciada entre si. O desenvolvimento do controle inibitório parece iniciar antes de outros processos mais complexos, como a atenção seletiva. No que se refere as FE, estas parecem apresentar uma continuidade na sua evolução durante o período da adolescência.

Igualmente, Huizinga e colaboradores (2006) resolveram investigar as trajetórias no desenvolvimento dos componentes de MT, *shifting* e controle inibitório e sua relação no desempenho nos testes neuropsicológicos clássicos Wisconsin e Torre de Londres e outras tarefas neuropsicológicas básicas numa amostra dividida em quatro grupos etários (7, 11, 15 e 21 anos). Através de análises de covariância (averiguar as tendências no desenvolvimento em tarefas de FE individuais) e análises fatoriais confirmatórias (extrair as variáveis latentes das diversas tarefas neuropsicológicas básicas e explicar as variações nos desempenhos do Wisconsin e Torre de Londres), foram encontrados dois fatores comuns: MT e *shifting*. As variáveis de controle inibitório não se agruparam em um fator específico. Os autores observaram haver uma continuidade do desenvolvimento executivo durante a adolescência (*shifting* se prolonga até a adolescência e MT até a idade adulta jovem). As considerações deste estudo apontaram para uma natureza multifacetária dos processos executivos, evidenciando tendências diferentes no desenvolvimento das FE (Huizinga et. al., 2006).

Embora alguns estudos apresentem uma caracterização mais específica na evolução das FE durante a infância e adolescência, ainda há muito a ser investigado e compreendido sobre esses processos cognitivos (Testa, Bennett, & Pansford, 2012). A natureza heterogênea das FE requer cuidado na abordagem de conceitualizações e modelos teóricos que, por ventura, venham a subestimar a complexidade dos processos executivos. Por conseguinte, a utilização de medidas mais específicas, sensíveis e confiáveis em lugar de testes neuropsicológicos tradicionais,

excessivamente amplos, pode ser útil para o entendimento dos construtos subjacentes a cada tarefa (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015). Este estudo tem três objetivos: (1) investigar quais fatores cognitivos, executivos e linguísticos estão subjacentes aos escores de desempenho em tarefas de fluência verbal, discurso narrativo oral, Hayling Infantil e Teste de Cancelamento do Sinos (2) investigar se há variáveis para além da cognição que predizem o desempenho nestes fatores e, (3) analisar como cada fator se diferencia em crianças de 6 a 12 anos de idade.

Método

Participantes

Para a composição amostral foi utilizado um banco de dados com 109 crianças provenientes de estudos de normatização de tarefas de avaliação neuropsicológica para população infantil, realizados pelo Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Como critérios de inclusão para a participação nos estudos de normatização, as crianças deveriam apresentar idade entre 6 e 12 anos, escolaridade do primeiro ao sexto ano em andamento, ter capacidade de autorelato, ausência de histórico de repetência escolar, de queixas generalizadas de aprendizagem e de linguagem oral (trocas na fala, atraso na linguagem, entre outros), ausência de dificuldades sensoriais (visuais ou auditivas não corrigidas), de histórico atual ou prévio de doenças neurológicas e/ou psiquiátricas e nível intelectual médio inferior, no mínimo.

Esses critérios foram averiguados através de um questionário de aspectos sociodemográficos, cultural e de saúde obtidos pelo autorelato dos pais e/ou responsáveis pelas crianças (Jacobsen, Pureza & Fonseca, 2016). Para a averiguação de sinais sugestivos de dificuldades intelectuais foram utilizados, o Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven - ponte de corte a classificação grau III: nível médio – percentil 26 (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999) e os subtestes Vocabulário e Raciocínio Matricial da Escala de Inteligência Wechsler Abreviada (WASI) - ponto de corte a classificação médio inferior (Trentini, Yates, & Heck, 2014), sendo que cada criança respondeu apenas um dos instrumentos de avaliação intelectual (Raven: n=33 e Wasi: n=76). Para averiguação dos sinais

sugestivos de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), foi utilizado o Questionário Abreviado de Conners – versão para professores (Barbosa & Gouveia, 1993), considerando os pontos de corte estipulados para cada faixa etária tabulados por Brito e Pinto (1991), para crianças brasileiras. As 109 crianças da amostra foram selecionadas em um banco de 640 crianças por terem respondido todos os instrumentos incluídos neste estudo. Participaram do estudo 61 meninos com idade média de 10,32 (DP = 1,79) anos (15 participantes de 6-7 anos; 40 participantes de 8-9 anos; 36 participantes de 10-11 anos e 18 participantes de 12 anos), de maioria do sexo feminino (55,9%) e de escola pública (55,9%) que foram acessadas em todas as tarefas de funções executivas examinadas no presente estudo. A maior parte dos participantes possui uma renda familiar mensal que varia de R\$ 1.542,00 a R\$ 2.565,00, o que corresponde a um total de 33,3% da amostra, sendo o ensino superior completo a escolaridade mais preponderante para mães (53%) e pais (33%) dos participantes.

Instrumentos e procedimentos

Instrumentos para Avaliação das Funções Executivas e Linguísticas

(1) Tarefas de Fluência Verbal (Jacobsen et al., 2016): Esta tarefa engloba três modalidades: a) na modalidade livre, a criança é solicitada a evocar o máximo de palavras possível, não valendo nomes próprios nem números, por dois minutos e meio; b) na fluência fonêmico-ortográfica, a criança deve evocar palavras que começam com a letra 'p', em dois minutos; e c) na semântica, deve dizer palavras que sejam roupas/vestimentas, em dois minutos. Calculou-se o escore total de acertos (total de palavras corretas evocadas).

(2) Teste Hayling Infantil (Siqueira, Gonçalves, Hübner, & Fonseca, 2016): Esta tarefa é dividida em duas partes (A e B). Na parte A, são lidas 10 frases incompletas e a criança é instruída a completá-las com apenas uma palavra que complete o sentido sintático/semântico. Já na parte B, a criança deve dizer uma palavra que seja incoerente com a frase. Em ambas as partes, a criança precisa completar as frases o mais rápido possível. O examinador aciona o cronômetro assim que conclui a leitura da frase. As variáveis mensuradas são o tempo de reação total, escore de erros (/15,

parte A e sobre /45, parte B, sendo cada erro pontuado entre 1 e 3). Há um escore complementar de relação entre o tempo das partes A e B (B-A), que mensura a diferença de velocidade de processamento para inibir (parte B) e para iniciar (parte A).

(3) Discurso Narrativo Oral (Prando et al., 2016, adaptado para crianças da Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC (Fonseca et al, 2008): O DNO é constituído de três etapas: na primeira, os cinco parágrafos da história são lidos, um a um, para que ao final de cada, a criança recontе (reconto parcial). É mensurado o número de informações essenciais (aquelas necessárias para que se compreenda a trama da história) e de detalhes evocados pelo participante. Em seguida o texto é lido na íntegra e a criança deve recontar toda história e atribuir um título. A última etapa da tarefa são questões de compreensão do texto e a verificação do processamento da inferência. Foram mensurados o número de informações recordadas pelas crianças no momento dos recontos parcial e integral, bem como o total de respostas corretas de interpretação de texto.

(4) Teste de Cancelamento dos Sinos - versão adaptada por Fonseca et. al. (in press) para crianças dos originais de Gauthier, Dehaut e Joanette (1989) e Vanier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada e Agostini (2006). Esta tarefa se caracteriza pelo cancelamento de alvos (sinos com alça e badalo) dentre distratores (sinos só com alça ou só com badalo e outros objetos). A criança é orientada a cancelar (riscar) todos os sinos que visualizar, o mais rápido possível, havendo um registro do tempo de execução da tarefa. Para este estudo, foram consideradas as variáveis total de acertos e tempo de execução da parte 1.

Análise de dados

Primeiramente, foram realizadas análises descritivas das variáveis com a finalidade de explorar suas características de distribuição. Foram utilizados os softwares *Statistical Package for the Social Sciences*(SPSS - 19) e o *Software R* (R Core Team, 2015), além das funções implementadas pelos pacotes *psych*(Revelle, 2015) e *lavaan* (Rosseel, 2012). A matriz de variância/covariância dos indicadores de FE foi submetida à redução fatorial pela análise fatorial exploratória via eixos principais

como análise preliminar e para especificação do modelo latente na análise fatorial confirmatória. O método de estimação *robust maximum likelihood* – MLR (Yuan & Bentler, 2000) foi utilizado na análise fatorial confirmatória a fim de se obter resultados representativos da população geral e por se adequarem a multinormalidade não alcançada dos indicadores. Os índices de ajuste (valores de referência) considerados para a adequação dos modelos foram: o *Comparative Fit Index* (CFI $\geq 0,90$); *Tucker-Lewis index* (TLI $\geq 0,90$) e; *Standardized Root Mean Residual* (SRMR) e RMSEA (*Root Mean Square Error of Aproximation*) ambos com valores ideais próximos ou inferiores a 0,08 (Brown, 2015). Outros índices como *Akaike Information Criterion* (AIC) e *Bayesian Information Criterion* (BIC) foram utilizados para a comparação entre diferentes hipóteses de modelos latentes (valores menores indicando melhor adequação)(Beaujean, 2014). Índices de modificação também foram considerados para melhoria do ajuste fatorial confirmatório.

Após a escolha do modelo, escores fatoriais foram estimados para cada participante. Os escores fatoriais são variáveis compostas que fornecem informações sobre a colocação de um indivíduo no fator (Distefano, Zhu, & Mîndrilă, 2009). No presente trabalho, métodos refinados de estimação de escores fatoriais foram utilizados. Neste procedimento os escores resultam numa combinação linear entre as variáveis observadas (itens das avaliações) com os fatores extraídos, levando em consideração erro de medida (variação dos itens que não é atribuída aos fatores). Os métodos nesta categoria visam maximizar a validade através da produção de pontuações dos fatores que são altamente correlacionados com o fator, a fim de obter estimativas não enviesadas do escore fatorial verdadeiro (Distefano, Zhu, & Mîndrilă, 2009). Para isso, o método de estimação via regressão foi utilizado, levando em conta, não apenas a correlação entre os fatores e as variáveis observadas (via carga fatorial de itens), mas também a correlação entre as variáveis observadas com a correlação entre os fatores. Ao final, análises de regressão foram utilizadas para investigar possíveis preditores dos fatores de funções executivas.

Resultados

Neste estudo, os resultados estão apresentados de acordo com a sequência do processo de análise de dados. A análise fatorial exploratória sugeriu dois possíveis

modelos (dois e três fatores). O modelo de dois fatores explicou 47% da variância dos indicadores, incluiu no primeiro fator: 1) Número de Palavras FVL, 2) Número de Palavras FVF, 3) Número de Palavras da FVS, 4) Total de Acertos Hayling- Parte A, 5) Total de Erro Hayling Parte B – sobre 10, 6) Total de Erro Hayling Parte B – sobre 30, 7) Total de Tempo 1 do Teste de Cancelamento dos Sinos, 8) Total de detalhes essenciais recordadas no reconto parcial do DNO, 9) Total de detalhes presentes no reconto parcial do DNO, 10) Total de informações recordadas no reconto integral do DNO, 11) Total de questões de interpretação respondidas corretamente do DNO. E no segundo fator: 1) Hayling scores da parte A menos escores da parte B, 2) Hayling escores de B/A e 3) Total de Tempo 1 do Teste de Cancelamento de Sinos.

O modelo de três fatores explicou 56% de variância e carregou no primeiro fator: 1) Número de Palavras FVL, 2) Número de Palavras FVF, 3) Número de Palavras da FVS, 4) Total de Acertos Hayling- Parte A, 5) Total de Tempo 1 do Teste de Cancelamento dos Sinos, 6) Total de detalhes essenciais recordadas no reconto parcial do DNO, 7) Total de detalhes presentes no reconto parcial do DNO, 8) Total de informações recordadas no reconto integral do DNO, 9) Total de questões de interpretação respondidas corretamente do DNO. No segundo fator incluiu: 1) Hayling scores de tempo B - A B, 2) Hayling escores de tempo B/A. Por fim, no terceiro fator: 1) Total de Erros Hayling Parte B/10, 2) Total de Erros Hayling Parte B/30. Em ambos os modelos, o indicador Sinos_T1_acertos não carregou significativamente em nenhum dos fatores dos dois modelos e foi excluído das análises. Esses resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados encontrados na análise para o modelo de 3 fatores.

Indicador	Média (DP)	Carga Fatorial		
		Fator1	Fator 2	Fator 3
FVLACERTOS	41,03 (21,27)	0,69		
FVFACERTOS	13,99 (6,05)	0,54		
FVSACERTOS	15,59 (5,81)	0,50		
HINFACERTOSA	9,52 (0,69)	0,42		
HINFERRB30	9,06 (5,05)			0,91
HINFERRB10	4,61 (2,31)			0,93
HINFTBMENOSA	21,03 (17,43)		0,90	
HINFTBSOBREA	2,45 (1,21)		0,88	

SINOS_TEMPO1	142,40 (74,98)	-0,58	0,27
DNO_TOTALESSENCIAIS	13 (3,54)	0,81	
DNO_TOTALPRESENTES	17,32 (5,26)	0,86	
DNO_TOTAL_INTEGRAL	8,93 (2,86)	0,72	
DNO_TOTAL_QUESTÕES	9,39 (2,10)	0,84	

Nota. Variância explicada de 56% pelos três fatores. Correlação Fator 1 e Fator 2 = -0,08, Fator 2 e Fator 3 = 0,04, e Fator 1 e Fator 3 = -0,52.

O teste de diferença χ^2 sugeriu melhor adequação do modelo de três fatores (AIC = 7832, BIC = 7947,7, CFI = 0,87, TLI = 0,83, RMSEA = 0,10, SRMR = 0,09) quando comparado com o de dois (AIC = 7947,5, BIC = 8058, CFI = 0,68, TLI = 0,1, RMSEA = 0,18, SRMR = 0,11). Os índices de modificação sugeriram possíveis mudanças que poderiam melhorar a adequação do modelo fatorial confirmatório de três fatores e duas destas mudanças foram implementadas. Foram permitidos que os parâmetros de erro dos pares de indicadores “Total de detalhes essenciais recordadas no reconto parcial do DNO - Total de detalhes presentes no reconto parcial do DNO” e Número de Palavras FVL, 2) Número de Palavras FVS covariassem. O teste de diferença χ^2 mostrou que esta modificação melhorou significativamente a adequação do modelo aos dados (modelo final: AIC = 7761,8, BIC = 7883, CFI = 0,96, TLI = 0,95, RMSEA = 0,06, SRMR = 0,05).

Posteriormente, os escores fatoriais de cada participante foram estimados. Os escores fatoriais do Fator 1 variaram de -44,7 a 23,1 (M=0, DP =13,93), já os escores do Fator 2 variaram de -31,97 a 61,34 (M=0, DP = 14,76), e os escores do Fator 3 variaram de -9,18 a 14,43 (M = 0, DP = 4,81). Diferentes variáveis como sexo, tipo de escola, histórico de bilinguismo, renda familiar e escolaridade dos pais foram inseridas nos modelos de regressão, porém somente a variável idade obteve um efeito significativo no FA1 e no FA3 (Tabela 2), explicando 42% e 14% das respectivas variâncias.

Tabela 2 – Preditores de fatores das funções executivas

Variável	FA1			FA2			FA3		
	β	SE β	t	B	SE β	t	B	SE β	t
Constante	-31,61**	5,03	-6,28	4,63	5,66	0,82	7,54*	2,64	2,85
Idade	3,58**	0,48	7,45	-0,60	0,54	-1,11	-0,82*	0,25	-3,38

$F(1,78)$	55,59**	1,23	11,42*
R^2 Ajustado	0,41	0,01	0,12
R^2	0,42	0,01	0,14

Notas, Nível de significância: * $p < 0,001$; ** $p < 0,0001$,

Os escores fatoriais do fator 1 correlacionaram-se positivamente com a idade dos participantes ($r_s = 0,63$, $p < 0,0001$). Não houve correlações significativas entre idade e o fator 2 ($r_s = -0,13$, $p = 0,16$). Por último, os escores fatoriais do fator 3 correlacionaram-se negativamente com a idade ($r_s = -0,40$, $p < 0,0001$).

Realizou-se uma análise de variância das médias do Fator 1 por grupos etários. Utilizou-se Bootstrap devido ao pressuposto da homogeneidade das variâncias não alcançado (Field, Miles, & Field, 2012). Encontrou-se efeito de variância significativo entre o desempenho nas tarefas executivas do Fator 1 e os grupos etários ($F(3,105) = 18,38$, $p < 0,001$), exceto entre os grupos de 10 e 11 anos e o grupo de 12 anos, conforme Tabela 3. No que se refere ao Fator 3, a análise de variância também foi significativamente relacionada à faixa etária ($F(3,105) = 6,01$, $p < 0,01$), mas não houve diferenças significativas entre os grupos etários adjacentes. As diferenças entre a faixa 6 a 7 anos não foi significativa com a faixa 8 a 9 anos, mas foi significativa com a faixa 10 a 11 anos. Esses resultados podem ser observados na Tabela 4. Na sequência, a Figura 1 representa a variância do desempenho nas tarefas executivas e a idade.

Tabela 3 – Diferenças das médias das funções executivas do Fator 1 por faixa etária, análises *post hoc*.

Faixas etárias em anos		Diferença Média	Tamanho de efeito	Viés	Bootstrap		
					Erro padrão	IC 95%	
					Inferior	Superior	
6 a 7	8 a 9	-8.94	0.35	0.05	3.81	-16.27	-0.7
8 a 9	10 a 11	-11.42	0.47	0.04	2.70	-16.97	-5.87
10 a 11	12	3.63	0.21	0.11	2.25	-0.55	8.58

Nota. Médias no Fator 1 por faixa etária: 6 a 7 anos ($M = -13.97$, $DP = 11.89$); 8 a 9 anos ($M = -5.02$, $DP = 13.49$); 10 a 11 anos ($M = 6.39$, $DP = 10.70$) e 12 anos ($M = 10.02$, $DP = 6.19$).

Tabela 4 – Diferenças das médias das funções executivas do Fator 3 por faixa etária, análises *post hoc*.

Faixas etárias em anos		Diferença Média	Tamanho de efeito
6 a 7	8 a 9	2.46	0.53
8 a 9	10 a 11	1.45	0.31
10 a 11	12	2.39	0.56

Nota. Médias no Fator 2 por faixa etária: 6 a 7 anos (M= 3,23, DP= 5,04); 8 a 9 anos (M= 0,77, DP=4,25); 10 a 11 anos (M=-0,67, DP= 4,95) e 12 anos (M=-3,06, DP=3,52).

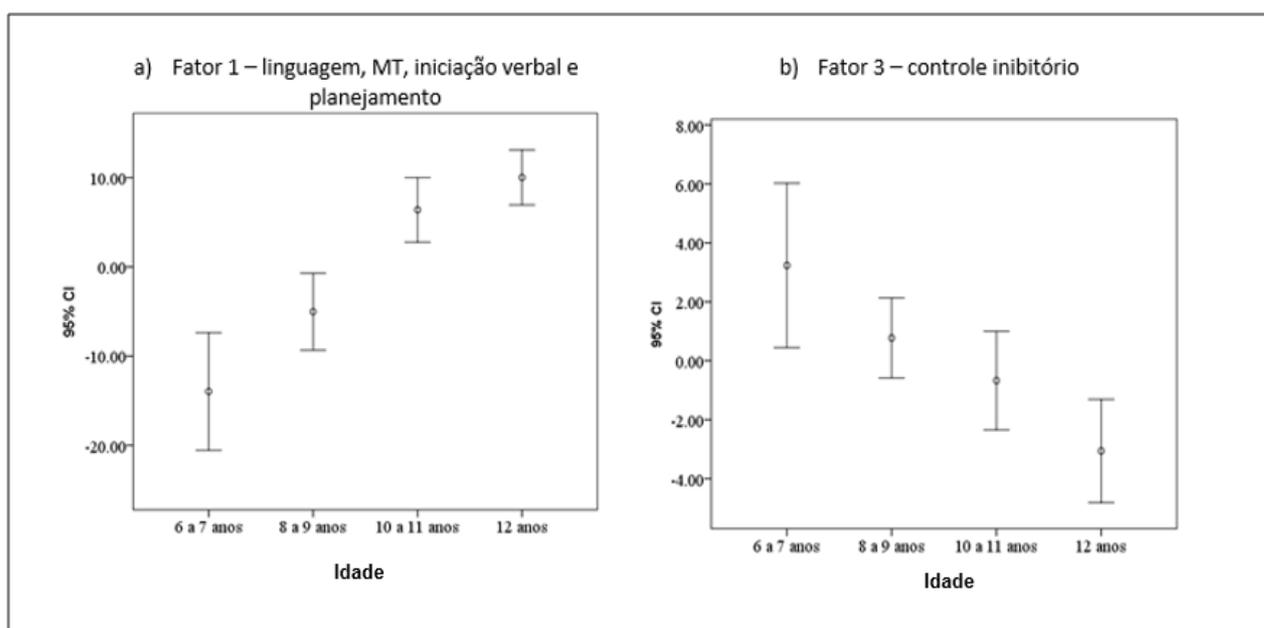


Figura 1 – Representação da variância do desempenho nas tarefas executivas e a idade.

Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar os mecanismos cognitivos executivos e linguísticos subjacentes a tarefas de avaliação neuropsicológica infantil, verificar se há variáveis para além da cognição que predizem o desempenho nestas tarefas, bem como compreender como cada fator se diferencia quanto aos grupos etários (6 a 12 anos). Foram encontrados três fatores. O Fator 1 pode ser entendido como um componente executivo verbal que inclui linguagem, MT no processamento discursivo, iniciação verbal e planejamento. O Fator 2 foi representativo para flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento visuoespacial. Já o fator 3 foi representativo

para controle inibitório verbal. Os resultados mostram que tais fatores apresentam padrões diferentes de desenvolvimento, os quais estão relacionados com a faixa etária das crianças, exceto o Fator 3. Tal resultado evidenciou a relevância de testar os efeitos de idade nas tarefas neuropsicológicas para melhor compreender o desenvolvimento executivo.

Para entender o agrupamento das tarefas nos três fatores é fundamental considerar a complexidade da avaliação das FE. A literatura neuropsicológica defende que os diversos componentes executivos são habilidades relativamente independentes, mas interligadas. Sendo assim, as tarefas normalmente são “sujas” e envolvem uma série de funções subjacentes ao componente específico que se pretende avaliar (Klenberg, Korkman, & Lahti-Nuutila, 2001; Snyder, Miyake, & Hankin, 2015). A natureza das tarefas neuropsicológicas pode explicar porque medidas de avaliação de diferentes habilidades se agrupam em um único fator.

Desta maneira, no Fator 1 (linguagem, MT no processamento discursivo, iniciação verbal e planejamento) observa-se o agrupamento de tarefas mediadas por habilidades linguísticas e de atenção executiva. Apesar da origem verbal, nas tarefas de fluência, a criança precisa organizar as suas respostas para produzir as palavras (Klenberg, Korkman, & Lahti-Nuutila, 2001; Nieto, Galtier, Barroso, & Espinosa, 2008). A utilização de estratégias, como clusters, por exemplo, favorece uma produção verbal mais bem sucedida (Klenberg et. al., 2010; Nieto et al, 2008). O mesmo ocorre no DNO, principalmente no reconto integral, quando a criança é solicitada a recontar toda a história que ouviu, sendo o planejamento fundamental para que ela organize a história cronologicamente e assim facilite a evocação dos conteúdos da história (Prando et. al, 2016). Estas tarefas também demandam de grande esforço da MT, pois a criança necessita manter em mente as palavras (nas tarefas de fluência verbal) ou os conteúdos da história (no DNO) (Prando et. al, 2016;) já verbalizados para não repetir as informações e conseguir dar continuidade à execução da tarefa até seu fim.

O desempenho nas tarefas de fluência verbal, bem como o desempenho na Parte A do Hayling estão diretamente relacionados com habilidades de iniciação verbal. A demanda executiva parece estar implícita na velocidade exigida para

realização da tarefa uma vez que é solicitado que a criança responda o mais rápido possível (Abusamra, Miranda, & Ferreres, 2007; Pureza, Gonçalves, Branco, Grassi-Oliveira, & Fonseca, 2013; Siqueira, Scherer, Reppold, & Fonseca, 2010). A velocidade de iniciação verbal exigida na Parte A do Hayling também é associada à variável Tempo 1 do Teste de Cancelamento de Sinos, apesar desta ser a única variável não verbal presente neste estudo. Entende-se que as tarefas agrupadas no fator 1 exigem ora grande esforço cognitivo de planejamento e MT no processamento discursivo, ora gerenciamento de tempo e, portanto, estão vinculadas à demanda de atenção executiva. A atenção executiva está subjacente à todas as tarefas incluídas no fator 1 de forma amodal, independentemente da natureza verbal ou visuoespacial da tarefa.

O fator 1 sugere que a linguagem, a MT no processamento discursivo, iniciação verbal e planejamento apresentam uma importante evolução dos 6 aos 10 anos, não havendo, após, diferença significativa entre os grupos de 10 e 11 anos com o grupo de 12 anos. O presente estudo corrobora outros trabalhos que indicam que a capacidade atencional evolui entre os 6 e 12 anos de idade. Segundo Martin-Gonzalez e colaboradores (2008) a atenção seletiva, assim como a memória de reconhecimento e a capacidade de planejamento simples, por exemplo, apresentam um incremento entre as idades de 5 e 8 anos. Em relação a habilidades de fluência verbal, os estudos veem indicando diferenças no desempenho relacionado à idade, em especial nas modalidades ortográfica e semântica (Nieto, Gautier, Barroso, & Espinosa, 2008; Sauzeòn, Lestage, Raboutet, N’Kauoa, & Claverie, 2004), mostrando que crianças de 6 a 11 anos apresentam aumento progressivo no número de palavras, com maior incremento entre os 7 e 8 anos e 9 e 10 anos (Nieto Gautier, Barroso, & Espinosa, 2008), e ainda, que a eficiência na exploração semântica é adquirida somente após os 13 e 14 anos (Nieto, Gautier, Barroso, & Espinosa, 2008; Sauzeòn, Lestage, Raboutet, N’Kauoa, & Claverie, 2004). Tais resultados encontrados em tarefas de fluências corroboram com os resultados deste estudo que revelam que o desenvolvimento do Fator 1 apresenta uma evolução progressiva e atinge um platô dos 10-11 anos aos 12 anos de idade.

No que se refere ao fator 2 (flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento), este envolveu medidas compostas do Teste Hayling relacionadas à

capacidade da criança de mudar a regra (Siqueira, et. al, 2016), ou seja, na transição de processos mais automáticos para mais controlados. Envolveu, ainda, medidas relacionadas à velocidade com que a criança é capaz de processar as frases e emitir uma resposta. A velocidade de processamento também está inerente à variável de tempo do Teste de Cancelamento dos Sinos. Apesar de exigir processamento de informações diferentes, verbais e visuoespaciais, este resultado sugere a associação entre habilidades de flexibilidade cognitiva verbal e velocidade de processamento visuoespacial nestas tarefas. Além disso, a literatura mostra que crianças tendem a ser rápidas a pensar novas alternativas, mas apresentando menos acurácia que adultos e que, conforme aprendem a flexibilizar, tendem a emitir respostas mais planejadas e antecipatórias (resposta mais rápida às demandas ambientais), recrutando a flexibilidade e outras funções executivas de forma proativa (Diamond, 2013).

Alguns estudos sugerem que a flexibilidade cognitiva apresenta um incremento próximo aos 5 anos de idade, atingindo um patamar equivalente ao dos adultos em torno dos 12 anos (Diamond, 2006; Martin-Gonzalez et. al., 2008). Deák e Wiseheart (2015) mostram que o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva pode ser vinculado a uma ampla gama de conhecimentos e outras habilidades que as crianças desenvolvem na infância, como por exemplo, a linguagem (Deák, 2003; Deák & Wiseheart, 2015). A partir da relação entre esses dois processos cognitivos é possível a codificação e expressão de representações mentais, de ideias e intenções, o que corrobora outros estudos sugerindo um incremento da flexibilidade cognitiva em torno dos 5 anos, já que este processo cognitivo é demandado no processo de desenvolvimento linguístico (Deák, 2003; Deák & Wiseheart, 2015; Diamond, 2006; Martin-Gonzalez et. al., 2008), principalmente na evolução dos níveis da palavra para o da frase e do discurso. Assim, levanta-se a hipótese que, se a amostra deste estudo tivesse incluído crianças com menos de 6 anos, o incremento na evolução da flexibilidade cognitiva pudesse ser observado.

Entretanto, o Fator 2 não apresentou efeito de idade neste estudo. Sugere-se, assim, que a falta de efeito etário significativo no fator 2 pode caracterizar a existência de um platô entre as faixas etárias de 6 a 12 anos no que se refere à velocidade de processamento para alternar estratégias e flexibilidade cognitiva verbais, na tarefa de

completar frases anormalmente utilizada (Teste Hayling). Diamond (2013) enfatiza que para mudar perspectivas, é necessário inibir uma perspectiva anterior e buscar uma perspectiva diferente. Esse processo está relacionado ao desenvolvimento de habilidades de controle inibitório e MT, além das habilidades linguísticas. Desta forma, este efeito platô da flexibilidade entre os 6 e 12 anos pode ocorrer por habilidades executivas subjacentes estarem em pleno desenvolvimento nesta faixa etária (Diamond, 2013). No entanto, o fato desta amostra englobar crianças a partir dos 6 anos de idade pode explicar não ter sido observado efeito de idade neste estudo.

Por fim, o terceiro fator incluiu os escores de avaliação de controle inibitório, construto tradicionalmente avaliado pelo Teste Hayling (Abusamra, Miranda, & Ferreres, 2007; Siqueira et. al., 2016). Os escores agrupados indicam a capacidade de inibição de respostas verbais contextualizadas com as frases apresentadas pelo teste. Embora estudos venham sugerindo que este construto inicie seu desenvolvimento em idades precoces (Brocki & Bohlin, 2004; Garcia-Molina, Enseñat-Cantalops, Tirapú-Ustárroz, Roig-Rovira, 2009; Klenberg, Korkman, & Nahti-Nuuttila, 2001), essa capacidade de suprimir respostas esperadas ou automatizadas é considerado bastante difícil para crianças pequenas.

A literatura neuropsicológica, em geral, entende que este componente executivo inicia seu desenvolvimento em idade ainda precoce (2 a 4 anos) e evolui de forma progressiva até a adolescência (Brocki & Bohlin, 2004; Gandolfi, Viterbori, Traverso, & Usai, 2014; Garcia-Molina, et. al., 2009; Klenberg, Korkman, & Nahti-Nuuttila, 2001). No entanto, os achados do presente estudo demonstram um incremento no controle inibitório verbal nas crianças entre 6 e 7 anos, sendo que após esta faixa etária, esse incremento no desempenho parece diminuir com a evolução da idade. Isso significa que as crianças menores tiveram melhor desempenho nestes escores quando comparadas a crianças mais velhas. Uma hipótese para este resultado pode estar relacionada à natureza desta tarefa, que envolve habilidades linguísticas num primeiro plano (Siqueira, et. al., 2016). Portanto, é possível que seja mais fácil para as crianças menores, de 6 e 7 anos, encontrar as palavras que não se relacionam semanticamente com as frases pelo fato do conhecimento sintático-semântico encontrar-se em desenvolvimento inicial nessa faixa etária. Assim, é mais fácil para as crianças menores cometerem “erros” ao completarem as frases, pois

evocam com mais facilidade palavras aleatórias, obtendo, assim, um desempenho que pode não significar, ainda, uma capacidade de inibição verbal bem desenvolvida (Pureza et. al., 2013; Siqueira et. al., 2010). No entanto, é fundamental considerar que este fator foi composto apenas por um teste executivo verbal e os resultados não devem ser generalizados para tarefas não-verbais.

Os achados deste estudo corroboram os dados da literatura, que enfatizam a diversidade existente na trajetória do desenvolvimento das FE na infância (Brocki & Bohlin, 2004; Deák & Wiseheart, 2015; Gandolfi, Viterbori, Traverso, & Usai, 2014; Klenberg, Korkman, & Nahti-Nuuttila, 2001; Nieto, Gautier, Barroso, & Espinosa, 2008; Sauzeòn, Lestage, Raboutet, N’Kauoa, & Claverie, 2004). Esses resultados apontam para a importância de serem considerados os múltiplos construtos que podem estar envolvidos numa mesma tarefa neuropsicológica, em especial, as habilidades linguísticas. Dependendo da natureza da tarefa, componentes específicos podem ser recrutados para sua realização, o que vem a caracterizar a heterogeneidade das medidas de avaliação neuropsicológica das FE. Os diversos estudos que procuram investigar o desenvolvimento das FE na infância enfatizam essa multiplicidade de componentes (Deák & Wiseheart, 2015; Diamond, 2013; Snyder, Miyake, & Hankin, 2015).

Como limitações a serem consideradas nesta investigação, ressalta-se o tamanho reduzido da amostra, assim como a utilização de um número limitado de instrumentos de avaliação neuropsicológica, em sua maioria em modalidade verbal em relação as tarefas em modalidade visuoespacial. Simultaneamente, o uso de tarefas verbais para exame de componentes de FE pode ser muito útil na medida em que as queixas de desenvolvimento executivo e linguístico culminam muitas vezes em dificuldades de aprendizagem na clínica neuropsicológica (Gathercole, Alloway, Willis, Adams, 2006; Lima, Salgado, & Ciasca, 2008; Wu, Anderson, & Castiello, 2002). Constata-se, assim, a necessidade de mais estudos, que busquem a compreensão sobre a evolução e a relação dos processos executivos na infância, em especial, estudos longitudinais para obtenção de curvas e picos de desenvolvimento das funções executivas durante a infância. Sugere-se que estes estudos contemplem amostras mais representativas, com um número maior de crianças por cada idade. Além disso, recomenda-se a utilização de uma ampla gama de tarefas para a

avaliação das FE de modo geral, com inputs e outputs verbais e visuoespaciais motores, o que pode contribuir para um melhor entendimento dos principais componentes demandados nas diversas medidas de avaliação.

Os resultados aqui encontrados reforçam a demanda recente da literatura que enfatiza a necessidade de se repensar os atuais modelos de FE (Snyder, Miyake, & Hankin, 2015), além de buscar um maior entendimento sobre os componentes executivos que se desenvolvem simultaneamente com a linguagem. Entende-se que os achados do presente estudo contribuem para a neuropsicologia do desenvolvimento e neuropsicologia clínica, em especial para o processo de avaliação e de estimulação cognitiva preventiva na infância. Estes achados podem, mais especificamente, auxiliar de forma substancial para o desenvolvimento de programas de intervenções que busquem otimizar o desenvolvimento das FE em crianças em idade escolar, por faixa etária.

REFERÊNCIAS

- Abusamra, V., Miranda, M. A., & Ferreres, A. (2007). Evaluación de la Iniciación e Inhibición Verbal en Español. Adaptación y Normas del Test de Hayling. *Revista Argentina de Neuropsicología*, Buenos Aires, 9, 19-32.
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010) Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20-29.
- Alloway, T. P., & Archibald, L. M. (2008). Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 251-262.
- Almy, B. K., & Zelazo, D. (2015) Reflection and executive function: foundations for learning and health development. *Revista Argentina Ciencias de Comportamento*, 7(1), 53-59.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M, Duarte, W. F. & Duarte, J. L. M. (1999). *Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: escala especial*. São Paulo: CETEPP - Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Baddeley, A. (2009c). Working Memory. In A. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson (Eds.), *Memory*. New York: Psychology Press.
- Barbosa, G. A., & Gouveia, V. V. (1993). O fator hiperatividade do Questionário de Conners: validação conceitual e normas diagnósticas. *Temas: Teoria e Prática do Psiquiatra*, 23(46), 188-202.
- Beaujean, A. A. (2014). *Latent variable modeling using R: A step-by-step guide*. *Latent variable modeling using R: A step-by-step guide*. New York: Routledge. <http://doi.org/10.4324/9781315869780>
- Blair, C., Zelazo, P. D., & Greenberg, M. T. (2005). The measurement of executive function in early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 561-571.
- Brito, G. & Pinto, R. (1991). A composite teacher rating scale: analysis in a sample of Brazilian children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13, 417-418.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: a dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26, 571-593.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). New

York, NY: The Guilford Press.

- Chan, R., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. H. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology, 23*(2), 201-216.
- Clark, C. A. C., Sheffield, T. D., Chevalier, N., Nelson, J. M., Wiebe, S. A., & Espy, K. A. (2012). Charting early trajectories of executive functions with the shape school. *Development Psychology, 49*(8), 1481-1493.
- Deák, G. O. & Wiseheart, M. (2015). Cognitive flexibility in young children: general or task-specific capacity? *Journal of Experimental Child Psychology, 138*, 31-53.
- Deák, G. O. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. *Advances in Child Development and Behavior, 31*, 271-327.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In: Bialystok E. & Craik, F. (Eds.). *Lifespan cognition: mechanisms of change*. New York: Oxford University Press, 70-95p.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). *Programa de Intervenção sobre a Autorregulação e Funções Executivas – PIAFEX* [The intervention program for self-regulation and executive functions. São Paulo, Brazil: Memnon.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2015). Is it possible to promote executive functions in preschoolers? A case study in Brazil. *International Journal of Child Care and Education Policy, 9*(6).
- Dick, A. S. (2014). The development of cognitive flexibility beyond the preschool period: an investigation using a modified flexible item selection task. *Journal of Experimental Child Psychology, 125*, 13-34.
- DiStefano, C., Zhu, M., Mídrilã, D. (2009). Understanding and using factor scores: considerations for the applied researcher. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 14*(20), 1-11.
- Fonseca, R. P., Jacobsen, G. M., & Pureza, J. R. (2016). O que um bom teste deve ter?. In: J. F. Salles; V. G. Haase, & L. F. Malloy-Diniz. (Org.). *Neuropsicologia do desenvolvimento: infância e adolescência* (pp. 53-62). Artmed: Porto Alegre, 2016.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Côté, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008). Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC.*Pró-Fono*. São Paulo.

- Fonseca, R.P, et al. (no prelo). *Teste de Cancelamento dos Sinos – versão 3*. São Paulo: Editora Vetor.
- Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2013). Inhibitory processes in toddlers: a latent-variable approach. *Frontiers in Psychology*, 5, 381-381.
- Garcia-Molina, A., Enseñat-Catallops, A., Tirapu-Ustárrroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida [Methods in neuropsychological rehabilitation]. *Revista de Neurologia*, 48(8), 435–440.
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joannette, Y. (1989). The Bells Test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, 11, 49–53.
- Ghatercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93(3), 265-281.
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W., & Farah, M. J. (2015). Socioeconomic status and executive function: developmental trajectories and mediation. *Developmental Science*, 18(5), 686-702.
- Hughes, C. & Graham, A. (2008). Executive functions and development. In: Reed. J. & Warner-Rogers, J. *Child Neuropsychology: Concepts, Theory, and Practice*. (pp 264-283), USA: Oxford: Wiley-Blackell.
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van Der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Development trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.
- Jacobsen, G., Prando, M. L., Pureza, J., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A .L., & Fonseca, R. P (2016). Tarefas de Fluência Verbal livre, fonêmica e semântica para crianças. In: R. P. Fonseca, M. L. Prando & N. Zimmermann (Eds). *Avaliação de linguagem e funções executivas em crianças*. São Paulo: Memnon.
- Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuuttila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to-12-year-old finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012) *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 5a Edição, 1161p.

- Lima, R. F., Salgado, C. A., & Ciasca, S. M. (2008). Desempenho neuropsicológico e fonoaudiológico de crianças com dislexia do desenvolvimento. *Revista de Psicopedagogia*, 25(78), 226-235.
- Marcovitch, S., & Zelazo, P. D. (2009). A hierarchical competing systems model of the emergence and early development of executive function. *Development Science*, 12 (1), 1-25.
- Martin-González, R., Gonzalez-Pérez, P. A., Izquierdo-Hernandez, M., Hernández-Exposito, S., Alonso-Rodríguez, M. A., Quintero-Fuentes, I., & Rubio-Morell, B. (2008). Evaluación neuropsicológica de la memoria en el transtorno por déficit de atención/hiperactividad: papel de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 47 (5), 225-230.
- Matute, E., Chamorro, Y., Inozemtseva, O., Barrios, O., Rosselli, M., & Ardila, A. (2008). Efecto de la edad en una tarea de planificación y organización ('pirâmide de México') en escolares. *Revista de Neurologia*, 47(2), 61-70.
- Meltzer, L., & Basho, S. (2010) *Creating a classroom wide executive function culture that fosters strategy use, motivation, and resilience*. In Meltzer, L. Promoting executive function in the classroom, New York: Guilford Publications, 28-54.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Morigushi, Y., Zelazo, P. D., & Chevalier, N. (2016). Development of executive function during childhood. *Frontiers Psychology*, 1-459.
- Nieto, A., Galtier, I., Barroso, J., & Espinosa, G. (2008). Fluencia verbal en niños españoles en edad escolar: estudio normativo piloto y análisis de las estrategias organizativas. *Revista de Neurología*, 46(1), 2-6.
- Prando, M. L., Jacobsen, G. M., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A. L., Pureza, J., Pagliarin, K. C. & Fonseca, R. P. (2016). Discurso narrativo oral infantil. In: Fonseca, R. P., Prando, M. L., & Zimmermann, N. *Avaliação da linguagem e funções executivas e crianças*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 1-184.
- Pureza, J. R., Gonçalves, H. A., Branco, L., Grassi-Oliveira, R., & Fonseca, R. P. (2013). Executive functions in late childhood: Age differences among groups. *Psychology & Neuroscience*, 6(1), 79-88.

- Raver, C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., & Pressler, E. (2011) CSRP's Impact on Low-Income Preschoolers' Preacademic Skills: Self-Regulation as a Mediating Mechanism. *Child Development*, 82(1), 362-378.
- R Core Team. (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R->
- Reppold, C. T., Gomes, C. M. A, Seabra, A. G., Muniz, M., Valentini, F., & Laros, J. A. (2015). Contribuições da psicometria para os estudos em neuropsicologia cognitiva. *Revista Psicologia: Teoria e Prática*, 17(2), 94-106.
- Revelle, W. (2015). Psych: Procedures for Personality and Psychological Research. Evanston, Illinois. Retrieved from <http://cran.r-project.org/package=psych> Version = 1.5.8.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. Retrieved from <http://www.jstatsoft.org/v48/i02/paper>
- Rosselli, M., Ardila, A., Matute, E., & Inozemtseva, O. (2009). Gender differences and cognitive correlates of mathematical skills in school-aged children. *Child Neuropsychology*, 15(3), 216-231.
- Sauzéron, H., Lestage, P., Raboutet, C., N'Kaoua, B., & Claverie, B. (2004). Verbal fluency output in children aged 7–16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89(1), 192-202.
- Sbicigo, J. B., Abaid, J. L. W., Dell'Aglio, D. D., & Salles, J. F. D. (2013). Nível socioeconômico e funções executivas em crianças/adolescentes: revisão sistemática. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 65(1), 51-69.
- Siqueira, L. D. S., Gonçalves, H. A., Hübner, L. C., & Fonseca, R. P. (2016). Development of the Brazilian version of the Child Hayling Test. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 38(3), 164-174.
- Siqueira, L. S., Gonçalves, H. A., Pagliarin, K. C., Prando, M. L., Jacobsen, G. M., Pureza, J., Moraes, A. L., & Fonseca, R. P. (2016). Teste Hayling Infantil: aplicação, registro, pontuação e dados normativos. In: R. P. Fonseca, M. L. Prando & N. Zimmermann (Eds). *Avaliação de linguagem e funções executivas em crianças*. São Paulo: Memnon.

- Siqueira, Scherer, Reppold, & Fonseca (2010). Hayling-test – adult version: applicability in the assessment of the executive functions in children. *Psychology & Neuroscience*, 3(2), 189-194.
- Snyder, H. R., Miyake, A., & Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in Psychology*, 6 (328).
- Prando, M .L., Jacobsen, G. M., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A. L., Pureza, J., Pagliarin, K., & Fonseca, R. P. (2016). Discurso Narrativo Oral Infantil. In: R. P. Fonseca, M. L. Prando & N. Zimmermann (Eds). *Avaliação de linguagem e funções executivas em crianças*. São Paulo: Memnon.
- Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27,1-12.
- Trentini, C. M., Yates, D. B., & Heck, V. S. (2014). Escala de Inteligência Wechsler Abreviada (WASI): Manual profissional. *São Paulo, SP: Casa do Psicólogo*.
- Tunstad, H. J. (2013). Reading up on sex: Learning to read. Why sex matters, and whether physical fitness and activity are relevant in reading acquisition.
- Vanier, A. L., Chevignard, M., Pradat, M., Abada, G., & Agostini,. M. (2006). Assessemnet of unilateral spatial neglect in children using the Teddy Bear Cancellation Test. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48: 120–125.
- Wu, K. K., Anderson, V., & Castiello, U. (2002). Neuropsychological evaluation of deficits in executive functioning for ADHD children with or without learning disabilities. *Developmental Neuropsychology*, 22(2), 501-531.
- Yuan, K. H., & Bentler, P. M. (2000). Three likelihood based methods for mean and covariance structure analysis with nonnormal missing data. *Sociological Methodology*, 30(1), 165–200.

3. ESTUDO 2: Development and content validity of the CENA Program for Educational Training on the Neuropsychology of Learning, with an emphasis on executive functions and attention

Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar o processo de construção e validade de conteúdo do CENA – Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em funções executivas e atenção. Participaram deste estudo sete profissionais especialistas (quatro juízes e três participantes de brainstormings) e envolveu três etapas distintas: 1) pesquisa a pressupostos teóricos: neuropsicologia e educação; 2) construção do programa e brainstorming entre autores e 3) análise de juízes. O CENA mostrou adequação em relação aos seus objetivos, estrutura, linguagem e método, apresentando evidência de validade de conteúdo para um processo de intervenção neuropsicológica em âmbito escolar. O investimento em programas de capacitação de professores em neuropsicologia escolar pode ser uma contribuição para abordagens que busquem o desenvolvimento acadêmico e um aprimoramento da aprendizagem na educação brasileira.

Palavras-chave: funções executivas, intervenção neuropsicológica, educação, validade de conteúdo, neuropsicologia escolar

Abstract

The aim of this article was to describe the development and content validity of the CENA Program for Educational Training on the Neuropsychology of Learning, with an emphasis on executive functions and attention. The study involved seven specialists (four responsible for evaluating the program, and three involved in brainstorming), and was carried out in three stages: 1) Background research: neuropsychology and education; 2) Program development - author brainstorming and 3) Evaluation by expert judges The goals, language and methods of the CENA Program were considered adequate, attesting to its content validity as a school-based neuropsychological intervention. Teacher training in school neuropsychology may be

an important area for future investment and contribute to academic achievement and student development in the Brazilian education system.

Key words: executive functions; neuropsychological intervention, education, content validity, school neuropsychology

Introduction

The importance of executive functions (EF) in childhood development, and their role as indicators of health, well-being, professional and academic success have been demonstrated by several studies in the literature (Diamond, 2013; Diamond, 2015; Almy & Zelazo, 2015; Alloway & Alloway, 2010). The EF are cognitive processes involved in the control and management of goal-oriented behavior. The skills embedded in this construct include organization, planning, self-monitoring, cognitive and behavioral initiation and inhibition, cognitive flexibility, the selection of problem solving strategies, as well as (executive) attention and the central executive component of working memory (WM) (Almy & Zelazo, 2015; Chan, Shum, Toulopoulou & Chen, 2008; Diamond, 2013; Lezak, Howieson, Bigler & Tranel, 2012; Morigushi, Zelazo & Chevalier, 2016; Strauss, Sherman & Spreen, 2006).

In the context of education, the EF are crucial for continued learning and efficient academic performance due to their involvement in several components of the educational process, such as: a) the ability to handle new, unexpected and/or challenging tasks, which require additional concentration for successful completion; b) organization and planning skills; c) impulse control as well as behavioral and emotional regulation; d) the ability to explore varied problem-solving strategies.

The EF are also involved with the cognitive skills required for the acquisition of reading, writing and mathematical skills (Borella, Carreti & Pelegrina, 2010; Cantin, Gnaedinger, Gallaway, Hesson-McInnis & Hund, 2016; Diamond, 2012; Duncan et al., 2007). As a result, executive dysfunction is associated with learning disorders (dyslexia, dyscalculia), and other clinical conditions with a negative impact on school performance (Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADHD) (Chiang & Gau, 2014;

Hobson, Scott & Rubia, 2011; Szűcs, Devine, Soltesz, Nobes & Gabriel, 2013; Varvara, Varuzza, Padovano Sorrentino, Vicari & Menghini, 2014).

These observations highlight the need for public policy regarding the development of educational interventions which move beyond the remediation (assessment, orientation and rehabilitation) of learning difficulties (regardless of associated clinical conditions), cognitive impairments and/or behavioral alterations. Preventive interventions involving the stimulation of the EF have become an increasingly important tool for the promotion of better academic outcomes. The adequate stimulation of EF can optimize the acquisition of reading, writing and mathematical skills (Diamond, 2012; Meltzer & Basho, 2010).

As demonstrated by the current literature, significant investments have been made in interventions targeting the cognitive and emotional skills (self-regulation and metacognition) required for childhood development and learning. These interventions contribute to educational practice, and promote the use of more effective strategies and approaches in the teaching-learning process (Consenza & Guerra, 2011; Guerra, Pereira & Lopes, 2004; Schellenberg, Negishi & Eggen, 2001).

This claim is supported by previous studies in which programs targeting the stimulation of socio-emotional and self-regulation skills in the context of learning were found to improve executive processing in schoolchildren. Examples of such interventions include the Head Start REDI program, the Chicago School Readiness Project – CSR, the Promoting Alternative Thinking Strategies (PATHS) Program and the Tools of Mind intervention in the United States (Bierman, Nix, Greenberg, Blair & Domitrovich, 2008; Bodrova & Leong, 2001; Greenberg, Kushé, Cook & Quamma, 1995; Raver et al., 2011; Riggs, Greenber, Kushé & Pentz, 2006), and the Sarilhos do Amarelo Program in Portugal (Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007). Most of these methods target preschool children, and were designed to be implemented by teachers under the supervision of interdisciplinary teams.

In Brazil, similar strategies with a more direct involvement in educational processes have also been implemented. These include the NEUROEDUCA project, which offers teacher training in neuroscience and the management of learning

disorders (Guerra, Pereira & Lopes, 2004). Teacher-mediated interventions for the stimulation of the EF include the Piafex Intervention Program for Self-regulation and the Executive Functions (*Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas*), developed for preschool children (Dias & Seabra, 2013). This program aims to improve executive functioning by stimulating executive and self-regulation skills.

Unlike the development of assessment instruments, the construction of intervention programs has received little attention in the neuropsychological literature (Argollo et al., 2009; Cardoso et al., 2015; Rosselli-Cock et al., 2004; Zimmermann, Pereira & Fonseca, 2014). Nevertheless, it must be ensured that the construction of neuropsychological interventions follows the same strict methodological guidelines as the development of cognitive assessment tools.

In light of previously mentioned issues, including the scarcity of teacher training programs and methodological articles in the field of school neuropsychology, the aim of this study was to describe the construction and content validity of a training program for 2nd and 3rd grade public school teachers, involving the stimulation of EF in children. The intervention is known as the CENA Program for Educational Training on the Neuropsychology of Learning, with an emphasis on EF and attention (*Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em FE e atenção*) (Pureza & Fonseca, 2016). The program is unique in its attempt to promote teacher autonomy in integrating the stimulation of EF to their professional practice. As a result, it may also be a useful tool for researchers and clinical practitioners seeking to develop educational strategies involving the EF as mediators of learning.

Method

Participants

A team of seven subject specialists took part in the present study. Three were involved in the brainstorming stage while four were responsible for judging whether the program achieved its ultimate objectives. The academic background of each

participant and the lengths of their careers in neuropsychology are shown in Table 1. All participants had at least 3 years' experience as neuropsychologists.

Table 1. Characterization of professionals consulted for the development of the program.

Specialists Judges	Educational Training Area	University Educational Level	Professional Area	Time Experience in the professional area
Judge 1	Psychology	Doctor's degree in progress	Neuropsychology	7 years
Judge 2	Phonoaudiology	Doctor's degree in progress	Phonoaudiology and Neuropsychology	4 years
Judge 3	Phonoaudiology	Doctor's degree	Phonoaudiology	9 years
Judge 4	Language Arts and Psychology	Master's degree	Education	5 years
Specialist 1	Phonoaudiology and Psychology	Post doc	Neuropsychology	16 years
Specialist 2	Psychology	Doctor's degree in completion	Neuropsychology	8 years
Specialist 3	Psychology	Doctor's degree in completion	Psychology and Neuropsychology	12 years

Procedures and Instruments

The stages involved in the construction of the CENA Program are displayed in Figure 1. Methodological guidelines for the construction and adaptation of neuropsychological instruments were followed as closely as possible throughout the process (Cardoso et al., 2015; Fonseca et al., 2011; Zimmermann, Pereira & Fonseca, 2014).

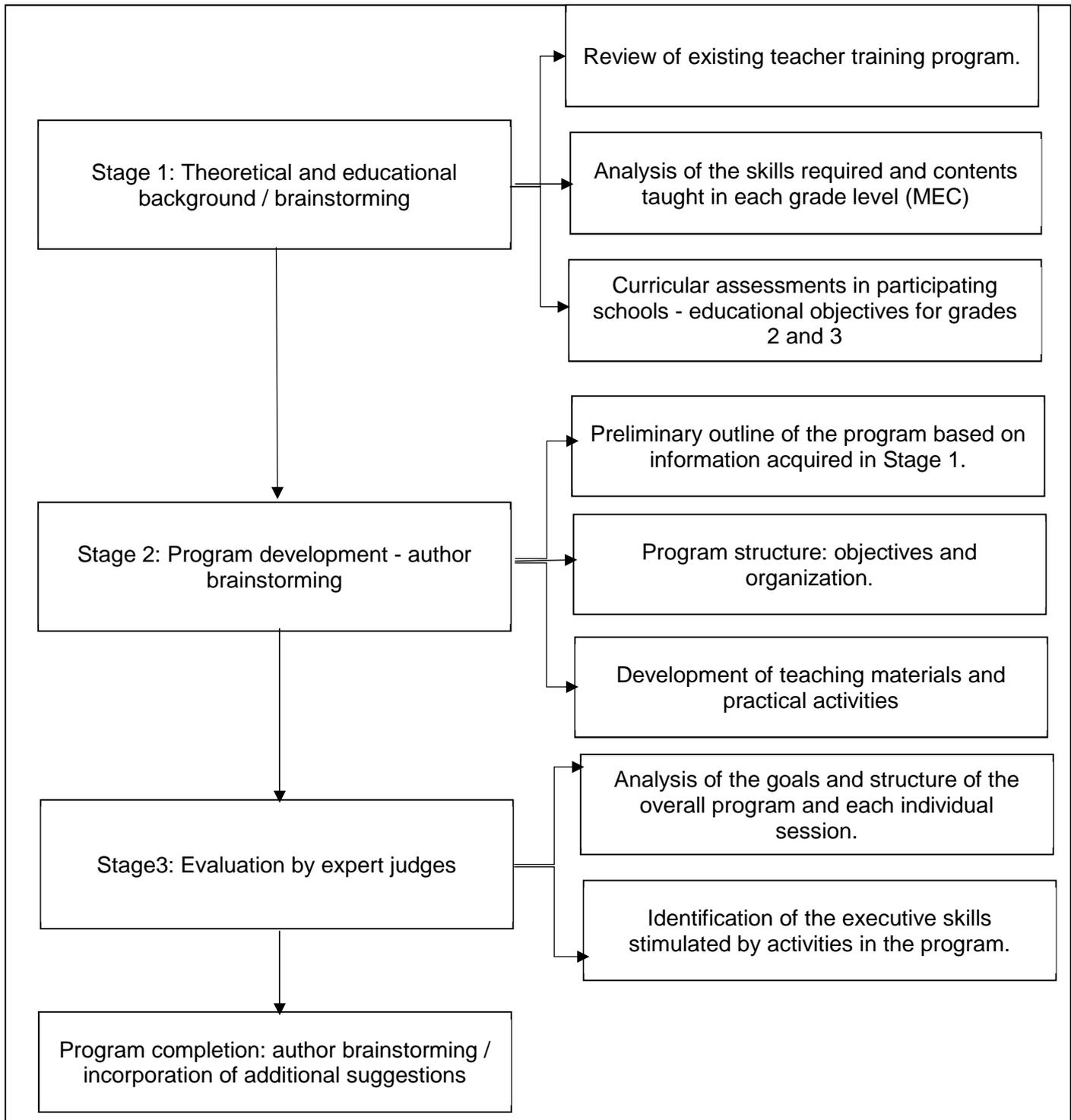


Figure 1. Stages in the construction of the CENA Program.

1) Background research: neuropsychology and education

The scientific and theoretical background of the intervention was constructed based on a review of the literature on teacher training programs. Legal guidelines issued by the Ministry of Education and Culture (MEC) regarding the skills required

and the content explored in each school year were then examined (Ministério de Educação e Cultura, 2014). This procedure was carried out with the following aims: a) to identify the goals of different stages in primary school education; b) to identify the cognitive skills required by the teaching and assessment methods employed in different school years; c) to adapt the techniques and contents of the CENA Program to the school years in question, and to the cognitive-developmental stage of the students in these grades. An analysis of the national curriculum for Portuguese and Mathematics in grades 1 through 4, as determined by the MEC, was performed (Ministério de Educação e Cultura, 2014). School curricula were then analyzed to verify the educational goals and the resources available to teachers in grades 2 and 3. A brainstorming session was then scheduled with specialists to reflect on the findings and make arrangements for the next stage in the development of the intervention.

2) Program development - author brainstorming

This stage involved the construction of a preliminary outline for the CENA Program based on the information collected in stage 1 as well as additional knowledge regarding the types of task used to evaluate different cognitive domains in childhood by the research group to which the authors belong. Supporting materials were created, such as pamphlets describing EF-based teaching strategies, classroom management and further instructions regarding the stimulation of the cognitive components targeted by the program.

This was done to provide educators with additional knowledge on childhood neurocognitive development, especially with regards to the cognitive skills involved in Portuguese and Mathematics: attention (visual and auditory, focused and alternating), language (phonological, lexical-semantic, syntactic, discourse (narrative) and pragmatic development - at the comprehension and expression levels), memory (short and long term - semantic, episodic and WM), EF (planning, inhibition, cognitive flexibility) and self-regulation.

Strategies were developed to encourage and practice the use of these functions in the classroom using resources that were available to both teachers and students. Some of the tasks were inspired by neuropsychological assessment tools, such as the *Wisconsin Card Sorting Test*, the *Trail Making Test*, and the *Stroop Color-Word Test*,

as well as Go/No-go, *n-back* and cancellation paradigms, in addition to teaching materials for grades 2 and 3 (Cragg & Nation, 2008; Strauss, Sherman & Spreen, 2006; Vuonttonela et al., 2008).

Activities were planned in two stages: a) some activities were planned a priori, as a general model for the stimulation of the cognitive functions targeted in the program; and b) other activities were developed a posteriori, over the course of the program, in response to teachers' demands. These activities were developed based on previously mentioned sources and underlying cognitive constructs, as well as teachers' evaluations of their classroom applicability. This was a fundamental part of the program, since one of its major aims is to provide teachers with the resources to create and implement their own strategies based on relevant educational and curricular objectives.

The next step was the organization of the program structure. This involved the development of additional content corresponding to the cognitive skills targeted, and the organization of course materials into a schedule that would be adequate for the teachers enrolled in the program. Before submitting the material to an evaluation by expert judges, a new brainstorming session was scheduled with specialists for final reflections and arrangements.

3) Evaluation by expert judges

The CENA was evaluated in two steps, each with a different focus. The first was an assessment of its *specific objectives* and the extent to which these were contemplated by the program activities. The second consisted of an evaluation of the *executive components* stimulated by the activities and strategies planned.

Inter-rater agreement was examined using the Content Validity Index (CVI), which indicates the percentage of judges who agree on particular aspects of an instrument when analyzed as a whole, and on an individual item basis. Each rater provides a score on a Likert scale ranging from 1 to 4, corresponding to the extent to which they believe the intended construct is represented by the item/instrument in question (1 = not representative; 2 = major revision required to achieve representativeness; 3 = minor revision required to achieve representativeness; 4 =

representative). An instrument must have a minimum CVI of 0.90 to be considered representative (Alexandre & Coluci, 2011).

Results

The results of each stage in the construction process are described below.

1) Background research: neuropsychology and education

The investigation of existing programs showed that the majority of early/preventive interventions focuses on EF and self-regulation in pre-school children, emphasizing the development of self-regulation, metacognition, WM, inhibition and cognitive flexibility skills. The improvement of these abilities facilitates the acquisition of reading, writing and mathematical skills. The guiding principle of these interventions is that the cognitive skills targeted can be taught in the school environment. To achieve this goal, these programs employ a series of strategies and activities targeting each individual executive component. Schoolteachers take on the role of mediators of the psychoeducation process for their students.

These programs were used as the basis for an intervention which involved the stimulation of EF in primary school children, but had the teachers themselves as the target population. The literature on interventions for the stimulation of EF in school-age children is summarized in Table 2.

Table 2. Intervention programs for stimulation of executive functions in the school environment

References	Objectives	Target Audience	Operationalization
<i>Executive functions and school readiness intervention: impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program</i>	- Stimulate the development of social and emotional skills in young children.	- Preschool children - Teachers	- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom. - Mediated by teachers.
Bierman, Nix, Greenberg, Blair & Domitrovich, 2008. EUA			- Teachers were monitored and received training during the implementation of the program.

<p><i>CSRPs Impact on Low-Income Preschoolers' Preacademic Skills: Self-Regulation as a Mediating Mechanism</i></p> <p>Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, Bub & Pressler, 2011. EUA</p>	<p>- Stimulate school promptitude and executive, emotional and behavioral skills in low-income children.</p>	<p>- Preschool children - Teachers</p>	<p>- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom.</p> <p>- Mediated by teachers.</p> <p>- Teachers were monitored and received training during the implementation of the program.</p>
<p><i>Promoting Alternative Thinking Strategies Program – PATHS</i></p> <p>Greenberg et. al., 1995; Riggs et. al., 2006 EUA</p>	<p>- Stimulate school promptitude and executive, emotional and behavioral skills in low-income children.</p>	<p>- Preschool children - Teachers</p>	<p>- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom.</p> <p>- Mediated by teachers.</p> <p>- Teachers were monitored and received training during the implementation of the program.</p>
<p><i>Sarilhos do Amarelo</i></p> <p>Rosário, Nuñez & Gonzales-Pianda, 2007 Portugal</p>	<p>- Stimulate self-regulation skills and create opportunities and strategies to increase learning.</p>	<p>- Children aged 5 to 10 years - Teachers</p>	<p>- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom.</p> <p>- Mediated by teachers.</p>
<p><i>Tools of Mind</i></p> <p>Bodrova & Leong, 2001 EUA</p>	<p>- Stimulate the growth of basic cognitive skills for literacy.</p>	<p>- Preschool children - Teachers</p>	<p>- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom.</p> <p>- Mediated by teachers.</p>
<p><i>Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas - PIAFEX</i></p> <p>Dias & Seabra, 2013 Brasil</p>	<p>- Increase self-regulation and executive functions in the school setting.</p> <p>- To guide education professionals about FE, emotional regulation and metacognition.</p>	<p>- Children aged 5 to 6 years - Teachers</p>	<p>- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom.</p> <p>- Mediated by teachers.</p>
<p><i>Estimulando funções executivas em sala de aula: o Programa Heróis da Mente (no prelo)</i></p> <p>Carvalho & Abreu, 2014</p>	<p>- Stimulate cognitive domains such as attention, memory, self-regulation and planning.</p>	<p>- Preschool children - Teachers</p>	<p>- Program developed as curriculum to be implemented in the classroom.</p> <p>- Mediated by teachers.</p>

Brasil			
<p><i>Neuroeduca - Inserção da neurobiologia na educação</i></p> <p>Guerra, Pereira, & Lopes, 2004 Brasil</p>	<p>- To guide education professionals to use the knowledge of neuroscience in education and approach to learning problems.</p>	<p>- Early Childhood Education Teachers</p> <p>- Caregivers of educational centers.</p> <p>- Elementary School Teachers (1st to 8th grade).</p>	<p>- Teachers are the target of the intervention.</p> <p>Steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification of demand of the teachers - Discussion about neurobiological foundations of learning process - Interventions to improve the learning process.
<p><i>Desenvolvimento de habilidades metacognitivas: capacitação de professores do Ensino Fundamental</i></p> <p>Busnello, Jou & Sperb, 2012 Brasil</p>	<p>- Promote the training of teachers for the development of cognitive, metacognitive and motivational for learning in elementary school students.</p>	<p>- Students and teachers of the 5th grade of elementary school.</p>	<p>- Teachers are the target of the intervention.</p> <p>Steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theoretical foundations: metacognition, intelligence, selective attention, reading comprehension, emotion and motivation. - Neuropsychology of the learning process - Learning difficulties - Planning activities to develop cognitive and metacognitive strategies with students.

The contents and materials involved in the psychoeducation and training program were drawn from the review of MEC parameters and school curricula. As a result, the CENA was structured around the following objectives: a) general primary education goals, b) goals and contents of the Portuguese and Mathematics curricula for grades 1 and 2.

Primary education goals include the development of the following skills: a) the ability to take a critical, responsible and active stance in situations requiring conflict mediation and decision making; b) the perception of oneself as an agent of change, attentive to the elements in their environment and the interaction between them; c) the use of different forms of language to produce, express and communicate ideas; d) the ability to question, as well as formulate and solve problems, using logic, creativity, intuition and critical thinking skills.

Additional achievements are listed in the Portuguese and Mathematics curricula. These include the following: a) to expand and adjust the use of spoken and written language to address different goals, topics and audiences; b) to comprehend oral and written text, as well as interpret and infer the intentions of others across different social contexts; c) to use language as a learning tool, knowing how to extract and use textual information (identify main points, take notes, list topics, produce coherent texts, outlines, and summaries); d) to perceive mathematics as a way to comprehend and transform the environment; e) to see intellectual work (mathematics) as an incentive to interest, curiosity, inquisitiveness and problem-solving; f) to establish relationships between quantitative and qualitative concepts using different types of mathematical knowledge (arithmetic, geometry, algebra); to use different logical and reasoning methods (deduction, induction, intuition) to solve problems and formulate results; g) to describe, represent and present results in an accurate manner, discuss inferences, and make adequate use of oral language and its association with mathematical concepts.

The review of the national curriculum and teaching standards for grades 2 and 3, especially for Portuguese and Mathematics, also helped establish the goals and contents of the CENA Program. This information was used to teach participants about the cognitive functions underlying different school activities, and help teachers make more effective use of available resources to stimulate EF in the classroom. The review of curricular contents and activities also helped define the role of the teachers in the CENA Program, as did the education expert who contributed to the planning and structuring of the intervention.

2) Program development - author brainstorming

The structure of the CENA Program was based on a group cognitive-behavioral therapy (GCBT) approach involving the use of modeling. The intervention took place over 11 four-hour sessions, which took place every other week. The first two sessions provided a theoretical introduction to neuropsychology and education, as well as the cognitive constructs addressed in the program (attention, memory, language and the EF, including self-regulation and metacognition).

The following two meetings involved an in-depth study of each cognitive skill targeted in the intervention (planning, inhibitory control, WM and cognitive flexibility). This stage was divided into modules corresponding to each target component. Each module, in turn, involved the introduction of several stimulation strategies of increasing complexity targeting the cognitive skill in question. As such, the contents of each module, as well as the order of the modules themselves, were organized based on a hierarchy of cognitive complexity. The *logical sequencing task - organizing ideas and information*, for instance, was less complex than the *turning the story backwards* task, and was therefore introduced earlier. The latter task consisted of a series of activities involving story-telling and repetition, which required several executive skills such as organization, planning, WM and cognitive flexibility.

The aim of these activities was to provide teachers with a first-hand opportunity to see how classroom activities could be used to stimulate the EF, especially those involved in the achievement of educational goals and learning objectives. Some of the tasks are very well known, and similar to activities which are freely available on the internet. Table 3 shows the list of activities developed in the program and the ideas that inspired their development.

Table 3. Relationship of activities and sources consulted for stimulation of FE at school setting

Module / Sessions	Activities	Inspirational Sources
Planning 3rd and 4th session	1. Organization of school backpack 2. Organization of classroom materials 3. Homework organization 4. Organization of a school diary 5. Organization of ideas and information - logical sequence 6. Organization of ideas and information - storytelling and retelling stories 7. Inventing a story - Part 1 8. Inventing a story - part 2	1, 2, 3 and 4 - Activities of the school routine, redrafted for this program 5 - Subtest "figures arrangement" from WISC III 6, 7 and 8 - Activities of reading and interpreting - teaching material (progressive increase in complexity)

<p>Inhibitory control 5th and 6th session</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Play called "Statue" 2. Play called "Musical chairs" 3. Game sounds and movements: "Dancing to the music" 4. Play called "What is the opposite" 5. Cancellation Activities 6. Turning the ways Activities 7. Sometimes yes, sometimes no: visual mode 8. Sometimes yes, sometimes no: auditory modality 9. Mind what you say 	<ol style="list-style-type: none"> 1,2 and 3 - Children Play adapted to the program. 4 - Sites games/children's activities 5 - Cancellation Tasks (neuropsychological tests) 6 - Trail Making Test (2 levels of complexity) 7 - Go/no-go Paradigm (visual) (2 levels of complexity) 8 - Go/no-go Paradigm (auditory) (2 levels of complexity) 9 - Stroop Activitie (2 complexity levels)
<p>Working memory 7th and 8th session</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Time to storytelling - creating a different ending 2. Memory Game: words 3. Memory Game: math operations 4. Activity "what comes before" - visual mode 5. Activity "What comes before" - auditory mode 6. Activity "" What are the words?" 7. Connecting the dots - geometric figures 8. Word Hunting Activity 9. Numbers Hunting Activity - mathematical operations 10. Domino game - mathematical operations 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - Activities of text reading and interpreting - teaching material (greater level of complexity) 2 and 3 - Activities developed for this program 4 and 5 - N-back paradigms 1 and 2 - visual and auditory (2 levels of complexity) 6. Span of words in sentences auditory task - Neuspilin 7. Sites game/children's activities 8, 9 and 10 - Activities developed for this program
<p>Cognitive flexibility 9th and 10th session</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activity: Creating figures 2. Categorization Activity 3. Mind games 4. "And now ... what to do?" (Resolution of conflictive situations of everyday life) 5. Retelling stories: new ending for the characters 6. Turning the story inside out 7. A different game (balloons) 8. Activity: Understanding the figures 9. Activity: a trip to the desert 10. Activity: finding the color 11. Hangman 12. Tangram 13. Each figure in its place 14. Hidden Word 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - Five point test 2 - Activity developed for this program. 3 - Sites games/children's activities 4 - Activity developed for this program 5 and 6 - Activities developed for this program (progressive increase in complexity) 7 - Activity developed for this program 8 and 9 - Activities based on the Wisconsin Card Sorting Test 10 - Game sites/children's activities 11 - Teaching materials 12 - Sites games / children's activities 13 - Activity developed for this program 14 - Teaching materials

Each session began with a discussion of the contents introduced in the previous meeting, and ended with an oral and written assessment of the session. A questionnaire was developed for teachers to provide their opinion on the topics discussed and activities performed in each meeting. Additional details regarding the contents of each session are described in Pureza & Fonseca (2016).

3) Evaluation by expert judges

The inter-rater agreement (CVI) on the adequacy of the structure (language and methods) of the CENA Program, and its ability to achieve its intended goals, was 1.0. Although judges achieved an agreement rate of 100%, they also provided suggestions for improvement. These included the order in which cognitive skills were presented in the introduction section (attention, language, memory and EF), and the need for clearer and more specific instructions for the practical activities.

A selection of twenty such tasks was rated by three judges, who also reached 100% agreement with regards to their content validity. Slight changes were then made to the program to accommodate the following suggestions: a) providing a more specific distinction between the difficulty levels of some activities, especially the connecting paths task; b) implementing some of the activities, such as organizing the classroom, in the sessions themselves; c) improving the clarity and objectivity of task instructions.

Discussion

The construction of the CENA followed all methodological guidelines for the construction and/or adaptation of assessment instruments. Three stages in its development were especially important, namely: a) the review of existing teacher training programs for the stimulation of EF in school age children; b) the examination of national curricula and school syllabi; and c) brainstorming and expert judge analyses.

The theoretical background for the CENA Program was drawn from the literature on the impact of stimulating the EF on childhood development and learning (Diamond, 2012; Dias & Seabra, 2013; Greenberg, et al., 1995; Riggs et al., 2006). The

examination of MEC parameters and school curricula allowed the contents of the intervention to be adjusted to the educational goals of the targeted school years.

According to the literature, classroom activities developed by teachers can stimulate childhood cognitive development (Guerra, Pereira & Lopes, 2004). We hope that the ideas and insights inspired by the CENA Program contribute to the development of creative and systematic strategies for the stimulation of EF in schoolchildren. Teachers often become responsible for the stimulation of EF and other cognitive skills in children as a result of schooling. The main difference between the CENA and other neuropsychological programs for teachers is the fact that this intervention focuses specifically on psychoeducation regarding student cognitive stimulation.

The majority of existing interventions focus on the stimulation of EF and self-regulation in preschool children, with teachers taking on the role of mediators.^{23,24} The only exceptions appear to be the Sarilhos do Amarelo program, which targets children aged 7 to 10, and the metacognitive stimulation program, which was developed for grade 5 students. Although the majority of interventions described in the literature target preschool children (Dias & Seabra, 2013; Greenberg, et al., 1995; Riggs et al., 2006), they still provided important theoretical contributions to the development of the CENA Program.

A methodological assessment of existing interventions also revealed a lack of published studies on the stages involved in the construction of these programs. The PIAFEX appears to be the only one for which detailed construction data and validity evidence is available (Dias, 2013).

Methodological guidelines are essential for the development of assessment and/or intervention tools, and crucial for the verification of constructs such as content validity and reliability (Alexandre & Coluci, 2011; Cardoso et al., 2015; Casarin et al., 2013; Zimmermann, Pereira & Fonseca, 2014). The inter-rater analysis performed in the present study allowed for an assessment of the congruence between the major objectives of the CENA Program and its structure, language and methods, as well as the extent to which the intended goals were achieved by the intervention. The high

levels of inter-rater agreement (CVI - 1.0) also provided important evidence of content validity for the CENA, confirming the contribution of methods and strategies drawn from neuropsychological assessment to the field of cognitive intervention. Methodological investment is essential for obtaining future evidence of the applicability, efficacy and effectiveness of an intervention.

The CENA was structured according to a GCBT model (Bieling, McCabe & Antony, 2008). This format was selected to provide an opportunity for participants to discuss and develop their own strategies, and allow for observation-based modeling (Bieling, McCabe & Antony, 2008; White & Freeman, 2003). Group interventions also benefit a large number of participants in a short period of time and at a lower cost (since few individuals are required to train several others), in addition to being more easily replicable and having lower infrastructure demands (Bieling, McCabe & Antony, 2008).

The CENA Program was structured to contain both a general theoretical introduction to educational neuropsychology and cognitive abilities, as well as opportunities for the discussion of individual cognitive components. Each session began with a discussion of the topics introduced in the previous meeting, and ended with a final discussion which summarized psychoeducational contents and provided a systematic opportunity for the assessment of session contents and activities by the teachers.

In light of the importance of educational interventions for the cognitive stimulation of school-age children, future studies should examine the effectiveness of teacher training programs for the stimulation of EF in typically developing children across different age groups. These studies may contribute to the development of interventions which address more specific educational demands, such as reading, writing and mathematical difficulties, as well as neurodevelopmental conditions such as ADHD and communication disorders. In conclusion, teacher training in school neuropsychology may constitute an important preventive policy measure, which could contribute to academic development and educational attainment in Brazil, paving the way for progressive improvements and solid education.

REFERENCES

- Alexandre, N. M. C. & Coluci, M. Z. O. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7), 3061-3068.
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20-29.
- Almy, B. K., & Zelazo, D. (2015). Reflection and executive function: foundations for learning and health development. *Revista Argentina Ciencias de Comportamento*, 7(1), 53-59.
- Argollo, N., Bueno, O. F. A., Shayer, B., Godinho, K., Abreu, K., Durán, P., Assis, A., Lima, F., Silva, T., Guimarães, J., Carvalho, R., Moura, I., & Seabra, A. G. (2009). Adaptação transcultural da bateria NEPSY – avaliação neuropsicológica do desenvolvimento: estudo-piloto. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 59-75.
- Bierman, K. L., Nix, R. L., Greenberg, M., Blair, C., & Domitrovich, C. E. (2008). Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20(3), 821–843.
- Bieling, P. J., McCabe, R. E., Antony, M.M. (2008). *Terapia cognitivo-comportamental em grupos*. Porto Alegre: Artmed, 480p.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the mind*. OH: Merrill/Prentice Hall, 3-5.
- Borella, E., Carreti, B., & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in Reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, 43(6), 541-552.
- Busnello, F. B., Jou, G. L., Sperb, T.M. (2012). Desenvolvimento de habilidades metacognitivas: Capacitação de professores do ensino fundamental. *Psicologia Reflexão & Crítica*, 25(2), 311-319.
- Cantin, R. H., Gnaedinger, E. K., Gallaway, K. C., Hesson-McInnis, M. S., & Hund, A. M. (2016). Executive functioning predicts reading, mathematics, and theory of mind during the elementary years. *Journal of Experimental Child Psychology*, 146, 66-78.
- Cardoso, C. O., Zimmermann, N., Paraná, C. B., Gindri, G., Pereira, A. P. P., & Fonseca, R. P. (2015). Brazilian adaptation of the hotel task. A tool for the

- ecological assessment of executive functions. *Dementia e Neuropsychologia*, 9(2),156-164.
- Carvalho, C., Abreu, N. (2014). Estimulando Funções Executivas em sala de aula: o Programa Heróis da Mente. In Anais do I Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, Universidade Católica de Salvador. Salvador, BA/Brasil, outubro de 2014.
- Casarin, F. S., Scherer, L. C., Ferré, P., Ska, B., Parente, M. A. M. P., Joannette, I., & Fonseca, R. P. (2013). Adaptação do protocolo MEC de poche e da bateria MAC expandida: Bateria MAC breve. *Psico PUCRS*, 44(2), 288-299.
- Chan, R., Shum, D., Toulopoulou, T., & Chen, E. Y. H.(2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 201-216.
- Chiang, H., & Gau, S. (2014). Impact of executive functions on school and peer functions in youths with aDHD. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 963-972.
- Consenza, R. M.& Guerra, L. B. (2011.) Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Editora Artmed, 151p.
- Cragg L.& Nation K. (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science*, 11, 819–27.
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children’s executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A. (2015). Effects of physical exercise on executive functions: going beyond simply moving to moving with thought. *Annals of Sports Medicine and Research*. 2(1), 1011.
- Dias, N. M. (2013). Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para promoção das funções executivas em crianças. Tese de Doutorado em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). *Piafex–Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas*.São Paulo: Menmon Edições Científicas, 1-156.

- Duncan, G., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Fonseca, R. P., Casarin, F. E., Oliveira, C. R., Gindri, G., Ishigaki, E. C. S. S., Ortiz, K. Z., Parente, M. A. P.M., & Scherer, L. C. (2011). Adaptação de instrumentos neuropsicológicos verbais: um fluxograma de procedimentos para além da tradução. *Interação em Psicologia*, 15(n.especial), 59-69.
- Greenberg, M. T., Kushé, C. A., Cook, T., & Quamma, J. P. (1995). Promoting emotional competence in school-age children: the effects of the PATHS curriculum. *Development and Psychopathology*, 7, 117-136.
- Guerra, L. B., Pereira, H. P., & Lopes, M. Z. (2004). Neuroeduca: inserção da neurobiologia na educação. Anais do 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Hobson, C. W., Scott, S., & Rubia, K. (2011). Investigation of cool and hot executive function in ODD/CD independently of ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(10), 1035-1043.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012.) *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 5a Edição, 1161p.
- Meltzer, L., & Basho, S. (2010). *Creating a classroom wide executive function culture that fosters strategy use, motivation, and resilience*. In Meltzer, L. Promoting executive function in the classroom, New York: Guilford Publications, 28-54.
- Ministério de Educação e Cultura (2014). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Acesso em 18 out 2014: <http://portal.mec.gov.br/>.
- Morigushi, Y., Zelazo, P. D., & Chevalier, N. (2016). Development of executive function during childhood. *Frontiers Psychology*, 1-459.
- Pureza, J. R., & Fonseca, R. P. (2016). *CENA - Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em funções executivas e atenção*. Ribeirão Preto: Book Toy, 162p.
- Raver, C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., & Pressler, E. (2011). CSRP's Impact on Low-Income Preschoolers' Preacademic Skills: Self-Regulation as a Mediating Mechanism. *Child Development*, 82(1), 362-378.
- Riggs, N., Greenber, M. T., Kushé, C. A., & Pentz, M. A. (2006). The meditational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention

- program in elementary school students: effects of the PATHS curriculum. *Prevention Science*, 7(1), 91-102.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & González-Pianda, J. (2007). *Auto-regulação em crianças sub-10: Projecto sarilhos do amarelo*. Porto: Porto Editora, 107p.
- Rosselli-Cock, M., Matute-Villasenõr, E., Ardila-Ardila, A., Botero-Gomez, E., Tangarife-Salazar, G. A., Echeverría-Pulido, S. E., Arbelaez-Giraldo, C., Mejía-Quintero, M., Méndez, L. C., Villa-Hurtado, P. C., & Ocampo-Agudelo, P. (2004). Evaluación neuropsicológica infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurologia*, 38(8), 720-731.
- Schellenberg, S., Negishi, M., & Eggen, P. (2001). The effects of metacognition and concrete encoding strategies on depth of understanding in educational psychology. *Teaching Educational Psychology*, 7(2), 17-24.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *Compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press, 1216p.
- Szűcs D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A., & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex*, 49(10), 2674-2688.
- Varvara, P., Varuzza, C., Padovano Sorrentino, A. C., Vicari, S., & Menghini, D. (2014). Executive functions in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8-120.
- Vuonttonela, V., Steenari, M., Carlson, S., Koivisto, J., Fjällberg, M., Aronen, E. T. (2008). Audiospatial and visuospatial working memory in 6-13 years old school children. *Learning Memory*, 10, 74-81.
- White, J. R., Freeman, A.S. (2003). *Terapia cognitivo-comportamental em grupo para populações e problemas específicos*. São Paulo: Roca, 460p.
- Zimmermann, N., Pereira, A. P. A., & Fonseca, R. P. (2014). Brazilian portuguese version of the patient competency rating scale (PCRS-R-BR): semantic adaptation and validity. *Trends Psychiatry Psychother*, 36(1), 40-51.

4. ESTUDO 3: EFEITO DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES EM NEUROPSICOLOGIA DA APRENDIZAGEM COM ÊNFASE EM FUNÇÕES EXECUTIVAS E ATENÇÃO

Resumo

Na infância, as FE possuem um importante papel nos processos escolares iniciais, sendo consideradas fundamentais para a aprendizagem e bom desempenho acadêmico. Assim, programas de intervenção vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de estimular as habilidades executivas no contexto educacional. Apesar do crescente interesse pelo tema, ainda são escassos os estudos que tenham por metas a psicoeducação e a capacitação efetiva de professores para estimulação cognitiva em sala de aula. Nesse sentido, este estudo buscou verificar o efeito de um programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva de capacitação de educadores para estimulação das FE em crianças do 2° e 3° ano do Ensino Fundamental, tanto para os próprios educadores (aspectos de estresse relacionados ao trabalho - *Burnout*) como para os estudantes por eles mediados (desempenho cognitivo, escolar, estratégias de aprendizagem e habilidades emocionais e comportamentais). A amostra final foi composta por 83 participantes: n=19 professores (grupo experimental -GE=10 e grupo controle - GC=9) e n=64 crianças (GE=32 e GC=32), que foram avaliadas antes e após o término do programa. Os grupos inicialmente se diferenciaram na avaliação pré-intervenção, sendo que o GC apresentou melhor desempenho em algumas tarefas executivas. Na análise pós-intervenção, verificou-se um incremento no desempenho em habilidades acadêmicas (aritmética), favorecendo as crianças do grupo experimental, indicando um efeito de transferência para uma situação do contexto escolar. Percebeu-se, no entanto, um melhor desempenho das crianças do grupo controle em algumas variáveis de tarefas de FE. Após a intervenção, foi observada uma maior apropriação das professoras do grupo experimental sobre os conteúdos e estratégias estimulados no programa, assim como um incremento na capacidade de observação sobre o funcionamento executivo e comportamental dos seus alunos, especialmente, nos aspectos relacionados aos construtos trabalhados na intervenção (planejamento, controle inibitório e memória de trabalho). Conclui-se que, que o investimento em intervenções para estimulação de

FE em crianças em idade escolar pode contribuir para a prática educacional. Sugere-se a realização de estudos de intervenções com amostras maiores e por um período maior de tempo, além de uma aplicação sistematizada em sala de aula de todas as estratégias neuropsicológicas aprendidas na capacitação.

Palavras-chave: funções executivas, intervenção neuropsicológica, treinamento de educadores, neuropsicologia escolar, educação básica.

Abstract

During childhood, executive functions (EF) play an important role in initial school processes and are an underlying aspect of learning and achieving good academic performance. Intervention programs have been developed to stimulate executive skills in the educational setting. Despite the growing interest in the subject, few studies focus on psychoeducation and effective training for teachers to stimulate cognition in the classroom. Hence, this study sought to understand the effect of an early and preventive neuropsychological intervention program on educators and students. The program focused on training educators to stimulate the EF in 2nd and 3rd grade children. Among educators, the study assessed work-related stress factors (burnout). Among children, it evaluated cognitive and school performance, learning strategies, and emotional and behavioral skills. The final sample had 83 participants: n=19 teachers (experimental group – EG=10 and control group – CG=9) and n=64 children (EG=32 and CG=32), who were assessed before and after program completion. The groups presented differences in the pre-intervention assessment, with better performance by the CG in some executive tasks. In the post-intervention analysis, there was an increase in performance of academic skills (arithmetic) favoring the EG children, indicating a transfer effect to the school setting. However, some EF tasks were better performed by CG children. After the intervention, teachers in the EG showed greater appropriation of content and strategies stimulated by the program. They also presented an improved ability to observe the executive and behavioral functioning of their students, especially with respect to concepts worked during the intervention (planning, inhibitory control, and working memory). In conclusion, the investment in interventions that stimulate the EF in school-aged children can contribute to educational practices. We suggest that intervention studies are performed with larger samples and for longer periods. Also,

we recommend that the neuropsychological strategies learned during training are systematically applied to the classroom.

Key-words: executive functions, neuropsychology intervention, training of educators, school neuropsychology, basic education.

Introdução

As funções executivas (FE) são consideradas, cada vez mais, processos cognitivos e metacognitivos fundamentais para um bom desenvolvimento físico, mental, social, acadêmico e profissional do indivíduo (Diamond, 2012, Meltzer & Basho, 2010). Estas habilidades compreendem um complexo conjunto de processos responsáveis pelo gerenciamento e integração de habilidades cognitivas necessárias para a adaptação do indivíduo no seu contexto de vida, como, por exemplo: para conseguir estabelecer metas/objetivos e traçar planos e estratégias para alcançá-los; para possuir a capacidade de se concentrar e prestar atenção em algo importante, esquivando-se de comportamentos automáticos; para desenvolver estratégias para resolução de problemas e ter flexibilidade para alterá-las quando preciso; e, ainda, para reter e manipular mentalmente múltiplas informações quando necessário (Chan, Shum, Touloupoulou, & Chen, 2008; Diamond, 2013). A literatura atual é consensual no que se refere ao estabelecimento de três núcleos centrais das FE, quais sejam, o controle inibitório, a memória de trabalho (MT) e a flexibilidade cognitiva. Da interação entre essas funções nucleares, derivam-se habilidades denominadas complexas, como os processos de tomada de decisão, de resolução de problemas e de planejamento (Diamond, 2013).

Na infância, em específico, as FE possuem um papel precípuo nos processos escolares iniciais, principalmente nas etapas de aprendizagem da leitura, da escrita e das habilidades matemáticas (Blair & Diamond, 2008; Cutting, Materek, Cole, Levine, Mahone, 2009). Neste sentido, tem-se que os processos executivos são essenciais para que a criança: a) seja capaz de inibir seus impulsos e pensamentos para que consiga prestar atenção em uma situação específica, como a explicação do professor sobre determinado tema (controle inibitório); b) consiga alternar suas ideias e reflexões ao deparar-se com tarefas novas e de buscar outras possibilidades de

solução para as mesmas (flexibilidade cognitiva); c) procure manter na memória as diversas informações, como as numéricas, por exemplo, necessárias para serem manipuladas na realização de cálculos mentais (MT); e, d) consiga organizar e planejar suas atividades, desenvolvendo estratégias para essas ações (planejamento). Constata-se, desse modo, a importância dos processos executivos para um bom desempenho acadêmico (Cardoso et. al. 2015; Diamond, 2013; Meltzer & Basho, 2010).

Além do mais, as crianças e os adolescentes são cada vez mais exigidos, no contexto escolar, a estipularem metas e gerenciarem projetos e atribuições a curto e longo prazo. As crianças são expostas a uma quantidade cada vez maior de informações, o que demanda condições específicas para gerenciamento das atividades e cumprimento de suas metas. Por conseguinte, um bom desenvolvimento de habilidades executivas, como planejamento, organização e automonitoramento são fundamentais para o sucesso dos alunos frente a estas questões (Diamond, 2013; Freitas & Leite, 2008; Meltzer, 2010). No entanto, percebe-se, de modo geral, uma ausência de medidas que propiciem condições para os educadores atenderem a essas necessidades e auxiliarem as crianças a desenvolver a autonomia, iniciativa e flexibilidade necessárias para seu desempenho acadêmico (Guerra, Pereira, & Lopes, 2004; Meltzer, 2010).

Devido à relevância das FE para o processo de aprendizagem e para o desempenho escolar, programas de intervenção vêm sendo desenvolvidos e implementados com o objetivo de estimular as habilidades executivas no contexto educacional. Destacam-se, entre estes, os programas de intervenção precoce-preventiva para estimulação das FE em crianças em sala de aula. Estas abordagens, de modo geral, abarcam pressupostos advindos das neurociências e da neuropsicologia cognitiva, sendo que a maioria envolve a participação de crianças em idade pré-escolar e a preparação do professor como mediador na estimulação das FE nos seus alunos. (Dias & Seabra, 2013; Rosário, Nuñez, & González-Pienda, 2007).

Além das intervenções para estimulação das FE diretamente em crianças no contexto escolar, existem programas de intervenção que envolvem a capacitação de professores para estimulação de habilidades cognitivas em seus alunos, como o

Neuroeduca (Guerra, Pereira, & Lopes, 2004). Esta intervenção, implementada em creche e escolas públicas da cidade de Belo Horizonte (MG) tem por pressuposto básico os conhecimentos advindos das neurociências, enfatizando que as estratégias utilizadas pelos professores em sala de aula são estimuladoras do desenvolvimento neurocognitivo das crianças.

Algumas abordagens de intervenção englobam tanto as estratégias para o desenvolvimento direto de habilidades cognitivas e/ou executivas em crianças como, também, o treinamento e habilitação de professores para a estimulação destas habilidades (Dias & Seabra, 2013; Greenberg, Kushé, Cook, & Quamma, 1995; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011; Riggs, Greenberg, Kushé, & Pentz, 2006). Entre estes programas, destacam-se os internacionais *Hedi Start Program* (Bierman, Nix, Greenberg, Blair, & Domitrovich, 2008) e o *Chicago School Readiness Project – CSRP* (Jones, Zhai, & Raver, 2010), que tiveram por objetivo o incremento da prontidão escolar e de habilidades emocionais e comportamentais mediadas pelos processos de autorregulação e FE em crianças em idade pré-escolar.

Em ambos os estudos, as crianças foram divididas em grupo experimental e controle e passaram por um processo de avaliação que envolveu instrumentos para verificação de habilidades sócio-emocionais, das FE, além da avaliação de habilidades acadêmicas, como linguagem e matemática em etapas específicas da intervenção. As respectivas professoras receberam treinamento em estratégias e acompanhamento específico para a mediação dos programas com seus alunos. Como resultados no *Hedi Start Program*, foram observados efeitos da intervenção em medidas de FE realizadas pelas crianças, indicando que a intervenção propiciou uma melhora no desempenho das crianças do grupo experimental (Bierman, Nix, Greenberg, Blair, & Domitrovich, 2008).

No *CPRS* foram observadas diferenças significativas no desempenho em tarefas de habilidades pré-acadêmicas, como nomeação de letras ($p < 0,01$) e habilidades iniciais de matemática ($p < 0,01$). Além destes resultados, observou-se diferença significativa em medidas de autorregulação, como índices de impulsividade ($p = 0,05$). Esses resultados indicaram ganhos para o grupo experimental quando comparadas com o grupo controle, além de demonstrarem efeitos significativos nos

registros e relatos dos professores e dos observadores sobre mudanças relacionadas a comportamentos de internalização e externalização das crianças ($d = 0,53$ a $d = 0,89$) (Jones, Zhai, & Raver, 2010).

Os achados destes estudos reforçam a importância da busca por evidências de efetividade e efeito de transferência das intervenções desenvolvidas para a promoção do desenvolvimento cognitivo, emocional e comportamental na infância, assim como para a prevenção de déficits e patologias (Bierman, Nix, Greenberg, Blair, & Domitrovich, 2008; Peukert, Habgzang, Koller, & Araújo, 2009; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). No entanto, apesar de serem realizados estudos e programas de capacitação de educadores em diversos contextos (Freitas & Leite, 2008; Iervolino & Pelicione, 2005; Schmitz et. al., 2008), parece haver uma lacuna em estudos que tenham por meta a psicoeducação e a capacitação de professores para estimulação cognitiva dos alunos como foco principal de pesquisa, apresentando evidências de efetividade e verificando o impacto dessas intervenções nas análises das avaliações e relatos dos docentes (Braun & Clarke, 2006; Vaismorandi, Turunen, & Bondas, 2013).

Por conseguinte, o presente estudo tem por objetivo verificar índices de efetividade e efeito de transferência do CENA – Programa de capacitação de educadores em neuropsicologia da aprendizagem como foco em FE e atenção (Pureza & Fonseca, 2016), programa este desenvolvido para psicoeducar e capacitar os professores para estimulação das FE em crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental. Pretende-se, ainda, averiguar se houve efeito de transferência no desempenho das crianças em tarefas que envolvem habilidades executivas, acadêmicas e comportamentais. Por fim, pretende-se verificar o impacto desta intervenção na percepção e avaliação das professoras sobre as possíveis repercussões para a sua prática docente ou outro contexto de vida, através de processo de análise qualitativa do material produzido pelas docentes nos instrumentos da avaliação de desfecho.

Método

Participantes

A amostra inicial foi composta por 13 escolas públicas estaduais de Ensino Fundamental da cidade de Porto Alegre, 35 professoras e 135 crianças que aceitaram participar do programa. Após o aceite das escolas e professores, foram enviados documentos com convites e termos de consentimento em participação para as instituições, para os professores e para os pais e/ou responsáveis pelas crianças. Durante este processo, foram excluídas 5 escolas e 16 professoras que, após o aceite do convite, desistiram de participar (inconveniências da pesquisa para as instituições: 4 escolas; desistências das escolas: 8 professoras; indisponibilidade para responder documentos e questionários: 4 professoras; indisponibilidade de tempo para participar da pesquisa: 4 professoras). Foram, ainda, excluídas da amostra infantil 71 crianças (desistência das professoras: 62 crianças; exoneração de uma professora do estado: 5 crianças; não puderam ser avaliadas na pré-intervenção por excesso de falta às aulas: 3 crianças; sinais sugestivos de déficit intelectual: 1 criança). Assim, a amostra final contou com a participação de 8 escolas públicas estaduais, 19 professores (10 para o grupo experimental e 9 para o grupo controle) e um total de 64 crianças (GE - n=32 X GC - n=32), que foram avaliadas antes e após o término do programa.

Para a formação dos GE e GC, foi realizada uma designação semi-aleatória, sendo consultadas as coordenadoras pedagógicas e diretoras das escolas. No que tange a inclusão das crianças, os pais e/ou responsáveis que concordaram com a colaboração de seus filhos no estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e as crianças assinaram um Termo de Assentimento.

Como critérios de inclusão referentes à amostra infantil, as crianças deveriam apresentar: (a) idade entre 7 e 9 anos, com escolaridade no segundo e terceiro ano do EF em andamento, (b) capacidade de auto-relato, (c) ausência de histórico de repetência escolar, de queixas generalizadas de aprendizagem e de queixas de linguagem oral (trocas na fala, atraso na linguagem, entre outros), (d) ausência de dificuldades sensoriais (visuais ou auditivas não corrigidas), (e) ausência de histórico atual ou prévio de doenças neurológicas (epilepsia, traumatismo crânio-encefálico, acidente vascular encefálico, tumores) e (f) ausência de histórico atual ou prévio de doenças psiquiátricas (transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, depressão, transtorno de humor bipolar, deficiência intelectual). Esses critérios foram verificados

através de um questionário para investigação de aspectos de saúde, sócio-demográficos e culturais (Fonseca, Jacobsen & Pureza, 2015) respondidos pelos pais e/ou responsáveis. Na Tabela 1 podem ser consultados dados das características sociodemográficas dos GE e GC de crianças.

Para verificação de sinais sugestivos de dificuldades intelectuais foi utilizado o Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999), considerando como ponto de corte a classificação grau III – nível médio - percentil 26, no respectivo teste. As crianças cujos questionários respondidos pelos responsáveis indicaram a ausência de algum dos critérios especificados para inclusão e/ou que apresentaram escores inferiores aos pontos de corte estipulados no Teste Raven foram excluídos da amostra.

Tabela 1 – Características sociodemográficas das crianças dos GE e GC

Variáveis de caracterização da amostra de Crianças		GE (n= 32)	GC (n= 32)	p valor
		M (dp)	M (dp)	
Idade		7,66 (0,70)	7,88 (0,55)	0,164 ^a
Idade que iniciou na escola		5,50 (0,88)	5,30 (1,12)	0,878 ^a
Coeficiente intelectual (Raven)		24,38 (4,89)	23,69 (4,31)	0,470 ^a
Escore socioeconômico-ABEP		22,37 (5,72)	22,78 (5,28)	0,893 ^a
Frequência de hábitos de leitura		7,00 (2,81)	6,47 (3,14)	0,444 ^a
Frequência de hábitos de escrita		4,91 (3,29)	5,44 (3,22)	0,530 ^a
		f (%)	f (%)	
Sexo	Masculino	12 (37.5%)	19 (59.4%)	0.080 ^b
	Feminino	20 (62.5%)	13 (40.6%)	
Ano escolar	2º ano	18 (43.8%)	12 (37.5%)	0.133 ^b
	3º ano	14 (56.3%)	20 (62.5%)	
Pré-escola	Sim	20 (62.5%)	23 (71.9%)	0.424 ^b
	Não	12 (37.5%)	09 (28.1%)	

Nota^a: estas variáveis foram comparadas entre grupos pelo Teste Mann-Whitney; Nota^b: estas variáveis foram comparadas entre grupos pelo Teste qui-quadrado

No que se refere aos critérios de inclusão para os educadores, foram estipulados: a) tempo mínimo de 1 ano no exercício do magistério e b) 75% de presença no programa de capacitação de educadores. Na amostra docente, nenhuma professora foi excluída por não cumprir os critérios para inclusão. O grupo docente foi composto unicamente por participantes do sexo feminino. Na Tabela 2 podem ser consultados dados das características sociodemográficas dos grupos comparativos de professores.

Tabela 2 – Características sociodemográficas das professoras dos grupos experimental e controle

Variáveis de caracterização da amostra de Professoras		GE (n= 10)	GC (n= 9)	p valor
		M (dp)	M (dp)	
Idade		43.70 (12.31)	4.,67 (8.56)	0.683 ^a
Tempo de docência		12.92 (8.66)	10.38 (6.99)	0.624 ^a
Tempo na escola atual		5.75 (6.20)	5.06 (4.71)	0.893 ^a
Carga horária		33.50 (9.44)	31.11 (10.54)	0.708 ^a
Escore socioeconômico-ABEP		33.30 (5,35)	31.88 (4.45)	0.712 ^a
Hábitos de leitura		12.10 (3.41)	11.11 (0.60)	0.479 ^a
Hábitos de escrita		9.30 (1.41)	8.33 (1.73)	0.180 ^a
		f (%)	f (%)	
Ano escolar que leciona	2° ano	05 (50.0%)	02 (22.2%)	0.441 ^b
	3° ano	04 (40.0%)	06 (66.7%)	
	2° e 3° ano	01 (10.0%)	01 (11.1%)	
Tipo de vínculo	Funcionário	06 (60.0%)	08 (88.9%)	0.153 ^b
	Contratado	04 (40.0%)	01 (11.1%)	
Curso superior	Sim	10 (100.0%)	09 (100.0%)	
Curso de pós-graduação	Sim	08 (80.0%)	07 (77.8%)	0.509 ^b
	Não	02 (20.0%)	02 (22.2%)	

Nota: ^a estas variáveis foram comparadas entre grupos pelo Teste Mann-Whitney; Nota^b estas variáveis foram comparadas entre grupos pelo Teste qui-quadrado

Materiais

O Programa CENA foi desenvolvido em 11 sessões, sendo dividido em cinco módulos com objetivos específicos: a) 1ª módulo – psicoeducação sobre fundamentos e conceitos relativos a neuropsicologia aplicada à área da educação, assim como funções cognitivas (atenção, memória e linguagem) e, mais especificamente, sobre as FE e sua importância no processo de aprendizagem. Nas etapas seguintes foram trabalhados os seguintes componentes executivos: b) 2ª módulo – organização e planejamento; c) 3ª módulo - controle inibitório, d) 4ª módulo - MT e e) 5ª módulo - flexibilidade cognitiva. Em cada etapa, foi fornecida uma cartilha com conteúdo teórico sobre os temas específicos e disponibilizadas estratégias para serem utilizadas em sala de aula com a finalidade de estimular respectivos componentes executivos.

Procedimentos

Este estudo é parte integrante de um projeto maior intitulado: “Programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores e estimulação cognitiva executiva e atencional de crianças” aprovado pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) (parecer 1.035.498). Logo após a sua aprovação, as escolas foram contatadas e convidadas a participar da pesquisa (ANEXO C). Em seguida, foram enviados convites para os professores (ANEXO D) e para os pais e/ou responsáveis autorizarem a participação das crianças mediante a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO E). Do mesmo modo, as crianças que aceitaram participar, assinaram um termo de assentimento (ANEXO F).

O programa foi desenvolvido em cinco meses, de 8 de julho a 4 de novembro de 2015, num total de 44hs/aula. As sessões foram quinzenais e aconteceram num período de 4hs/aula cada uma. Esta intervenção foi composta por três etapas: 1) avaliação pré-intervenção das crianças e aplicação dos questionários para as professoras; 2) implementação do programa de capacitação e 3) avaliação pós-intervenção das crianças e aplicação dos questionários para as professoras. As avaliações das crianças foram realizadas nas próprias escolas, em ambiente iluminado, ventilado e silencioso. O processo de capacitação das professoras foi

realizado em uma sala de aula disponibilizada pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Psicologia na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Este programa de intervenção foi ofertado para as professoras participantes como uma modalidade de Curso de Extensão oferecido pela Pró-Reitoria de Extensão da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), sob o título: “Programa de capacitação de professores com foco em estratégias mediadoras das FE para o ensino, sob o registro nº 74992-1-1. A estrutura do CENA encontra-se detalhada em Pureza e Fonseca (2016).

Instrumentos

Primeiramente, foi realizado um levantamento da linha de base de conhecimentos dos professores através de um questionário desenvolvido pela equipe do GNCE envolvida neste projeto. Foram, ainda, investigados aspectos sociodemográficos, condições de saúde e culturais e os níveis de *burnout* por parte do grupo docente, através dos instrumentos descritos a seguir:

Questionários respondidos pelos professores:

a) Questionário de aspectos sociodemográficos, de condições de saúde e culturais. Este instrumento foi elaborado para este estudo tem por objetivo investigar aspectos sociodemográficos, de condições de saúde e culturais, assim como averiguar informações relacionadas à formação do professor (necessidades, facilidades e dificuldades percebidas na sua prática docente). Pretende, ainda, conhecer os hábitos de leitura e escrita por parte dos professores (ANEXO G).

b) *Malasch Burnout Inventory* – MBI (Malasch & Jackson, 1981; Lautert 1995). Este instrumento vem sendo o mais utilizado na avaliação do *burnout* (estresse relacionado ao trabalho) e foi adaptado para população brasileira por Lautert (1995). Avalia aspectos relacionados às dimensões de exaustão emocional, despersonalização e baixa realização profissional.

c) Questionário semi-estruturado elaborado para caracterização da prática docente e para averiguação de conhecimentos prévios dos professores a respeito de temas que serão abordados no programa de capacitação. Este instrumento

considerou três categorias temáticas: a) questões relativas à caracterização das diretrizes e métodos pedagógicos utilizadas pelas respectivas instituições escolares, b) questões relativas à prática das professoras no processo de ensino-aprendizagem, em especial, a estimulação das habilidades de leitura, escrita e matemática e c) questões relativas ao conhecimento por parte das professoras sobre as funções cognitivas de base para o processo de aprendizagem das habilidades mencionadas na segunda categoria. Estes instrumentos buscam investigar a compreensão, por parte do grupo docente sobre os aspectos cognitivos relevantes para o contexto de aprendizagem. Para este estudo, foram analisadas as respostas referentes às questões b e c. Por fim, o questionário é composto por mais cinco questões finais que foram respondidas depois da intervenção somente pelo grupo experimental, com o objetivo de verificar se as professoras perceberam mudanças (no âmbito pessoal, âmbito profissional e nos seus alunos) e que aspectos elas gostariam de dar continuidade em outro programa de intervenção (ANEXO I).

d) Questionário breve para avaliação de cada sessão do programa de capacitação. Este instrumento tem por finalidade verificar o desenvolvimento do trabalho de psicoeducação das professoras sobre os temas específicos desta intervenção e analisar como foi a evolução do processo de estimulação das FE nas crianças no decorrer das sessões. Permite a realização de uma análise por módulos, considerando os temas abordados em cada sessão. O 1º Módulo - *introdução aos conteúdos teóricos* - teve por objetivo psicoeducar e contextualizar o grupo docente sobre as funções cognitivas consideradas fundamentais a aprendizagem, assim como apresentar conceitos, definições e exemplos das FE de modo geral, abordando ainda aspectos práticos considerados relevantes para o desenvolvimento das FE. Os demais módulos tiveram por objetivo a introdução aos conceitos dos componentes executivos alvo do programa, assim como a psicoeducação sobre atividades e estratégias para estimulação desses processos em sala de aula. São os seguintes: 2º Módulo: *organização e planejamento*; 3º Módulo: *controle inibitório*; 4º Módulo: *MT* e 5º Módulo: *flexibilidade cognitiva* (ANEXO J).

Igualmente, foram realizados procedimentos para avaliação das crianças neste programa de intervenção. Para a caracterização e avaliação da amostra infantil, foram utilizados os seguintes instrumentos:

Questionários respondidos pelos pais ou cuidadores:

(1) Questionário de dados sociodemográficos (Fonseca, Jacobsen & Pureza, 2015) utilizado para investigar aspectos sociodemográficos, de saúde e histórico de desenvolvimento da criança. Este instrumento averigua, também, os hábitos de leitura e escrita dos pais e/ou responsáveis (ANEXO H).

(2) Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ), versão brasileira do *Strengths and Difficulties Questionnaire* (Bourdon, Goodman, Rae, Simpson, & Koretz, 2005; Fleitlich, Cortazar, & Goodman, 2000; Goodman, 1997). Trata-se de um instrumento de investigação breve e útil de aspectos psicopatológicos destinado à população na faixa etária entre 4 e 16 anos de idade. Esse instrumento avalia aspectos relacionados às dificuldades emocionais e comportamentais e deve ser respondido pelos pais. Este questionário engloba 25 itens e é dividido em cinco subescalas: hiperatividade, problemas emocionais, problemas de conduta, problemas de relacionamento e comportamento pró-social. As respostas possíveis classificam-se em: falso, mais ou menos verdadeiro ou verdadeiro, sendo que a cada um destes itens cabe uma pontuação específica. A pontuação total de dificuldade é gerada pela soma dos resultados de todas as escalas, exceto a escala pró-social. O resultado pode variar de 0 a 40. Assim como na pontuação total de dificuldade, nas outras subescalas como hiperatividade, problemas emocionais, de conduta e de relacionamento, quanto maior a pontuação, maior o número de queixas. Na subescala comportamento pró-social, quanto maior a pontuação, menor é a quantidade de queixas.

Questionário respondido pelos pais/cuidadores e professores:

(1) *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF) versão para pais e professores (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000; adaptação para o português brasileiro por Carim, Miranda, & Bueno, 2012). Este instrumento é destinado para crianças e adolescentes entre 5 a 18 anos de idade e tem como objetivo avaliar as FE através do comportamento observado em casa e no ambiente escolar. Nesse estudo, foi utilizada a versão para pais e a versão para professores. Este questionário é constituído por 86 questões e sua aplicação leva em torno de 10 a 15 minutos. Os pais e professores são instruídos a graduar numa escala (nunca, algumas vezes,

frequentemente) qual a frequência que a criança apresenta determinado comportamento. Essa escala oferece como resultado uma mensuração global do funcionamento executivo assim como oferece dois índices: de regulação do comportamento (inibição, flexibilidade e controle emocional) e metacognição (iniciativa, memória operacional, planejamento/organização, organização do material e monitoramento). Quanto mais elevados os valores obtidos na mensuração deste instrumento, maiores são os sinais sugestivos de prejuízos em FE.

Avaliação das Funções Executivas

(1) Teste Hayling Infantil (Fonseca, Oliveira, Gindri, Zimmermann, & Rappold, 2010; adaptação para população infantil brasileira por Siqueira, Gonçalves, Hubner & Fonseca, 2016). Este instrumento avalia os componentes de inibição, iniciação e velocidade de processamento. A criança deve completar 20 frases, divididas em duas partes (A e B), com dez sentenças em cada parte. Na parte A, a criança deve completar a frase com uma palavra que corresponda às exigências do contexto sintático-semântico o mais rápido possível. Na parte B, a criança deve completar a frase com uma palavra que seja incompatível com o sentido geral da frase, o mais rápido que ela conseguir. Nesta tarefa, as variáveis medidas são totais de tempo de reação, a pontuação de erros (10 na parte A e erros/10 e erros/ 30 na parte B, com escores de erros entre 1 e 3 na parte B). Além desses escores, é possível obter uma pontuação complementar através da relação entre os tempos de execução das partes A e B ($B - A$ e B / A).

(2) Tarefa Go/No Go do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN-Inf (Salles et al., 2016). Esta tarefa examina subcomponentes das funções executivas como automonitoramento, inibição, iniciação e flexibilidade cognitiva. É apresentada uma gravação de áudio com 60 números aleatórios e a criança é orientada a dizer “sim” cada vez que ouvir qualquer número, exceto quando ouvir o número oito. Quando ouvir este número, deve ficar em silêncio. O Go/no Go é um paradigma que permite observar erros de omissão e comissão, ou seja, quando a criança não responde quando deve responder e responde quando deve ficar em silêncio.

(3) Fluência verbal livre, fonêmica-ortográfica e semântica (Fonseca et al., 2008; Jacobsen et. al., 2016). Esta tarefa foi adaptada para crianças da bateria

Monteral de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC por Prando e colaboradores (2010). Essa tarefa demanda componentes de inibição, automonitoramento, flexibilidade cognitiva, planejamento, iniciação e velocidade de processamento, memória léxico-semântica e habilidades lingüísticas. Neste estudo, foram utilizadas as tarefas de fluência verbal livre, fonêmico-ortográfica e semântica, respectivamente. A criança é solicitada a evocar o maior número possível de palavras em 2 minutos e meio, palavras que iniciem com a letra “p” e palavras que sejam vestimentas em 2 minutos, com exceção de nomes próprios e/ou números. Estas modalidades analisam aspectos relacionados à linguagem e ao uso de estratégias para evocação das palavras, sendo subdivididas em blocos de 30 segundos. Neste estudo, calculou-se o escore total de acertos para cada modalidade de fluência verbal.

(4) Subteste Dígitos da Escala Wechsler de Inteligência 3ª versão (Wechsler, 1991, adaptado por Figueiredo, 2002). Examina componentes de atenção e MT auditiva. Esta tarefa é composta por sequências de números para ordem direta (OD) e ordem inversa (OI). Na ordem direta, a criança é solicitada a repetir os números verbalizados pelo examinador na mesma ordem apresentadas. Já na ordem inversa, a criança deve repetir os números de trás para frente. As variáveis examinadas são o total de acertos da OD e total da OI, OD + OI e OD – OI.

(5) Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) (Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtis, 1993; adaptado para o português brasileiro por Cunha, Trentini, Argimon, Oliveira, & Werlang, 2005). Este instrumento avalia o raciocínio e planejamento abstrato, cognitiva, assim como a manutenção de regras e estratégias bem sucedidas. Esta tarefa é formada por 128 cartas e o objetivo é associar o conjunto de cartões a quatro cartões-estímulo, de acordo com a regra estipulada pelo avaliador, na qual cada tentativa, a criança recebe um feedback. As cartas apresentam figuras com três tipos de configuração: Cor, Forma e Número. As variáveis utilizadas neste estudo são o número de ensaios administrados, o total de erros, o total de respostas perseverativas, o total de erros perseverativos, o número de categorias completadas, o número de respostas de nível conceitual, o número de erros perseverativos e o número de ensaios para completar a 1ª categoria.

Avaliação do discurso

(1) Tarefa de Discurso Narrativo Oral - adaptado para crianças da Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC (Fonseca et al, 2008; Prando, 2011). Trata-se de uma tarefa caracterizada pelo reconto de uma história apresentada para a criança. É subdividida em três etapas: a) reconto parcial da história, b) reconto integral da mesma; c) avaliação da compreensão do texto, através de um título dado para a história e doze questões de compreensão. Durante a realização das etapas, o avaliador deve observar se a criança fez a inferência da moral da narrativa. Demanda a participação de múltiplos componentes cognitivos, como linguagem oral, processamento inferencial, atenção concentrada e executiva, MT e memória episódica, flexibilidade cognitiva e outros componentes de FE. As variáveis analisadas neste estudo foram: total de informações essenciais e total de informações presentes no reconto parcial, total de informações no reconto integral e escore total das questões de compreensão do texto.

Avaliação da atenção

(1) Teste de Cancelamento dos Sinos - versão 3 (versão adaptada para crianças dos originais de Gauthier, Dehaut, & Joannette, 1989 e Vanier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada, & Agostini, 2006 e adaptado ao Português Brasileiro por Fonseca et.al, no prelo). Trata-se de um instrumento que objetiva avaliar os aspectos atencionais. Entretanto, esta tarefa permite o exame de alguns componentes executivos, como as estratégias utilizadas na busca dos estímulos visuais e a velocidade de processamento na realização da tarefa. Trata-se de um instrumento não-verbal, de lápis e papel, em que a criança deve cancelar todos os alvos (sinos) entre outros estímulos distratores sinos sem alça ou sem badalo ou outros estímulos. A criança deve, em um primeiro momento, localizar livremente todos os sinos. Toda a vez que encontrar um sino deve fazer um traço, o mais rápido possível. Após a criança verbalizar o término da busca, o cronômetro é zerado. Em seguida, é solicitado que a criança verifique se cancelou todos os sinos e o cronômetro é acionado novamente. A pontuação inclui uma interpretação quantitativa - escore total de omissões e erros (distratores sinos e não sinos cancelados); tempo de realização no primeiro e segundo momento da aplicação e tempo total. Adicionalmente, há uma interpretação qualitativa da coluna em que o primeiro sino é cancelado e da estratégia de cancelamento utilizada.

Avaliação das estratégias de aprendizagem e desempenho escolar

(1) Teste de Desempenho Escolar (TDE) (Stein, in press; Viapiana, Giacomoni, Stein, & Fonseca, 2016). Esse instrumento avalia habilidades básicas de leitura, escrita e aritmética, além de oferecer um resultado geral do desempenho escolar. O instrumento é composto por três subtestes (escrita, leitura e aritmética). Neste estudo, foi utilizado o subteste de aritmética, que apresenta 38 itens para resolução de operações matemáticas dispostos de acordo com grau de dificuldade.

(2) Tarefa de Avaliação da Escrita de Palavras Isoladas (Capovilla, Smythe, Capovilla & Everatt, 2001; Smythe & Everatt, 2000). Esta tarefa é composta por 40 estímulos – 30 palavras reais e 10 pseudopalavras – que variam quanto suas características psicolinguísticas de lexicalidade, regularidade e extensão. A aplicação é rápida e coletiva. O aplicador lê a palavra isolada e em seguida a palavra inserida em uma frase e novamente a palavra que deve ser escrita pela criança. Neste estudo, foram utilizadas as variáveis de total de acertos, total de acertos de palavras reais e total de acertos de pseudopalavras.

(3) Decodificação de Palavras e Pseudopalavras (Moojen & Costa, 2007). Esta tarefa engloba uma lista de 40 palavras regulares e irregulares e 10 pseudopalavras que devem ser lidas pela criança. Permite a realização de análises quantitativas (número de acertos e erros) e qualitativas (tipos de erros), sendo possível identificar as rotas de leitura empregadas pela criança. Neste estudo, as variáveis analisadas foram os totais de acertos de palavras regulares e irregulares e de pseudopalavras, como também, o total de acertos da tarefa.

(4) Escala de avaliação das estratégias de aprendizagem para o Ensino Fundamental (EAVAP) (Oliveira, Boruchovitch, & Santos, 2010). Essa escala avalia as estratégias cognitivas e metacognitivas de aprendizagem relatadas e utilizadas por alunos do Ensino Fundamental.

Análise de Dados

Para a realização de análises quantitativas, utilizou-se o *software* estatístico SPSS for Windows versão 17.0. Após a inserção dos escores obtidos nos instrumentos de avaliação, foram realizadas análises descritivas e inferenciais. Como a amostra não foi considerada homogênea, utilizou-se testes não-paramétricos para a realização das estatísticas inferenciais. Todas as análises foram realizadas considerando o nível de significância de $p < 0,05$. Inicialmente, para comparação do desempenho das crianças dos grupos experimental e controle antes da intervenção, foi utilizado o Teste Mann-Whitney para amostras não paramétricas para verificar se havia diferenças significativas entre grupos na linha de base da intervenção.

Na próxima etapa da análise dos dados, foi realizada a verificação da eficácia e da magnitude do efeito da intervenção intra e entre grupos, pelo cálculo do tamanho de efeito (d), que foi obtido através da fórmula: ($d = \Delta 1 - \Delta 2 / \text{Spooled}$), sendo que $\Delta_j = X_{\text{pos}} - X_{\text{pre}}$ e $\text{Spooled} =$

$$s_j = \sqrt{\frac{s_{\text{pre}}^2 + s_{\text{post}}^2}{2}}$$

Para esta análise, foi utilizado o *Wilson's Effect Size Calculator to the Rescue*. Primeiramente, foi computada a diferença entre as médias das variáveis pré e pós intervenção para cada grupo ($\Delta 1$ e $\Delta 2$). A seguir, foi acrescentado o desvio-padrão de todas as pontuações (pré e pós do GE e pré e pós do GC) e calculada a correlação entre as variáveis de cada grupo (Wilson, 2016). Como interpretação da força da magnitude do efeito, foi considerado que $d = 0,20$ sugere efeito de “pequena magnitude”, $d = 0,50$ ou em torno de $0,50$, indica efeito de “média magnitude” e $d > 0,80$ significa um efeito de “grande magnitude” (Cohen, 1988). Esse cálculo também possibilita a verificação do intervalo de confiança (I.C – referência 95%). O intervalo de confiança é considerado uma área de confiança para os dados obtidos, apresentando os limites superiores e inferiores considerados aceitáveis no campo da estatística em função do erro padrão e nível de significância (Cardoso, Mello & Freitas, 2013; Dancey & Reidy, 2006). O manual da APA 6ª Edição sugere a indicação, nos estudos, dos intervalos de confiança e poder estatístico, além de medidas de efeito (APA, 2009).

Após esta etapa, foram realizadas análises de regressão múltipla para averiguar possíveis preditores para os escores das variáveis dependentes nas tarefas de avaliação de FE. A análise de regressão múltipla realizou o controle sobre as variáveis independentes investigadas (idade, sexo, nível socioeconômico, hábitos de leitura e escrita da família). Foram utilizados o *Software R* (R Core Team, 2015), assim como as funções implementadas pelos *Psych Packages* (Revelle, 2015), *Polycor Packages* (Fox, 2016) e *Caret Packages* (Kuhn, 2016).

Por fim, foram realizadas análises qualitativas caracterizadas como análises temáticas (Braun & Clarcke, 2006; Vaismoradi, Turunen, & Bondas, 2013) com base no exame dos questionários respondidos pelas professoras antes e depois da intervenção, assim como as avaliações de desfecho relatadas pelas participantes a cada sessão. Ao todo, foram analisados dez questionários de avaliação breve, ao final de cada sessão, para verificação do desfecho das respostas entre as sessões. Além dos questionários, foram registrados relatos verbais das professoras sobre os temas, conteúdos abordados, atividades realizadas durante as sessões por membros colaboradores da equipe organizadora desta intervenção.

Para a análises temáticas, foi utilizado o software ATLAS.ti (Friese, 2013; Romo, Valencia & Sanpieri, 2014). O ATLAS.ti foi desenvolvido para análise qualitativa de dados em grande quantidade, sendo muito utilizado por pesquisadores que fazem uso da análise de conteúdo em seus estudos (Klüber, 2014). O ATLAS.ti oferece uma ferramenta que auxilia na organização, manejo e interpretação de grandes quantidades de dados textuais, através de recursos como visualização, integração e exploração de dados (Friese, 2013; Romo, Valencia, & Sampieri, 2014). Por fim, neste processo de análise qualitativa do material produzido pelo grupo docente, foram realizadas análises quantitativas através do Teste Qui-Quadrado para a verificação de variáveis categóricas observadas relativas as produções das professoras.

Resultados

Os resultados deste estudo estão apresentados conforme a sequência de etapas das análises de dados realizadas. Inicialmente, são descritos os resultados da

análise entre grupos antes da intervenção. Em seguida, apresenta-se a análise de verificação da eficácia e magnitude do efeito da intervenção no desempenho das crianças em cada tarefa de avaliação das FE, além das medidas de avaliação acadêmica e de comportamento e saúde mental, e dos indicadores de *burnout* das professoras. Por fim, na última etapa de análise de dados, são apresentados os resultados das análises qualitativas. A Tabela 3 apresenta os resultados das análises descritivas, bem como da análise de comparação entre os grupos na pré-intervenção.

Tabela 3 – Análise de comparação dos grupos experimental e controle antes da intervenção (Teste Mann-Whitney)

Variáveis		Grupo Experimental			Grupo Controle					
		N	M pré	DP pré	N	M pré	DP pré	U	Z	p
Raven	Raven - Total de Acertos	32	24.37	4.89	32	23.68	4.31	458,50	-0,72	0,47
Go No Go	Go No Go Total de acertos	32	52.62	4.78	32	54.71	3.62	387,50	-1,68	0,09
	Go no Go Omissões	32	4.03	4.06	32	3.21	2.69	464,50	-0,64	0,52
	Go no Go Erros	32	3.34	2.10	32	2.06	2.13	323,00	-2,57	0,01*
Teste Hayling-Inf	Hayling - Tempo Parte A	32	23.39	12.62	32	24.28	14.61	486,50	-0,13	0,90
	Hayling - Erro Parte A	32	0.91	1.02	32	0.78	0.87	487,50	-0,35	0,72
	Hayling - Tempo Parte B	32	47.57	18.65	32	49.32	22,77	509,50	-0,03	0,97
	Hayling Erros Parte B /10	32	6.47	2.14	32	6.59	2.06	483,50	-0,39	0,70
	Hayling Erros Parte B/30	32	13.59	5.35	32	13.03	6.14	501,00	-0,15	0,88
	HaylingTempoB-TempoA	30	22.92	22.36	32	26.72	23.32	422,00	-1,02	0,31

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Grupo Experimental			Grupo Controle						
	N	M pré	DP pré	N	M pré	DP pré	U	Z	p	
HaylingTempo B/TempoA	30	2.50	1.82	32	2.57	1.52	464,00	-0,44	0,66	
Dígitos WISC-III	Dígito WISC-III- OD	32	6.8	2.0	32	6.62	1.40	503,50	-0,12	0,91
	Dígito WISC-III - OI	32	3.15	1.43	32	3.43	1.10	468,50	-0,60	0,55
	Dígitos WISC-III OD + OI	32	9.90	2.76	32	10.06	2.0	475,50	-0,49	0,62
	Dígitos WISC-III OD – OI	32	3.60	2.06	32	3.12	1.56	417,50	-1,29	0,20
Teste de Cancelamento dos Sinos	TCS Total de omissões T1	32	4.38	3.47	32	4.59	4.18	501,00	-0,15	0,88
	TCS Total de erros T1	32	2.59	7.01	32	1,19	3.14	493,00	-0,35	0,72
	TCS Toterros+omiss T1	32	7.06	9.01	32	5.12	5.81	449,50	-0,84	0,40
	TCS Total pré-pista T1*	32	196,8	69.68	32	181.50	71.17	463,00	-0,66	0,51
	TCS Total de omissões T2	32	1.97	2.40	32	1.97	2.54	487,50	-0,34	0,74
	TCS Total de erros T2	32	0.13	0,33	32	0.13	0.55	482,00	-0,80	0,43
	TCS Toterros+omiss T2	32	2.09	2.48	32	1.97	2.76	502,00	-0,14	0,89
TCS Tempo Total T1+T2*	28	287.85	100.40	31	263.84	84.03	469,00	-0,58	0,56	
Fluência Verbal	FVL Total de Acertos	31	22.84	16.29	32	23.50	12.89	463,50	-0,45	0,65
	FVO Total de Acertos	31	10.10	4.11	32	23.50	12.89	465,00	-0,43	0,67
	FVS Total de Acertos	29	11.32	4.58	32	12.25	4.81	448,00	-0,66	0,51
Teste Wisconsin de Classificação de Cartas	WCST Num. de ensaios	25	59.59	9.16	28	57.16	8.90	346,50	-1,08	0,28
	WCST Total de erro	25	27.18	12.63	28	22.50	10.92	311,50	-1,50	0,13
	WCST Respostas persev.	25	19.59	18.41	28	17.43	13.47	396,50	-0,14	0,89
	WCST Erros persev.	25	14.33	11.14	28	13.83	10.09	393,00	-0,19	0,85
	WCST Num CatComp	25	1.85	0.98	28	2.06	0.98	319,50	-1,37	0,17
	WCST Nível Conceitual	25	25.22	12.22	28	28.60	8.29	354,00	-0,86	0,39
WCST Ensaios 1ª cat	25	21.33	17.43	28	22.03	16.29	341,00	-1,03	0,30	
Discurso Narrativo Oral	DNO Reconto Parcial IE	32	10,66	3,4	32	10.97	4.11	479,50	-0,44	0,66
	DNO Reconto Parcial IP	32	13.13	5.0	32	13.31	5.4	498,50	-0,18	0,86
	DNO Reconto Integral	32	6.06	3.73	32	8.09	3.81	333,50	-2,41	0,02*
	DNO Compreensão	32	7.84	2.56	32	8.62	2.24	424,50	-1,19	0,23
Estratégias de Aprendizagem	Ausência Estratégias Disf.	29	21.48	4.34	28	20.89	4.82	376,00	-0,70	0,49
	Estratégias Cognitivas	29	5.65	4.73	28	6.27	5.47	400,50	-0,31	0,75
	Est. Metacognitivas	29	7.79	4.35	28	9.96	3.16	306,00	-1,79	0,07
	Estratégias Total	29	34,75	7,22	28	37,13	8,26	363,50	-0,89	0,37
Decodificação de Palavras e Pseudopalavras	Acertos palavras / 40	29	36.59	4.23	29	38.21	2.11	373,00	-0,74	0,46
	Acertos pseudopal/10	29	8.45	1.76	29	8.45	1.42	338,50	-1,31	0,19
	Acertos total	29	45.07	5.68	29	45.66	3.10	390,00	-0,49	0,62

Continuação da Tabela 3

	Variáveis	Grupo Experimental			Grupo Controle			U	Z	p
		N	M pré	DP pré	N	M pré	DP pré			
SDQ	SDQ Hiperatividade	29	2.64	2.33	27	3.41	2.58	364,00	-1,09	0,28
	SDQ Sintomas emocionais	29	2.03	1.60	27	2.86	2.04	349,50	-1,32	0,19
	SDQ Problemas conduta	29	1,58	1.33	27	1.51	1.52	405,50	-0,46	0,64
	SDQ Relac. c/colegas	29	1.51	1.26	27	1.62	1.67	430,50	-0,07	0,94
	SDQ Comp. Pró-social	29	8.64	1.62	27	8.41	2.14	406,00	-0,46	0,64
	SDQ Total	29	16.41	3.91	27	17.89	5.34	386,50	-0,74	0,46
TDE	TDE 2º ano - acertos	15	18.86	3.92	15	17,75	3.84	55,50	-0,29	0,77
	TDE 3º ano - acertos	8	24.86	5.85	23	28.82	4.19	96,00	-2,29	0,02*
Brief professoras	Brief inibição	32	12.03	4.40	32	13.10	3,27	164,50	-3,03	<0,01*
	Brief flexibilidade	32	11.93	2.51	32	13.10	3.27	251,00	-1,60	0,11
	Brief controle emocional	32	10.30	2.29	32	11.20	3.06	221,00	-2,14	0,03*
	Brief iniciativa	32	8.60	2.34	32	8.44	2.29	249,50	-1,63	0,10
	Brief memória de trabalho	32	11.83	3.51	32	12.31	3.11	249,50	-1,62	0,11
	Brief planejamento	32	11.53	2.84	32	11.68	2.08	199,50	-2,54	0,01*
	Brieforg material	32	7.70	2.43	32	8.00	1.98	240,50	-1,79	0,07
	Brief monitoramento	32	12.90	4.15	32	13.44	2.54	251,00	-1,60	0,11
	Brief regulação	32	34.26	8.68	32	36.86	8.45	202,00	-2,30	0,02*
	Briefmetacognição	32	52.56	14.42	32	53.89	10.33	213,00	-2,28	0,02*
Briefesc global FE	32	86.83	22.71	32	90.75	18.06	210,00	-2,15	0,03*	
Brief pais	Brief inibição	25	13,44	3,787	27	16,52	4,127	271,50	-2,50	0,01*
	Brief flexibilidade	26	11,35	2,622	27	12,59	2,952	396,00	-0,41	0,69
	Brief controle emocional	26	14,35	3,846	27	16,59	3,993	364,00	-0,96	0,34
	Brief iniciativa	26	11,31	2,187	27	12,85	3,255	399,50	-0,36	0,72
	Brief memória de trabalho	26	13,96	4,00	27	15,85	4,86	338,00	-1,38	0,17
	Brief planejamento	26	15,04	2,6	27	17,56	3,724	333,50	-1,43	0,15
	Brieforg material	26	10,19	2,77	27	11,41	2,912	350,50	-1,49	0,14
	Brief monitoramento	26	12,00	2,38	27	13,37	2,705	294,00	-2,00	0,05*
	Brief regulação	25	39,48	8,50	27	45,70	9,782	304,00	-1,84	0,07
	Briefmetacognição	26	62,88	10,93	27	71,41	14,56	318,00	-1,60	0,11
Briefesc global FE	25	102,72	17,81	27	117,11	22,89	300,50	-1,87	0,06	

No que tange à análise de comparação dos GE e GC antes da intervenção, os resultados do Teste Mann-Whitney demonstram diferenças significativas nos escores de erros do *Go no go* ($p=0.01$), assim como nos escores de acertos do reconto integral

do Discurso Narrativo Oral ($p=0.01$) e do TDE – Aritmética versão para 3º ano ($p=0.02$), demonstrando um melhor desempenho do GC quando comparado ao GE.

Este resultado contrastou com o encontrado na avaliação do Brief versão para professoras, no qual as diferenças significativas observadas sugerem que as professoras do GC avaliaram os seus alunos como tendo mais dificuldades nas funções de inibição ($p<0.01$), controle emocional ($p=0.03$), planejamento ($p=0.01$), regulação ($p=0.02$), metacognição ($p=0.02$), e na escala global de FE ($p=0.03$) quando comparado com a avaliação das professoras do GE em relação aos seus alunos. Os mesmos resultados foram encontrados para avaliação do BRIEF versão para pais, pois as diferenças significativas encontradas sugerem que os pais do GC avaliaram os seus alunos como tendo mais dificuldades nas funções de inibição ($p=0.01$) e monitoramento ($p=0.05$).

Em seguida, na segunda etapa de análise de dados foram realizadas as comparações entre os grupos a partir da análise para verificação da eficácia e magnitude do efeito da intervenção no desempenho das crianças em cada tarefa de avaliação das habilidades cognitivas, acadêmicas e comportamentais. Os resultados da comparação de desempenho entre grupos considerando a diferença pós e pré-intervenção encontram-se registrados de forma detalhada nas Tabelas 4 a 6.

Tabela 4 – Comparação do desempenho entre grupos nas medidas de avaliação cognitiva

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
Teste Matrizes Coloridas Progressivas de Raven										
Raven - Total de Acertos	GE	32	24.37	4.89	26.74	3.89	0.65*	0.03	-0.35 – 0.40	0.909
	GC	32	23.68	4.31	25.91	4.01	0.76*			
Go No Go										
Go No Go Total de acertos	GE	32	52.62	4.78	54.71	4.94	0.47**	0.16	-0.41/0.73	0.989
	GC	32	54.71	3.62	56.09	3.85	0.16			
Go no Go Omissões	GE	32	4.03	4.06	2.90	3.92	0.60**	0.24	-0.27/0.77	0.230
	GC	32	3.21	2.69	1.43	2.92	0.25			
Go no Go Erros	GE	32	3.34	2.10	2.56	1.66	0.13	-0.53	-0.18/0.11	0.179
	GC	32	2.06	2.13	2.46	2.43	0.14			
Teste Hayling-Inf										
Hayling - Tempo Parte A	GE	32	23.39	12.62	15.27	7.20	0.39*	-0.43	-0.92/0.05	0.074
	GC	32	24.28	14.61	20.98	11.67	0.64**			
Hayling - Erro Parte A	GE	32	0.91	1.02	0.56	0.71	0.06	0.11	-0.49/0.71	0.910
	GC	32	0.78	0.87	0.53	0.98	0.40*			
Hayling - Tempo Parte B	GE	32	47.57	18.65	46.20	27.97	0.34	0.12	-0.43/0.68	0.707
	GC	32	49.32	22,77	44.65	23.90	0.35*			
Hayling Erros Parte B /10	GE	32	6.47	2.14	4.66	1.63	0.15	-0.43	-1.08/0.22	0.828
	GC	32	6.59	2.06	4.94	1.64	0.10			
Hayling Erros Parte B/30	GE	32	13.59	5.35	10.34	4.53	0.20	-0.13	-0.63/0.35	0.319
	GC	32	13.03	6.14	10.50	4.58	0.78**			

Continuação da Tabela 4

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
HaylingTempoB-TempoA	GE	30	22.92	22.36	29.24	24.18	0.38*	0.40	-0.17/0.99	0.151
	GC	32	26.72	23.32	23.95	18.65	0.27			
HaylingTempo B/TempoA	GE	30	2.50	1.82	3.34	2.65	0.35	0.68	0.07/1.29	0.036*
	GC	32	2.57	1.52	2.18	0.80	0.21			
Dígitos WISC-III										
Dígito WISC-III- OD	GE	32	6.8	2.0	6.12	1.45	0.24	0.33	-0.15 / 0.06	0.156
	GC	32	6.62	1.40	6.57	1.62	0.78**			
Dígito WISC-III - OI	GE	32	3.15	1.43	3.21	1.03	0.14	-0.06	-0.70 / 0.58	0.778
	GC	32	3.43	1.10	3.56	1.07	0.14			
Dígitos WISC-III OD + OI	GE	32	9.90	2.76	9.34	1.90	0.15	0.13	-0.40 / 0.68	0.053*
	GC	32	10.06	2.0	10.31	2.13	0.61**			
Dígitos WISC-III OD – OI	GE	32	3.60	2.06	2.84	1.66	0.28	0.42	-0.14/0.99	0.274
	GC	32	3.12	1.56	3.12	1.75	0.39*			
Teste de Cancelamento dos Sinos										
TCS Total de omissões T1	GE	32	4.38	3.47	4.06	4.31	0.42	-0.04	-0.59/0.49	0.613
	GC	32	4.59	4.18	4.47	4.77	0.34			
TCS Total de erros T1	GE	32	2.59	7.01	0.44	1.95	0.60	-0.38	-0.93/0.16	0.954
	GC	32	1,19	3.14	0.66	3.00	0.15			
TCS Toterros+omiss T1	GE	32	7.06	9.01	4.06	4.31	0.10	0.02	-0.57/0.62	0.187
	GC	32	5.12	5.81	1.97	2.76	0,38*			
TCS Total pré-pista T1*	GE	32	196,83	69.68	173.17	82.19	-0.14	0.11	-0.55/0.78	0.946

Continuação da Tabela 4

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
	GC	32	181.50	71.17	149.84	55.16	0.25			
TCS Total de omissões T2	GE	32	1.97	2.40	1.44	2.39	0.17	-0.27	-0.89/0.34	0.728
	GC	32	1.97	2.54	2.19	3.43	0.24			
TCS Total de erros T2	GE	32	0.13	0,33	0.13	0,49	-0.98	0.00	0.49/0.49	1.000
	GC	32	0.13	0.55	0.00	0.00	0.00			
TCS Toterros+omiss T2	GE	32	2.09	2.48	1.22	1.45	-0.12	-0.31	-0.92/0.30	0.567
	GC	32	1.97	2.76	1.97	3.04	0.30			
TCS Tempo Total T1+T2*	GE	28	287.85	100.40	238.52	85.97	-0.92	-0.10	-0.59/0.38	0.564
	GC	31	263.84	84.03	224.18	84.89	0.12			
Fluência Verbal										
FVL Total de Acertos	GE	31	22.84	16.29	25.06	15.40	0.63**	-0.42	-0.86/0.01	0.011*
	GC	32	23.50	12.89	32.09	15.35	0.61**			
FVO Total de Acertos	GE	31	10.10	4.11	10.47	4.40	0.55**	-0.85	-1.34/-0.34	0.307
	GC	32	23.50	12.89	32.09	12.89	0.53**			
FVS Total de Acertos	GE	29	11.32	4.58	12.87	4.56	0.50**	0.05	-0.39/0.49	0.971
	GC	32	12.25	4.81	13.56	4.73	0.74**			
Teste Wisconsin										
WCST Num. de ensaios	GE	25	59.59	9.16	53.36	10.83	0.43*	0.28	-0.31/0.88	0.592
	GC	28	57.16	8.90	53.70	10.23	0.33			
WCST Total de erro	GE	25	27.18	12.63	18.06	11.99	0.60**	-0.34	-0.91/0.23	0.373
	GC	28	22.50	10.92	17.43	12.05	0.27			

Continuação da Tabela 4

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
WCST Respostas persev.	GE	25	19.59	18.41	11.66	9.54	0.66**	-0.09	-0.61/0.43	0.246
	GC	28	17.43	13.47	10.76	11.43	0.37*			
WCST Erros persev.	GE	25	14.33	11.14	10.03	7.91	0.65**	0.07	-0.46/0.61	0.526
	GC	28	13.83	10.09	9.13	8.94	0.33			
WCST Num CatComp	GE	25	1.85	0.98	2.40	0.81	0.45*	-0.32	-0.91/0.25	0.610
	GC	28	2.06	0.98	2.36	0.88	0.39*			
WCST Nível Conceitual	GE	25	25.22	12.22	31.36	7.74	0.44*	0.42	-0.24/1.10	0.313
	GC	28	28.60	8.29	30.63	9.70	0.00			
WCST Ensaio 1ª cat	GE	25	21.33	17.43	15.40	11.46	0.38	-0.16	-0.77/0.44	0.986
	GC	28	22.03	16.29	18.53	12.98	0.36			
Discurso Narrativo Oral										
DNO Reconto Parcial IE	GE	32	10,66	3,40	12,31	4,11	0.52**	-0,17	-0.70/0.35	0.908
	GC	32	10.97	4.11	13.21	2.2	0.33			
DNO Reconto Parcial IP	GE	32	13.13	5.0	14.91	4.5	0.46**	-0.24	-0.75/0.26	0.811
	GC	32	13.31	5.4	16.31	3.7	0.46**			
DNO Reconto Integral	GE	32	6.06	3.73	8.25	3.37	0.70**	0.20	-0.17/0.058	0.295
	GC	32	8.09	3.81	9.59	2.40	0.70**			
DNO Compreensão	GE	32	7.84	2.56	9.0	2.07	0.44*	0.20	-0.34/0.74	0.365
	GC	32	8.62	2.24	9.34	1.70	0.33			

Nota: M – média; DP – desvio padrão; GE – grupo experimental; GC – grupo controle; d- tamanho do efeito; I.C – intervalo de confiança.

Tabela 5 – Comparação do desempenho entre grupos nas medidas de habilidades acadêmicas

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
Avaliação da escrita de palavras isoladas										
Acertos palavras reais	GE	25	19.92	5.19	19.20	5.07	0.21	0.06	-0.53/0.66	0.923
	GC	26	20.09	5.67	20.46	5.96	0.59**			
Acertos pseudopalavras	GE	25	6.42	1.22	6.33	1.76	-0.27	-0.01	-0.71/0.68	0.274
	GC	26	6.38	2.15	6.26	2.04	-0.10			
Acertos totais	GE	25	26.35	4.39	25.41	5.94	-0.11	0.11	-0.53/0.75	0.414
	GC	26	26.47	7.42	26.69	7.60	0.51*			
Decodificação de Palavras e Pseudopalavras										
Acertos palavras / 40	GE	29	36.59	4.23	36.81	4.68	0.18	-0.18	-0.73/0.36	0.267
	GC	29	38.21	2.11	37.10	6.74	0.57**			
Acertos pseudopal/10	GE	29	8.45	1.76	7.66	2.32	0.13	0.21	-0.43/0.85	0.099
	GC	29	8.45	1.42	8.87	1.26	0.15			
Acertos Total	GE	29	45.07	5.68	45.06	6.13	0.14	-0.11	-0.75/0.51	0.876
	GC	29	45.66	3.10	46.32	5.99	0.36*			
TDE										
TDE 2º ano - acertos	GE	15	18.86	3.92	21.06	4.14	0.63*	-0.97	-1.7/-0.24	0.58
	GC	15	17,75	3.84	24.12	5.16	0.43			
TDE 3º ano - acertos	GE	8	24.86	5.85	30.70	5.64	0.47	1.21	0.41/2.02	<0.001
	GC	23	28.82	4.19	29.22	3.76	0.59**			
Estratégias de Aprendizagem										
Ausência Estratégias Disf.	GE	29	21.48	4.34	19.93	3.74	0.75**	-0,17	-0.61/0.26	0.515

Continuação da Tabela 5

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
Estratégias Cognitivas	GC	28	20.89	4.82	20.64	4.12	0.45*			
	GE	29	5.65	4.73	5.03	3.65	-0.03	-0.38	-0.98/0.22	0.253
	GC	28	6.27	5.47	7.54	5.74	0.48**			
Est. Metacognitivas	GE	29	7.79	4.35	8.87	3.09	0.12	-0.16	-0.80/0.46	0.671
	GC	28	9.96	3.16	12.09	11.04	0.20			

Nota: M – média; DP – desvio padrão; GE – grupo experimental; GC – grupo controle; d- tamanho do efeito; I.C – intervalo de confiança.

Tabela 6 – Comparação do desempenho entre grupos nas medidas de avaliação comportamental

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
SDQ										
SDQ Hiperatividade	GE	29	2.64	2.33	2.33	2.08	0.72**	0.05	-0.35/0.45	0.178
	GC	27	3.41	2.58	3.60	2.07	0.60**			
SDQ Sintomas emocionais	GE	29	2.03	1.60	1.96	1.73	0.20	-0.01	-0.59/0.56	0.893
	GC	27	2.86	2.04	2.96	2.23	0.41*			
SDQ Problemas conduta	GE	29	1,58	1.33	1.43	2.02	0.34	-0.14	-0.70/0.14	0.186
	GC	27	1.51	1.52	1.90	1.53	0.37			
SDQ Relac. c/colegas	GE	29	1.51	1.26	1.56	1.88	0.49**	-0.11	-0.69/0.45	0.260
	GC	27	1.62	1.67	1.86	1.61	0.13			
SDQ Comp. Pró-social	GE	29	8.64	1.62	8.86	1.94	0.54**	0.01	-0.54/0.58	0.945
	GC	27	8.41	2.14	8.60	2.17	0.13			
SDQ Total	GE	29	16.41	3.91	16.16	5.25	0.70**	-0.20	-0.65/0.25	0.128
	GC	27	17.89	5.34	19.10	4.56	0.46*			
Brief pais										
Brief inibição	GE	25	13.50	3.85	14.00	2.76	0.54**	-0.14	-0.66/0.37	0.163
	GC	27	16.52	4.12	15.50	3.37	0.56**			
Brief flexibilidade	GE	26	11.35	2.67	11.64	3.04	0.53**	0.04	-0.47/0.55	0.570
	GC	27	12.59	2.95	12.42	2.41	0.12			
Brief controle emocional	GE	26	14.35	3.92	14.21	3.23	0.36	0.01	-0.56/0.58	0.846
	GC	27	16.59	3.99	16.50	3.86	0.50*			
Brief iniciativa	GE	26	11.31	2.18	11.53	2.47	0.58**	0.02	-0.56/0.61	0.484

Continuação da Tabela 6

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
	GC	27	12.85	3.25	13.00	2.44	0.20			
Brief memória de trabalho	GE	26	13,96	4.06	14.60	3.93	0.54**	0.07	-0.45/0.60	0.520
	GC	27	15.85	4.86	15.53	4.06	0.50*			
Brief planejamento	GE	26	15.04	2,64	16.07	3.60	0.41*	0.18	-0.41/0.79	0.040
	GC	27	17.56	3.72	17.15	3.27	0.33			
Brieforg material	GE	26	10.19	2.77	9.64	2.54	0.70**	0.07	-0.32/0.46	0.237
	GC	27	11.41	2.91	11.76	2.61	0.76**			
Brief monitoramento	GE	26	12.00	2.38	12.00	2.63	0.65**	-0.31	-0.78/0.15	0.096
	GC	27	13.37	2.70	14.23	3.19	0.59**			
Brief regulação	GE	26	39.48	8.50	39.85	7.06	0.68**	-0.10	-0.61/0.40	0.316
	GC	27	45.70	9.78	44.42	8.14	0.43*			
Briefmetacognição	GE	26	62.08	10.93	63.85	12.49	0.78**	0.11	-0.31/0.54	<0.001
	GC	27	71.41	14.56	71.69	13.19	0.58**			
Briefesc global FE	GE	25	102.72	17.81	103.71	18.49	0.56**	-0.00	-0.46/0.46	0.939
	GC	27	117.11	22.89	116.11	19.97	0.73**			
Brief professoras										
Brief inibição	GE	32	12.03	4.40	13.34	5.05	0.75**	-0.03	-0.43/0.36	<0.001
	GC	32	13.10	3,27	11.65	2.69	0.63**			
Brief flexibilidade	GE	32	11.93	2.51	12.37	2.37	0.67**	-0.28	-0.79/0.22	0.70
	GC	32	13.10	3.27	11.90	1.92	0.35			
Brief controle emocional	GE	32	10.30	2.29	10.96	3.11	0.73**	-0.02	-0.44/0.38	0.36

Continuação da Tabela 6

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
Brief iniciativa	GC	32	11.20	3.06	10.46	2.19	0.61**			
	GE	32	8.60	2.34	8.75	2.27	0.66**	-0.11	-0.55/0.33	0.67
Brief memória de trabalho	GC	32	8.44	2.29	8.06	1.10	0.51**			
	GE	32	11.83	3.51	12.34	3.46	0.25	-0.20	-0.71/0.30	0.020*
Brief planejamento	GC	32	12.31	3.11	11.18	1.89	0.67**			
	GE	32	11.53	2.84	12.25	3.33	0.58**	-0.10	-0.60/0.39	0.010*
Brieforg material	GC	32	11.68	2.08	10.90	1.30	0.39*			
	GE	32	7.70	2.43	8.59	3.16	0.43*	0.00	-0.55/0.56	0.005*
Brief monitoramento	GC	32	8.00	1.98	7.12	0.33	0.27			
	GE	32	12.90	4.15	13.59	4.30	0.62**	-0.31	-0.78/0.15	0.002*
Brief regulação	GC	32	13.44	2.54	11.68	1.80	0.47**			
	GE	32	34.26	8.68	36.68	10.36	0.72**	-0.04	-0.44/0.34	0.010*
Briefmetacognição	GC	32	36.86	8.45	34.03	5.76	0.62**			
	GE	32	52.56	14.42	55.84	15.63	0.63**	-0.13	-0.56/0.29	0.006*
Briefesc global FE	GC	32	53.89	10.33	48.96	5.15	0.61**			
	GE	32	86.83	22.71	92.53	24.91	0.63**	-0.10	-0.52/0.31	0.004*
	GC	32	90.75	18.06	83.00	9.65	0.63**			

Nota: M – média; DP – desvio padrão; GE – grupo experimental; GC – grupo controle; d- tamanho do efeito; I.C – intervalo de confiança.

Em geral, não foram observadas diferenças significativas entre o GE e GC na maior parte dos escores das variáveis analisadas. No que se refere as variáveis que examinam componentes de FE, os resultados encontrados evidenciaram que as crianças do GC apresentaram um melhor desempenho na etapa pós-intervenção em habilidades de flexibilidade cognitiva e uso de estratégias em tarefas de produção verbal (FV livre, $p=0.01$), habilidade de controle inibitório (Hayling-Inf - tempo B/A, $p=0.03$) e atenção e MT (Dígitos - ordem direta+ordem indireta, $p=0.05$), quando comparada as crianças do GE.

Em contrapartida, contrastando-se com os resultados descritos anteriormente na análise para comparação do desempenho entre grupos considerando a diferença pós e pré-intervenção nas medidas de avaliação de habilidades acadêmicas (Tabela 5), foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nos escores de acertos para habilidades aritméticas (TDE – versão para 3º ano, $p<0.01$), denotando um melhor desempenho das crianças do GE quando comparadas às crianças do GC após a intervenção. Este resultado sugere que as crianças cujos professores participaram da intervenção apresentaram melhores escores de desempenho escolar nesta tarefa de matemática após a intervenção.

A última etapa de análise do desempenho das crianças do GE e GC considerando a diferença pós e pré-intervenção foi realizada para as medidas de avaliação comportamental (Tabela 6). Em relação aos comportamentos executivos por parte das crianças foram observadas diferenças significativas entre os grupos após a intervenção nos escores do BRIEF, na versão respondida pelos pais para as habilidades de planejamento ($p=0.04$) e metacognição ($p<0.01$). Essas diferenças sugerem um melhor desempenho do GC quando comparado com o GE nessas medidas.

Do mesmo modo, foram encontradas diferenças significativas no desempenho dos dois grupos em diversos índices dessa escala na versão respondida pelos professores. Essas diferenças referem-se às habilidades de inibição ($p<0,01$), MT ($p=0.02$), planejamento ($p=0.01$), organização de materiais ($p=0.00$), monitoramento

($p < 0,01$), regulação ($p = 0,01$), metacognição ($p < 0,01$) e escore global ($p < 0,01$), evidenciando melhor desempenho para o GC em relação às habilidades executivas em comparação com o GE.

Em relação aos resultados da análise de regressão múltipla, foi observada diferença significativa para a variável dependente acertos-TDE3 ($p = 0,05$). A análise de variância (R^2) explicou em 37,52% o ganho para o GE. Estes dados indicam que pertencer ao GE explicou, em média, 3,55 pontos de ganho em relação ao GC para a variável acertos – TDE3. Não foram observadas relações entre as variáveis independentes (idade, sexo, nível socioeconômico, hábitos de leitura e escrita da família) e os escores de desempenho das crianças na etapa pré-intervenção.

Além do exame de desempenho das crianças nas respectivas tarefas de avaliação neuropsicológica pré e pós-intervenção, foram verificados aspectos de estresse relacionado ao trabalho (*burnout*) no *Malasch Burnout Inventory – MBI* por parte das professoras participantes deste estudo. Os resultados desta análise podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7 – Análise da eficácia e da magnitude do efeito da intervenção no *burnout* das professoras intra e entre grupos

Variáveis	Grupo	N	M pré	DP pré	M pós	DP pós	r	d	I.C	P
MBI - cansaço emocional	GE	10	23.30	5.75	22.20	4.75	0.33	-0.20	-1.24/0.84	0.842
	GC	9	23.11	7.54	20.88	3.33	0.33			
	Total	19	23.21	6.46	21.57	4.08	0.53*			
MBI - despersonalização	GE	10	8.00	2.30	7.90	2.99	0.45	-0.14	-1.03/0.74	0.661
	GC	9	7.11	2.14	6.66	1.87	0.57			
	Total	19	7.57	2.21	7.31	2.53	0.16			
MBI - realização pessoal	GE	10	31.50	2.63	31.60	2.42	0.23	0.03	-0.87/0.93	0.842
	GC	9	31.55	2.12	31.33	3.20	0.74*			
	Total	19	31.52	6.46	31.47	2.73	0.40			

Nota: M – média; DP – desvio padrão; GE – grupo experimental; GC – grupo controle; d- tamanho do efeito; I.C – intervalo de confiança.

Na avaliação das respostas das professoras em relação aos aspectos de *burnout*, não foram observadas diferenças significativas no efeito da intervenção para o GE e GC nas variáveis analisadas nesse instrumento (subescalas de cansaço emocional, despersonalização e realização pessoal).

A próxima etapa envolveu a análise quantitativa e qualitativa dos instrumentos utilizados com o grupo docente. Os resultados estão apresentados separadamente, de acordo com a sequência de aplicação de cada instrumento.

1) Questionário semi-estruturado para caracterização da prática docente e para averiguação de conhecimentos prévios dos professores

Neste questionário, as professoras responderam questões referentes às estratégias para estimulação das habilidades de leitura, escrita e matemática e questões que indagavam o conhecimento por parte das professoras sobre as funções cognitivas de base para o processo de aprendizagem. Os resultados das respostas das professoras sobre as estratégias mais utilizadas estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Frequência de estratégias para estimulação das habilidades de leitura, escrita e matemática utilizadas pelas professoras

			Pré GE	Pré GC		Pós GE	Pós GC		
			(n= 10)	(n= 8)		(n= 10)	(n= 8)		
			f (%)	f (%)	p valor	f (%)	f (%)	p valor	
Recursos para estimular habilidade de leitura	Informática	Sim	07 (70.0%)	04 (50.0%)	0.383	06 (60.0%)	04 (50.0%)	0.383	
		Não	03 (30.0%)	04 (50.0%)		04 (40.0%)	04 (50.0%)		
	Lápis e Papel	Sim	10 (100.0%)	08(100.0%)	0.279	10(100.0%)	08(100.0%)	---	
		Não	00 (00.0%)	00 (00.0%)		00 (00.0%)	00 (00.0%)		
	Tarefa de Casa	Sim	08 (80.0%)	05 (62.5%)	0.398	08 (80.0%)	08(100.0%)	0.156	
		Não	02 (20.0%)	03 (37.5%)		02 (20.0%)	00 (00.0%)		
	Conto de Hist.	Sim	10 (100.0%)	08(100.0%)	0.279	10(100.0%)	08(100.0%)	---	
		Não	00 (00.0%)	00 (00.0%)		00 (00.0%)	00 (00.0%)		
	Jogos	Sim	09 (90.0%)	06 (75.0%)	0.389	09 (90.0%)	06 (75.0%)	0.466	
		Não	01 (10.0%)	02 (25.0%)		01 (10.0%)	02 (25.0%)		
	Sucata	Sim	09 (90.0%)	04 (50.0%)	0.096	08 (80.0%)	05 (62.5%)	0.510	
		Não	01 (10.0%)	04 (50.0%)		02 (20.0%)	03 (37.5%)		
	Outros	Sim	06 (60.0%)	04 (50.0%)	0.509	04 (40.0%)	04 (50.0%)	0.498	
		Não	04 (40.0%)	04 (50.0%)		06 (60.0%)	04 (50.0%)		
	Recursos para estimular habilidade de escrita	Informática	Sim	07 (70.0%)	04 (50.0%)	0.384	06 (60.0%)	04 (50.0%)	0.498
			Não	03 (30.0%)	04 (50.0%)		04 (40.0%)	04 (50.0%)	
		Lápis e Papel	Sim	10 (100.0%)	08(100.0%)	0.279	10(100.0%)	08(100.0%)	---
			Não	00 (00.0%)	00 (00.0%)		00 (00.0%)	00 (00.0%)	
Tarefa de Casa		Sim	08 (80.0%)	06 (75.0%)	0.539	06 (60.0%)	06 (75.0%)	0.405	
		Não	02 (20.0%)	02 (25.0%)		04 (40.0%)	02 (25.0%)		
Conto de Hist.		Sim	09 (90.0%)	08(100.0%)	0.366	09 (90.0%)	08(100.0%)	0.330	
		Não	01 (10.0%)	00 (00.0%)		01 (10.0%)	00 (00.0%)		
Jogos		Sim	09 (90.0%)	07 (87.5%)	0.549	10(100.0%)	05 (62.5%)	0.047	
		Não	01 (10.0%)	01 (12.5%)		00 (00.0%)	03 (37.5%)		
Sucata		Sim	07 (70.0%)	03 (37.5%)	0.217	07 (70.0%)	05 (62.5%)	0.876	
		Não	03 (30.0%)	05 (62.5%)		03 (30.0%)	03 (37.5%)		
Outros		Sim	05 (50.0%)	02 (25.0%)	0.312	04 (40.0%)	04 (50.0%)	0.498	
		Não	05 (50.0%)	06 (75.0%)		06 (60.0%)	04 (50.0%)		
Recursos para estimular habilidade		Informática	Sim	04 (40.0%)	04 (50.0%)	0.509	05 (50.0%)	03 (37.5%)	0.863
			Não	06 (60.0%)	04 (50.0%)		05 (50.0%)	05 (62.5%)	
		Lápis e Papel	Sim	10 (100.0%)	08(100.0%)	0.279	07 (70.0%)	08(100.0%)	0.156
			Não	00 (00.0%)	00 (00.0%)		03 (30.0%)	00 (00.0%)	
	Tarefa de Casa	Sim	08 (80.0%)	06 (75.0%)	0.539	06 (60.0%)	07 (87.5%)	0.153	

de	Não		02 (20.0%)	02 (25.0%)		04 (40.0%)	01 (12.5%)	
matemática	Conto de Hist.	Sim	06 (60.0%)	04 (50.0%)	0.509	06 (60.0%)	05 (62.5%)	0.845
		Não	04 (40.0%)	04 (50.0%)		04 (40.0%)	03 (37.5%)	
	Jogos	Sim	10 (100.0%)	08(100.0%)	0.279	10(100.0%)	07 (87.5%)	0.279
		Não	00 (00.0%)	00 (00.0%)		00 (00.0%)	01 (12.5%)	
	Sucata	Sim	09 (90.0%)	07 (87.5%)	0.549	08 (80.0%)	06 (75.0%)	0.906
		Não	01 (10.0%)	01 (12.5%)		02 (20.0%)	02 (25.0%)	
	Outros	Sim	06 (60.0%)	02 (25.0%)	0.187	03 (30.0%)	03 (37.5%)	0.876
		Não	04 (40.0%)	06 (75.0%)		07 (70.0%)	05 (62.5%)	

No que se refere as funções cognitivas julgadas como relevantes para o processo de aprendizagem, as respostas das professoras dos GE e GC foram categorizadas abrangendo as etapas pré e pós-intervenção. Esses dados podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9 – Funções cognitivas relacionadas pelas participantes.

Funções cognitivas	GE pré - n=10	GC pré - n=9	p	GE pós - n=10	GC pós - n=9	p
Todas as funções cognitivas	5 (50%)	1 (11,1%)	0,069	4 (40%)	3 (33,3%)	0,764
Atenção	5 (50%)	6 (66,7%)	0,463	5 (40%)	4 (44,4%)	0,809
Linguagem	3 (30%)	4 (44,4%)	0,515	3 (30%)	2 (22,2%)	0,701
Memória	2 (20%)	3 (33,3%)	0,510	5 (50%)	2 (22,2%)	0,210
Percepção	0 (00%)	2 (22,2%)	0,115	0 (00%)	0 (00%)	---
Funções executivas	0 (00%)	0 (00%)	---	2 (20%)	0 (00%)	0,156
Outras	2 (20%)	0 (00%)	0,156	0 (00%)	2 (22,2%)	0,115

Pode-se perceber que a maioria das respostas dos GE (50%) e GC (60%) na etapa pré-intervenção apresentaram como função mais relevante para aprendizagem a função de atenção, enfatizando que as crianças tem dificuldade para manter a atenção e com isso fica difícil para a criança memorizar os conteúdos e ocorrer a aprendizagem. O GE (50%) salientou, ainda, que todas as funções cognitivas são relevantes. Como exemplo, apresenta-se a afirmação da Profa. 8: *“Atenção: para o entendimento; memória: para armazenar e linguagem: para entender o processo e, principalmente, maturidade. Já o GC mostrou-se mais dividido, considerando importantes também a atenção (66,6%), a linguagem (44,4%) e a memória (33,3%).*

Na etapa pós-intervenção, as respostas do GE dividiram-se, considerando a atenção como relevante, porém salientado a importância de todas as funções cognitivas (40%), assim como a memória (50%), a linguagem (30%) e as FE (20%). Corroborando estes resultados, a Profa. 4 enfatizou que *“através da atenção há a construção da memória, que futuramente será expressa através da linguagem”* e a Profa. 5 ressaltou a importância da relação entre componentes executivos: *“Para mim, a atenção pois através dela os outros aspectos são contidos, como a inibição (necessidade de falar sempre primeiro) e flexibilidade no comportamento.”* Em relação às opiniões do GC na pós-intervenção, constou-se a relevância da atenção (44,4%), de todas as funções cognitivas (33,3%), da linguagem e da memória (22,2%). Nesse sentido, a Profa. 11 afirmou ser necessário *“atenção, memória, disciplina (é o que mais falta hoje) e comprometimento.”* A Profa. 18 referiu *“atenção e concentração, pois sem elas as crianças não tem como assimilar. Percebo que as crianças de hoje não ficam concentradas por muito tempo naquilo que estão fazendo, sempre estão necessitando da algo posterior.”*

A etapa final deste questionário é composta por cinco questões respondidas pelo GE que investigam mudanças percebidas pelas professoras após a participação na intervenção e quais temas gostariam de dar seguimento em outra oportunidade. Em relação a percepções em âmbito pessoal, as professoras referiram essa intervenção como um processo de novas aprendizagens e um resgate de atividades com novos significados. Nesse sentido, a Profa. 8 salientou que *“as mudanças foram sentidas a partir da vivência de tudo o que foi estudado”* e a Profa. 5 enfatiza haver *“uma transferência da aprendizagem para o nível pessoal – quer aplicar e refletir com os seus filhos.”*

Ao averiguar possíveis mudanças em âmbito profissional, o total do grupo docente concorda que as mudanças foram positivas, acarretando maior motivação pessoal das professoras para as atividades (n=2; 20%) e maior participação por parte dos alunos (n=2;20%). Exemplificando esses dados, a Profa. 5 refere: *“Meus alunos demonstraram mais atenção e interesse nas atividades e habilidades para a resolução*

de tarefas.”, assim como a Profa. 6 ressalta: “Meus alunos sempre gostaram de desafios e as estratégias do programa só vieram para somar.”

Em relação aos conteúdos que as professoras gostariam de dar continuidade, destacaram-se: a) FE (n=3; 30%), b) MT (n=2;20%), c) flexibilidade cognitiva (n=1; 10%), d) continuidade das estratégias (n=1; 10%) e e) envolver a família no programa (n=1; 10%). Na indagação sobre qual conteúdo não poderia faltar, caso fosse elaborada uma nova cartilha, as professoras responderam que todo o conteúdo é importante (n=5; 50%) e as atividades práticas (n=4; 40%).

2) Ficha de avaliação por sessão do programa de capacitação

Os resultados dessa análise estão apresentados conjuntamente de acordo com os respectivos módulos temáticos. A partir da quinta sessão, as professoras foram orientadas a registrar quais as atividades que estavam aplicando com as crianças em aula, com que frequência o faziam e quais as dificuldades encontradas para essa aplicação. Esse registro foi realizado até a décima sessão. No final da apresentação desses resultados, encontra-se um registro da evolução na implementação das atividades por parte do grupo docente (Figura 1).

1º Módulo: Introdução aos conteúdos teóricos

A maior parte das professoras (8=80%) considerou os temas como relevantes para auxiliar nas suas práticas, afirmando que através dos conteúdos trabalhados é possível esclarecer dúvidas e proporcionar novas aprendizagens. Enfatizaram ter recebido estímulos para a adoção de novas práticas. Estas observações podem ser exemplificadas nas respostas da Profa.2, ao salientar que os conteúdos “... tiraram muitas dúvidas e auxiliaram a iniciativa de novas práticas”. A Profa. 4 considerou *“tudo que estamos aprendendo aqui pode contribuir para a prevenção e melhora tanto comportamental como cognitivamente”*.

No que se refere aos conteúdos trabalhados considerados mais relevantes para a prática docente, destacam-se a atenção (5 =50%), as FE (4=40%) e a meditação (3=30%), além da memória, autorregulação e metacognição (1=10%). Corroborando

esses dados, a Profa. 1 salientou a importância dos tópicos relativos ao primeiro módulo: *“o primeiro momento sobre os tipos de atenção e FE abordados por Rochele foram de acordo com a realidade da sala de aula”*. Além dessas considerações, a maioria das professoras considerou que os temas trabalhados no primeiro módulo podem ser aplicados em sala de aula (7=70%), como salientaram a Profa. 1: *“Sim, pois começamos a ter um olhar mais diferenciado para cada aluno”* e a Profa. 4: *“a conversa com a fono e as explicações da Janice me ajudaram a refletir sobre minha prática pedagógica com alguns alunos com dificuldades”*.

2º Módulo: Organização e planejamento

A maioria do grupo docente (8=80%) concordou que os conteúdos abordados nesse módulo podem contribuir com sua prática diária em sala de aula. Nesse sentido, a Profa. 4 sobre a terceira sessão: *“Sim, muito. Porque estão organizando o que era aplicado intuitivamente”*. Igualmente as Profa. 9 e 10 concordaram, respectivamente: *“Sim, pode auxiliar, pois nos dá dicas de atividades e nos mostra o que desenvolvemos no aluno com essas práticas”* e *“... os temas e os conteúdos auxiliam e reforçam muito do que está sendo trabalhado e é um reforçador do que já realizamos e o curso está sendo muito esclarecedor”*.

No que se refere ao conteúdo considerado de maior relevância para o trabalho das professoras no âmbito escolar, metade do grupo docente referiu o conteúdo sobre planejamento (8=80%) como o mais relevante para sua prática, seguido pelos aspectos gerenciamento do tempo, criatividade e troca de experiências (1=10%). Como exemplo, a Profa. 5 afirmou: *“Os estímulos e sugestões de atividades de estimulação, organização e planejamento de formas bem simples e adequadas ao nível das nossas crianças”*. Complementando essa consideração, a Profa. 4 relatou: *“A organização e o planejamento das atividades combinadas com as crianças. A orientação para os passos a serem seguidos. A importância da instrução: início, meio e fim.”*

Ao considerar a aplicabilidade dos temas trabalhados nos encontros anteriores, 7 professoras (70%) relataram ter sido possível sua execução em sala de aula,

salientando que os temas e as atividades são flexíveis e podem ser adaptados a cada turma. Nesse sentido, a Profa. 8 respondeu: *“Sim, estou aplicando e já observando os resultados”, assim como a Profa. 10 considerou: “Sim, adorei a ideia de organizar/planejar com os alunos e não para as crianças.”*

3º Módulo: Controle inibitório

Neste módulo, a maioria das professoras considerou que os conteúdos podem auxiliar na prática de aula com as crianças (9=90%). Isto pode ser observado na resposta da Profa. 1, ao considerar que *“sim, porque são atividades que trabalham com a percepção do aluno, fazem com que o aluno pense, reflita suas ações.”* Igualmente, a Profa. 6 afirmou: *“adorei as atividades, auxiliam na minha prática diária. Estas abordagens auxiliam o processo de autonomia das crianças, além de estimular as crianças cognitivamente.”*

Entre os conteúdos considerados relevantes neste módulo, o total das professoras ressaltaram que todos os conteúdos são importantes. No entanto, foram destacados o controle inibitório (n=4; 40%); atenção (n=1, 10%) e atividades visuais para estimulação do controle inibitório (n=1; 10%). Como exemplo destaca a Profa. 1: *“os exercícios todos devem ser trabalhados, principalmente os que desafiam o aluno. Todos os exercícios foram relevantes.”*

Nesse módulo, as atividades mais trabalhadas foram: a) *conto e reconto de histórias* (n=9; 90%), *organização da mochila escolar* (n=8; 80%), *organização da sala de aula* (n=7; 70%), *sequência lógica* (n=6; 60%), *inventando uma história* (n=5; 50%), *brincadeira da estátua* (n=5; 50%). Em relação à frequência na sua aplicação, destacaram-se: diariamente: a) *organização da sala de aula* (n=7; 70%), b) *organização da mochila escolar* (n=5, 50%), c) *diário escolar* (n=3; 30%) e d) *meditação* (n=2; 20%). Algumas professoras afirmaram trabalhar as atividades duas vezes por semana e outras uma vez por semana. Entre as principais dificuldades para o desenvolvimento das atividades, destacaram-se a paralisação do magistério (n=8; 80%), falta de recursos, nas escolas, para cópias dos materiais para as atividades (n=3; 30%) e uma professora recebeu estagiária de pedagogia na turma (n=1; 10%).

Esses dados são corroborados pelos relatos da Profa. 7, ao afirmar “acho que é só uma questão de planejamento. Ao menos uma atividade dessas pode ser feita uma vez ao dia”. A Profa. 9 enfatizou que “cada professor deve adaptar as atividades conforme a turma.”

4º Módulo: Memória de trabalho (MT)

Em sua maioria, as professoras (n=9; 90%) consideraram que os conteúdos e temas trabalhados nessas sessões podem auxiliar para a prática diária em sala de aula, conforme enfatizou a Profa. 2: “auxilia nas questões de memória das crianças, muito importante para o processo de aprendizagem.” Igualmente, a Profa. 10 reforça que “as atividades trabalhadas auxiliam no desenvolvimento dos conteúdos escolares. A Profa. 6 afirmou que “são atividades lúdicas que os alunos gostam e desenvolvem tanto a MT, quanto o freio inibitório e a atenção, fazendo com que aprendam.”

Quanto aos conteúdos considerados mais relevantes, destacaram-se: MT (n=6; 60%), estratégias para estimulação da MT (n=5; 50%), controle inibitório (n=2; 20%), atenção (n=2; 20%), os conteúdos das aulas (n=2; 20%) e atividades associadas aos conteúdos de português e matemática (n=1; 10%). A Profa. 1 descreve que “aplicar as atividades em aula (o que vem antes) e outras trabalhadas hoje, associando ao conteúdo de matemática e português.” Do mesmo modo, a Profa. 10 salienta como importante a “definição dos conceitos: o que é MT, por exemplo, e as atividades sugeridas.”

Os registros das atividades que estavam sendo trabalhadas com as crianças em aula, indicaram entre as estratégias utilizadas: a) *organização da sala de aula* (n=9; 90%), b) *conto e reconto de histórias* (n=9; 90%), c) *cancelamento* (n=8; 80%), d) *organização da mochila escolar* (n=7, 70%), d) *inventando uma história* (n=6; 60%), e) *jogo de memória – formando palavras* (n=6; 60%), f) *jogo dos 7 erros* (n=5; 50%), g) *o que vem antes* (n=3; 30%), h) *sequência de palavras (direta e inversa)* (n=2; 20%).

Em relação à frequência na implementação das atividades, metade do grupo docente alegou trabalhar as atividades semanalmente, realizando uma por dia (n=5; 50%). As demais professoras referem aplicar as atividades: 3 X semana (n=2; 20%); 2

X semana (n=1; 10%). Outras referem alternar entre atividades diárias e semanais. Nessa linha, relata a Profa. 6 que *“durante meu trabalho no 2º ano, muitas atividades diariamente, outras semanalmente”* ou a Profa. 7, ao salientar que *“a maioria trabalho diariamente, pelo menos uma atividade dessas por dia.”*

No que se refere as dificuldades observadas, o grupo de professoras demonstrou, entre as principais razões a falta de tempo em consequência da paralisação do magistério (n=5; 50%), falta de recursos (n=4, 40%), acúmulo de conteúdos e provas (n=3; 30%). Esses resultados são exemplificados nas respostas da Profa. 1: *“foi a falta de recursos, que a professora Janice nos forneceu”*, da Profa. 2: *“acredito que as cópias fornecidas pela Janice vão facilitar bastante”* e da Profa. 9: *“é necessário organizar com mais antecedência as atividades, adaptando aos conteúdos desenvolvidos”*.

5º Módulo: Flexibilidade cognitiva

Neste módulo, a totalidade das professoras participantes de intervenção (n=10; 100%) referiu que os conteúdos e atividades trabalhados são válidos e úteis para a sua atuação profissional. Isso pode ser observado na descrição da Profa. 4: *“sim, porque amplia uma variedade de atividades que já trabalhamos e que, sem saber, estimulam a flexibilidade nas FE.”* No seguimento, a Profa. 9 salienta que *“sim, porque ficamos sabendo o que fazer para desenvolver as FE.”* De modo geral, o grupo docente concorda que os conteúdos e atividades estimulam o interesse e motivação das crianças, que as atividades são de fácil aplicabilidade e contribuem para o processo de raciocínio do aluno.

Entre os conteúdos considerados mais relevantes, foram apontados: todos os conteúdos são importantes (n=5; 50%) e flexibilidade cognitiva (n=5; 50%). Esse resultado é corroborado pela Profa. 10: *“todas as atividades são relevantes para desenvolver a flexibilidade cognitiva.”* Em relação às atividades mais exercitadas, destacam-se: a) conto e reconto de histórias (n=8; 80%), b) *jogo de memória – operações matemáticas* (n=8; 80%), c) *dominó – operações matemáticas* (n=8; 80%), d) *caça-palavras* (n=8; 80%); e) *organização da sala de aula* (n=7; 70%), f) *sequência*

lógica (n=7; 70%), g) *organização da mochila escolar* (n=6; 60%), h) *inventando uma história* (n=6; 60%), i) *jogo de memória – formando palavras* (n=5; 50%), j) *sequência de imagens – direta e inversa* (n=5; 50%), k) *caça-números* (n=5; 50%), l) *ligando os pontos – números e figuras geométricas* (n=4; 40%), m) *labirinto* (n=4; 40%), n) *cancelamento* (n=3; 30%), o) *criando figuras* (n=3; 30%).

Uma parte do grupo docente referiu realizar as atividades diariamente (n=4;40%), acontecendo um rodízio das atividades durante a semana. Outras reforçaram que as atividades são exercitadas três vezes por semana (n=4; 40%). O restante do grupo de professoras respondeu que as atividades são realizadas semanalmente, acontecendo um rodízio entre as tarefas (n=2; 20%). Na abordagem sobre os motivos apresentados para a não implementação das tarefas de modo geral, seguem os principais: falta de tempo para trabalhar as atividades (n=6; 60%), dificuldades por falta de limites dos alunos (n=1; 10%), presença de estagiária de pedagogia na turma (n=1; 10%). Em contrapartida, uma das professoras afirmou não sentir nenhuma dificuldade para implementar as atividades.

Ao considerar a frequência na implementação das atividades durante a intervenção, foi possível perceber um aumento no número de atividades implementadas pelas professoras ao longo dos encontros. Esta distribuição pode ser observada na Figura 1.

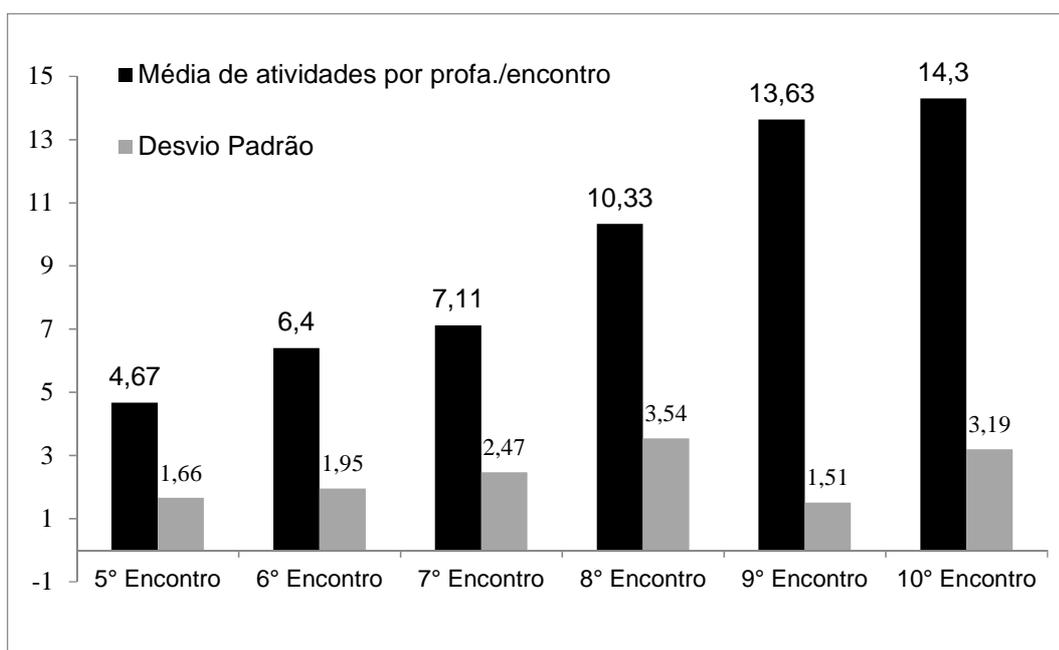


Figura 1 – Frequência de atividades realizadas pelas professoras ao longo da intervenção

Por fim, são apresentados os registros de alguns relatos das professoras durante a realização dos encontros. No que se refere à percepção das professoras sobre o efeito das atividades de organização e planejamento nas crianças, destaca-se a declaração da Profa. 7: *Meus alunos sempre vivem perdendo seus materiais. Depois que começamos a organizar as mochilas diariamente, eles não perderam mais nada.* ou a referência da Profa. 8 sobre a outra tarefa: *“Eu comecei a fazer o diário com meus alunos todos os dias. Eu tenho uma aluna muito rebelde, que mente sempre. Um dia, ao passar por ela durante a atividade do diário, ela me disse – profe, eu minto muito, né? Mas agora eu não vou mais mentir.”* A Profa. 4 ainda salientou: *“As crianças precisam realizar a leitura das figuras, organizar o que vão desenhar, planejar e resolver e depois escrever ou narrar o que entenderam.”*

Em relação à aplicabilidade das atividades com as crianças, a Profa. 4 referiu: *“Ah, essas atividades, muitas delas, a gente já faz com as crianças. Só que a gente não sabe exatamente o que está estimulando; a gente não faz de forma sistemática.”* Já a Profa. 6 enfatizou: *“Sim, a gente já faz muitas coisas, mas agora nós estamos*

aprendendo a fazer da maneira certa para estimular melhor as crianças. Temos que fazer as atividades de modo sistemático.”

Ao realizarem algumas reflexões sobre o programa de capacitação na última sessão, várias considerações foram apresentadas. De modo geral, as professoras consideraram o programa de intervenção muito importante. Entre os motivos apresentados, destacam-se: Profa. 4: *“Foram trabalhados conteúdos relevantes para a nossa prática”*; Profa. 10: *“Nós aprendemos sobre as FE e aprendemos a estimular, tivemos orientação na prática”*; Profa. 7: *“Tu nos passaste as atividades e, quando viu que a gente estava com dificuldade para aplicar, providenciou o material para isso. Quer dizer, agora não tinha porque não fazer, estávamos com a faca e o queijo na mão. Era só aplicar. Realmente, no início a gente parecia mais resistente, mas ao nos proporcionar as condições a gente não tinha porque não fazer. E a gente viu que as crianças gostaram, e mais ainda, a gente viu resultados nas crianças”*. A Profa. 6 finalizou: *“Eu vou continuar trabalhando assim, vi um resultado muito positivo”* e a Profa. 5 finalizou: *“Vou aplicar e repetir com os filhos.”*

Discussão

O presente estudo teve por finalidade verificar o efeito de um programa preventivo de neuropsicologia escolar voltado aos educadores (CENA), analisando este impacto na percepção e avaliação das professoras relativas a sua prática docente e no desempenho cognitivo e escolar das crianças por elas mediadas. Pretendeu, ainda, averiguar se houve incrementos em habilidades executivas por parte das crianças do GE quando comparadas ao GC, assim como possíveis efeitos de transferência para habilidades acadêmicas e comportamentais observadas pelos pais e professoras.

Essa verificação foi realizada através de etapas distintas: a) análises quantitativas para avaliar os escores de desempenho das crianças e professoras nos instrumentos e questionários específicos nas etapas pré e pós-intervenção e b) análises quantitativas e qualitativas de avaliações realizadas pelas professoras em

etapas específicas do programa de capacitação. Estudos que realizaram intervenções precoce-preventivas para o incremento da prontidão escolar, autorregulação e FE em crianças, com treinamento e acompanhamento específico para os professores, vem demonstrando melhora no desempenho das crianças na capacidade de autorregulação e desempenho executivo (Bierman et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). No entanto, parece haver uma quantidade insuficiente de dados sobre o impacto dessas intervenções para o professor no seu contexto de aula.

De modo geral, não foram constatados índices de efeito do programa sobre o desempenho das crianças do GE nas diversas tarefas de avaliação de FE, habilidades acadêmicas e comportamentais quando comparadas ao GC. Entretanto, ao analisar os dois grupos na linha de base, observou-se que as crianças do GC apresentavam já um melhor desempenho em tarefas que demandam habilidades de controle inibitório (*Go no go - erros*), habilidades linguísticas e MT (DNO – reconto integral) e habilidades aritméticas (TDE - 3º ano) já na etapa pré-intervenção. Esses dados sugerem que a diferença observada em favor do GC na pós-intervenção pode estar relacionada ao fato das crianças desse grupo já demonstrarem um melhor desempenho anterior.

Outra hipótese explicativa para os resultados relativos ao desempenho das crianças pode estar associada ao fato desta intervenção ter sido realizada diretamente com as professoras. O processo de avaliação das FE nas crianças trata-se de uma verificação indireta. Essa diferença significativa nos resultados a favor do GC pode estar relacionada a diversos fatores. Uma das maiores limitações deste estudo vem a ser o tamanho e a aleatoriedade da amostra. A investigação de possíveis preditores para estas diferenças nos desempenhos das crianças não apontou para nenhum fator sociodemográfico que pudesse explicar tal resultado.

Contrastando com estes resultados do CENA, foi observada diferença significativa no desempenho das crianças favorecendo o GE em relação ao GC em habilidades aritméticas (TDE). Esse achado aponta para um efeito de transferência

da intervenção para capacitação de professores em tarefa do cotidiano escolar que demanda habilidades matemáticas. Estudos sobre intervenções para promoção das FE em âmbito escolar vem demonstrando efeitos positivos nos desempenhos de crianças que participaram, juntamente com seus professores, de programas para estimulação de FE em sala de aula (Bierman et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). Achados nestes estudos reforçam que abordagens para estimulação da autorregulação e FE em crianças pré-escolares demonstram evidências para o incremento destas habilidades nas crianças, inclusive em habilidades acadêmicas, caracterizando um efeito de transferência para habilidades afins (Dias & Seabra, 2013).

Complementando essas considerações, cabe reforçar que o desempenho em atividades aritméticas vem sendo cada vez mais relacionado a mecanismos cognitivos, entre estes, as FE. Em especial, os componentes de MT, inibição e flexibilidade cognitiva, além de componentes linguísticos, são importantes para a realização de operações ou problemas matemáticos (Alloway & Alloway, 2010; Diamond, 2013; Haase, Costa, Antunes, & Alves, 2012; Valpiana, Giacomoni, Stein & Fonseca, 2016). Nesse caso, a hipótese considerada é que o efeito observado nessas habilidades em favor do GE pode estar relacionado aos componentes executivos altamente demandados para a realização deste tipo de operações. Num processo de raciocínio em tarefas de matemática, a criança necessita realizar múltiplas e paralelas operações mentais. Esses resultados vão ao encontro da literatura, que enfatiza a importância da MT e outros componentes executivos para esse processo relacionado à aprendizagem da matemática (Diamond, 2013).

Na continuidade dos achados para as habilidades comportamentais, observou-se uma piora nessas habilidades para o GE após a intervenção nos escores do Brief, na percepção dos pais, favorecendo o GC para as habilidades de planejamento e metacognição. Da mesma forma, na percepção das professoras, as crianças do GE demonstraram um pior desempenho justamente nas habilidades trabalhadas com as professoras nesta intervenção (controle inibitório, MT, planejamento, organização de materiais, monitoramento, regulação, metacognição e escore global).

Esses resultados podem significar que as docentes que participaram da capacitação desenvolveram maior potencial de monitoramento externo e de julgamento para os processos executivos e comportamentais dos seus alunos, avaliando de modo mais profundo os itens apresentados no questionário que responderam na etapa pós-intervenção (Rapoport, Rubinstein, & Katzier, 2016). O mesmo resultado não foi observado no aspecto relativo a habilidade de flexibilidade cognitiva, talvez porque este tenha sido o último construto trabalhado com o grupo docente antes de reiniciar o processo de avaliação das crianças, não havendo tempo suficiente para uma maior consolidação desse conhecimento na prática de aula. Em função desses fatores, as crianças do GE demonstraram um pior desempenho que as crianças do GC. No entanto, supõe-se também que as professoras do GC tenham respondido esse instrumento de modo mais genérico que as professoras do grupo experimental.

Outro aspecto investigado para analisar possíveis efeitos do programa foi a avaliação das respostas das professoras em relação aos aspectos examinados pela *Malasch Burnout Inventory* – MBI. Neste caso, não foram observados indícios de efeito da intervenção em relação aos aspectos de cansaço emocional, despersonalização e realização pessoal por parte das professoras.

Assim, na tentativa de identificar mais indicativos da repercussão do CENA para as professoras, foram realizadas algumas análises quantitativas e qualitativas de avaliações fornecidas pelas professoras em etapas específicas da intervenção. Investigou-se inicialmente aspectos da prática docente para a estimulação de habilidade de leitura, escrita e matemática. Constatou-se que os professores de ambos os grupos utilizam estratégias para incremento dessas habilidades, como atividades com lápis e papel, informática, contos de histórias, jogos e outros. Essa prática é salientada em diversos programas de intervenção para escolares, que fazem uso de estratégias ecológicas para potencializar habilidades cognitivas (Bierman et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). Nesta intervenção, observou-se que as professoras do GE passaram a utilizar mais atividades com jogos para incrementar as habilidades de escrita quando comparadas

com o GC. Durante o programa de capacitação, foi estimulada a utilização de atividades diversificadas para potencializar processos executivos relacionados a aprendizagem nas crianças, em especial as atividades lúdicas. De modo geral, o grupo docente considerou todas as estratégias efetivas.

Outro foco de investigação desta intervenção foi procurar averiguar quais funções cognitivas eram consideradas relevantes para o processo de aprendizagem nas crianças. Esse conhecimento foi importante para orientar alguns aspectos no trabalho da psicoeducação sobre os pressupostos teóricos de base, em especial as funções cognitivas de atenção, memória, linguagem e FE. Os grupos apontaram, em sua maioria, a importância das funções de atenção, linguagem e memória, sendo que na etapa pré-intervenção, nenhum dos grupos mencionou as FE ou algum dos seus componentes, diferentemente do que foi observado nas respostas pós-intervenção, no qual o GE abrangeu um espectro maior de funções cognitivas, entre estas, as FE. Constata-se, assim, que as professoras participantes do programa apresentaram um maior entendimento sobre as funções cognitivas de base para a aprendizagem, evidenciando uma maior apropriação de conteúdos trabalhados na intervenção. Estes dados corroboram a literatura, apontando para a importância de abordagens que propiciem aos professores o conhecimento sobre as funções cognitivas, em especial as FE, para potencializarem o processo de ensino-aprendizagem com seus alunos (Bierman et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Guerra, Pereira & Lopes, 2004; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011).

Baseado nesse pressuposto, o Projeto NEUROEDUCA promoveu um programa de capacitação para professores alicerçado nos conhecimentos advindos das neurociências (Guerra, Pereira & Lopes, 2004). Segundo os autores, as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores na sua prática docente são estímulos para o desenvolvimento neurocognitivo das crianças. Por conseguinte, o conhecimento do professor sobre as etapas dessa evolução vem a ser fundamental para a adoção de medidas que potencializem o processo de ensino-aprendizagem.

Do mesmo modo, a psicoeducação e treinamento dos professores foi uma estratégia chave nos programas *Head Star REDI Program* e *CSRP*, a partir de treinamento e acompanhamento semanal para a implementação do programa com em idade pré-escolar (Bierman et. al., 2008; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). Embora o objetivo da intervenção seja o incremento de habilidades para a prontidão escolar e da autorregulação e habilidades comportamentais para a prevenção de futuros comportamentos disruptivos nas crianças, os programas investiram num acompanhamento sistemático dos professores para implementar e lidar com as demandas no decorrer destas abordagens. Entra as medidas para verificação dos efeitos destes programas, destaca-se uma avaliação específica realizada pelos professores sobre as crianças, observando aspectos cognitivos, emocionais e/ou comportamentais que possam sugerir um efeito positivo da intervenção.

Outra abordagem para avaliar o impacto do CENA para as participantes do GE, foi a averiguação sobre quais mudanças foram percebidas em âmbito pessoal, profissional e quais os temas que elas gostariam de dar continuidade em outra possibilidade de intervenção. A totalidade das professoras percebeu mudanças importantes, salientando ter havido um resgate de atividades que elas já utilizavam, porém, agora apresentadas com novos significados. Uma das professoras enfatizou ter percebido mudanças para o âmbito pessoal: *“vou aplicar e repetir com os filhos.”*

Na área profissional, também foram observadas mudanças. Duas professoras relataram apresentar mais motivação pessoal para a realização das atividades com as crianças. Outras constataram uma maior participação dos alunos nas atividades, enfatizando que as crianças demonstraram mais atenção e interesse nas tarefas, assim como mostraram maior flexibilidade para resolução de problemas criados dentro e fora da sala de aula. Ao serem questionadas sobre quais temas gostariam de dar continuidade em um programa futuro, as professoras salientaram a importância do todo o conteúdo abordado, destacando as FE e seus componentes assim como as estratégias apresentadas. Esses dados demonstram o impacto positivo desta intervenção na percepção do GE.

Da mesma forma, outro indicativo que sugere uma apropriação das professoras em relação aos conteúdos abordados no CENA, refere-se à implementação das estratégias na prática docente. O registro desse processo indica uma evolução progressiva na aplicação das atividades, atingindo o seu ápice nas três últimas sessões. Algumas dessas atividades foram mais facilmente incorporadas à prática diária, como as atividades de organização da mochila escolar ou a organização da sala de aula.

As professoras referiram ter percebido mudanças no comportamento de algumas crianças, como uma maior organização com seu material escolar (organização da mochila) ou uma reflexão sobre seu comportamento em sala de aula (diário escolar). Essas constatações reforçam a ideia de que a implementação das estratégias proporcionou, também, um processo de reflexão nas crianças sobre si e suas atitudes, apontando para um incremento de habilidades metacognitivas nas crianças. De fato, o CENA propõe em todas as atividades um processo de reflexão com as crianças sobre a execução de cada atividade, o que é necessário para sua realização, quais as dificuldades encontradas e como elas podem ser solucionadas. Observações semelhantes vem sendo demonstrados em intervenções para incremento das habilidades de autorregulação e FE em crianças pré-escolares e do 1º ano do Ensino Fundamental, como o PIAFEX (Dias & Seabra, 2015). Em estudos posteriores sobre os efeitos desta intervenção, foram observados, além do incremento em habilidades acadêmicas, melhorias nos aspectos comportamentais (Dias & Seabra, 2016).

Em relação à aplicação das atividades no contexto escolar, constatou-se, no entanto, que algumas professoras demandaram mais tempo para realizar esse processo. Entre os motivos apresentados, destacaram-se a paralisação do magistério, que aconteceu durante o andamento desta intervenção e a falta de recursos nas escolas para fazer as cópias necessárias para a realização das tarefas com as crianças, problema este resolvido com o fornecimento dos materiais necessários para todos os alunos das professoras participantes da intervenção. No entanto, pode-se

perceber um incremento progressivo na frequência na implementação das estratégias por parte do grupo docente, conforme está representado na Figura 1.

Em contrapartida, algumas professoras afirmaram, nas avaliações sobre o impacto do programa na sua prática profissional e nos seus alunos, perceberem as crianças com mais motivação, concentração e flexibilidade para resolução de problemas. Esses dados vão ao encontro de achados que indicam a importância de capacitar, treinar e acompanhar os professores em intervenções em âmbito escolar para que desenvolvam autonomia para identificar alterações mais específicas nas crianças, assim como para estimular aspectos cognitivos importantes para a escolarização (Bierman et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011).

Esta intervenção demonstrou alguns dados interessantes. Não foi observada uma melhora generalizada nas habilidades executivas e comportamentais a favor das crianças do grupo experimental. Uma hipótese explicativa pode estar no fato de que não houve tempo suficiente para que fosse possível perceber mudanças nas habilidades das crianças (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Dias & Seabra, 2015). De modo geral, os programas de intervenção para prontidão escolar e habilidades executivas e comportamentais são executados em um maior período de tempo, o que propicia mais condições para que se possa observar mais resultados nas crianças (Bierman et. al., 2008; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011).

Outro aspecto a ser considerado refere-se ao fato de não ter havido um controle sobre a aplicação das tarefas por parte das professoras, portanto não houve uma sistematização da implementação das atividades, embora isso fosse salientado sempre nas sessões de intervenção. Nesse sentido, percebe-se que as professoras não aplicaram as tarefas da mesma forma e com a mesma frequência. Como exemplos, destacam-se as repostas considerando a frequência na aplicação das tarefas. Enquanto algumas professoras realizavam as atividades uma vez ao dia, outras o faziam uma vez por semana. Também as professoras não foram acompanhadas em sala de aula na execução das atividades, o que acontece em

alguns programas de intervenção para estimulação de FE em escolares (Bierman et. al., 2008; Dias & Seabra, 2013; Raver, Jones, Li-Grining, Zhai, & Pressler, 2011). No entanto, essa autonomia na implementação das tarefas foi um dos objetivos da intervenção, na medida em que possibilita a adaptação do programa para cada contexto de sala de aula. Esse é um dos diferenciais desta intervenção em relação a outras existentes com o objetivo de estimular processos executivos e metacognitivos em âmbito escolar. Ao mesmo tempo, essa é uma limitação deste estudo.

Sugere-se, portanto, o desenvolvimento de outros programas para estimulação das FE em contexto escolar contemplando um maior período de tempo para a intervenção. Uma indicação vem a ser a utilização de outras formas de registro, mais específicas, abordando todos os aspectos trabalhados na intervenção: questionários gerais e específicos, inclusive para registros de observações das professoras em sala de aula. Por conseguinte, um maior acompanhamento dos professores, com sessões de supervisão além da capacitação, pode contribuir para melhores resultados em relação ao desempenho das crianças em futuros estudos. O foco desta supervisão mais pormenorizada seria a sistemática aplicação de estratégias neuropsicológicas aprendidas na capacitação em sala de aula. Esses trabalhos podem incrementar a aplicabilidade da neuropsicologia no contexto escolar, oportunizando condições para os professores estimularem as funções cognitivas importantes para o processo de aprendizagem nos seus alunos, assim como contribuir para a adoção de medidas para políticas públicas que visem melhorias das condições da educação no Brasil.

REFERÊNCIAS

- Alloway, T.P. & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106, 20-29.
- American Psychological Association [APA], (2009). *Publication manual of the American Psychological Association*. 6ª edição. Washington, DC: APA.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M, Duarte, W. F. & Duarte, J. L. M. (1999). *Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: escala especial*. São Paulo: CETEPP - Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2014). *Critério de classificação econômica Brasil*. Acesso em dezembro de 2016: <http://www.abep.org/criterio-brasil>
- Bierman, K. L., Nix, R. L., Greenberg, M., Blair, C., & Domitrovich, C. E. (2008). Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20(3), 821–843.
- Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20, 899–891.
- Bourdon, K. H., Goodman, R., Rae, D. S., Simpson, G., & Koretz, D. S. (2005). The strengths and difficulties questionnaire: U. S. normative data and psychometric properties. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(6), 557-564.
- Braun, V. & Clarcke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <http://dx.doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Burgess, P.W., & Shallice, T. (1997). *The Hayling and Brixton tests*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
- Busnello, F. B., Jou, G. L., Sperb, T.M. (2012). Desenvolvimento de habilidades metacognitivas: Capacitação de professores do ensino fundamental. *Psicologia Reflexão & Crítica*, 25(2), 311-319.

- Capovilla, F. C., Smythe, I., Capovilla, A. G., & Everatt, J. (2001). Adaptação brasileira do "Internacional Dyslexia test": Perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. *Temas sobre Desenvolvimento*, 10(57), 30-37.
- Cardoso, C. O., Pureza, J. R., Gonçalves, H. A., Jacobsen, G., Senger, J., Colling, A. P. C., Fonseca, R. P. (2015). Intervenções no contexto escolar. In. N. M. Dias & T. P. Mecca (Eds). *Contribuições da neuropsicologia e da psicologia para intervenções no contexto escolar (pp.63-81)*. São Paulo: Memnon.
- Cardoso, T. S. G., Mello, C. B., & Freitas, P.M. (2013). Uso de Medidas Quantitativas de Eficácia em Reabilitação Neuropsicológica [Use of Effectiveness Quantitative Measures to Neuropsychological Rehabilitation]. *Psicologia em Pesquisa*, 7(1), 121-131.
- Carim, D. B., Miranda, M. C., & Bueno, O. F. A (2012). Tradução e adaptação para o português do Behavior Rating Inventory of Executive Function – BRIEF. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(4), 653-660.
- Chan, R., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. H. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 201-216.
- Cunha, J. A., Trentini, C. M., Argimon, I. I. L., Oliveira, M. S., Werlang, B. S. G., & Prieb, R. G. (2005). *Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. Adaptação e Padronização brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 329 p.
- Cutting, L. E., Materek, A., Cole, C. A. S., Levine, T.M., & Mahone, E. M. (2009). Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Annals of Dyslexia*, 59(1), 34-54.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2006). *Estatística sem matemática para psicologia: usando SPSS para Windows*. Porto Alegre: Artmed.
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318(5855), 1387-1388.
- Dias, N. M. & Seabra, A. G. (2015). The promotion of executive functioning in a Brazilian public school: a pilot study. *Spanish Journal of Psychology*, 18(8), 1-14.

- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). *Piafex–Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas*. São Paulo: Menmon Edições Científicas, 1-156.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2016). Intervention for executive functions development in early elementary school children: Effects on learning and behavior and follow-up maintenance. *Educational Psychology*.
- Figueiredo, V. L. M. (2002). *Escala de Inteligência Wechsler Para Crianças- WISC III, Versão Padronizada Para a População Brasileira*. (3ª ed). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Fleitlich, B., Cortázar, P. G., & Goodman, R. (2000). Questionário de capacidades e dificuldades (SDQ). *Infanto - Revista de Neuropsiquiatria da Infância e Adolescência*, 8(1),44-50.
- Fonseca, R. P., Oliveira, C., Gindri, G., Zimmermann, N., Reppold, C., & Parente, M. A. M. P. (2010). Teste Hayling: um instrumento de avaliação de componentes das funções executivas. *Avaliação psicológica e neuropsicológica de crianças e adolescentes*, 337-364.
- Fonseca, R.P, et al. (no prelo). *Teste de Cancelamento dos Sinos – versão 3*. São Paulo: Editora Vetor.
- Fonseca, R.P., Jacobsen, G. M., & Pureza, J. R. (2015). O que um bom teste neuropsicológico deve ter? In: J. F. Salles; V. G. Haase, & L. F. Malloy-Diniz. (Org.). *Neuropsicologia do desenvolvimento: infância e adolescência* (pp. 53-62). Artmed: Porto Alegre, 2016.
- Fonseca, R.P., Parente, M..A.M..P., Côté, H., Ska, B, & Joannette, Y. (2008). Apresentando um instrumento de avaliação da comunicação à fonoaudiologia brasileira: Bateria MAC. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20(4), 285-92.
- Fox, J. (2016). *Package Polycor*. Acessado em 10/02/2017. <http://CRAN.R-project.org/package=polycor>.
- Freitas, A. V. & Leite, L. S. (2008). Capacitação de professores na sociedade contemporânea: obstáculos e desafios. *Juiz de Fora*, 1(2), 01-14.
- Friese, S. (2013). *ATLAS.ti 7: User guide and reference*. Berlin Scientific Software Development GmbH.

- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joanette, Y. (1989). The Bells Test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, vol. XI, 2.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function. Professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resource.
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(5),581-586.
- Greenberg, M. T., Kushé, C. A., Cook, T., & Quamma, J. P. (1995). Promoting emotional competence in school-age children: the effects of the PATHS curriculum. *Development and Psychopathology*, 7, 117-136.
- Guerra, L. B., Pereira, H. P., & Lopes, M. Z. (2004). Neuroeduca: inserção da neurobiologia na educação. Anais do 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtis, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test (WCST): manual revised and expanded*. Odessa: Psychological Assessment Resources Inc.
- Iervolino, A. S. & Pelicione, M. C. F. (2005). Capacitação de professores para a promoção e educação em saúde na escola: relato de uma experiência. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, 15(2), 99-110.
- Jacobsen, G. M., Prando, M. L. Moraes, A. L., Pureza, J. R., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Joanette, Y., & Fonseca, R. P. (2016). Effects of age and school type on unconstrained. Phonemic, and semantic verbal fluency in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 0, 1-14.
- Jones, S. M., Zhai, F., & Raver, C. C. (2010). Long-term impacts of the chicago school readiness project on children's behavior in kindergarten school quality. Conference Abstract Template, *Society for Research on Educational Effectiveness*. www.sree.org
- Kuhn, M. (2016). *Package Caret*. Acessado em 10/02/2017. <https://github.com/topepo/caret/>.

- Lautert, L. (1995). O desgaste profissional do enfermeiro. Tese de doutorado Não-Publicada, Programa de Pós Graduação em Psicologia, Universidade Pontificia de Salamanca - Facultad de Psicologia, Salamanca.
- Maslach, C. & Jackson, S. E. (1981) *MBI: Maslach burnout inventory*. Palo Alto, CA.
- Meltzer, L. (2010). *Promoting executive functions in the classroom*. New York: The Guilford Press.
- Moojen, S. M. P., & Costa, A. (2007). *Teste de decodificação de palavras e pseudopalavras*. In: França, M.P. Estudo do reconhecimento de palavras e pseudopalavras em estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino fundamental: tempo de reação e lapsos na leitura em voz alta [Dissertação/Tese]. Porto Alegre: UFRGS.
- Oliveira, K. L., Boruchovitch, E., & Santos, A. A. A. (2010). *Escala de avaliação das estratégias de aprendizagem para o ensino fundamental – EAVAP-EF*. São Paulo: Casa do Psicológico.
- Peuker, A. N., Habgzang, L. F., Koller, S. H., & Araújo, L. B. (2009). Avaliação de processo e resultado em psicoterapias: uma revisão. *Psicologia em Estudo*, 14(3), 439-445.
- Prando, M. L., Jacobsen, G. M., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Moraes, A. L., Pureza, J., Pagliarin, K. C. & Fonseca, R. P. (2016). Discurso narrativo oral infantil. In: Fonseca, R. P., Prando, M. L., & Zimmermann, N. *Avaliação da linguagem e funções executivas e crianças*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 1-184.
- Pureza, J. R., & Fonseca, R. P. (2016) *CENA - Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em funções executivas e atenção*. Ribeirão Preto: Book Toy, 162p.
- R Core Team. (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Rapoport, S., Rubinstein, O., & Katzier, T. (2016). Teacher's beliefs and practices regarding the role of executive functions in reading and arithmetic. *Frontiers in Psychology*, 7(1567), 1-14.

- Raver, C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., & Pressler, E. (2011). CSRP's Impact on Low-Income Preschoolers' Preacademic Skills: Self-Regulation as a Mediating Mechanism. *Child Development, 82*(1), 362-378.
- Revelle, W. (2015). psych: Procedures for Personality and Psychological Research. Evanston, Illinois. Retrieved from <http://cran.r-project.org/package=psych> Version = 1.5.8.
- Riggs, N., Greenber, M. T., Kushé, C. A., & Pentz, M. A. (2006). The meditational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention program in elementary school students: effects of the PATHS curriculum. *Prevention Science, 7*(1), 91-102.
- Romo, A. C., Valencia, S. M., & Sanpieri, R. H. (2014). *Manual de introducción a ATLAS.ti.7*. Instituto Politécnico Nacional, Universidad de Celaya.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (2007). *Auto-regulação em crianças sub-10: Projecto sarilhos do amarelo*. Porto: Porto Editora, 107p.
- Salles, J. F., Fonseca, R.F., Parente, M.A.M.P., Cruz-Rodrigues, C., Mello, C.B., Barbosa, T & Miranda, M.C. (2016). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN-INF*. São Paulo: Editora Vetor.
- Schmitz, B. A. S., Recine, E., Cardoso, G. T., Silva, J. R. M., Amorim, N. F. A., Bernardon, R., & Rodrigues, M. L. C. F. (2008). A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. *Cadernos de Saúde Pública, 24*(2), 5312-5322.
- Smythe, I. & Everatt, J (2000). Dyslexia diagnosis in different languages. In L. Peer & G. Reid (Eds.), *Multilingualism, literacy and dyslexia* (pp. 12-21). London, David Fulton.
- Vaismoradi, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing and Health Sciences, 15*, 398-405.
- Vannier, A. L., Chevignard, M., Pradat, M., Abada, G., & Agostini, M. (2006). Assessemnet of unilateral spatial neglect in children using the Teddy Bear Cancellation Test. *Developmental Medicine & Child Neurology, 48*, 120–125.

- Viapiana, V. F., Giacomoni, C. H., Stein, L. M., & Fonseca, R. P. (2016). Evidências de validade do subteste aritmética do TDE-II: da psicometria moderna à neuropsicologia cognitiva. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 8(2), 16-26.
- Wilson, D.B.(2016). Formulas Used by the “Practical Meta-Analysis Effect Size Calculator”. In: M.W Lipsey & D.B Wilson (Eds). *Practical Meta-Analysis*. Applied Social Research Methods.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta tese foi propiciar uma reflexão sobre a interface entre a neuropsicologia e a área da educação, considerando como pressupostos teóricos as FE, seu desenvolvimento e implicações para o processo de aprendizagem em crianças em idade escolar. Mais especificamente, objetivou-se caracterizar os subcomponentes de FE, seu desenvolvimento em crianças de 6 a 12 anos, assim como construir e verificar efeito de um programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva de capacitação de educadores para estimulação das FE em crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental.

O estudo 1 teve por objetivo investigar quais fatores e componentes cognitivos, executivos e linguísticos estão subjacentes aos escores de desempenho em tarefas executivas e verificar como estes componentes executivos se desenvolvem em crianças de 6 a 12 anos de idade. Os resultados identificaram um modelo de três fatores, classificados distintamente em (1) Fator 1: componente executivo verbal (linguagem, MT no processamento discursivo, iniciação verbal e planejamento); (2) Fator 2: flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento e (3) Fator: controle inibitório. Observou-se, que a idade pareceu influenciar no desenvolvimento do fator executivo verbal (linguagem, MT no processamento linguístico, iniciação verbal e planejamento) e controle inibitório, porém não na flexibilidade cognitiva, que parece apresentar um desenvolvimento mais gradativo. Estes achados evidenciam a importância de mais estudos que busquem uma melhor compreensão sobre a heterogeneidade e desenvolvimento das FE. Acredita-se que, desse modo, a neuropsicologia possa contribuir para subsidiar a elaboração de medidas de intervenção clínica e escolar efetivas para estimulação dos processos executivos na infância de acordo com a faixa etária, auxiliando, ainda, para a adoção de práticas que visem a potencializar o processo de ensino-aprendizagem em âmbito escolar.

O estudo 2 envolveu o processo de construção do CENA – Programa de capacitação de educadores sobre neuropsicologia da aprendizagem com ênfase em FE e atenção, com objetivo de capacitar educadores para a estimulação das FE em

crianças do 2º e 3º anos do Ensino Fundamental. O processo de construção do CENA passou por etapas específicas com o objetivo de garantir o rigor metodológico necessário para a validação de instrumentos e intervenções no âmbito da neuropsicologia. Desse modo, participaram deste estudo sete profissionais especialistas (quatro juízes e três participantes de brainstormings), sendo que a construção do CENA ocorreu em três etapas distintas: 1) pesquisa a pressupostos teóricos: neuropsicologia e educação; 2) construção do programa e brainstorming entre autores e 3) análise de juízes. Como resultado, o CENA mostrou-se adequado quanto aos seus objetivos, estrutura, linguagem e método. Foram observadas evidências de validade de conteúdo para este programa de intervenção neuropsicológica em âmbito escolar.

No estudo 3 foram investigados evidências de efeito do programa, tanto na amostra de professores, quando na amostra infantil. Essa verificação foi realizada através de etapas distintas: a) análises quantitativas para avaliar os escores de desempenho das crianças e professoras nos instrumentos e questionários específicos nas etapas pré e pós-intervenção e b) análises quantitativas e qualitativas de avaliações realizadas pelas professoras em etapas específicas do programa de capacitação. Foram observados efeitos de transferência para habilidades acadêmicas, com incremento no desempenho de crianças do GE em atividade de matemática. Após a intervenção, as professoras do GE demonstraram maior apropriação no conhecimento sobre as FE e suas implicações para o contexto escolar, desenvolvendo mais sensibilidade e capacidade de julgamento para as especificidades das FE ao observar o comportamento dos seus alunos.

Sugere-se, desse modo, o desenvolvimento de outros programas para estimulação das FE em contexto escolar contemplando um maior período de tempo para a intervenção. Uma indicação vem a ser a utilização de outras formas de registro, mais específicas, abordando todos os aspectos trabalhados na intervenção: questionários gerais e específicos, inclusive para registros de observações das professoras em sala de aula. Por conseguinte, um maior acompanhamento com sessões de supervisão, além da capacitação, podem contribuir para melhores

resultados nos estudos, o que poderá contribuir significativamente para melhores condições na prática dos professores em sala de aula. Uma das limitações deste estudo vem a ser o tamanho da amostra nesta intervenção. Para que esta intervenção fosse exequível, foram ofertados um número limitado de sessões. No entanto, sugere-se que futuras intervenções sejam desenvolvidas com amostras maiores e um tempo mais logo para a sua realização. Outra limitação a ser considerada, refere-se à sistematização da intervenção para a verificação seus resultados. No presente estudo, as professoras não receberam um acompanhamento sistematizado, portanto, observou-se diferenciações no modo com que implementaram as atividades com suas crianças.

De modo geral, os achados destes estudos podem contribuir para o avanço do conhecimento científico na interface da neuropsicologia e educação, propiciando um melhor entendimento sobre o desenvolvimento dos subcomponentes de FE na infância assim como apresentando um programa de intervenção precoce-preventiva inovador, caracterizado por um processo de construção e validação rigoroso, e com alguns resultados sugestivos de efetividade. Sugere-se, para futuros estudos, a análise de curvas de desenvolvimento de componentes executivos com amostras maiores e com associação de tarefas verbais e visuoespaciais. Recomenda-se, ainda, a ampliação de programas de capacitação de educadores para estimulação das FE para os demais anos escolares, tanto para a Educação infantil como para o Ensino Fundamental e Médio. Sugere-se, ainda, um acompanhamento sistemático das tarefas aplicadas em sala de aula, com um maior período de tempo para a realização da intervenção. A interface neuropsicologia, como uma das áreas disciplinares das neuociências com a educação ainda tem um campo fértil a ser explorado, principalmente ao se considerar que a educação é um dos maiores problemas do nosso país.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores e estimulação cognitiva executiva e atencional de crianças

Pesquisador: Rochele Paz Fonseca

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 43883915.1.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.035.498

Data da Relatoria: 13/05/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de Projeto de Pesquisa, em Projeto Guarda-chuva, empreendido pelo Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCEFAPSI), da Faculdade de Psicologia, no PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA. Devidamente aprovado pela CC do PPGP da Faculdade de Psicologia da PUCRS.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do projeto em questão é desenvolver técnicas, estratégias e programas inovadores de capacitação e de estimulação e reabilitação (ou habilitação) com base nos pressupostos da neuropsicologia e da prática educacional, além de verificar o efeito de tais programas para a incremento das funções executivas (FE) e das funções cognitivas mediadoras do seu desfecho (atenção, linguagem, memórias) para o desenvolvimento infantil. A investigação está fracionada em três estudos específicos; o primeiro deles tem por objetivo desenvolver um programa de psicoeducação e de capacitação de professores da rede pública de ensino, incluindo Educação Infantil e Ensino Fundamental, com intuito de incentivar e instrumentalizar os professores acerca do desenvolvimento das funções cognitivas foco deste estudo, assim como do desenvolvimento de estratégias de intervenção preventiva em sala de aula; o segundo, um programa de intervenção

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 40, sala 505

Bairro: Partenon

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3320-3345

Fax: (51)3320-3345

E-mail: oep@pucrs.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 1.035.498

precoce-preventiva para estimular as FE e funções cognitivas mediadoras do seu desfecho (atenção, memória e linguagem) em crianças do 2º ou 3º ano do Ensino Fundamental no ambiente escolar; o terceiro, em - desenvolver e verificar a efetividade de um programa de reabilitação (ou habilitação) neuropsicológica para crianças com dificuldades de ganhos terapêuticos em funções executivas no segundo estudo. Relativamente ao desenvolvimento do Projeto, metodologicamente, o programa contará com a participação de 195 indivíduos. A amostra será composta, na primeira etapa, por 15 juízes especialistas para julgar o programa de capacitação de professores e todos os demais instrumentos utilizados para avaliação pré e pós-intervenção. Estes juízes serão 5 fonoaudiólogos, 5 psicólogos e 5 pedagogos com experiência em neuropsicologia, desenvolvimento infantil e dificuldades da aprendizagem. Após aprovado, o programa será executado em 07 escolas públicas de Ensino Fundamental da cidade de Porto Alegre e/ou região metropolitana. Neste contexto, participarão do programa 30 professores, divididos em grupo experimental (15) e grupo controle (15) emparelhados por tempo de experiência, idade e escolaridade dos profissionais (cálculo amostral feito com programa WINPEPI for Windows). Assim, 5 alunos de cada um dos professores participarão de um processo de avaliação pré e pós-capacitação, através de uma seleção realizada pelo próprio professor, de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos. As instituições que participarão do programa serão escolas públicas, municipais e/ou estaduais, escolhidas por conveniência, a partir da adesão dos diretores e/ou da indicação da Secretaria de Educação de Porto Alegre. Para formação dos grupos experimentais e controles, será realizada uma designação semi-aleatória, sendo consultadas as coordenadoras pedagógicas e diretoras das escolas. Assim, serão incluídos no programa os professores que concordarem em participar mediante assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. No que tange a inclusão das crianças, os pais dos alunos que aceitarem a participação de seus filhos no estudo também assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e as crianças assinarão um Termo de Assentimento.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos na execução do projeto. Todavia, o desconforto que eventualmente gerar para aqueles que estarão respondendo aos questionários da pesquisa - são assumidos livremente pelos inqueridos, sendo que esses poderão, conforme os TCLE(s) respectivos, desistirem da pesquisa a qualquer momento.

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 40, sala 505
 Bairro: Partenon CEP: 90.619-900
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3320-3345 Fax: (51)3320-3345 E-mail: oep@pucrs.br

ANEXO B – COMPROVANTE DE ACEITE DO ESTUDO 2

19/12/2016

Dementia & Neuropsychologia - Decision on Manuscript ID DN-2016-0029.R1 - janicepureza@gmail.com - Gmail

Gmail

ESCREVER

Entrada (5.289)
Com estrela
Importante
Enviados
Rascunhos (132)
Todos os e-mails

Categorias

Círculos
 Amigos (461)
 Família (150)
 Conhecidos
 Seguindo

Consultorio
janicerp@via-rs.net ...
Mais

Janice
Vanisa Viapiana
Você: Bjs

Dementia & Neuropsychologia - Decision on Manuscript ID DN-2016-0029.R1

Dementia & Neuropsychologia <onbehalfof+mitrini@uol.com.br@manuscriptcentr...>
para mim, demneuropsy

Inglês português Traduzir mensagem

19-Dec-2016

Dear Ms. Pureza:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Development and content validity of the Neuropsychology of Learning, with an emphasis on executive functions and attention in Dementia & Neuropsychologia."

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the Dementia & Neuropsychologia Journal,

Sincerely,
Dr. Ricardo Nitrini
Editor-in-Chief, Dementia & Neuropsychologia
mitrini@uol.com.br, demneuropsy@uol.com.br

Clique aqui para Responder, Responder a todos ou Encaminhar

ANEXO C – ESTUDO 3: CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA AS ESCOLAS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

À

Comissão Científica da Faculdade de Psicologia e

Comitê de Ética em Pesquisa

PUCRS

Porto Alegre, xx de xxxx de 2015.

Prezados Senhores

Eu, _____, diretor (a) da Escola _____, conheço o Projeto de Pesquisa **“PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO NEUROPSICOLÓGICA PRECOCE-PREVENTIVA E DE REABILITAÇÃO COGNITIVA: CAPACITAÇÃO DE EDUCADORES E ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EXECUTIVA E ATENCIONAL DE CRIANÇAS”** do(s) Pesquisador(a/es/as) Rochele Paz Fonseca e autorizo a realização dos programas de capacitação de educadores e estimulação precoce-preventiva e reabilitação cognitiva em crianças nessa Instituição, após aprovação do referido projeto pelo(s) órgão(s) competentes (Comitê de Ética em Pesquisa, Comissões Científicas).

Atenciosamente,

Assinatura

RG:

Matrícula:

Telefone:

Carimbo:

ANEXO D – ESTUDO 3: TCLE PARA PROFESSORES

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PROFESSORES)

Sujeito de pesquisa nº _____

TÍTULO DA PESQUISA: “Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores e estimulação cognitiva executiva e atencional de crianças”.

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa que está sendo realizada pela Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), coordenada pela Prof^a. Dr^a. Rochele Paz Fonseca.

1. Objetivo do estudo

Nosso objetivo é desenvolver e verificar a efetividade de um programa de capacitação de educadores para incentivar e instrumentalizar os professores acerca do desenvolvimento das funções cognitivas e de estratégias preventivas de dificuldades de aprendizagem em sala de aula. Participando desse estudo, você estará contribuindo para uma aproximação entre as intervenções das áreas da psicologia e neuropsicologia e a educação, gerando estratégias de ensino-aprendizagem que possam auxiliar a prática docente.

2. Explicação dos procedimentos

Você, inicialmente, será convidado a responder um questionário de dados sociodemográficos, culturais e de saúde (questões sobre hábitos de leitura e escrita, condições gerais de saúde e nível socioeconômico) e um questionário a respeito do seu conhecimento em neuropsicologia e sobre sua prática de ensino-aprendizagem, assim como escalas para averiguação de sinais de ansiedade, depressão e stress. A avaliação incluirá um encontro de aproximadamente 40 minutos de duração. Após esse período, você será convidado a participar do programa de capacitação. Os encontros ocorrerão em horário alternativo (fora dos turnos de trabalho) na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, quinzenalmente, com duração de 3 horas e 30 minutos, durante quatro meses aproximadamente. Logo após a finalização do programa, serão reaplicados os questionários citados acima. Enfatiza-se que este estudo não apresenta quaisquer riscos à sua saúde, cumprindo com os procedimentos éticos requeridos nas pesquisas com seres humanos pelo Conselho Nacional de Saúde na Resolução nºs 446/2012 e 441/11 da Comissão Nacional de Ética em

Pesquisa. Ao aceitar a participação neste estudo, os(as) professores(as) serão divididos em dois grupos aleatoriamente, sendo que um grupo participará do programa e o outro grupo continuará realizando suas tarefas rotineiras na escola (grupo controle). Ressalta-se que se o programa de capacitação de professores apresentar melhora nas suas práticas e no desenvolvimento dos estudantes, os participantes do grupo controle receberão o mesmo tratamento a seguir.

3. Possíveis riscos e desconfortos

O possível risco do estudo é um eventual desconforto do participante quanto ao tempo e ao possível cansaço na participação do programa e na resolução das tarefas propostas. Em caso de observação de sinais de cansaço, os procedimentos serão interrompidos e reagendados para sua continuação.

4. Direito de desistência

A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, você tem absoluta liberdade de fazê-lo sem que isso prejudique qualquer possibilidade de participar em intervenções futuras promovidas por nosso grupo de pesquisa. .

5. Sigilo

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato do participante, omitindo todas as informações que permitam sua identificação. Assim, o sigilo da identidade do(a) professor(a) será mantido. Os dados serão utilizados estritamente para fins de pesquisa. Você terá o direito de ser mantido(a) atualizado(a) sobre os resultados dessa pesquisa.

6. Consentimento

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Afirmo estar ciente de que, em caso de dúvidas ou por necessidade de qualquer informação, devo contatar a pesquisadora Dra. Rochele Paz Fonseca pelo telefone (51)33203500, ramal 7742 e/ou a doutoranda Janice da Rosa Pureza pelo celular (51) 81284845 ou, ainda, ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, no telefone (51)33203345. Este comitê, que tem a função de orientar quanto a direitos ou questões éticas, funciona de segundas a sextas-feiras das 8h às 12h e das 13h30 às 17h, na Av. Ipiranga 6690, Prédio 60 – Sala 314, Porto Alegre /RS – Brasil – CEP: 90610-900.

Desta forma, aceito participar voluntariamente desse estudo.

Porto Alegre, _____ de _____ de 201_.

Assinatura do professor

Nome:

RG:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do responsável para a participação neste estudo.

Assinatura do pesquisador

Nome: Rochele Paz Fonseca

Data: ____/____/____

ANEXO E – ESTUDO 3: TCLE PARA PAIS E/OU RESPONSÁVEIS



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Autorização para participar de um projeto de pesquisa)

Sujeito de pesquisa nº _____

TÍTULO DA PESQUISA: “Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores e estimulação cognitiva executiva e atencional de crianças”.

Você e seu(ua) filho(a) estão sendo convidados para participar de uma pesquisa que está sendo realizada pela Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), coordenada pela Prof^a. Dr^a. Rochele Paz Fonseca.

1. Objetivo do estudo

Nosso objetivo é desenvolver e verificar a efetividade de um programa de capacitação de professores para incentivar e instrumentalizar os educadores acerca do desenvolvimento das funções cognitivas e de estratégias preventivas de dificuldades de aprendizagem em sala de aula. Nesse sentido, o(a) professor(a) de seu filho participará do programa de capacitação. Para isso, seus alunos passarão por uma avaliação das funções cognitivas (concentração, flexibilidade mental, capacidade de organização e de planejamento) antes e logo após o programa de capacitação de professores, para se verificar os efeitos desse programa. Participando desse estudo, vocês estarão contribuindo para uma aproximação entre as intervenções das áreas da psicologia e da neuropsicologia e a educação, gerando estratégias de ensino-aprendizagem que possam auxiliar a prática docente.

2. Explicação dos procedimentos

Você e seu(ua) filho(a), inicialmente, serão solicitados(as) a responder um questionário de dados sociodemográficos, culturais e de saúde (questões sobre hábitos de leitura e escrita, condições gerais de saúde e nível socioeconômico) e um questionário a respeito do comportamento atual de seu(ua) filho(a). O seu(ua) filho(a) será convidado a realizar tarefas de avaliação das funções do cérebro, tais como concentração e funções executivas (controle de impulsividade, flexibilidade mental, velocidade de raciocínio, organização, planejamento) e tarefas que avaliam o desempenho escolar (leitura, escrita e matemática) Estas atividades envolvem a utilização de lápis e papel, gravação de algumas tarefas em equipamento de áudio para registrar as respostas que serão pontuadas posteriormente na avaliação. Os instrumentos de avaliação serão respondidos por você em sua própria casa e as

atividades realizadas pelo(a) seu(ua) filho(a) serão conduzidas na própria instituição de ensino, durante o período de aula. A avaliação incluirá dois encontros de aproximadamente 1 hora e 15 minutos de duração cada. Logo após a finalização do programa de capacitação dos professores, acontecerá uma reavaliação neuropsicológica, no qual seu(a) filho(a) realizará as mesmas tarefas de avaliação feitas anteriormente. Enfatiza-se que este estudo não apresenta quaisquer riscos à saúde de seu(ua) filho(a), cumprindo com os procedimentos éticos requeridos nas pesquisas com seres humanos pelo Conselho Nacional de Saúde na Resolução nºs 446/2012 e 441/11 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Ao serem autorizadas a participar deste estudo, as crianças serão divididas em dois grupos, de acordo com a divisão dos grupos de professores. Um grupo de professores participará do programa de capacitação e o outro grupo de professores continuará realizando suas atividades rotineiras na escola (grupo controle). Todas as crianças que trouxerem os termos de consentimento assinados participarão da avaliação neuropsicológica antes e depois do programa. Ressalta-se que se o programa de capacitação de professores apresentar melhora nas suas práticas e no desenvolvimento dos estudantes, os participantes do grupo controle receberão o mesmo tratamento a seguir.

3. Possíveis riscos e desconfortos

O possível risco do estudo é um eventual desconforto do participante quanto ao tempo e ao possível cansaço na participação do programa e na resolução das tarefas propostas. Em caso de observação de sinais de cansaço, os procedimentos serão interrompidos e reagendados para sua continuação.

4. Direito de desistência

A participação nesse estudo é voluntária e se você ou seu(ua) filho(a) decidir não participar ou quiserem desistir de continuar em qualquer momento, você tem absoluta liberdade de fazê-lo sem que isso prejudique qualquer possibilidade de participar em intervenções futuras promovidas por nosso grupo de pesquisa.

5. Sigilo

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato dos participantes, omitindo todas as informações que permitam identificação. Assim, o sigilo da identidade dos pais e/ou responsáveis e da identidade do(a) filho(a) será mantido. Os dados serão utilizados estritamente para fins de pesquisa. Você terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados dessa pesquisa.

6. Consentimento

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Afirmo estar ciente que, em caso de dúvidas ou por necessidade de qualquer informação, devo contatar a pesquisadora Dra. Rochele Paz Fonseca pelo telefone (51)33203500, ramal 7742 e/ou a doutoranda Janice da Rosa Pureza pelo celular (51) 81284845 ou, ainda, ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, no telefone (51)33203345. Este comitê, que tem a função de orientar quanto a direitos ou questões éticas, funciona de segundas à sextas-feiras das 8h às 12h e das 13h30 às 17h, na Av. Ipiranga 6690, Prédio 60 – Sala 314, Porto Alegre /RS – Brasil – CEP: 90610-900

Desta forma, aceito participar voluntariamente desse estudo.

Porto Alegre, _____ de _____ de 201____.

Assinatura do familiar ou responsável

Nome:

RG:

Nome da criança

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do responsável para a participação neste estudo.

Assinatura do pesquisador

Nome: Rochele Paz Fonseca

Data: ____/____/____

ANEXO F – ESTUDO 3: TERMO DE ASSENTIMENTO PARA AS CRIANÇAS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Sujeito de pesquisa nº _____

TÍTULO DA PESQUISA: “Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores e estimulação cognitiva executiva e atencional de crianças.

Prezado(a) participante:

Sou professora e pesquisadora do curso de pós-graduação na Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Estou realizando uma pesquisa cujo objetivo é desenvolver e verificar a efetividade de um programa de intervenção precoce-preventiva para estimular as funções cognitivas (atenção, concentração, flexibilidade cognitiva, capacidade de organização e planejamento) fundamentais para o desenvolvimento social e acadêmico de crianças do Ensino Fundamental no ambiente escolar. Desse modo, você está sendo convidado a participar deste estudo. A sua participação envolve inicialmente responder algumas tarefas e atividades de avaliação das funções do cérebro, tais como concentração e funções executivas (controle de impulsividade, flexibilidade mental, velocidade de raciocínio, organização, planejamento) e tarefas que avaliam o desempenho escolar (linguagem – leitura e escrita e matemática), em duas sessões com duração aproximada de 1 hora e 15 minutos. Após esse período, você será convidado a participar do programa de intervenção precoce-preventiva. Os encontros ocorrerão na sua própria escola, durante seis meses. As atividades a serem conduzidas são lúdicas e estimulam o seu desenvolvimento. Logo depois a finalização do programa, você responderá as mesmas atividades e tarefas realizadas anteriormente.

A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo (a). Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador pelo telefone (51) 30203500, ramal 7742 ou pela entidade responsável – Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, telefone (51) 3320 3345.

Eu, _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que

concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Desta forma, aceito participar voluntariamente desse estudo.

Porto Alegre, _____ de _____ de 201____.

Nome e assinatura do participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do responsável para a participação neste estudo.

Assinatura do pesquisador

Nome: Rochele Paz Fonseca

Data: ____/____/____

ANEXO G – ESTUDO 3: QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE ASPECTOS SÓCIO-CULTURAIS E DE SAÚDE PARA OS PROFESSORES



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - FACULDADE DE
PSICOLOGIA - Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Área de concentração
Cognição Humana - Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental

Srs(as) . Professores(as)

Dando continuidade ao estudo intitulado “**PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO NEUROPSICOLÓGICA PRECOCE-PREVENTIVA E DE REABILITAÇÃO COGNITIVA: CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES E ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EXECUTIVA E ATENCIONAL DE CRIANÇAS**” solicitamos que sejam preenchidos os dados abaixo. Qualquer dúvida ligar para a Pesquisadora Responsável: Prof. Dra. Rochele Paz Fonseca - (51) 3320.3633 ramal 7742 e (51) 96952118 / 8128.4845.

Nome do(a) professor(a): _____

Fone residencial: _____ Fone Celular: _____ Fone do Trabalho: _____

Email: _____

Endereço completo: _____

1.	Data de nascimento:
2.	Idade:
3.	Estado civil:
4.	Filhos:(<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não; Quantos ()
5.	Ano escolar que leciona:
6.	Tempo (anos) de serviço docente:
7.	Tempo (anos) de serviço docente na atual escola:
8.	Trabalha como professora em outra escola: (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não
9.	Tipo de vínculo: funcionário público (<input type="checkbox"/>) contratado (<input type="checkbox"/>) substituição (<input type="checkbox"/>) Outro (<input type="checkbox"/>): _____
10.	Carga horária:
11.	Curso Superior: (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não (<input type="checkbox"/>) em andamento Qual:
12.	Especialização: (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não (<input type="checkbox"/>) em andamento Qual:
13.	Pós-Graduação: (<input type="checkbox"/>) sim não (<input type="checkbox"/>) em andamento (<input type="checkbox"/>)- mestrado (<input type="checkbox"/>) – doutorado (<input type="checkbox"/>) Área de Concentração:
14.	Outros cursos realizados:

15.	Como você classifica o seu desempenho profissional? Regular () Bom () Muito bom () Ótimo ()
16.	Quais as facilidades e dificuldades observadas em sua prática docente?
17.	Quais as dificuldades mais observadas nos seus alunos?
18.	Outras Informações que achar importante USE O VERSO

Dados de escolaridade e aspectos socioeconômicos da família

1.	Quem é o chefe da família em sua casa? () Você () Cônjuge () outros _____
2.	Qual a escolaridade do chefe da famíliae– Marque com um 'x'
	() Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que freqüentou:
	() 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)
	() 5ª a 8ª séries incompletas – última série que freqüentou:
	() 5ª a 8ª séries completas (ginasial ou ensino fundamental II)
	() 1º ao 3º anos incompletos – último ano que freqüentou:
	() 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?
	() Ensino superior incompleto – quantos anos freqüentou:
	() Ensino superior completo
	Curso de graduaçãoe/ou pós-graduação frequentado:
	Qual a escolaridade do cônjuge]– Marque com um 'x'
	() Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que freqüentou:
	() 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)
	() 5ª a 8ª séries incompletas – última série que freqüentou:
	() 5ª a 8ª séries completas (ginasial ou ensino fundamental II)
	() 1º ao 3º anos incompletos – último ano que freqüentou:
	() 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?
	() Ensino superior incompleto – quantos anos freqüentou:
	() Ensino superior completo
	Curso de graduaçãoe/ou pós-graduação frequentado:

3.	Qual a Profissão do chefe da família ? _____ Ocupação? _____	
ASPECTOS CULTURAIS – Marque com um ‘x’ com que frequência você lê cada item		
<i>Hábitos de Leitura</i>	Revistas	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Jornais	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Livros	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Outros	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Quais outros _____	_____ TOTAL:
Marque com um ‘x’ com que frequência você escreve cada item		
<i>Hábitos de Escrita</i>	Textos	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Recados	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Outros	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Quais outros _____	_____ TC
<i>Programas Culturais</i>	Cinema	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Teatro	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca

	Museu	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Exposições de Arte	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca

Realiza alguma atividade de lazer: () sim () não. Qual(is): _____

Dados médicos

Doenças psiquiátricas*	(N) (S)	Qual: _____
Doenças cardíacas	(N) (S)	Qual: _____
Doenças neurológicas (TCE, tumor, epilepsia, lesão pré-frontal, etc)	(N) (S)	Qual: _____
Dificuldades de visão	(N) (S)	Qual: _____ Corrigido: (N) (S)
Dificuldades de audição	(N) (S)	Qual: _____ Corrigido: (N) (S)
No momento você está tomando algum medicamento? Especifique:		
(N) (S)	_____	

*Se toma medicamento psiquiátrico, quem indicou (especialidade do profissional) ou foi auto-medicado?

AValiação da Classe Econômica (Critério de Classificação Econômica Brasil, 2008)

Responda as questões a seguir especificando quais dos itens a seguir você possui e qual a quantidade:

Itens	Não tem	Tem				Pontos 1	Instrução "chefe da família"	Pontos 2	Classes	Pontos 1 + 2
		1	2	3	4					
Televisão a cores	0	1	2	3	4	_____	Analfabeto/ Primário incompleto (até 3º série fund.)	0	A1	42 – 46

Videocassete/DVD	0	2	2	2	2	_____	Primário completo (4º série fund.)	1	A2	35 – 41
Rádio	0	1	2	3	4	_____	Ginásial completo (fundamental completo)	2	B1	29 – 34
Banheiro	0	4	5	6	7	_____	Colegial completo (médio completo)	4	B2	23 – 28
Automóvel	0	4	7	9	9	_____	Superior completo	8	C1	18 – 22
Empregada mensalista	0	3	4	4	4	_____	TOTAL Pontos 1: _____		C2	14 – 17
Máquina de lavar	0	2	2	2	2	_____	TOTAL Pontos 2: _____		D	08 – 13
Geladeira	0	4	4	4	4	_____	TOTAL Pontos 1 + 2: _____		E	00 – 07
Freezer (independente ou 2º porta geladeira)	0	2	2	2	2	_____				

ANEXO H- ESTUDO 3: QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE ASPECTOS SÓCIO-CULTURAIS E DE SAÚDE PARA PAIS E/OU RESPONSÁVEIS



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - FACULDADE DE PSICOLOGIA -

Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Área de concentração Cognição Humana - Grupo de
Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental

Srs. Pais,

Dando continuidade à pesquisa intitulada “Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva e de reabilitação cognitiva: capacitação de educadores e estimulação cognitiva executiva e atencional de crianças” que você autorizou seu(sua) filho(a) a participar, solicito que sejam preenchidos os dados abaixo.

Qualquer dúvida ligar para a Pesquisadora Responsável: Prof. Dra. Rochele Paz Fonseca - (51) 3320.3633 ramal 7742 e doutorandas Caroline Cardoso (51) 96952118 e Janice Pureza (51) 81284845.

Quem preencheu: _____ Grau de parentesco com a criança: _____

Fone residencial: _____ Fone Celular: _____ Fone do Trabalho: _____

Endereço completo: _____

Email: _____

19.	Nome completo da criança:
20.	Nome do pai:
21.	Nome da mãe:
22.	Data de nascimento da criança:
23.	A criança fala outra língua? () não () sim qual? _____
24.	Já apresentou: dores de ouvido freqüentes (otites)
25.	Já apresentou ou ainda apresenta: Dificuldades para escutar () não () sim Usa aparelho para () não () sim
26.	Dificuldades para enxergar () não () sim Usa óculos? () não () sim lente () cirurgia para ão visão ()
27.	Já apresentou ou apresenta alguma dificuldade para produzir ou para compreender a fala?
28.	A criança já teve algum acidente grave? () não () sim Descreva
29.	Teve ou tem convulsão? () não () sim. Desde que idade? _____
30.	A criança apresenta ou apresentou alguma doença grave (por ex. epilepsia, tumor, meningite, onia) ou psiquiátricas (depressão, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade) () não () sim, qual / quais?
31.	Já ficou hospitalizado? Quanto tempo?

32.	A criança já tomou algum tipo de medicação por um longo período de tempo? () não () sim Qual? _____ Por que? _____ Por quanto tempo? _____ Se já parou há quanto ? _____
33.	Com que idade a criança entrou na escola? _____ Fez pré-escola? () sim ()
34.	A criança tem ou teve problemas para aprender a ler e escrever? () não () sim _____
35.	A criança repetiu alguma série? () não () sim quais? _____
36.	Como você classifica o rendimento (ou desempenho) escolar de seu filho? Regular () Bom () Muito bom () Ótimo Qual a maior dificuldade dele? Leitura () Escrita () Matemática () Outros _____
37.	Tem problemas de sono ou para dormir? Que tipo?
38.	Freqüenta algum tipo de tratamento (médico, psicológico, fonoaudiológico)? () não () sim. Qual? _____ Motivo? _____
39.	Outras Informações que achar importante USE O VERSO

Dados de escolaridade dos pais e socioeconômicos da família

4.	Quem é o chefe da família em sua casa? () Pai () Mãe () outros _____
5.	Qual a escolaridade da mãe (ou da responsável) - Marque com um 'x'
	() Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas - última série que freqüentou:
	() 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)
	() 5ª a 8ª séries incompletas - última série que freqüentou:
	() 5ª a 8ª séries completas (ginasial ou ensino fundamental II)
	() 1º ao 3º anos incompletos - último ano que freqüentou:
	() 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?
	() Ensino superior incompleto - quantos anos freqüentou:
	() Ensino superior completo
	Qual a escolaridade do pai (ou do responsável) - Marque com um 'x'
	() Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas - última série que freqüentou:
	() 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)
	() 5ª a 8ª séries incompletas - última série que freqüentou:
	() 5ª a 8ª séries completas (ginasial ou ensino fundamental II)
	() 1º ao 3º anos incompletos - último ano que freqüentou:
	() 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?

	() Ensino superior incompleto - quantos anos freqüentou:
	() Ensino superior completo
6.	Qual a Profissão do chefe da família ? _____ Ocupação? _____
7.	Quais e quantos desses itens sua família possui? TV em cores _____ Vídeos-cassetes/DVD _____ Rádios _____ Banheiros _____ Carros _____ Empregados mensalistas _____ Máquina de lavar _____ Geladeira _____ Freezer (separado ou 2ª porta da geladeira) _____
ASPECTOS CULTURAIS – Marque com um ‘x’ com que frequência você lê cada item	
<i>Hábitos de Leitura</i>	Revistas (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Jornais (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Livros (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Outros (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Quais outros _____ TOTAL:
Marque com um ‘x’ com que frequência você escreve cada item	
<i>Hábitos de Escrita</i>	Textos (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Recados (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Outros (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Quais outros _____ _____ TOTAL:

ANEXO I – QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES (PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO)



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - FACULDADE DE PSICOLOGIA - Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Área de concentração Cognição Humana - Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental

Prezado(a) professor(a)

Por intermédio deste questionário pretendemos obter algumas informações a respeito da sua prática docente que serão relevantes para o planejamento e elaboração deste programa. Pedimos, assim, que você responda as questões a seguir:

Ano escolar que leciona: _____

1. Quais as diretrizes pedagógicas (métodos de ensino e aprendizagem) que a escola segue?

2. Sabemos que mesmo aplicando as diretrizes estabelecidas, nossas estratégias de ensino-aprendizagem são adaptadas a cada turma e a cada cronograma específico. Considerando este contexto, você consegue trabalhar os conteúdos programados de acordo com a matriz curricular e o plano de trabalho da escola? Quais as mudanças mais frequentemente necessárias?

3. Qual o método de alfabetização utilizado? Quais as suas observações sobre os resultados desse método?

4. Descreva com suas palavras como acontece o processo de aprendizagem de leitura e escrita. Quais as facilidades e dificuldades mais encontradas na sua prática?

5. Que atividade(s) você realiza para estimular as habilidades de leitura? Por exemplo, você costuma usar algum tipo de material de apoio, como gravuras, desenhos, objetos e/ou outros? Utiliza algum recurso de informática? Você pode assinalar mais do que uma alternativa.

- Informática
- Lápis e papel
- Tarefa de casa
- Conto de história
- Jogos
- Materiais de sucata
- Outros: _____

6. Qual(is) material(is) e técnica(s) parece(m) ser mais efetivo(s)?

7. Que atividade(s) você realiza para estimular as habilidades de escrita? Por exemplo, você costuma usar algum tipo de material de apoio, como gravuras, desenhos, objetos e/ou outros? Utiliza algum recurso de informática? Você pode assinalar mais do que uma alternativa.

- Informática
- Lápis e papel
- Tarefa de casa
- Conto de história
- Jogos
- Materiais de sucata
- Outros: _____

8. Qual(is) material(is) e técnica(s) parece(m) ser mais efetivo(s)?

9. Que atividade(s) você realiza para estimular as habilidades de matemática? Por exemplo, para trabalhar conteúdos de aritmética, você costuma usar algum tipo de material de apoio, como palitos, tampinhas e/ou outros? Utiliza algum recurso de informática? Você pode assinalar mais do que uma alternativa.

- Informática
- Lápis e papel
- Tarefa de casa
- Conto de história
- Jogos
- Materiais de sucata
- Outros: _____

10. Qual(is) material(is) e técnica(s) parece(m) ser mais efetivo(s)?

11. Como você lida com a variabilidade individual de aprendizagem das crianças, ou seja, aquelas crianças que aprendem mais rápido e facilmente *versus* as crianças que são mais lentas e demoram mais para aprender ou, até mesmo, não aprendem conforme o esperado para o seu nível escolar?

Em relação ao aprendizado da leitura e da escrita:

12. Você utiliza contos e/ou histórias infantis (hora do conto)?

Sim Não

12.1 Se sim, com que frequência?

Mais do que uma vez por semana

Semanalmente

Quinzenalmente

Mensalmente

Bimestralmente

Raramente

Nunca

Outros

12.2 Quais as suas observações sobre os resultados desta estratégia?

12.3 Você costuma conversar com as crianças sobre as histórias lidas?

Sim Não

12.4 Qual o objetivo da leitura e como você costuma executar essa atividade? Ou seja, o que é produzido pelo estudante depois de conhecer a obra: uma conversa, um desenho, uma reescrita, uma música.

13. Você tem por prática utilizar essas histórias para exercitar o aprendizado da gramática (conceitos gramaticais e linguísticos)?

Sim Não

13.1 Se sim, com que frequência?

Mais do que uma vez por semana

Semanalmente

Quinzenalmente

- Mensalmente
- Bimestralmente
- Raramente
- Nunca
- Outros

13.2 Observações e/ou exemplos:

14. Você costuma fazer exercícios para fixar conceitos e regras?

- Sim Não

14.1 Se sim, com que frequência?

- Mais do que uma vez por semana
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Bimestralmente
- Raramente
- Nunca
- Outros

14.2 Observações e/ou exemplos:

Em relação às habilidades matemáticas:

15. Você procura oportunizar diferentes possibilidades para efetuar um cálculo e/ou resolver um problema? Por exemplo, para estudar frações são usados somente cálculos ou jogos também?

- Sim Não

15.1 Se sim, com que frequência?

- Mais do que uma vez por semana
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Bimestralmente
- Raramente

15.2 Exemplifique:

16. Você utiliza estratégias para aprimorar a precisão e a velocidade de execução de cálculos? Por exemplo, fazer brincadeiras e/ou utilizar objetos como jogos para estimular o aprendizado da matemática?

Sim Não

16.1 Se sim, com que frequência?

- Mais do que uma vez por semana
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Bimestralmente
- Raramente
- Nunca
- Outros

16.2 Observações e/ou exemplos:

17. Você costuma utilizar situações e/ou problemas (história ou problema) que possibilitem diferentes raciocínios ou maneiras de solucionar as tarefas para as crianças? Por exemplo, proporcionar que as próprias crianças resolvam alguns conflitos (brigas e/ou discordâncias em relação a conflitos da própria sala de aula ou familiares a ela), procurando encontrar a resolução mais adequada?

Sim Não

17.1 Se sim, com que frequência?

- Mais do que uma vez por semana
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Bimestralmente
- Raramente
- Nunca
- Outros

17.2 Observações e/ou exemplos:

17.3. Ao lidar com essas situações e/ou problemas, você promove uma reflexão sobre suas possíveis soluções e como fazer para resolvê-los?

Sim Não

17.4 Se sim, com que frequência?

- Mais do que uma vez por semana Raramente
- Semanalmente Nunca
- Quinzenalmente Outros
- Mensalmente
- Bimestralmente

17.5 Observações e/ou exemplos

18. Após responder todas as questões anteriores, há algum outro aspecto, como facilidades ou dificuldades relacionadas à sua prática que você lembre e queira relatar?

() Sim () Não

Especifique:

19. Que funções cognitivas você julga importantes para o processo de aprendizagem? (Exemplo: atenção, memória, linguagem, etc.) Justifique.

20. Percebe alguma outra questão de qualquer ordem (funções cognitivas, relacionais, emocionais, materiais ou qualquer outra natureza) que não tenha sido contemplada e você queira abordar nesta investigação?

() Sim () Não

Especifique:

PERGUNTAS SOMENTE PARA O GRUPO EXPERIMENTAL (PÓS-INTERVENÇÃO)

21. Você percebeu, em âmbito pessoal, alguma mudança durante e/ou após a sua participação neste programa de capacitação?

22. Você percebeu, em âmbito profissional, alguma mudança durante e/ou após a sua participação neste programa de capacitação?

23. Você percebeu alguma mudança nos seus alunos que foram expostos às estratégias para estimulação de FE? Quais?

24. Em relação aos conteúdos e estratégias trabalhadas durante a capacitação, o que você gostaria de dar continuidade? Qual parte do programa poderia ser mais especificada em cursos de capacitação, na sua opinião?

25. Se fosse oportunizada a elaboração de uma cartilha, um manual ou um livro para professores sobre os temas, conteúdos e estratégias trabalhados nessa capacitação, o que você acha que não poderia faltar?

ANEXO J – FICHADE AVALIAÇÃO POR SESSÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - FACULDADE DE PSICOLOGIA - Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Área de concentração Cognição Humana - Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental

Data:

Nome:

Ano escolar que leciona:

Prezado(a) professor(a)

Por intermédio deste instrumento pedimos que você avalie este encontro do programa de capacitação. Atribua, na tabela a seguir, uma nota que represente sua avaliação sobre os aspectos relacionados ao trabalho realizado. Para tal, deve ser utilizada uma escala de 1 a 5, segundo a classificação abaixo:

	1 – Ruim	2 – Regular	3 – Bom	4 – Muito Bom	5 - Ótimo
Organização do encontro	1	2	3	4	5
Carga horária					
Conteúdo do encontro	1	2	3	4	5
Tema do encontro atende aos objetivos do programa					
Temas pertinentes à vivência do professor					
Sequência lógica dos temas trabalhados					
Atividades de ensino e material didático	1	2	3	4	5
Adequação dos métodos de ensino					
Adequação do material didático					

1. Você considera que os temas e conteúdos trabalhados neste encontro podem auxiliá-la na sua vivência como professora do ensino fundamental? Porque?

2. De todo o conteúdo trabalhado no encontro de hoje, qual você considera ser de maior relevância para sua prática profissional?

3. Nos últimos encontros, vem sendo trabalhados os componentes de planejamento, controle inibitório e memória de trabalho. Você recebeu uma série de atividades para estimular essas habilidades nos seus alunos. Dentre essas atividades, quais as que você colocou em prática? Marque com um “X” nas atividades que você realizou.

- 1) organização da mochila escolar
- 2) organização da sala de aula
- 3) organização de ideias e informações – atividades de sequência lógica
- 4) organização de ideias e informações – conto e reconto de histórias
- 5) organização de um diário escolar / festa de aniversário / lanche coletivo / almoço dias das mães / passeio com os colegas/ gincana com as crianças
- 6) inventando uma história
- 7) brincadeira de estátua
- 8) dança das cadeiras
- 9) siga o mestre
- 10) jogo do oposto
- 11) achando os opostos
- 12) atividades de cancelamento
- 13) atividades ora sim ora não
- 14) jogo dos 7 erros
- 15) hora do conto: criando um final diferente
- 16) atividade – o que vem antes (auditiva e visual)
- 17) jogo de cartas - TAPA
- 18) sequência de palavras (direta e inversa)
- 19) sequência de imagens (direta e inversa)
- 20) quais são as palavras?
- 21) jogo de memória – formando palavras
- 22) jogo de memória – operações matemáticas
- 23) dominó – operações matemáticas
- 24) ligando os pontos – números e figuras geométricas
- 25) caça-palavras
- 26) caça-números
- 27) criando figuras
- 28) labirinto
- 29) atividades de categorização (água, terra e mar / flores, frutas e verduras)
- 30) montando frases esquisitas
- 31) jogos lógicos
- 32) e agora ... o que fazer?
- 33) palavra escondida
- 34) reconto de histórias – novo desfecho para os personagens
- 35) jogo da força

- 36) entendendo as figuras
- 37) uma viagem para o deserto
- 38) encontrando a cor
- 39) tangram
- 40) cada figura em seu lugar
- 41) meditação

4. Com que frequência você implementou essas atividades?

5. Em relação às atividades que não foram implementadas, o que você considera que dificultou a execução das atividades?

6. Você teria alguma sugestão que poderia melhorar ou facilitar a prática dessas estratégias na sua rotina de aula? Qual?



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria Acadêmica
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: proacad@pucrs.br
Site: www.pucrs.br/proacad